

## Tarefa 13

**Exercício A** Discuta as instâncias do problema  $\text{MINFS}(G, \mathcal{R}, c)$  em que  $\mathcal{R}$  contém um elemento unitário. Discuta as instâncias em que  $\mathcal{R}$  contém elementos  $R, R'$  tais que  $R \cap R' \neq \emptyset$ .

**Exercício B** O que acontece no algoritmo MINFS-GW se o grafo  $G$  não for conexo?

**Exercício C** [Aprox 5.20, p.59] Escreva uma versão especializada do algoritmo MINFS-GW para instâncias  $(G, \mathcal{R}, c)$  do problema MINFS em que  $\mathcal{R}$  é a coleção  $\{V_G\}$ . Faça uma breve e resumida análise do algoritmo.

**Exercício D** Escreva uma versão especializada do algoritmo MINFS-GW para árvores de Steiner. Faça uma breve e resumida análise do algoritmo.

**Exercício E** [Aprox 5.18] Mostre que a razão de aproximação do algoritmo MINFS-GW é  $2 - \frac{2}{n}$ , sendo  $n$  o número de vértices do grafo que é o primeiro argumento do algoritmo.

**Exercício opcional 1** Suponha dada uma floresta  $F$  e uma partição  $(V, W)$  de  $V_F$ . Suponha que  $|\delta(w)| \neq 1$  para todo  $w$  em  $W$ . Mostre que  $\sum_{v \in V} |\delta(v)| \leq (2 - \frac{2}{|V|}) |V|$ .