

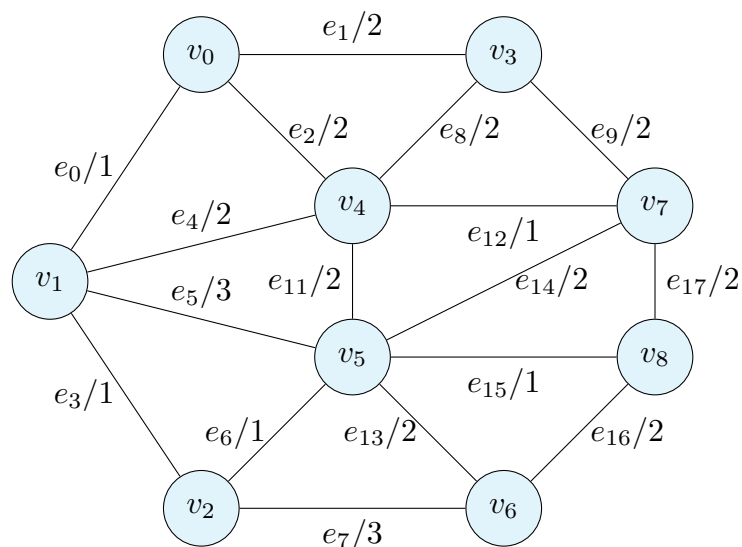
「離散数学・オートマトン」演習問題 07 (解答例)

2024/11/18

1 最小木: Minimum Tree

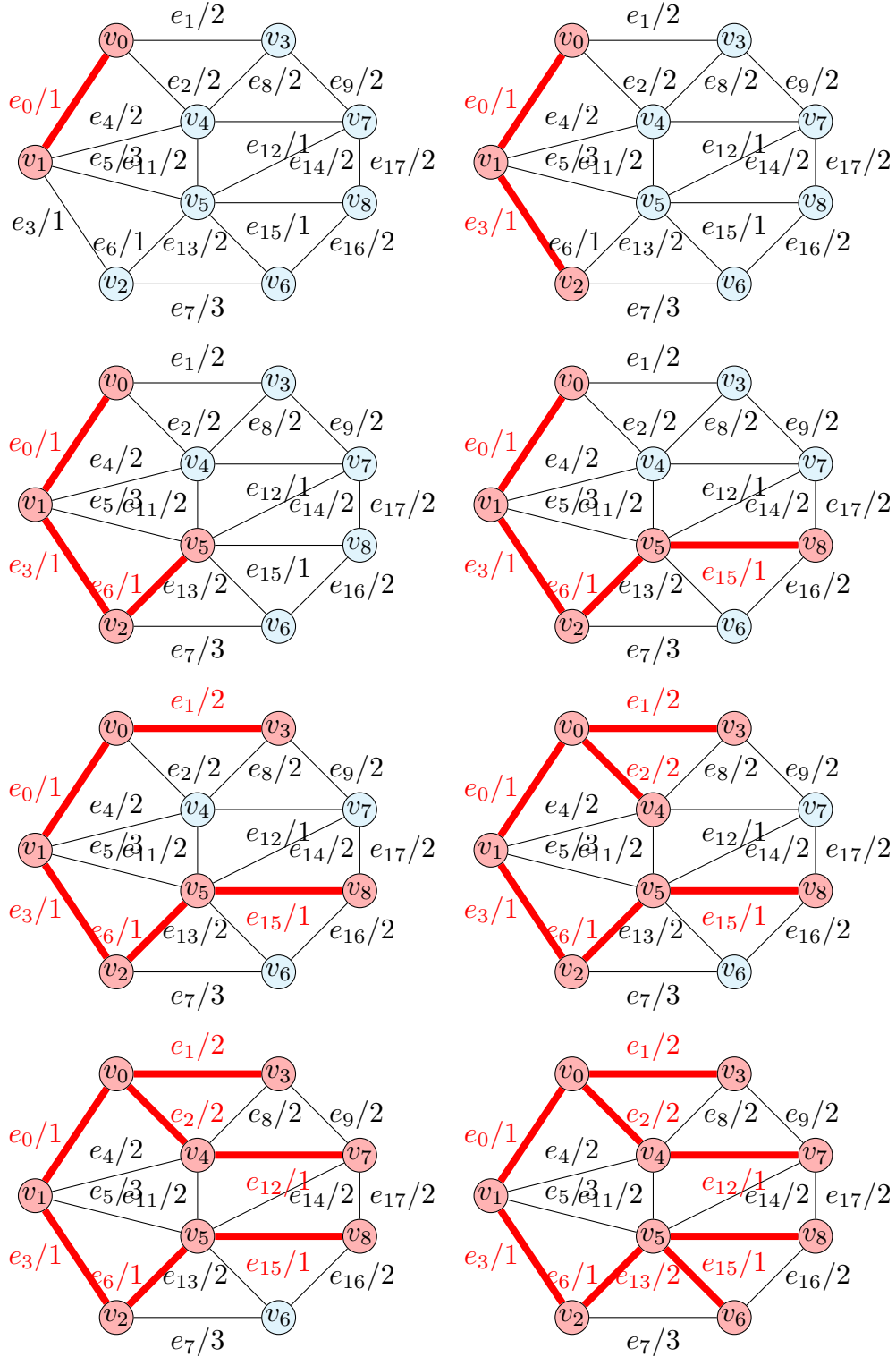
課題 1 以下のグラフに対して、始点を v_0 として、Jarník-Prim 法を用いて、最小木を求めなさい。各辺のラベルは、"辺の名前/重み" となっている。解答は、始点からの経路を見つけた頂点の集合 U への追加の順序として示しなさい。重みが同じ辺が複数ある場合には、番号の小さい辺を先に選びなさい。

Obtain the minimum tree for the following graph using Jarník-Prim method with the starting point v_0 . The label of each edge is "edge name/weight". Show the order of adding vertices to the set U as the answer. If there are multiple edges with the same weight, choose the edge with the smaller number first.



解答例 始めに探索の経過を示す。

The progress of the search is shown below.



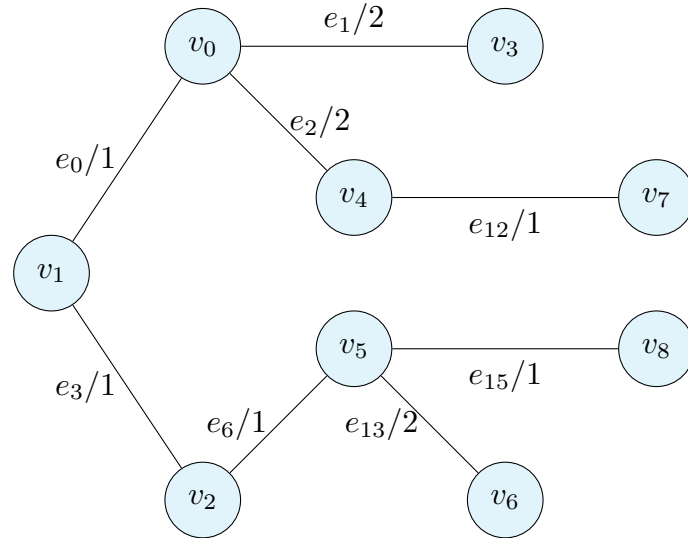
頂点の集合 U への追加の順序は以下のようになる。

The order of adding vertices to the set U is as follows.

$$v_0 \rightarrow v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_5 \rightarrow v_8 \rightarrow v_3 \rightarrow v_6 \rightarrow v_4 \rightarrow v_7$$

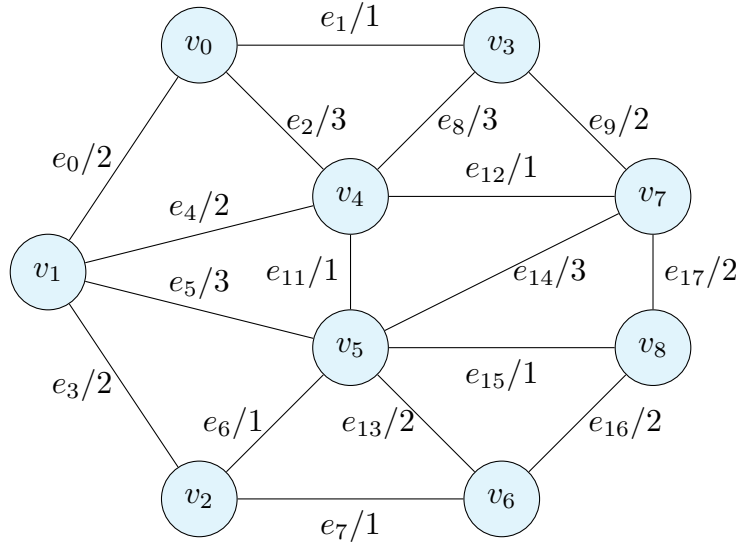
得られた最小木を示す。重み 1 の辺は全て使用している。

The obtained minimum tree is as follows. All edges with weight 1 are used.



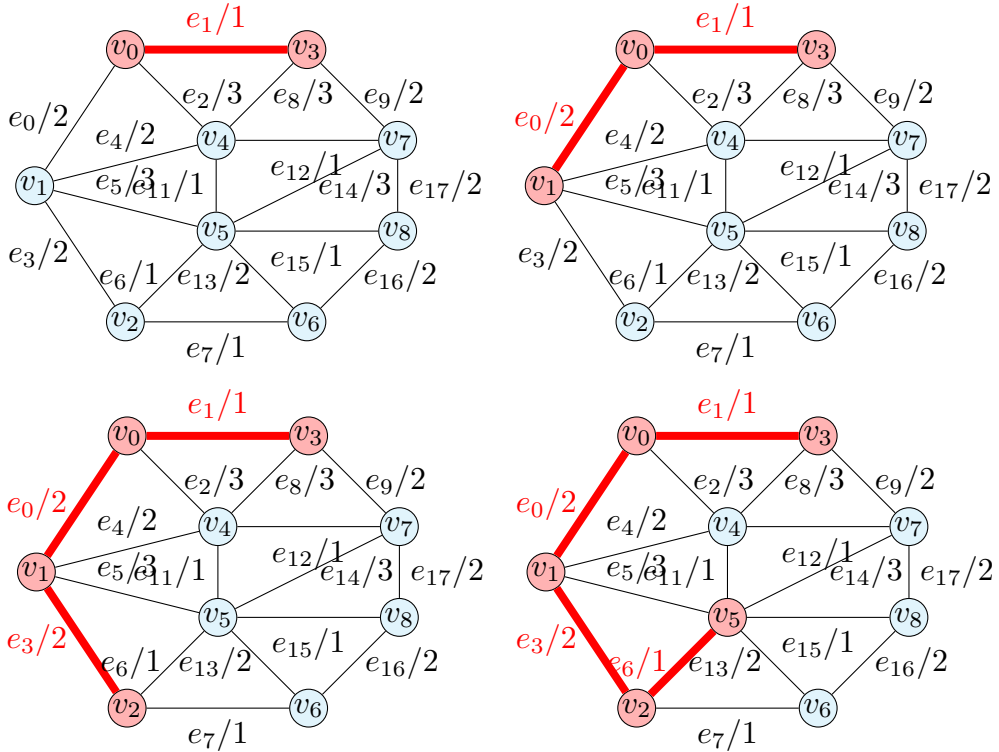
課題 2 以下のグラフに対して、始点を v_0 として、Jarník-Prim 法を用いて、最小木を求めなさい。各辺のラベルは、”辺の名前/重み”となっている。解答は、始点からの経路を見つけた頂点の集合 U への追加の順序として示しなさい。重みが同じ辺が複数ある場合には、番号の小さい辺を先に選びなさい。

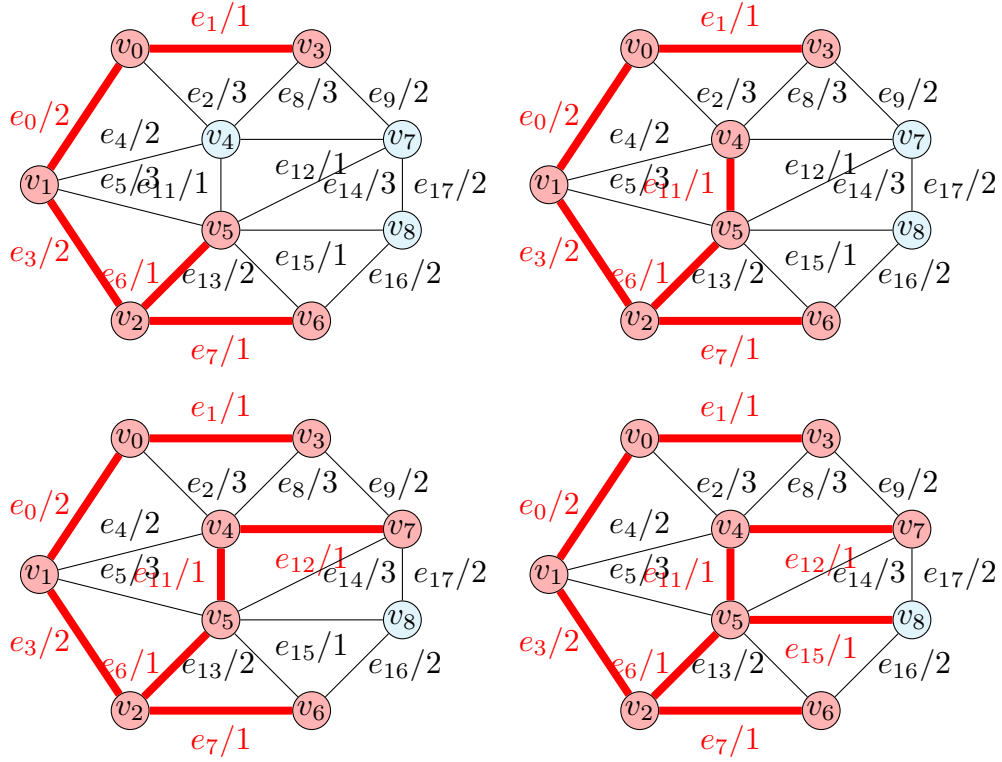
Obtain the minimum tree for the following graph using Jarník-Prim method with the starting point v_0 . The label of each edge is ”edge name/weight”. Show the order of adding vertices to the set U as the answer. If there are multiple edges with the same weight, choose the edge with the smaller number first.



解答例 始めに探索の経過を示す。

The progress of the search is shown below.





頂点の集合 U への追加の順序は以下ようになる。

The order of adding vertices to the set U is as follows.

$$v_0 \rightarrow v_3 \rightarrow v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_5 \rightarrow v_6 \rightarrow v_4 \rightarrow v_7 \rightarrow v_8$$

得られた最小木を示す。重み 1 の辺は全て使用している。

The obtained minimum tree is as follows. All edges with weight 1 are used.

