

問題は3まで.

## 1 最小全域木

問 1-1 図 1 で示す連結無向グラフの最小全域木を Kruscal のアルゴリズムを用いて求めよ.

問 1-2 図 1 で示す連結無向グラフの最小全域木を Prim のアルゴリズムを用いて求めよ. 図中の黒ノードから開始すること.

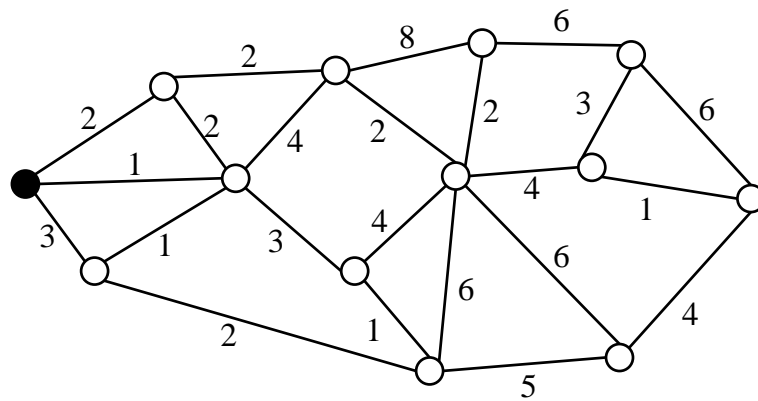


図 1: 連結無向グラフ

## 2 トポロジカルソート

問 2-1 閉路のない有向グラフに関して, 以下の性質が成立することを示せ.

1. その頂点に入る辺が存在しない頂点が, 少なくとも一つ存在する.
2. 上記の性質を満たす頂点を最初に置くトポロジカルソートが存在する.

問 2-2 問 2-1 で示す性質を用いて, トポロジカルソートを得るアルゴリズムの概要を示せ.

### 3 強連結成分

問 3-1 図 2 の有向グラフの強連結成分分解を示せ。最初の深さ優先探索での各頂点の開始/終了時刻も示すこと。頂点の選択順/隣接リストは、アルファベット順とする。

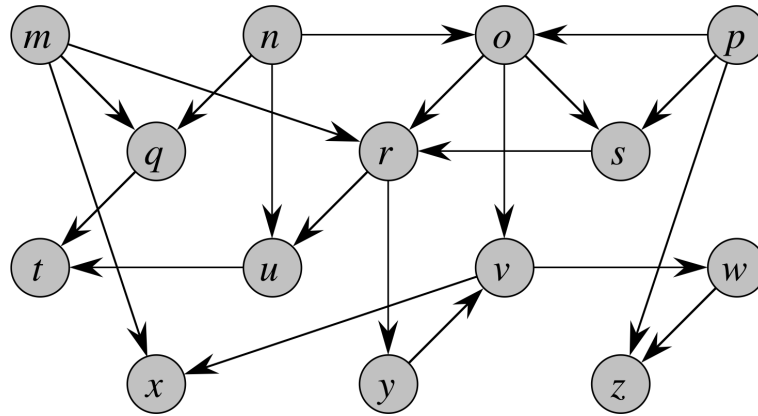


図 2: 連結無向グラフ