

空間解析地理情報システムのプラットフォームの開発 -ネットワーク分析ツールの作成-

An implementation of a graph algorithm on Geographic Information System

07543 村野智之

指導教員 小出由起夫

1. はじめに

本研究では、地理情報システム上にグラフネットワークのアルゴリズムを実装することにより、プログラム開発における知見を得て問題点を整理することを目的とする。地理情報システムには3年の情報工学実験で用いられているSISを使用し、グラフ・ネットワークアルゴリズムにはダイクストラ法を考える。本研究による知見と問題点は、将来的に本内容の情報工学実験への展開に役立つ。

2. 開発する処理の概要

本研究で開発するシステム概要を表1に示す。SIS7.0により数値地図25000を表示させ、Visual Basic.NETで作成したプログラムを実行する。全体の約3割がダイクストラ法である。

表1 システム概要

項目	内容
開発言語	Visual Basic.NET
全ステップ数	415 ステップ
ダイクストラ法	142 ステップ
地図データ	数値地図 25000 (空間データ基盤)
SIS	Version 7.0 (Map Manager)
開発環境	Windows Vista Home Premium
CPU	Intel Core2 Duo
メモリ	4.00GB

本システムによる処理の概要を図1に示す。SISの地図表示機能を用いて最短経路を探索させるネットワークの始点ノードを取得する。始点ノードから各ノードへの最短経路を求め、その結果から終点ノードへの最短経路を取得し、同時に最短経路を通った場合の距離も表示する。

本研究では数値地図25000の道路中心線(国道・一般道)のネットワークデータから交差点ノードを指定することにより、始点ノードとしている。

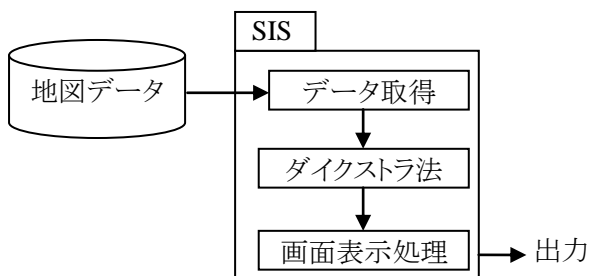


図1 処理の概要



図2 ダイクストラ法実行結果

システムでは、最短経路を表示・その経路を通った場合の距離を表示させる機能も実装する。図2に実行結果の表示部分を示す。図2は見やすいよう表示した最短経路を太く加工している。

3. 知見と問題点の整理

データの取得からダイクストラ法までを1つのコマンドの実行で行えるようにし、操作を簡単にした。始点から全点への経路探索になっているため終点ノードを変更することで同じ始点ノードからの最短経路を表示できる。地図上で繋がっていない道路については計算外である。

2つ以上の地図での経路探索は接合部が同じノードと判断すれば求められる。データ取得・最短経路の表示を総当たり法で行っているため、読み込み部の動作速度改善を今後の課題とする。

4. まとめ

本研究では将来的に情報工学実験に展開することを念頭にGISシステム上で視覚的に動作するダイクストラ法の実装を行った。VBにおけるグラフ・ネットワークアルゴリズムのデータ構造の表し方など課題は多かった。本論分でも述べたが表示の部分を総当たりで行っていることとデータの読み込みについては動作速度の点から改良が必要と考えている。

文献

- [1]きたみあきこ, Visual Basic2008 逆引きクイックリファレンス, 株式会社 毎日コミュニケーションズ, 2010年12月12日
- [2]SIS7.0 プログラミングマニュアル, 株式会社インフォマティクス, 2009年8月