

35

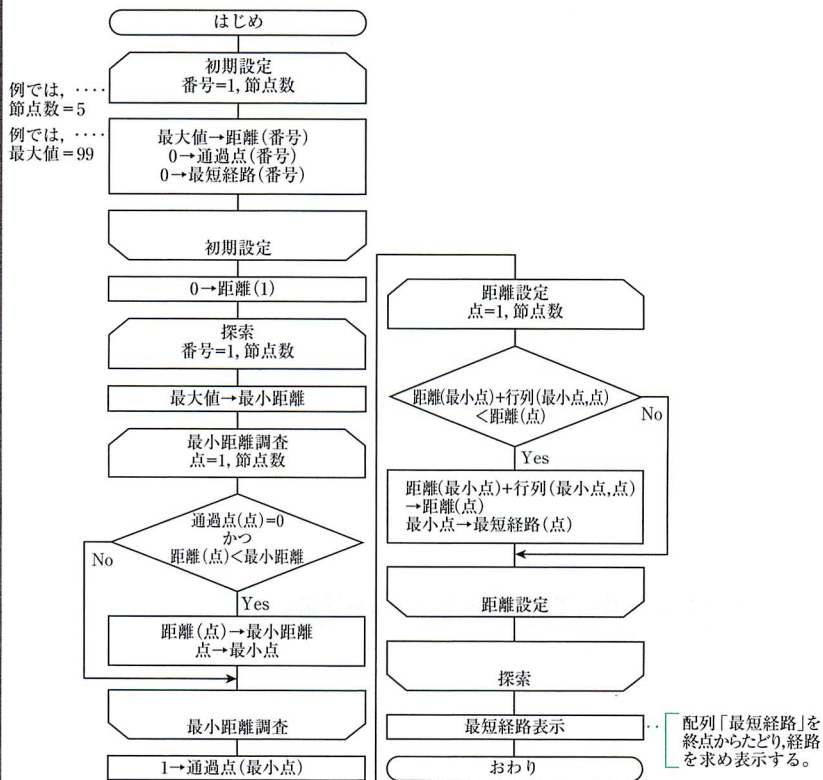
最短経路探索の
ダイクストラ法

1 アルゴリズムの概要

- 重み付き有向グラフの各点間の最短距離を求め、始点から終点までの最短経路を探索する。
- 始点を点1、終点を点Nとして、各点に1からNまでの番号を付ける。点1から順に各点までの距離を調べ、各点までの最短距離を設定していく。

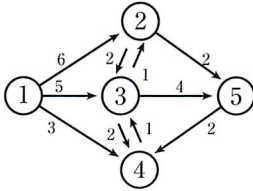
2 流れ図

- 点1から点Nまでの最短経路を表示する。
- あらかじめ行列 (i, j) ($i=1\sim N, j=1\sim N$) に、点iから点jまでの距離が設定されている。閉路はないものとする。



3 経路探索の様子

(例) 次のようなネットワークの点1から点5までの最短経路を探索する。
矢印の方向にしか進めず、矢印の数字は距離である。



(行列 (i, j) の設定値)

		1	2	3	4	5
1	0	6	5	3	M	
2	M	0	2	M	2	
3	M	1	0	2	4	
4	M	M	1	0	M	
5	M	M	M	2	0	

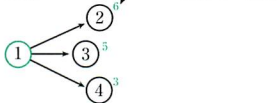
(注) Mは距離として存在しない大きな値。

(トレース表)

番号	最小点	通過点					距離					最短経路					図
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
1	1	1	0	0	0	0	0	6	5	3	99	0	1	1	1	0	図1
2	4	1	0	0	1	0	0	6	4	3	99	0	1	4	1	0	図2
3	3	1	0	1	1	0	0	5	4	3	8	0	3	4	1	3	図3
4	2	1	1	1	1	0	0	5	4	3	7	0	3	4	1	2	図4
5	5	1	1	1	1	1	0	5	4	3	7	0	3	4	1	2	図5

(注) M=99を用いた。

図1：①に隣接している点②③④までの距離を調べる。



最短経路 (5) からたどると、
5←2←3←4←1
と、最短経路になる。

図2：④を選び④に隣接している点③までの距離を調べる。

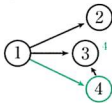


図4：②を選び②に隣接している点⑤までの距離を調べる。

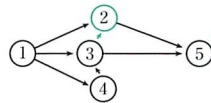


図3：③を選び③に隣接している点②⑤までの距離を調べる。

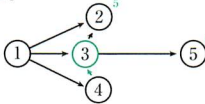
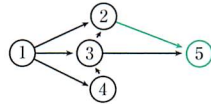


図5：⑤を選ぶ。



1 配列「最短経路」の要素を後ろからたどれば、最短経路になる

図を見ると「最短経路」を求める様子がよくわかるでしょう。始点からはじめ、隣接する点への距離を求め、最小距離の点を選んで進むことを繰り返します。ただし、ダイクストラ法は、途中で終点到達しても、すべての点について始点からの距離を設定します。いろいろな例でトレースしてみましょう。

配列「最短経路」には、1つ前の点へのポイントが格納されており、終点からたどれば最短経路を表示することができます。