

Sprawozdanie

Wyznaczenie zasięgu

Semestr: 5

Kierunek: Geoinformatyka

Wydział: Geodezja i Kartografia

Rok akademicki: 2017/2018

Opracowanie:

Rafał Boroń (257491)

Marcin Pietraszewski (276105)

Wojciech Szymczak (276113)

1. Opis projektu

Tematem projektu było wyznaczenie zasięgu dojazdu w zadanym przez użytkownika czasie. Zagadnienie było ciekawym i dość współczesnym problemem, ponieważ większość inwestycji, dóbr publicznych, miejsc kultury lokowanych jest w oparciu o jak najkrótszy czas dojazdu. Jest to bardzo ważna kwestia w nowoczesnym planowaniu przestrzeni miejskiej.

Za dane wejściowe do projektu posłużył nam plik shapefile z obiektami liniowymi opisującymi sieć dróg w mieście Toruń. Były to dane z BDOT. Natomiast efektem końcowym jest warstwa poligonowa z obszarem, którego granice określają maksymalny zasięg dojazdu w zadanym czasie.

Do wykonania projektu posłużyliśmy się językiem programowania Python, biblioteką ArcPy oraz NetworkX.

2. NetworkX

NetworkX jest pakietem oprogramowania języka Python używanym w celu tworzenia, modyfikacji i nauki struktur oraz funkcji złożonych sieci. Dzięki niemu można tworzyć i przechowywać sieci, grafy w standardowych i niestandardowych formatach danych, generować wiele ich typów, analizować ich strukturę, projektować nowe algorytmy do ich obsługi czy nawet je rysować.

NetworkX ma na celu zapewnienie:

- narzędzi do badań nad strukturą oraz dynamiką sieci biologicznych, społecznych oraz infrastrukturalnych;
- standardowego interfejsu programowania oraz implementacji grafów odpowiednich dla wielu aplikacji;
- środowiska szybkiego rozwoju dla kolaboracyjnych oraz wielowątkowych projektów;
- interfejsu dla istniejących numerycznych algorytmów;

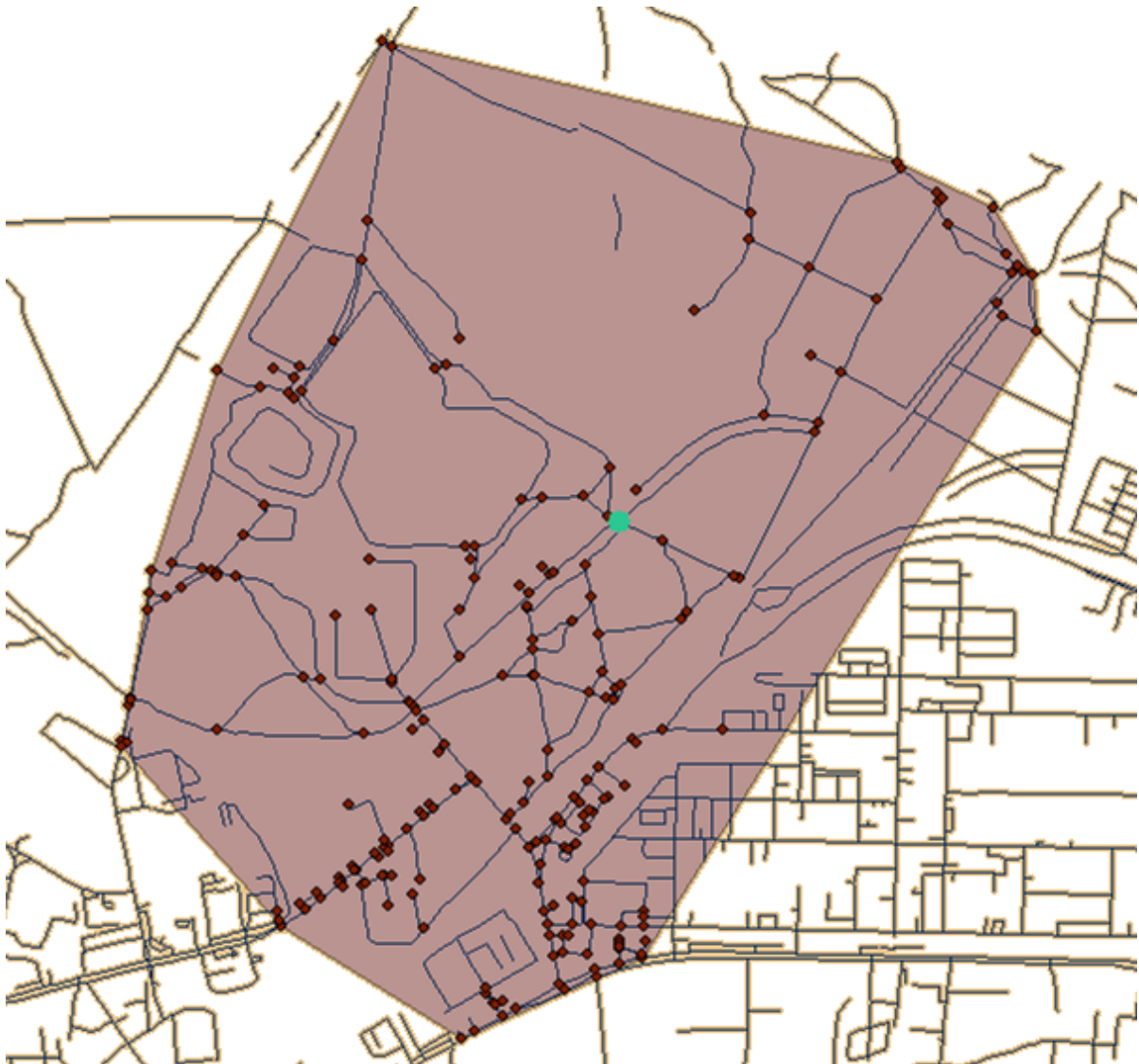
3. Realizacja projektu

- wczytanie pliku shapefile z jezdniami; odczyt id, geometrii, długości oraz klasy drogi
- zapis geometrii punktów jako węzły, zaś odcinków jezdni jako krawędzie
- przypisanie dopuszczalnych prędkości w zależności od klasy drogi (maksymalne prędkości zmniejszone o 10-20km/h)

- ustalenie kierunkowości poszczególnych krawędzi grafu (w celach testowych co 5 krawędź jest jednokierunkowa)
- stworzenie pliku txt z listą krawędzi i węzłów grafu oraz ich cechami
- stworzenie pliku txt ze wszystkimi węzłami o określonej dostępności czasowej (3 minuty)
- algorytm Dijkstry
- stworzenie otoczki wypukłej

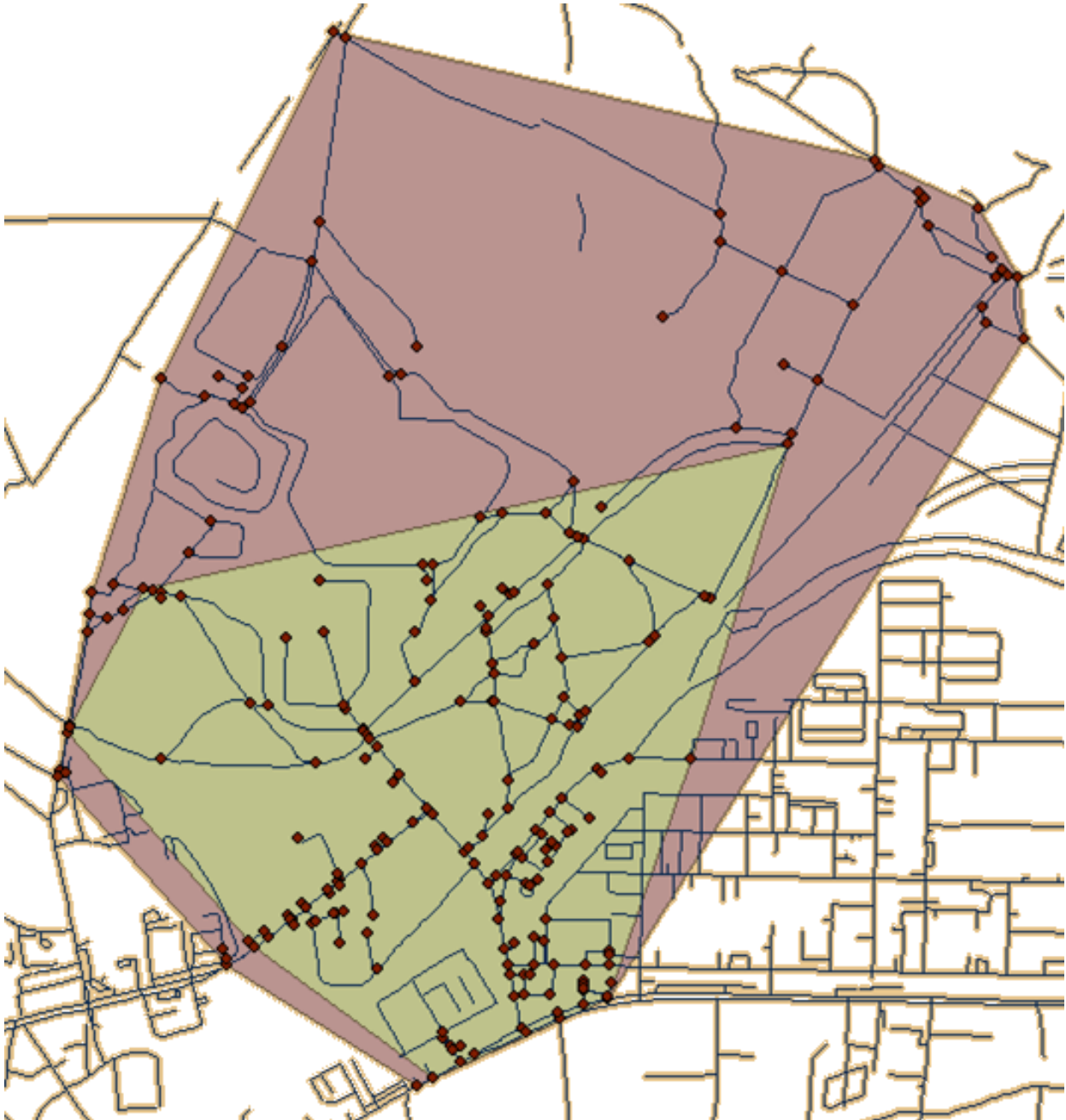
4. Testy i wyniki

Obszar ze wszystkimi drogami dwukierunkowymi



Obszar z drogami dwukierunkowymi i jednokierunkowymi





Na powyższych wizualizacjach widać, że podczas testów została uwzględniona kierunkowość krawędzi.

5. Wady i zalety NetworkX

Wady:

- brak możliwości wyciągnięcia pojedynczej wartości danego wężła lub krawędzi; konieczność odwołania się do wartości dla wszystkich elementów, a dopiero później możliwość wyszukania wartości dla konkretnego wężła lub krawędzi

Zalety:

- wiele zaimplementowanych algorytmów do obsługi grafów różnego typu
- łatwe użytkowanie biblioteki
- przejrzysta dokumentacja

6. Źródła

<https://community.esri.com/>

<http://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/data-management/minimum-bounding-geometry.htm>

<https://networkx.github.io/documentation/networkx-1.10/reference/index.html>