

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

31 października 2023

1 Główne źródła

1.1 Paweł Gora *Adaptacyjne planowanie ruchu drogowego*

(Gora 2010)

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

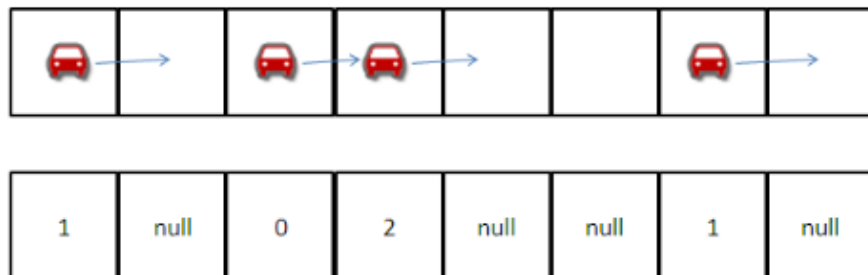


Figure 1: Automat komórkowy w modelu Nagela-Schreckenberga

komórka może być pusta lub zajęta przez 1 pojazd. Ewolucja odbywa się w dyskretnym czasie zgodnie z ustalonymi regułami ruchu.

1.1.3 Wykorzystanie - Model infrastruktury drogowej

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

1.2 Amir Rasouli *Pedestrian Simulation: A Review*

(Rasouli, n.d.)

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.

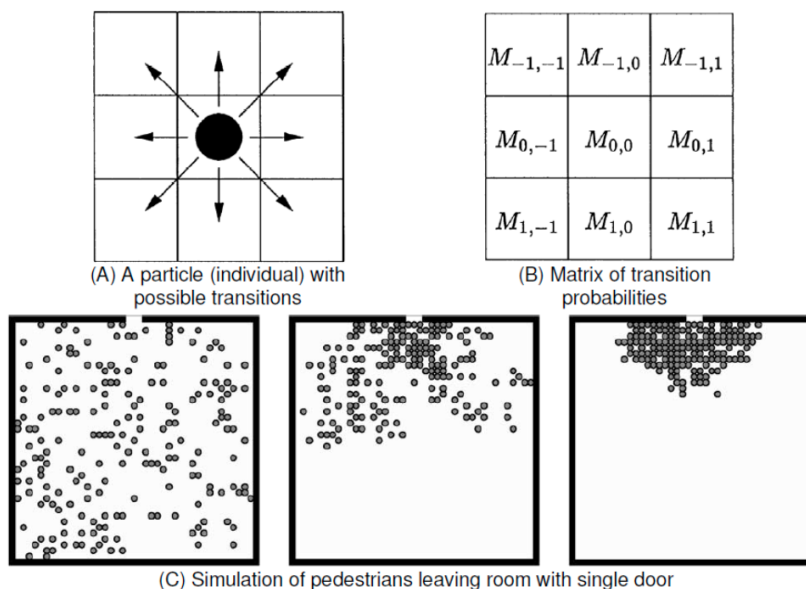


Figure 2: Przykład symulacji 2D

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

(Nagel and Schreckenberg 1992) - wprowadzenie teoretyczne do modelu Nagela-Schreckenberga, podstawy naszego systemu dynamicznego ruchu drogowego

(Altmann, n.d.) - praktyczne wskazówki do implementacji systemów dynamicznych

(Marco Wiering 2004) - przekrój metod symulacji ruchu drogowego z uwzględnieniem świateł ulicznych

(G. Kotusevski 2009) – przekrój rozwiązań zaimplementowanych w praktycznych

symulatorach ruchu drogowego

(Cimr 2000) – wprowadzenie do symulacji ruchu drogowego opartej na automatach komórkowych

Bibliografia

- Altmann, Michael. n.d. “Writing a Discrete Event Simulation: ten easy lessons.” https://users.cs.northwestern.edu/~agupta/__projects/networking/QueueSimulation/mm1.html.
- Cimr, Tomasz. 2000. “Modelowanie Stanów Dynamicznych W Systemie Symulacji Ruchu Pojazdów Z Zastosowaniem Automatów Komórkowych.” *Wydawnictwo Politechniki Śląskiej*.
- G. Kotusevski, K. A. Hawick. 2009. “A Review of Traffic Simulation Software.” *Res. Lett. Inf. Math. Sci.*
- Gora, Paweł. 2010. “Adaptacyjne Planowanie Ruchu Drogowego.” Praca Magisterska, Uniwersytet Warszawski, Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki.
- Marco Wiering, Jelle van Veenen, Jilles Vreeken. 2004. “Simulation and Optimization of Traffic in a City.” *IEEE Intelligent Vehicles Symposium, Proceedings*.
- Nagel, K., and M. Schreckenberg. 1992. “A Cellular Automaton Model for Freeway Traffic.” *Journal de Physique I*.
- Rasouli, Amir. n.d. “Pedestrian Simulation: A Review.” *[Unpublished]*.