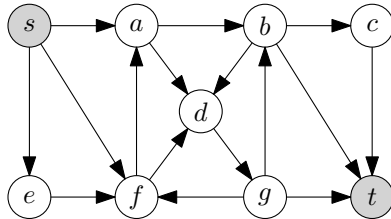


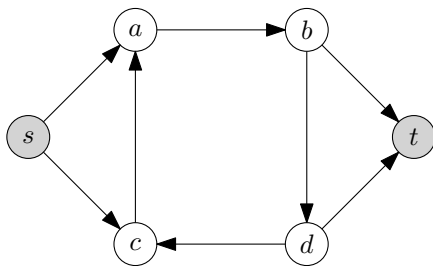
提出締切：2017年6月19日 講義終了時

復習問題 9.1 次の有向グラフ G と頂点 s, t を考える.



1. グラフ G の s, t 弧連結度を計算する問題を最小 s, t カット問題としてモデル化せよ.
2. グラフ G の s, t 弧連結度が何であるか, 理由も添えて答えよ.

復習問題 9.2 次の有向グラフ G と頂点 s, t を考える.

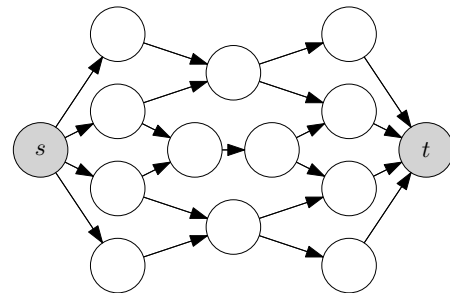


1. グラフ G の s, t 点連結度を計算する問題を最小 s, t カット問題としてモデル化せよ.
2. グラフ G の s, t 点連結度が何であるか, 理由も添えて答えよ.

補足問題 9.3 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ と任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ を考える. このとき, s から t へ至る k 個の道 P_1, \dots, P_k がどの辺も共有しないとする. グラフ G の任意の s, t 非連結化集合 $F \subseteq E$ に対して, $k \leq |F|$ が成り立つことを証明せよ.

補足問題 9.4 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ と任意の異なる2頂点 $s, t \in V$ を考える. ただし, $\{s, t\} \notin E$ であるとする. このとき, s から t へ至る k 個の道 P_1, \dots, P_k が s, t 以外のどの頂点も共有しないとする. グラフ G の任意の s, t 分離集合 $S \subseteq V$ に対して, $k \leq |S|$ が成り立つことを証明せよ.

追加問題 9.5 次の有向グラフと頂点 s, t を考える.



1. このグラフの s, t 弧連結度は何か? その値になることを証明せよ.
2. このグラフの s, t 点連結度は何か? その値になることを証明せよ.

追加問題 9.6 任意の無向グラフ $G = (V, E)$ と任意の異なる2頂点 s, t を考える.

1. $\deg_G(s) \geq \lambda_{s,t}(G)$ を証明せよ.
2. $\{s, t\} \notin E$ であるとき, $\lambda_{s,t}(G) \geq \kappa_{s,t}(G)$ を証明せよ. (注意: $\{s, t\} \notin E$ という条件がどこで使われているか明記せよ.)

追加問題 9.7 次の性質を満たす無向グラフ $G = (V, E)$ を構成せよ.

$$\text{異なる2頂点 } s, t \text{ が存在して, } \{s, t\} \notin E, \deg_G(s) = 8, \lambda_{s,t}(G) = 5, \kappa_{s,t}(G) = 2.$$

(そのグラフにおいて, $\lambda_{s,t}(G) = 5, \kappa_{s,t}(G) = 2$ が成り立つことも明確に証明せよ.)