

# 「グラフと組合せ」 課題 12(解答例)

2008/6/30

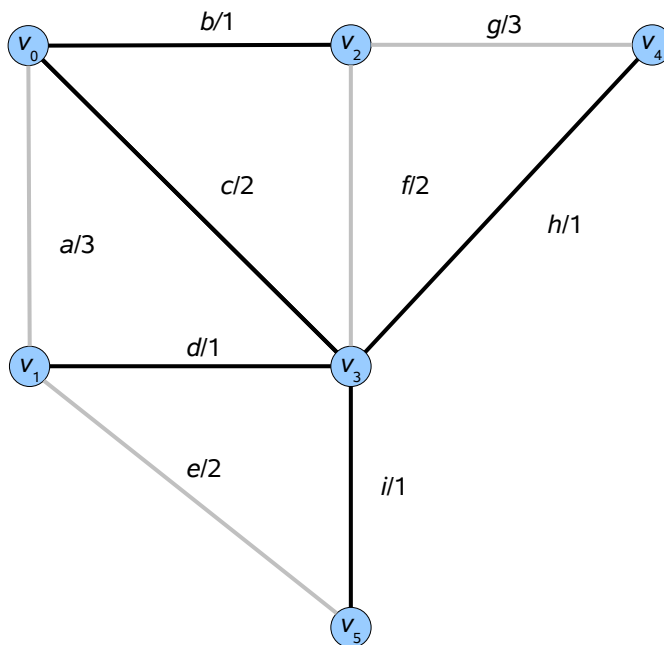
## 1 Jarník-Prim のアルゴリズム

無向グラフ  $G=(V,A)$  の各弧  $a \in A$  に、重み  $w(a)$  が定義されているとする。任意に選んだ点  $v \in V$  から重みの総和が最小になる  $G$  の spanning tree  $T$  を求める一つの方法が Jarník-Prim のアルゴリズムである。

Jarník-Prim のアルゴリズムは以下のように表される。

```
U = {v}
T = ∅
while ( U ≠ V ) {
  a ∈ A として U と V \ U を結ぶ枝のうち最小の重みを持つものを選ぶ
  a の V \ U 側の端点を w とする
  U ← U ∪ {w}
  T ← T ∪ {a}
}
```

このアルゴリズムに従って、以下のグラフより頂点  $v_0$  を始点として、最小な spanning tree  $T$  を求めなさい。途中経過も示しなさい。図中の弧に示したアルファベットが弧の名前、数値が重みである。



### 解答例

木  $T$  が成長する様子を順に示す。

順序	$U$	$T$
0	$\{v_0\}$	$\emptyset$
1	$\{v_0, v_2\}$	$\{b\}$
2	$\{v_0, v_2, v_3\}$	$\{b, c\}$
3	$\{v_0, v_2, v_3, v_1\}$	$\{b, c, d\}$
4	$\{v_0, v_2, v_3, v_1, v_4\}$	$\{b, c, d, h\}$
5	$\{v_0, v_2, v_3, v_1, v_4, v_5\}$	$\{b, c, d, h, i\}$

