

Úprava dát Open Street Map pre potreby analýzy časovej dostupnosti

Mgr. Vladimír Pelech, PhD.

pelech2@uniba.sk

Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta

Požiadavky pre analýzu časovej dostupnosti

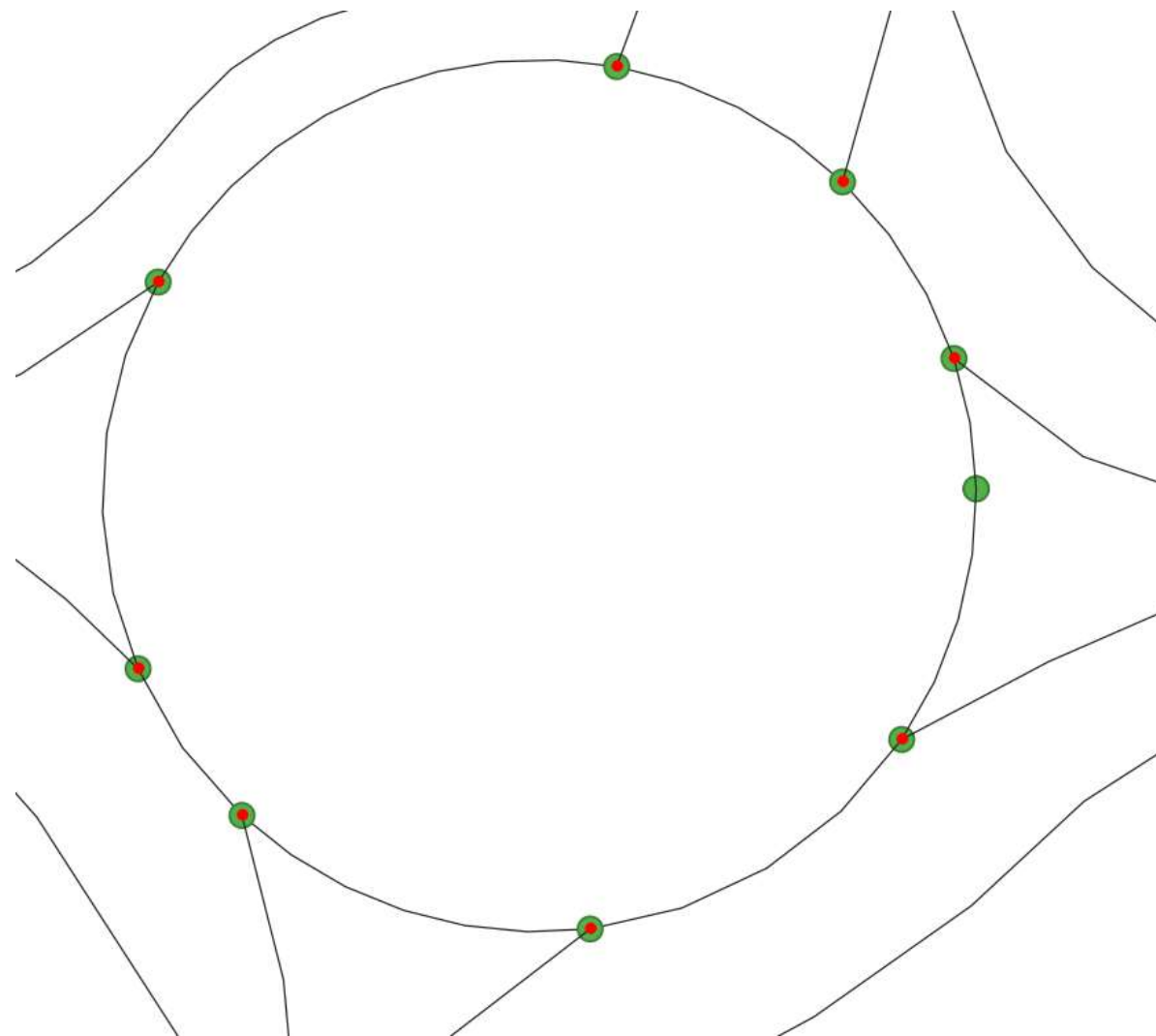
- Korektná dopravná sieť, cesty sú na seba napojené v koncových a počiatočných bodoch.
- Atribútová tabuľka ciest v sebe nesie informáciu o veľkosti nákladov potrebných na prekonanie konkrétnej cesty.
 - Pre potreby hľadania najkratšej cesty v zmysle vzdialenosti je táto informácia nepodstatná.
 - Pre časovú dostupnosť je však kľúčová a zvykne sa odvodiť z maximálnej rýchlosti.

Problémy pri dátach z Open Street Map

- Geometria cestných objektov nie je korektná, vznikajú tzv. voľné konce (dangle). V daných úsekoch nie je možné pokračovať a výsledok analýzy je nekorektný.
- Rýchlosť v niektorých úsekoch je definovaná ako 0.
 - Dôvody:
 - Nedôslednosť editorov dát OSM
 - Nemožnosť určenia rýchlosti (napr. rýchlosť úseku v jednom smere je iná ako v opačnom smere, čo sa bežne stáva pre obciach, ktoré nemajú značky koniec a začiatok obce na rovnakom mieste)
- Z toho vyplýva potreba editácie geometrie a atribútovej tabuľky, pre ktoré som vytvoril dva nástroje (pluginy v QGIS).



Voľný koniec



Tvorba pluginov

- Oba pluginy sú napísané v pythone.
- Na vytváranie prvotného grafického rozhrania pluginov bol použitý plugin *Plugin Builder*, ktorý umožňuje vytvoriť „šablónu“ pluginu.
- Šablónu je možné upraviť prostredníctvom zmeny zdrojového kódu.
- Na záver sa do šablóny vloží python skript, ktorý môže byť napísaný v ľubovoľnom editore.

Plugin *Dangle Editing*

- Má jediný vstupný parameter-vektorovú vrstvu línií.
- Nevytvára novú vrstvu, čiže nemá výstup, automaticky edituje vstupnú vrstvu a vykonáva niekoľko činností:
 - Nájde všetky voľné konce
 - Porovnaním s ostatnými líniami určí, či je tento voľný koniec problémový alebo nie (môžu sa vyskytnúť aj voľné konce, ktoré nie sú problémom, cesta tam naozaj končí)
 - Pri problémových voľných koncoch zoberie príslušný bod a virtuálne v ňom vytvorí veľmi krátku líniu.
 - Vytvorenú líniu použije na rozdelenie úseku cesty, v ktorom by sa mal voľný koniec napájať na ďalšiu líniu.

Výpis nástroja

Algorithm 'Dangle Editing' starting...

Input parameters:

```
{ 'INPUT' : 'F:\\PrifUK\\Zam3\\Clanok_siete\\konferencia\\Data\\Cesty_vychod_5514.shp' }
```

Pocet linii v kontrolovanej vrstve 5139

Krok 1/3: Prebieha vyhľadavanie dangle...

Vyhľadavanie dangle ukoncene. Pocet najdenych dangle 593

Krok 2/3: Prebieha vyhľadavanie chybných dangle...

Vyhľadavanie chybných dangle ukoncene. Pocet najdenych chybných dangle 418

Krok 3/3: Prebieha editacia geometrie linii v mieste chybného dangle...

Ukoncenie editacie.

Koniec skriptu.

Execution completed in 87.12 seconds (1 minute 27 seconds)

Results:

```
{ 'Script' : 'End' }
```

Loading resulting layers

Algorithm 'Dangle Editing' finished

Problém určenia rýchlosti

- Na základe čoho určiť rýchlosť?
- Na základe atribútu typu cesty?
- Na základe umiestnenia v zastavanom území?
- Na základe rýchlosti susedných úsekov?
- Všetko z uvedeného má isté výhody.

Nástroj *Zmena Rychlosti*

- Má 6 vstupných parametrov:
 - vektorovú vrstvu línií,
 - vektorovú vrstvu Corine Land Cover
 - 4 rýchlosti pre obce, mimo obce, rýchlostné cesty a diaľnice.
- Vyhľadá všetky úseky s rýchlosťou rovnou 0.
- Porovná susedné úseky a ak majú susedné úseky rovnakú rýchlosť, tak ju priradí aj danému úseku.
- Priradí rýchlosť všetkým diaľniciam.
- Priradí rýchlosť rýchlostným cestám.

Nástroj *Zmena Rychlosti* (pokračovanie)

- Priradí rýchlosť mimo obce úsekom klasifikovaným ako križovatky diaľnic a rýchlostných ciest.
- Zvyšným úsekom priradí rýchlosť v obci alebo mimo obce na základe prieniku s údajmi Corine Land Cover (Urbanizované a technizované areály)

Výpis nástroja

Algorithm 'Zmena Rychlosti' starting...

Input parameters:

```
{ 'INPUT' : 'F:/PrifUK/Zam3/Clanok_siete/konferencia/Data/Cesty_vychod_5514.shp', 'INPUT_trunk' : 130, 'INPUT_vcity' : 50, 'INPUT_voutcity' : 90 }
```

Pocet objektov s nulovou rychlostou: 665

Prebieha urcenie susedov s 0 rychlostou...

Pocet objektov s nulovou rychlostou, kde bola priradená rychlost na zaklade susedov: 1

Pocet objektov s nulovou rychlostou, kde bola priradená rychlost na zaklade atributu trunk: 0

Pocet objektov s nulovou rychlostou, kde bola priradená rychlost na zaklade atributu motorway: 0

Pocet objektov s nulovou rychlostou, kde bola priradená rychlost na zaklade atributu motorway link a trunk link: 0

Pocet objektov s nulovou rychlostou, kde bola priradená rychlost na zaklade atributu 1,2,3 triedy a v obci: 444

Pocet objektov s nulovou rychlostou, kde bola priradená rychlost na zaklade atributu 1,2,3 triedy a mimo obci: 220

Koniec skriptu.

Execution completed in 47.02 seconds

Results:

```
{ 'Script' : 'END' }
```

Loading resulting layers

Algorithm 'Zmena Rychlosti' finished

Známe nedostatky

- Pluginy zatiaľ nie sú voľne dostupné, potrebné testovanie na iných platformách ako Windows.
- Obmedzenie na cesty 1.-3. triedy, rýchlostné cesty a diaľnice.
- Nepresnosť určenia rýchlosti na základe Corine, problém s rozlíšením a dĺžkou cesty, možná optimalizácia rozdelením cesty.
- Corine aj vrstva ciest musia mať rovnaké súradnicové systémy.
- Voľný koniec na oboch koncoch líniového objektu, pre analýzu je takýto úsek zbytočný a mohol by byť hneď odstránený.
- Výpočet % v dolnej časti nástroja.
- Doplnenie manuálu.

Úprava dát Open Street Map pre potreby analýzy časovej dostupnosti

Mgr. Vladimír Pelech, PhD.

pelech2@uniba.sk

Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta