

Symulacja ruchu drogowego na przykładzie ronda Grunwaldzkiego w Krakowie

Projekt zespołu 05 na przedmiot
Symulacja Systemów Dyskretnych

Kamień milowy 1 - Kwerenda literaturowa

Łukasz Łabuz
Dawid Małecki
Mateusz Mazur

14 listopada 2023

1 Główne źródła

1.1 Gora P. *Adaptacyjne planowanie ruchu drogowego* [3]

1.1.1 Abstrakt

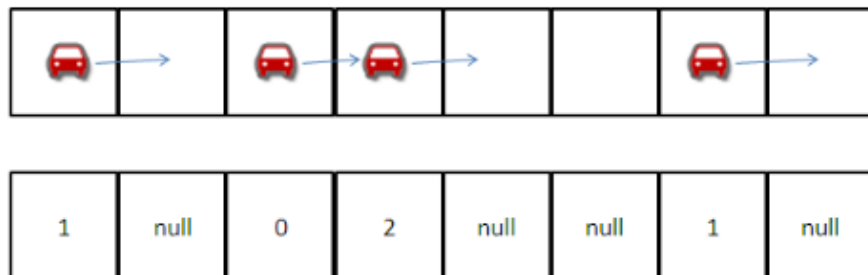
W pracy przedstawione zostały metody adaptacyjnego planowania ruchu drogowego oparte na algorytmie genetycznym. Ich skuteczność przetestowana została przy użyciu **symulatora ruchu drogowego TSF** (Traffic Simulation Framework). Opisana została również architektura samego symulatora oraz techniczne aspekty jego implementacji przy użyciu technologii .NET Framework

1.1.2 Wykorzystanie - Pojazdy w symulacji ruchu drogowego

Cel: Przejazd z punktu A do punktu B znajdujących się na krawężniach obszaru symulacji.

Forma symulacji: Podejście agent-based. Każda jednostka będzie rozróżniana, każdy kierowca będzie rozróżnialny.

Odcinki dróg mogą mieć kilka pasów ruchu. Każdy z pasów ruchu jest reprezentowany jako skończona taśma podzielona na komórki, które będą wchodziły w skład automatu komórkowego. W każdej chwili ewolucji modelu pojedyncza komórka może być pusta lub zajęta przez 1 pojazd. Ewolucja odbywa się w dyskretnym czasie zgodnie z ustalonymi regułami ruchu. Przykład ruchu pojazdów po drodze w modelu obrazuje rysunek 1.



Rysunek 1: Przedstawienie ruchu samochodów po drodze (komórkach taśmy) wg. modelu Nagela-Schreckenberga autorstwa [3] .

1.1.3 Wykorzystanie - Model infrastruktury drogowej

- skrzyżowania
- rozróżnialność typów dróg
- światła drogowe
- wielopasmowość dróg
- przejścia dla pieszych

1.2 Rasouli A. *Pedestrian Simulation: A Review* [6]

1.2.1 Abstrakt

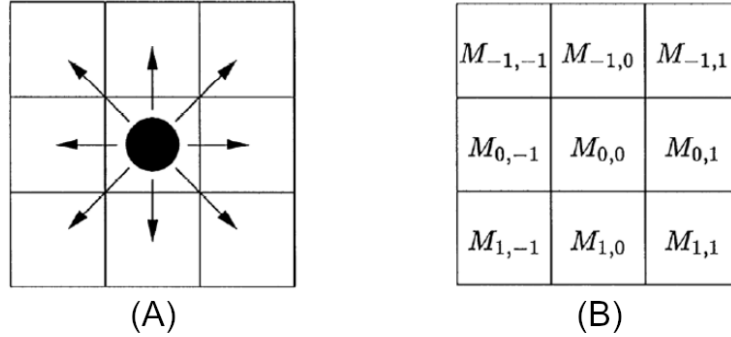
Artykuł ten skupia się na różnych aspektach modelu ruchu pieszego (tłumu) – i symulacji. Przegląd obejmuje: różne kryteria modelowania, m.in jak szczegółowość, techniki i czynniki zaangażowane w modelowanie zachowań pieszych zachowanie i różne metody symulacji pieszych z bardziej szczegółowymi wynikami przyjrzymy się dwóm sposobom symulowania zachowań pieszych w scenach ruchu drogowego. Na koniec przedstawiono zalety i wady różnych technik symulacyjnych omówiono i sformułowano zalecenia dotyczące przyszłych badań.

1.2.2 Wykorzystanie - Piesi w symulacji ruchu drogowego

Cel: Przejazd z punktu A do punktu B znajdujących się na krawężniach obszaru symulacji.

Forma symulacji: Podejście entity-based. Każda jednostka nie będzie rozróżniana, każda będzie miała te same zdefiniowane prawa i statystyki.

Zgodnie z modelem komórkowym, każda jednostka zajmować będzie dokładnie jedną przestrzeń na siatce. Decyzja o zmianie położenia na sąsiadujące komórki będzie podejmowana z określonym prawdopodobieństwem. Ruch taki przedstawia rysunek 2.



Rysunek 2: Jednostka wraz z możliwymi do podjęcia przez nią decyzjami o zmianie położenia (A) oraz macierz ich prawdopodobieństw (B) autorstwa [6] .

Przyjmujemy, że piesi mogą przekraczać ulice tylko w miejscach oznaczonych jako przejścia dla pieszych, zgodnie z następującymi zasadami:

- Jednostki kierują się w kierunku przejścia, jeśli ich celem jest przejście na drugą stronę ulicy.
- Niedopuszczalne jest wychodzenie poza granice przejścia.
- Ruch innych pieszych wpływa na trasę poruszania się jednostek.

2 Źródła pomocnicze

[5] - wprowadzenie teoretyczne do modelu Nagela-Schreckenberga, podstawy naszego systemu dynamicznego ruchu drogowego

[1] - praktyczne wskazówki do implementacji systemów dynamicznych

[7] - przekrój metod symulacji ruchu drogowego z uwzględnieniem świateł ulicznych

[4] – przekrój rozwiązań zaimplementowanych w praktycznych symulatorach ruchu drogowego

[2] – wprowadzenie do symulacji ruchu drogowego opartej na automatach komórkowych

Bibliografia

- [1] Altmann, M. Writing a discrete event simulation: Ten easy lessons.
- [2] Cimr, T. 2000. Modelowanie stanów dynamicznych w systemie symulacji ruchu pojazdów z zastosowaniem automatów komórkowych. *Zeszyty Naukowe. Transport/Politechnika Śląska*. (2000), 179–190.

- [3] Gora, P. 2010. *Adaptacyjne planowanie ruchu drogowego*. Uniwersytet Warszawski, Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki.
- [4] Kotusevski, G. and Hawick, K. 2009. A review of traffic simulation software. (2009).
- [5] Nagel, K. and Schreckenberg, M. 1992. A cellular automaton model for freeway traffic. *Journal de physique I*. 2, 12 (1992), 2221–2229.
- [6] Rasouli, A. 2021. Pedestrian simulation: A review. *arXiv preprint arXiv:2102.03289*. (2021).
- [7] Wiering, M., Vreeken, J., Van Veenen, J. and Koopman, A. 2004. Simulation and optimization of traffic in a city. *IEEE intelligent vehicles symposium, 2004* (2004), 453–458.