

マルチエージェントシステムを用いた簡易交通流シミュレータの試み

An Approach to the Simple Traffic Simulator using Multi-Agent System

CS03 石川貴裕
指導教員 吉村晋

1. はじめに

都市交通で起こり得る様々な現象に対し解決策を考えるには車の流れを把握することが重要となる。また信号や交差点があり、道路は常に状態が変化する。このような交通流シミュレーションは、マクロシミュレーションとマイクロシミュレーションに分かれる^[1]。マクロシミュレーションは流体モデル等がある。一方マイクロモデルとしてマルチエージェントを用いて交通状態を視覚化し車の流れを再現する方法^[1,2]とセルオートマトンを用いる方法^[3,4]がある。本研究はマルチエージェントを用いた簡易シミュレータのモデルを試作し、簡易シミュレーションを行う。

2. マルチエージェントシステム

エージェントとは、自律的に動作する主体である。またエージェントは自分で周囲の環境、情報を得て状況に応じてそれ自体で局所的に判断したり、計算、通信や制御を実行する自律的ソフトウェア、等を言う。複数のエージェントが協調動作するシステムをマルチエージェントシステムと言う。

3. 簡易交通流シミュレータの設計と実装

信号を導入したモデル開発の第一歩として、基本要素の試作を行った。また交通流シミュレータをユーザに気軽に使用してもらうため、java アプレット形式でプログラムを作成した。

4. 簡易交通流シミュレータの実行情例

本研究で試作した簡易交通シミュレータのエージェントは Fig.1 のように直線道路上を移動し、信号が赤の場合は停止する。目前にエージェントがいる場合は停止する。信号は例えば 10 ステップ毎に赤から青へ、または青から赤へ変化する。またエージェントが最終地点にたどりついたとき、Fig. 2 のようにエージェントの動作が停止し次々にエージェントが溜まる。

5. 考察

交通流を模擬するために各エージェントが移動し、信号が変化する事により停止させるシミュレータの基本部分を試作できた。ただ現在のシステムではエージェントが状況を判断し、道路を右折、左折をする段階まで行っていない。

一定のエージェントが道路を曲がることを実現できれば、交差点で生じる停滞を模擬できる。また道

路巾等の変化に対してエージェントの動作の変化が視覚化できる。エージェント同士が干渉し、交通渋滞等が起こる状況を監視できるシミュレータを検討している。

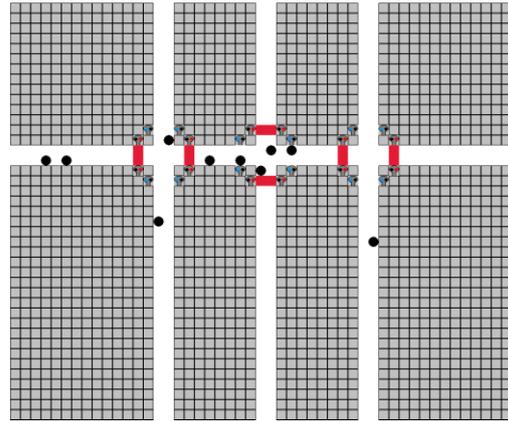


Fig. 1 簡易交通流シミュレータ

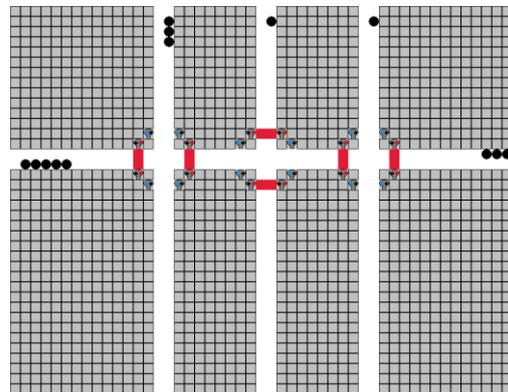


Fig. 2 簡易交通流シミュレータ動作終了時

6. おわりに

信号の概念を取りこんだ交通流シミュレータの試作をしたが、まだ実用向けではない。今後は大きな地図空間のモデルを構築して検証を行う予定である。

7. 文献

- [1] 畑他:マルチエージェントモデルを用いた交通流シミュレーションシステムの開発, 2005 情報処理学会シンポジウム A7-3
- [2] 新里他:エージェント型簡易避難行動シミュレータ, 都立航空高専 H10 年度研究紀要 第 36 号, pp193-pp196
- [3] 玉城他:確立速度モデルとセル・オートマトン法による都市交通シミュレーション, ヒューマンインターフェース学会研究報告集 Vol.7 No.1(2005)
- [4] 桜井他:歩行者交差モデルによる動線制御効果の定量的分析, 筑波大学卒業研究論文 2010 年 3 月