

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of light blue lines and small circles, resembling a circuit board or a complex system diagram.

SYMULACJA DYSKRETNA SYSTEMÓW ZŁOŻONYCH

PROJEKT

A decorative graphic consisting of blue circuit-like lines with small circles at the ends, extending horizontally from the left and right sides of the central black box.

CEL PROJEKTU

SYMULACJA DYSKRETNA RUCHU DROGOWEGO NA
OBWODNICY IV KRAKOWA

ZAŁOŻENIA PROJEKTU



Generowanie obszaru symulacji – IV Obwodnica
Krakowa



Symulacja ruchu pojazdów na danym obszarze



Sporządzenie predefiniowanych scenariuszy
sytuacji na drodze



Wnioski oraz statystyki

MODEL NAGELA-SCHRECKENBERGA

Teoretyczny model mikroskopowy o charakterze dyskretnym, w którym jezdnia podzielona jest na komórki, zawierające informacje na temat ilości pasów oraz ilości pojazdów na danym fragmencie jezdni.

Czynności składające się na działanie algorytmu:

- 1) Zmiana prędkości ruchu
- 2) Losowość
- 3) Ruch pojazdu

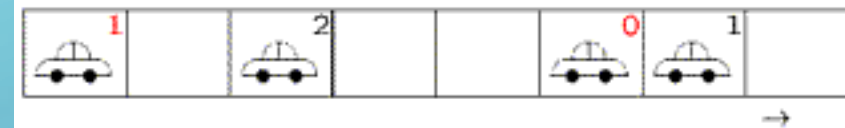
Configuration at time t :



a) Acceleration ($v_{max} = 2$):



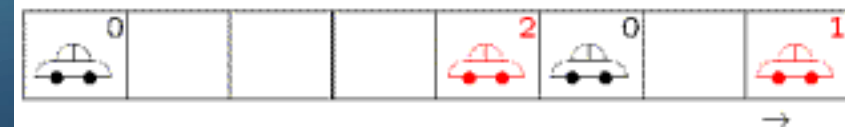
b) Braking:



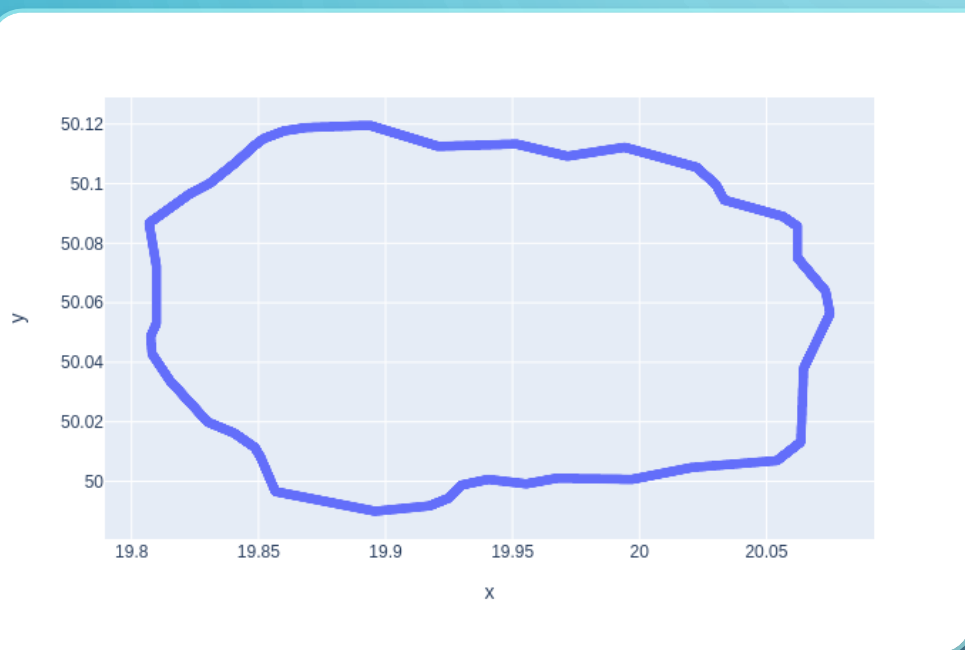
c) Randomization ($p = 1/3$):



d) Driving (= configuration at time $t + 1$):



STRUKTURA DANYCH



- SimpleMap - generowanie mapy na podstawie pliku w formacie *json*
- Automat komórkowy – lista pojazdów, komórek, punktów startowych i końcowych
- Komórka – aktualny stan, dopuszczalna prędkość, ilość pasów, wskaźnik do kolejnej komórki
- Logi – informacje zapisywane w postaci ramek danych *pandas*
- Konfiguracja – krok czasu, rozmiar komórki, maksymalna prędkość pojazdu oraz prawdopodobieństwo hamowania, przyspieszenia, opuszczenia obwodnicy itp.

A decorative graphic consisting of blue circuit-like lines with small circles at the ends, extending horizontally from the left and right sides of the central black box.

PREZENTACJA PROGRAMU

ZOBACZMY WSZYSCY RAZEM JAK TO DZIAŁA!

BADANIE RUCHU NA DRODZE

Warianty przeprowadzonej symulacji:

- Ruch normalny
- Ruch ze zwężeniem na odcinku Bielany-Balice
- Blokada drogi na odcinku Bieżanów-Przewóz

Założenia symulacji:

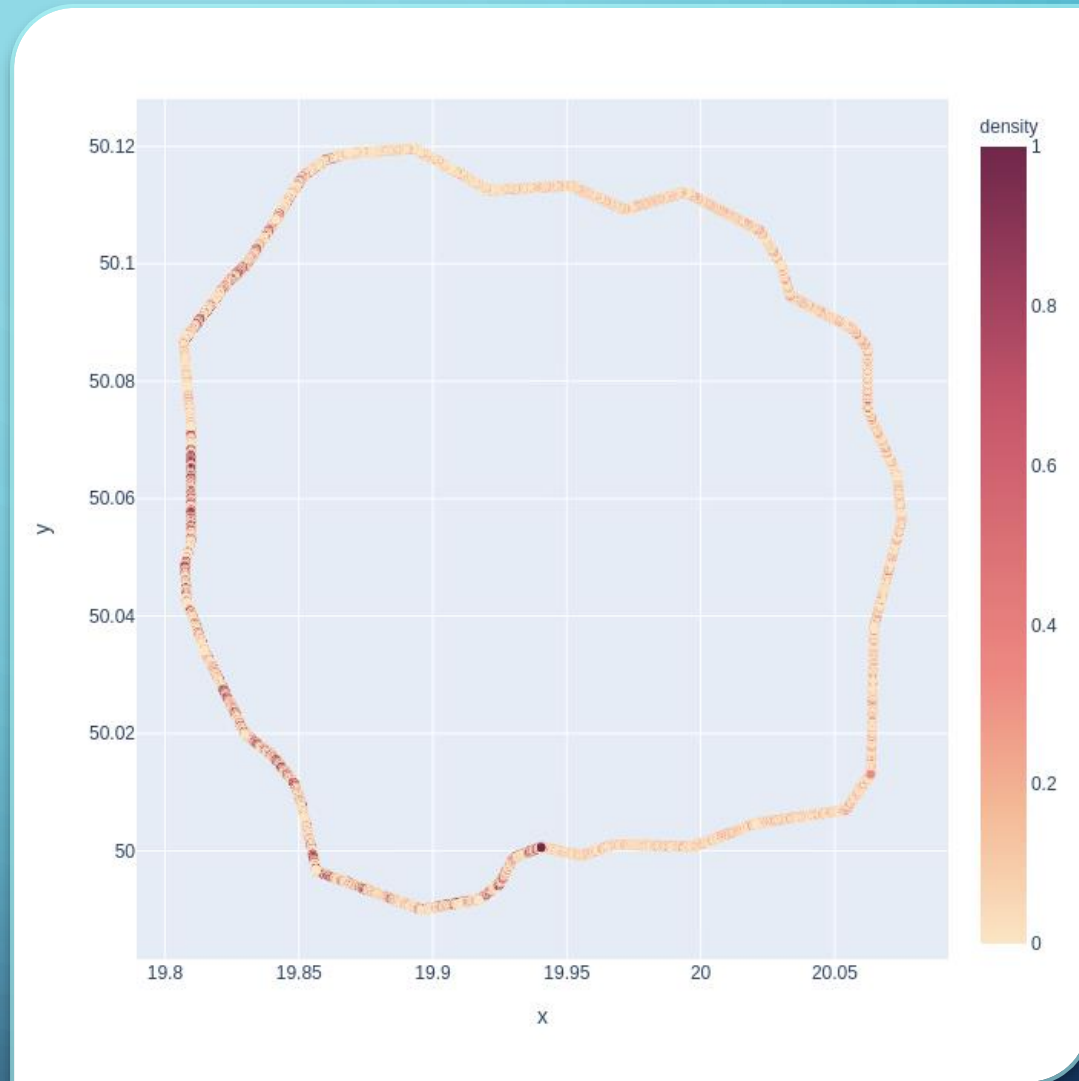
- 500 sekund symulacji każdego z wariantów
- Brak resetu symulacji
- Intensywny ruch drogowy:
 - Punkty wjazdu – wszystkie możliwe wjazdy
 - Częstotliwość – 48 samochodów na minutę w każdym punkcie

RUCH NORMALNY

- Iteracje: 1 – 500

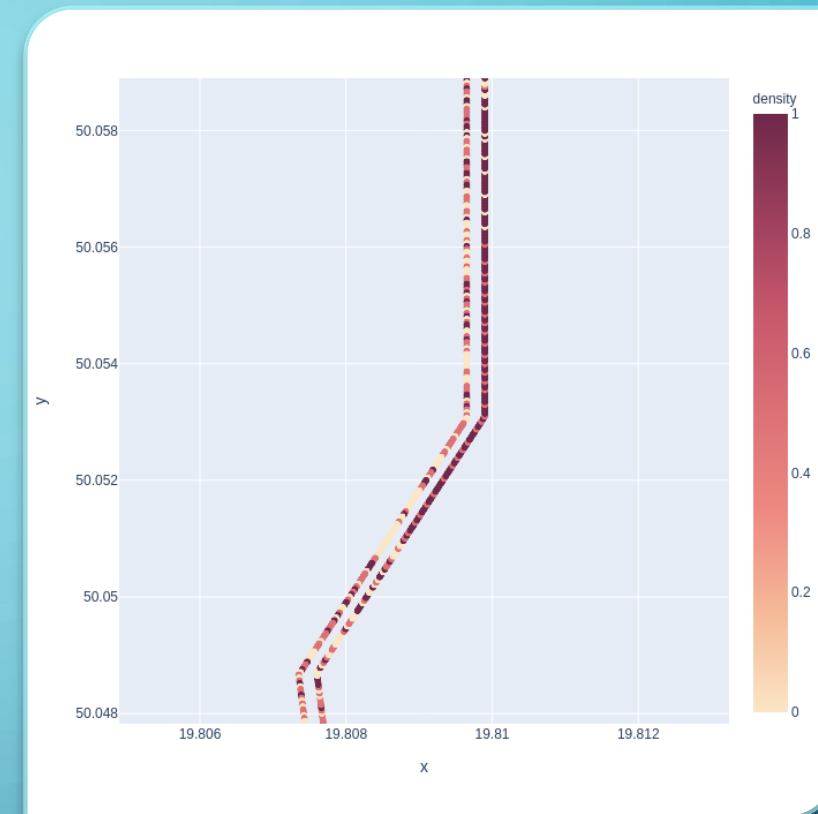
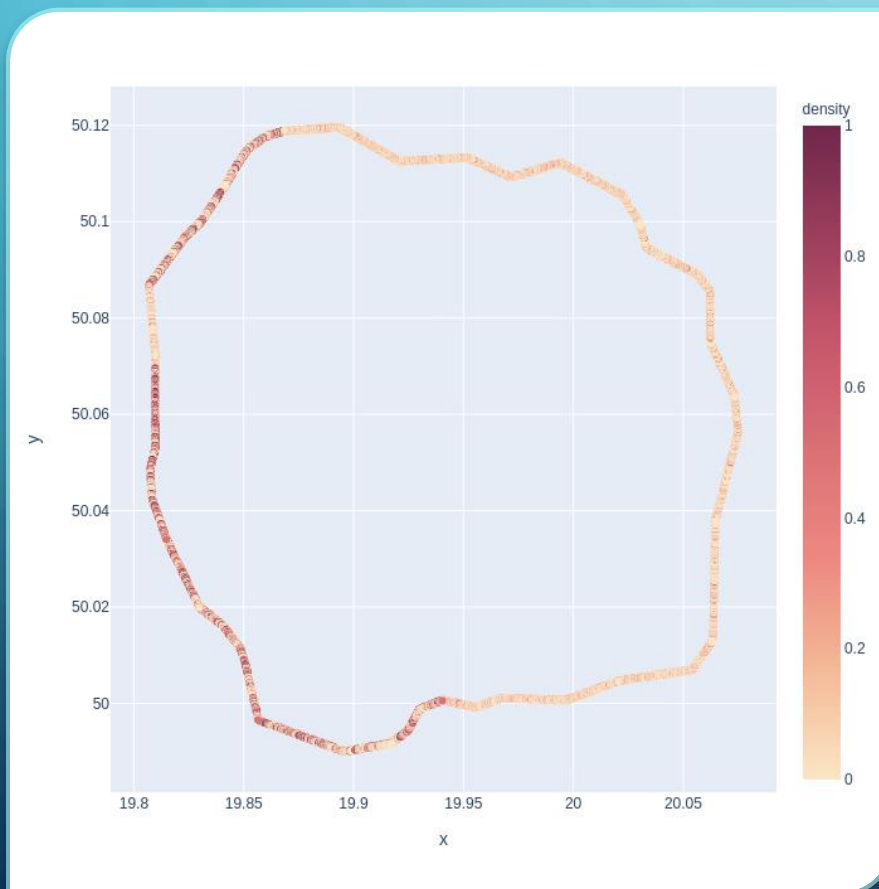
WNIOSKI

- Największe zagęszczenie pojazdów na południowo-zachodniej części obwodnicy
- Najmniejsze zagęszczenie pojazdów na północno-wschodniej części obwodnicy



RUCH ZE ZWĘŻENIEM

- Iteracje: 501 – 1000
- Zwężenie do jednego pasa ruchu na odcinku Bielany-Balice



WNIOSKI

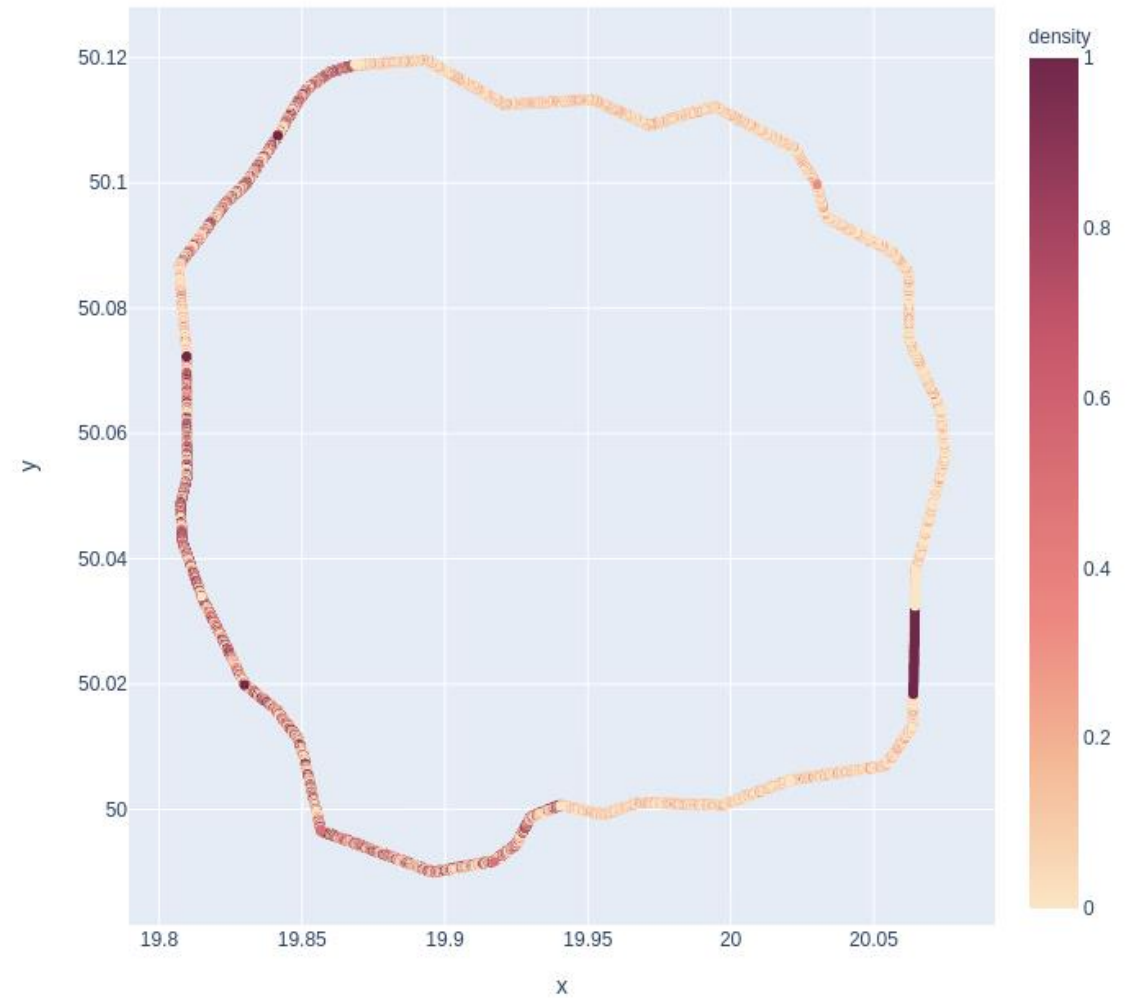
- Korek na zawężonym odcinku
- Ograniczenie ruchu na długo przed zwężeniem

BLOKADA DROGI

- Iteracje: 1001 – 1500
- Wyłączenie z ruchu fragmentu drogi na odcinku Bieżanów-Przewóz

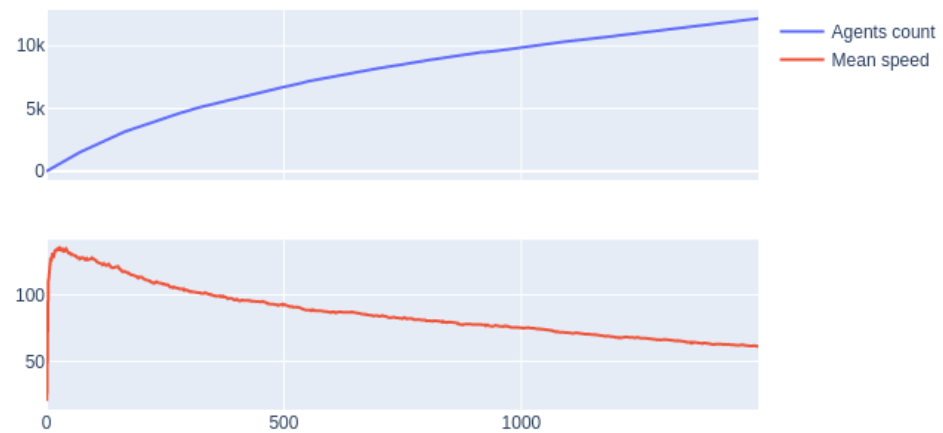
WNIOSKI

- Brak ruchu przez wyłączony z użytku fragment
- Powstanie kolumny pojazdów nie mogących się ruszyć

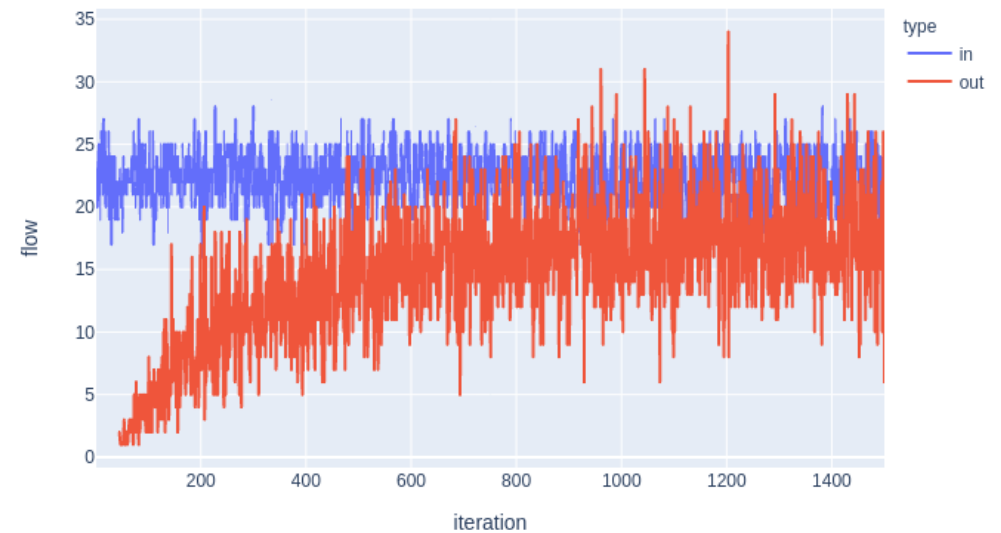


STATYSTYKI...

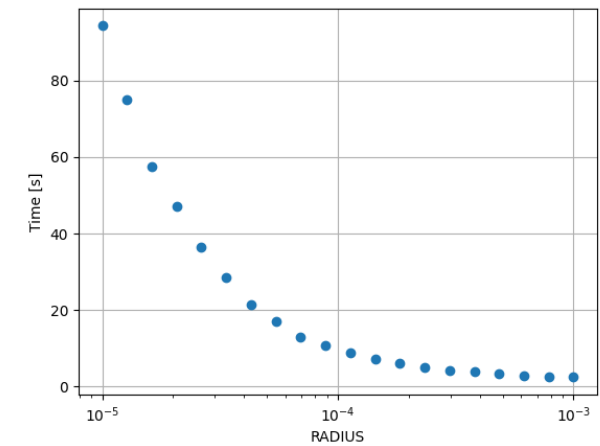
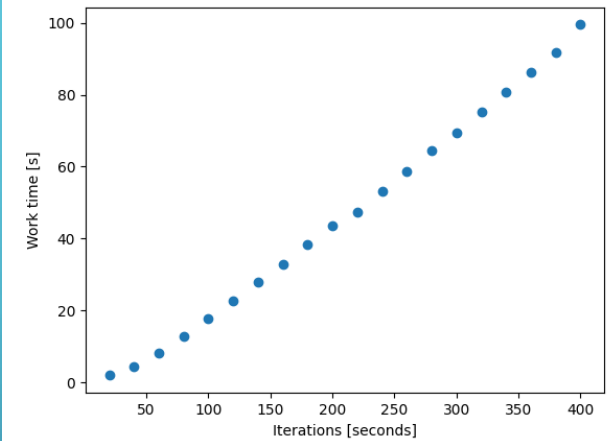
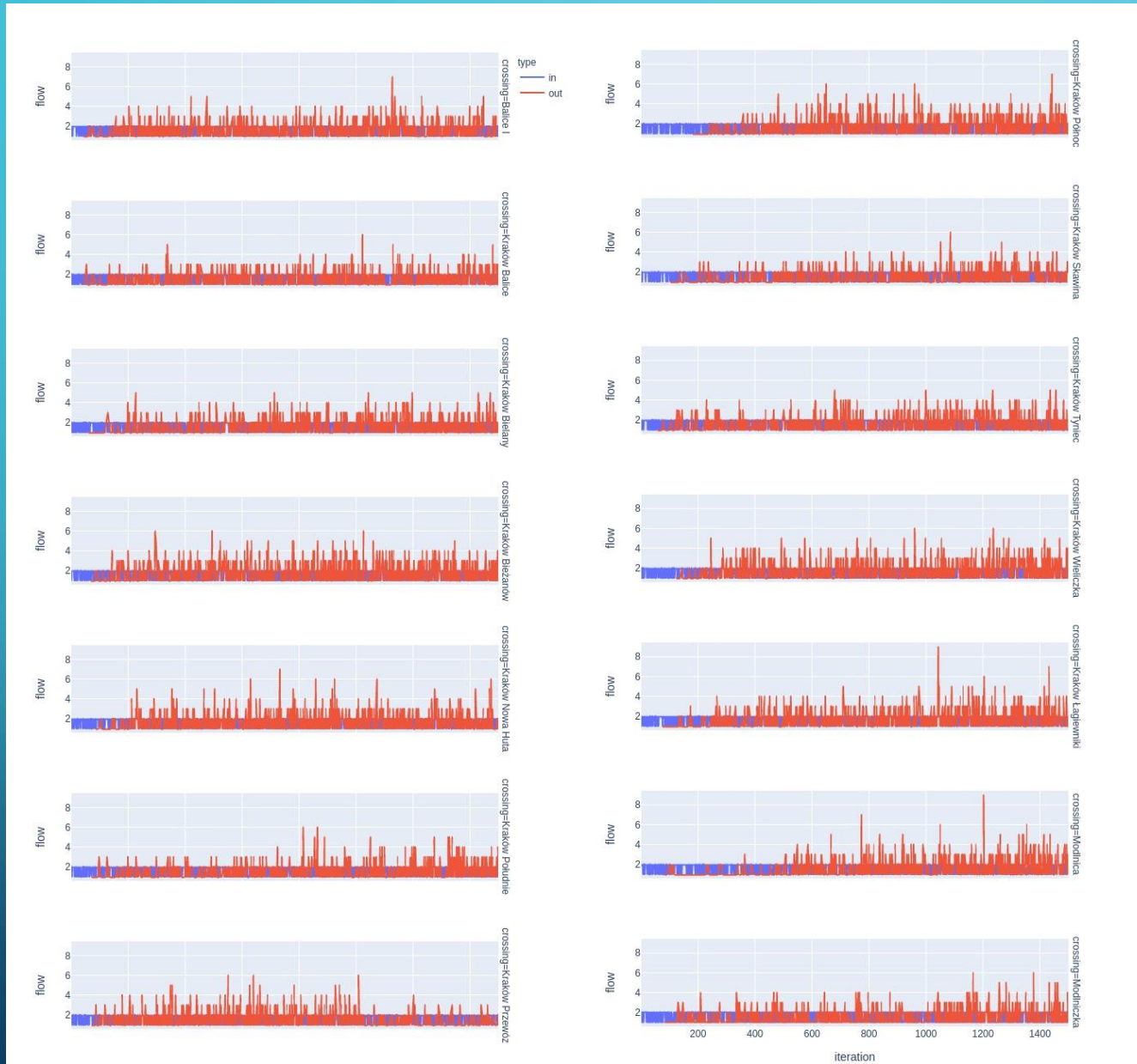
STATYSTYKI POJAZDÓW



SUMARYCZNY PRZYPŁYW



...I JESZCZE WIĘCEJ STATYSTYK





OGÓLNE WNIOSKI

ZALETY:

- Prostota tworzenia predefiniowanych scenariuszy
- Szerokie spektrum statystyk wynikających z symulacji
- Wysoka wydajność algorytmu

DALSZA PRACA:

- Implementacja obsługi znanych formatów map (np. OpenStreetMap, Google MyMaps)
- Obsługa pojazdów innych niż samochody osobowe (inne ograniczenia, wielkość)
- Interfejs o większej wydajności, wygodniejsza oprawa graficzna



DZIĘKUJEMY
ZA UWAGĘ!

SZYMON GAŁUSZKA
MACIEJ NALEPA
MICHAŁ WORSOWICZ