

計算機科学実験及演習1 報告書

課題12

安済 翔真

提出日: 2022年6月22日

1 最短経路探索アルゴリズム

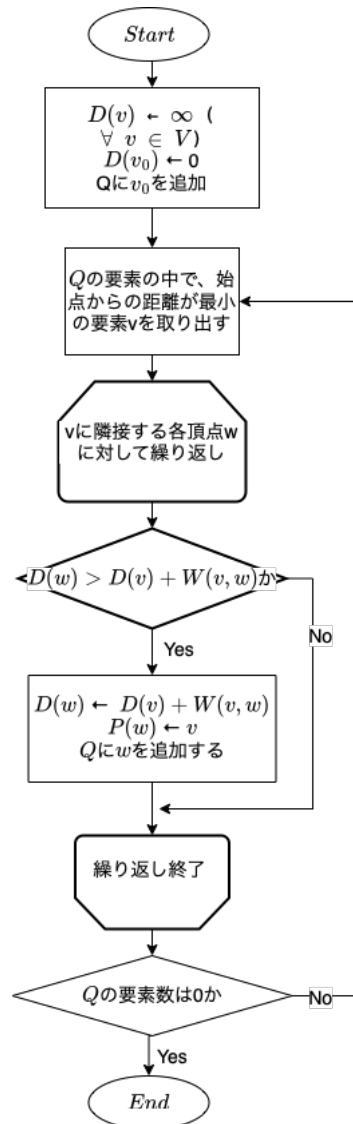
1.1 アルゴリズムの説明

以下に、実装したダイクストラ法のアルゴリズムを示す。

1. 距離が確定した頂点の集合 A 、始点から頂点 v までの距離を返す関数 $D(v)$ 、最短経路において頂点 v の1つ前を通る頂点を返す関数 $P(v)$ 、少なくとも1回訪れた頂点の集合 Q 、頂点 v, w 間の辺の重みを返す関数 $W(v, w)$ を用意する。はじめは $\forall v \in V$ (頂点全体の集合), $D(v) = \infty$ としておく。
2. 始点 v_0 からの距離 $D(v_0) = 0$ とする。また、 Q に v_0 を追加する。
3. Q の要素数が0になるまで以下を繰り返す。
 - (a) Q の要素の中で、始点からの距離が最小の要素 v を取り出す。
 - (b) v に隣接する各頂点 w に対して、 $D(w) > D(v) + W(v, w)$ ならば $D(w) = D(v) + W(v, w)$ とし、 Q に w を追加する。また、 $P(w) = v$ とする。

以上の操作によって定められた $P(v)$ の値を辿ることで始点から任意の点までの最短経路を求めることができる。

1.2 アルゴリズムの流れ図



1.3 実行例

```
$ java MyGraphTest  
graph.txt  
3
```

2 クラス仕様

2.1 Node クラス

2.1.1 役割

このクラスはグラフ内の辺を表す。辺の両端の頂点と辺の重みを変数として保持し、メソッドを呼び出すことでそれらを取得することができる。

2.1.2 メンバ変数

Integer node1 辺の両端の頂点のうち、頂点番号が小さい方の頂点の番号を保持する。

Integer node2 辺の両端の頂点のうち、頂点番号が大きい方の頂点の番号を保持する。

Integer weight 辺の重みを保持する。

2.1.3 getNodes メソッド

機能 辺の両端の頂点番号を配列として返す。

インタフェース 1. 引数: なし

2. 用途: 辺の両端の頂点を取得する。

3. 戻り値の型: Integer[]

4. 入出力: なし

2.1.4 getWeight

機能 辺の両端の頂点番号を配列として返す。

インタフェース

1. 引数: なし

2. 用途: 辺の両端の頂点を取得する。

3. 戻り値の型: Integer[]

4. 入出力: なし

3 プログラムの評価

4 プログラム開発の経過

5 感想

付録