

材料取り問題とネットワーク

SHIMURA Masato
<http://japla.sakura.ne.jp>

2014年12月4日

目次

1	ワーシャル・フロイド法と材料取り	1
---	------------------	---

初めに

再計算を伴う複雑な過程はツリー構造で示されることが多いが、ツリーのプログラムは意外と作成が難しい。このような問題はネットワークでも問題の概要を把握することができる。マトリクス次元でネットワークノードの最短距離を求めるワーシャル・フロイド法は簡便で強力な手法である。

1 ワーシャル・フロイド法と材料取り

ワーシャル・フロイド法は 伊理正夫・古林隆「ネットワーク理論」に詳しい。
ネットワーク上の各ノード間の最短距離を計算する方法は次のようなものがある。

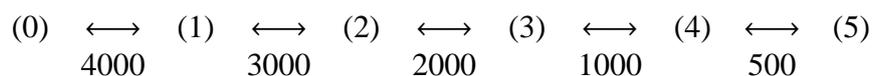
1. ダイクストラ法-アナログ
2. ベルマン・フォード法-ベクトル
3. ワーシャル・フロイド法-マトリクス

ここではワーシャル・フロイド法による。

1.1 入力

例題:幾つかの部材を母材から切り出す問題。次の5部材を6500の母材から切り出す場合の最適な方法を求める。母材は何本使ってもよい。

次のようなネットワークになる



入力は次による

```
GOODS=: 0 1 4000 4000,1 2 3000 3000,2 3 2000 2000,3 4 1000 1000,:4 5 500 500
```

```
GOODS
```

```
0 1 4000 4000
1 2 3000 3000
2 3 2000 2000
3 4 1000 1000
4 5 500 500
```

1.2 マトリクスへの組み上げ

ワーシャルフロイド法を適用するため各ノードに数値をあてはめ入力マトリクスを作成する。

```
make_mat GOODS
0 4000 - - - -
4000 0 3000 - - -
- 3000 0 2000 - -
- - 2000 0 1000 -
- - - 1000 0 500
- - - - 500 0
```

1.3 最短距離

ワーシャルフロイド法による最短距離を求める。

```

wf_non make_mat GOODS
  0 4000 7000 9000 10000 10500
4000  0 3000 5000  6000  6500
7000 3000  0 2000  3000  3500
9000 5000 2000  0  1000  1500
10000 6000 3000 1000  0  500
10500 6500 3500 1500  500  0

```

1.4 最短距離と経路

最短距離と直前の経路を同時に表示する。例題は2行目に解が表示される
経路はそのノードの値が直前に置き換えられた原因の箇所を示す

```

wf make_mat GOODS
+-----+-----+
|  0 4000 7000 9000 10000 10500|0 0 1 2 3 4|
| 4000  0 3000 5000  6000  6500|1 1 1 2 3 4|
| 7000 3000  0 2000  3000  3500|1 2 2 2 3 4|
| 9000 5000 2000  0  1000  1500|2 2 3 3 3 4|
|10000 6000 3000 1000  0  500|3 3 3 4 4 4|
|10500 6500 3500 1500  500  0|4 4 4 4 5 5|
+-----+-----+

```

```

4000  0  3000  5000  6000  6500
0  base  1  1+2  1+2+3  1+2+3+4

```

References

伊理正夫・古林隆「ネットワーク理論」日科技連 OR ライブラリ 1976
スクリプトは次から DL できます。 japla.sakura.ne.jp
J 言語は次から入手できます。 www.jssoftware.com