

Symulacja ruchu drogowego na IV obwodnicy Krakowa

Szymon Gałuszka, Michał Worsowicz, Maciej Nalepa

6 kwietnia 2020

1 Wprowadzenie

Symulacja ruchu pozwala znaleźć przyczyny utrudnienia ruchu, a tym samym poprawić jakość budowania dróg. [cytat]

TODO: coś od siebie + literatura, może być rozwiązanie historyczne

2 Definicja problemu

TODO: co trzeba zrobić, co symulujemy, co chcemy uzyskać

W celu rozwiązania zadanego problemu należy oprzeć badania na odpowiednim modelu, który to pozwoli nam zasymulować ruch drogowy. Bardzo dobrym przykładem takiego szablonu jest model Nagela-Schrekenberga, który to zdecydowaliśmy się wykozystać.

Model Nagela-Schrekenberga to teoretyczny model mikroskopowy o charakterze dyskretnym, w którym droga podzielona jest na komórki. Każda z komórek interpretowana jest na jeden z dwóch sposobów:

- fragment pustej drogi,
- fragment zawierający pojedynczy samochód

Każdy samochód n posiada swoją prędkość $v(n)$ o wartości liczby naturalnej, nie większej od prędkości maksymalnej v_{max} (symbolizuje ona ograniczenie prędkości na drodze). Czas t w modelu Nagela-Schrekenberga przyjmuje wartość dyskretną o stałym kroku, gdzie każdy etap można podzielić na cztery następujące po sobie czynności:

1. Przyspieszanie:

Jeżeli $v(n) < v_{max}$ to prędkość samochodu może ulec zwiększeniu o zadaną jednostkę, nie przekraczając prędkości maksymalnej.

2. Zwalnianie:

Jeżeli odległość $d(n)$ samochodu n od samochodu znajdującego się przed nim jest mniejsza od prędkości $v(n)$ tego samochodu to prędkość samochodu ulega zmniejszeniu. Jako że odległość mierzona jest w liczbie komórek, a prędkość w liczbie komórek na jednostkę czasu, to prędkość ostateczna może wynosić maksymalnie $d(n)$ na jednostkę czasu, a minimalnie zero.

3. Losowość:

Czynność ta symbolizuje wszelkie przypadki losowe z jakimi kierowca może spotkać się na drodze. Dla każdego samochodu n , gdzie $v(n) > 0$, prędkość zostaje zmniejszona o jedną jednostkę, z pewnym zadanyim prawdopodobieństwem p .

4. Ruch samochodu:

W ostatnim kroku każdy z samochodów zostaje przesunięty do przodu o odpowiednią ilość komórek, wynikającą z jego prędkości.

3 Propozycja rozwiązania

TODO: jak to robimy, literatura

Literatura

- [1] AUTOR, *TYTUŁ*, nazwa linku