

IV-138

UI機能を重視した交通流シミュレーションプログラムの開発に関する研究

北海道大学工学部 学生員 渋谷 秀悦
正会員 中辻 隆
正会員 加来 照俊

1. はじめに

現在一般的に利用されているTRANSYTなどのシミュレーションプログラムは入力ファイルの作成に手間がかかるうえ、出力も数値の羅列や簡単なグラフといった程度で、表現力に乏しく理解しづらいものである。

本研究では、コンピュータとの簡便な対話形式による入力とアニメーションによる出力機能を備えた交通流シミュレーションプログラムの開発を目的とした。

今回交通流シミュレーションプログラムを開発するにあたってはUI機能の充実しているMacintoshコンピュータを使用した。開発言語はTHINK C (Macintosh用C言語)を使いToolbox というMacintoshに内蔵されたUIを操作するソフトで入出力を行う。

2. シミュレーションプログラム

2-1 システム構成

今回開発したプログラムは、入力、実行、出力の3つのモジュールにより構成されている。プログラム全体のフローチャートを図-1に示す。

①初期設定、入力(入力モジュール)

- 各リンクの発生台数(リンクごとに設定可能)
- 速度(正規分布に従う)
- 信号(スプリット、オフセットを考慮)
- 車種(今回のモデルは乗用車のみ)
- 直進、右左折率(一定率で固定)

これらの設定パラメータはユーザーがダイアログ(図-2を参照)を用いて入力する。それを受け取り実行モジュールに渡す。

②シミュレーション(実行モジュール)

- 各車両の処理の流れは次の通りである。
- 発生(ポアソン分布に従う)
- 移動(右左折、追従、信号、対向車判断)
- 吸収

③結果の出力(出力モジュール)

- アニメーション
- (評価の指標として待ち行列、遅れ時間)
- アニメーションは、経過時間について、発生台数分の判断、計算を終えてからウィンドウ上の車両の絵をToolboxのクイックドロウというルーチンで移動させている。
- アニメーションの出力例を図-3に示す。

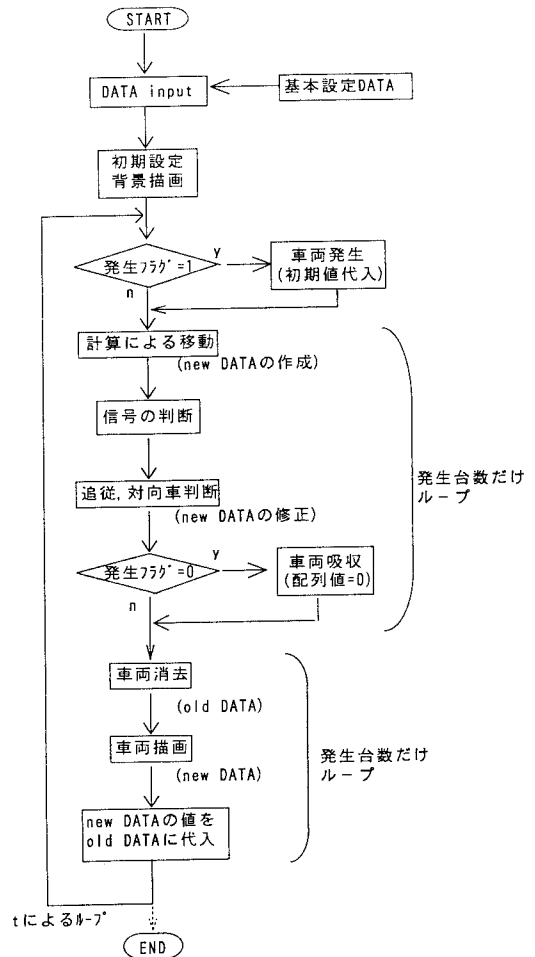


図-1 フローチャート

これら3つの、作業内容別に分けられた各モジュールは、THINK C の演算関数や制御文、Toolbox の作業目的別に用意されたルーチンを組み合わせてプログラミングされている。

その関連図を図-4に示す。

2-2 シミュレーションのモデル

シミュレーションのモデルについては、実行結果としてアニメーションを行うためマイクロモデルを用い、タイムスキニング法で車両を移動させている。またモデル地域は都市部によく見られる一般的な4交差点（平行二路線直角交差）を取扱い、2交差点間の車両の流れが見られるようにした。それぞれの道路は片側2車線で統一した。

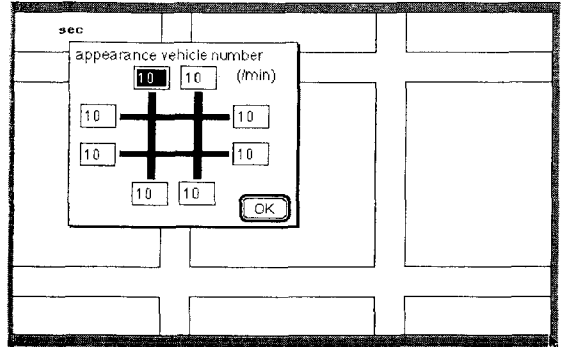


図-2 入力画面

3. 成果と展望

シミュレーションプログラムに高い操作性を持たせ、リアルタイムアニメーションによって実行結果をビジュアル化することは、ユーザーの利便性と理解を大きく助ける。その点でも今回開発されたシミュレーションプログラムは、交通流を研究、理解する道具として有効であろう。

だが今回開発したプログラムは、基本的な機能と要素のみ組み込んであるので、道路状況の変更には対応しきれていない部分があり、実際の交通流により近づけるにはまだまだ考慮すべき現象が数多く存在する。また今後組み込むべき有効な機能として例えば、信号の最適化と組み合わせることによりその結果をアニメーションで確かめることがあげられる。

今回作成したプログラムはこれから先新しい機能やルーチンをつけ加えることを想定して基本部分を作成したので、より高性能の総合的なシステムへと発展させることが可能であり、さらなる発展を求めて開発を進められればと思う。

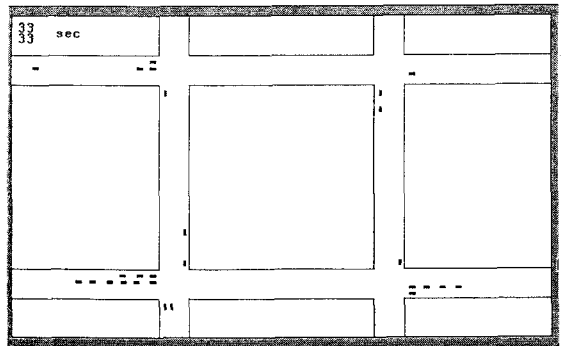


図-3 実行画面

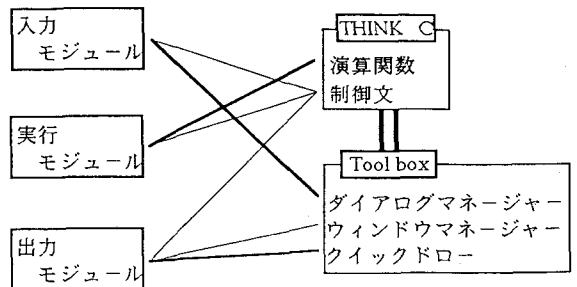


図-4 関連図