

Analiza MPK Gdzie mieszkać we Wrocławiu?

Jakub Binkowski, Marcel Cielinski, Albert Sawczyn, Maciej Stosio

Wydział Informatyki i Zarządzania, Politechnika Wrocławska



Politechnika
Wrocławska

Kontekst problemu

Wrocław jest dużym miastem, z wieloma atrakcyjnymi lokalizacjami do zamieszkania. Szeroki wybór na rynku mieszkaniowym objawia się w postaci zróżnicowania w wielu aspektach, a jednym z nich jest komunikacja. Lokatorzy zazwyczaj pragną by miejsce ich zamieszkania było dobrze skomunikowane z uczelnią czy pracą. Proces wyboru jest dodatkowo utrudniony przez możliwość zmiany wcześniej wymienionych celów dojazdów. Dlatego najlepiej wybierać miejsca możliwie dobrze skomunikowane z wieloma częściami miasta. Warto też zadbać o potrzeby ludzi, którzy wprost przeciwnie - preferowaliby spokojniejsze okolice Wrocławia (np. emeryci czy ludzie pracujący w domu). Nowoczesne narzędzia z dziedziny komunikacji miejskiej (Jakdojade, Google Maps) nie posiadają funkcjonalności, które rozwiązywałyby zdefiniowany przez nas problem. W związku z tym zdecydowaliśmy się na przeprowadzenie dogłębnej analizy miasta pod względem dobrego skomunikowania, które rozumiemy jako stosunkowo duża liczba przejeżdżających w pobliżu tramwajów oraz autobusów.

Sieć połączeń MPK

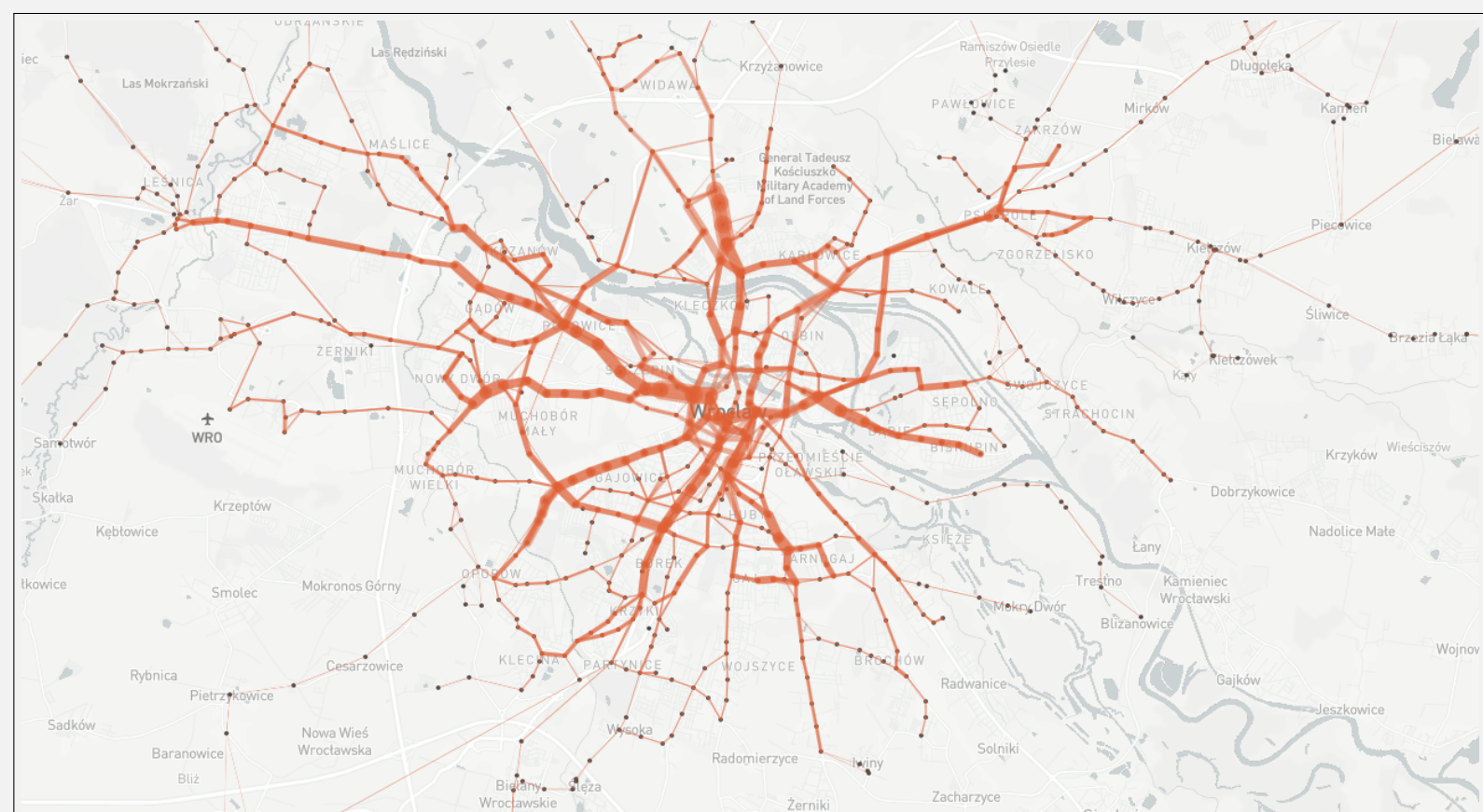
Przetworzone dane posłużyły stworzeniu trzech sieci reprezentujących transport publiczny we Wrocławiu:

- ▶ sieć połączeń autobusowych (osobne dla dnia i nocy)
- ▶ sieć połączeń tramwajowych (dla dnia)

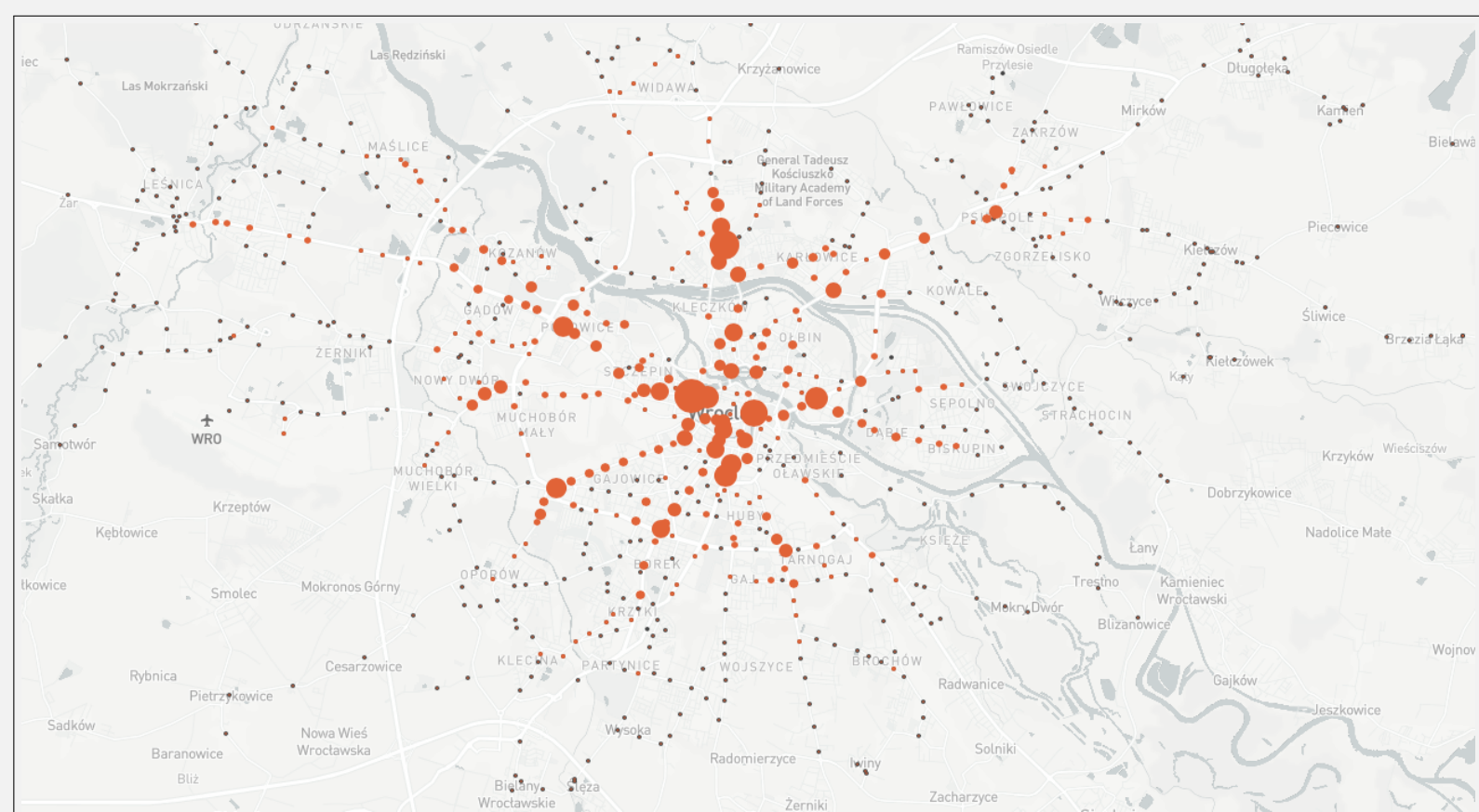
Stworzone sieci reprezentowane są w postaci grafów skierowanych i ważonych, w których:

- ▶ wierzchołek: przystanek
- ▶ krawędź: fakt istnienia konkretnej trasy
- ▶ waga: częstotliwość wykonywanych tras (liczba przejazdów w ciągu godziny)

Dodatkowo do prototypu aplikacji zbudowano zbiór ścieżek, które jesteśmy w stanie pokonać w całości bez przesiadek.



Rysunek 1: Sieć połączeń pomiędzy przystankami. Wagę pomiędzy krawędziami opisuje ich grubość.



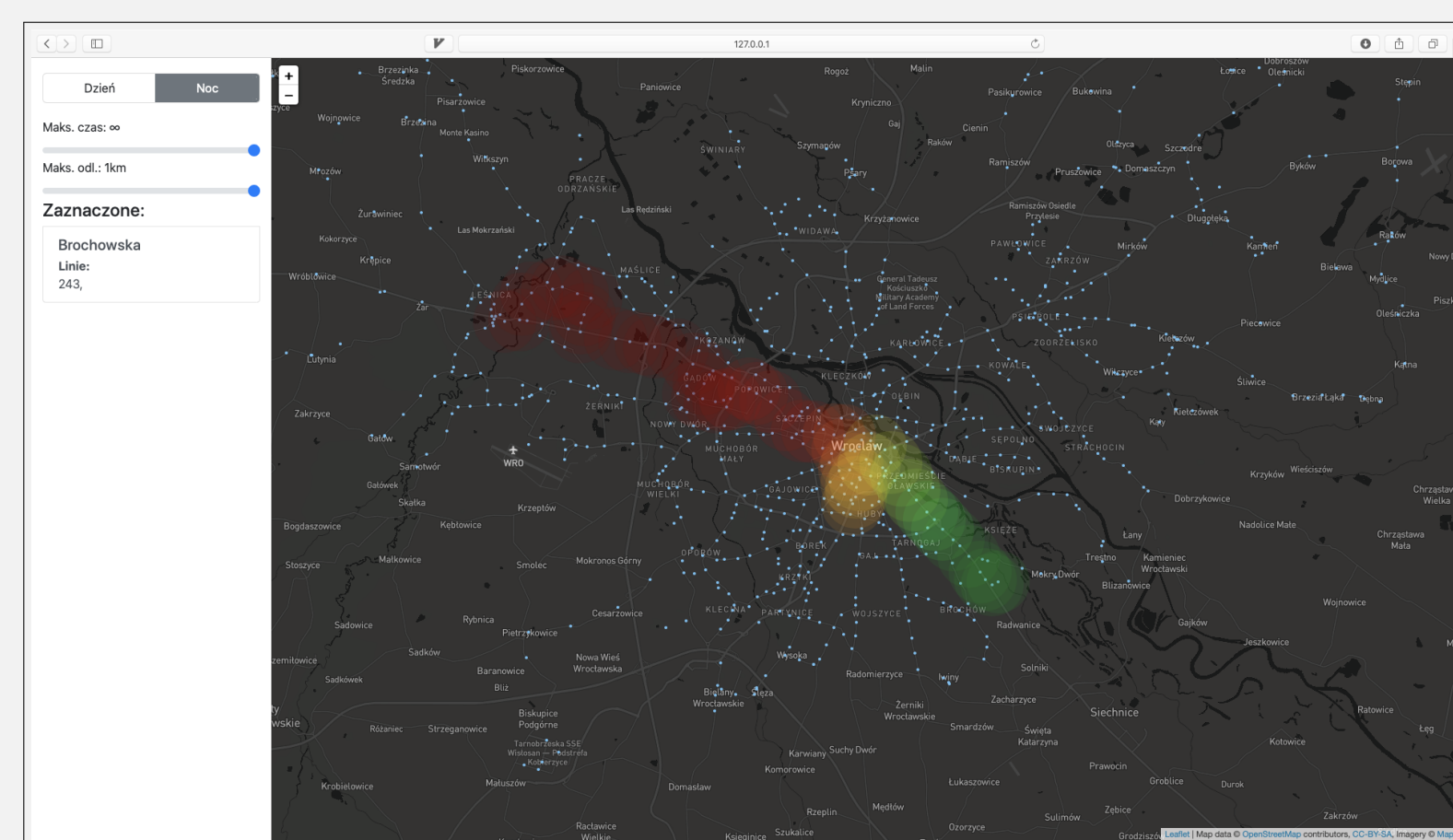
Rysunek 2: Węzły w sieci (przystanki), gdzie wielkość opisuje sumę wag krawędzi (wchodzących lub wychodzących z węzła)

- ▶ centralna część Wrocławia jest najlepiej skomunikowana i pod tym względem jest najbardziej atrakcyjna dla osób poszukujących mieszkania
- ▶ przystanki o dużej częstotliwości przejazdów autobusów/tramwajów znajdują się również w miejscach bardziej oddalonych od centrum
- ▶ południe Wrocławia jest lepiej skomunikowane niż północ; w ogólności atrakcyjniejszą lokalizacją będą, np. Krzyki niż Psie Pole

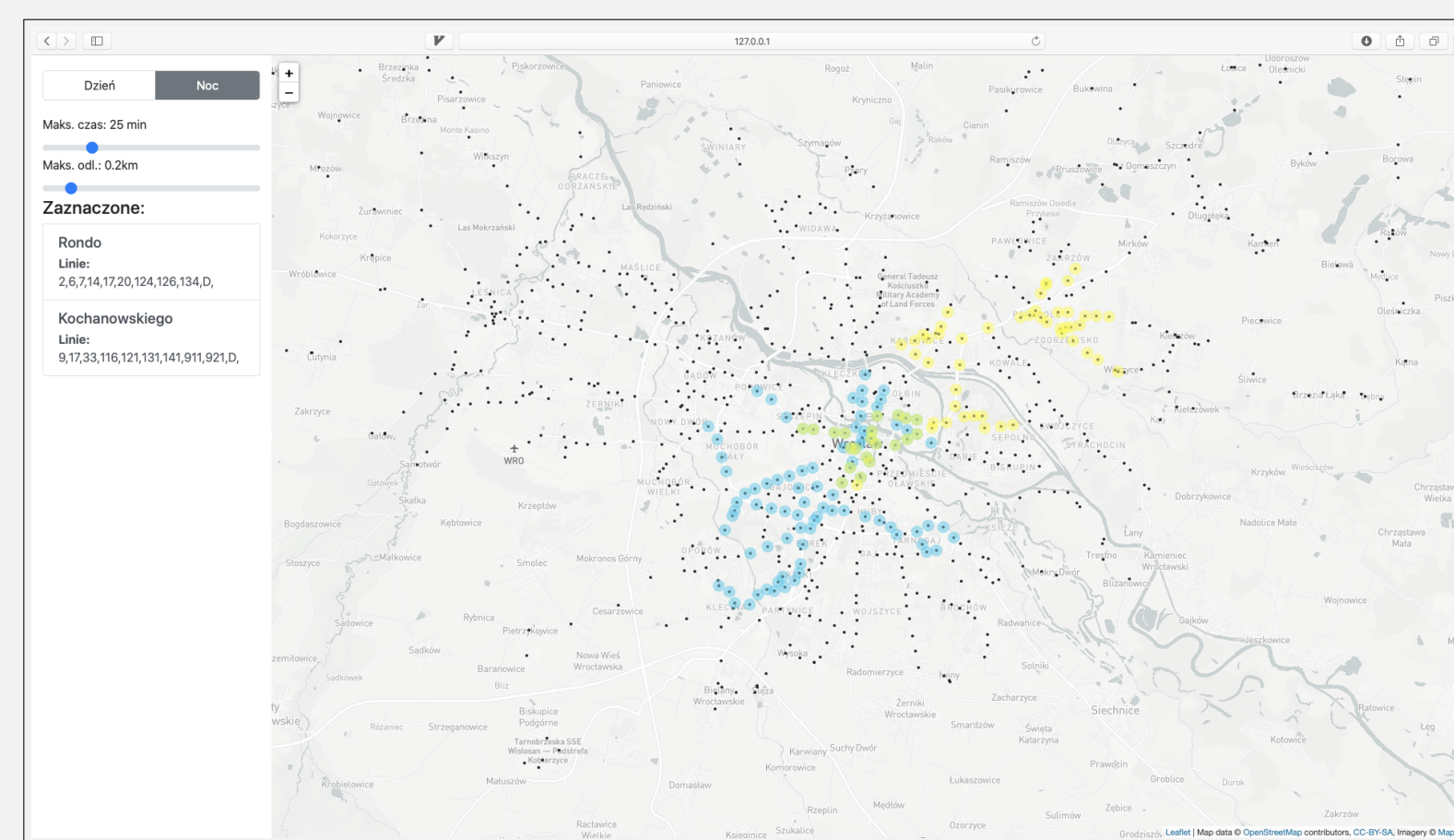
Aplikacja

Wykonana analiza stanowi bazę aplikacji webowej. Aplikacja ta skierowana jest do użytkownika, który chce ocenić atrakcyjność lokalizacji w kontekście interesujących go punktów na mapie Wrocławia, np. pracy lub uczelni. Aplikacja dostarcza interfejsu opartego o mapę. Dostępne są następujące funkcjonalności:

- ▶ wybór punktów na mapie, pory dnia, odległości od przystanku, dopuszczalnego czasu przejazdu
- ▶ określenie linii transportu publicznego, które przebiegają przez wybrane punkty
- ▶ zakreślenie obszaru na który można dostać się z wybranego przystanku - atrakcyjność lokalizacji
- ▶ zakreślenie obszaru wspólnego dla wybranych przystanków - szukanie dogodnej lokalizacji



Rysunek 3: Interfejs prototypu aplikacji. Prezentowane wyniki dla połączeń nocnych wybranego przystanku, Brak ograniczeń na czas podróży, maksymalna odległość od przystanku wyniki 1 kilometr.



Rysunek 4: Interfejs prototypu aplikacji. Prezentowane wyniki dla połączeń dziennych oraz wybranych dwóch przystanków, maksymalnego czasu podróży 25 minut oraz maksymalnej odległości od przystanku 200m.

Podsumowanie

- ▶ Na podstawie dokładnej analizy sieci, w szczególności takich miar jak closeness, betweenness można stwierdzić fakt, że Wrocław jest dobrze skomunikowanym miastem.
- ▶ Wizualizacje z zaznaczonymi przystankami o najwyższym *weighted degree* pozwalają na odpowiedź na pytanie jaką lokalizację mieszkań warto wybierać.
- ▶ Interaktywny prototyp pozwolił na połączenie kilku niezbędnych funkcjonalności, które znacznie ułatwią proces ewaluacji wrocławskich mieszkań.

Źródła danych

- [1] Rozkład jazdy transportu publicznego (GTFS). http://www.wroclaw.pl/open-data/dataset/rozkladjazdytransportupublicznegoplik_data.
- [2] Rozkład jazdy transportu publicznego (XML). http://www.wroclaw.pl/open-data/dataset/rozkladjazdytransportupublicznegoxml_data.
- [3] Google Geocoding API. <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding>.