

## Lema 1

Dados dois conjuntos  $A$  e  $B$  e um inteiro  $q \leq |A|$ ,  $|B \cap A| \geq q$  se e somente se para todo subconjunto  $C \subseteq A$  tal que  $|C| = |A| - q$ ,  $C \cap A \neq \emptyset$ .

## Problema 11

Formule cada um dos problemas a seguir como problema da transversal mínima  $\text{MINTC}(E, \mathcal{S}, c)$ .

**Problema da árvore geradora mínima**,  $\text{MST}(V, E, c) \dots$

*Demonstração.* Dada a instância  $I = (V_I, E_I, c_I)$  do problema da árvore geradora mínima MST, queremos gerar uma instância  $J = (E_J, \mathcal{S}_J, c_J)$  do problema da transversal mínima que tenha a mesma resposta que a do da árvore. Para isso, basta escolher  $E_J = E_I$  e  $c_J = c_I$ , depois, precisamos descobrir o conjunto  $\mathcal{S}_J$ . Um conjunto de arestas  $R$  define uma resposta no problema da árvore geradora.  $R$  mantém  $G := (V_I, E_I)$  conexo se e somente se para todo conjunto  $X \subseteq V_I$ , existem pelo menos  $|X| - 1$  arestas no grafo induzido de  $G$  pelos vértices de  $X$ .

□

**Problema da árvore geradora mínima**,  $\text{MST}(V, E, c) \dots$