

# Exercícios - Reduções

Prof. André Vignatti

**Exercício 1.** Suponha que o problema do Casamento de String também retorna o índice da posição inicial onde começa o padrão. Faça uma redução do problema da Rotação Cíclica para o problema do Casamento de String que retornar a posição da rotação cíclica (ou seja, o deslocamento  $k$ ).

**Exercício 2.** Considere a redução do problema do Sistema de Representantes Distintos (SRD) para o problema do emparelhamento máximo em grafos bipartidos. Prove que:

- (a) Se há um SRD de tamanho  $k$  então o grafo bipartido tem emparelhamento de tamanho  $k$ .
- (b) Se um grafo bipartido tem emparelhamento de tamanho  $k$ , então temos um SRD de tamanho  $k$ .

**Definição 1.** Seja  $f$  e  $g$  duas funções. Dizemos que  $f$  é **assintoticamente menor** que  $g$  se  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)} = 0$ . Denotamos isso por  $f = o(g)$ .

**Exercício 3.** Sejam  $A$  e  $B$  dois problemas e considere uma redução  $A \rightarrow B$ . Sejam  $g$  e  $g'$  as funções do tempo de execução das transformações de, respectivamente, entrada e saída da redução. Seja  $f$  a função do tempo de execução do algoritmo que resolve  $B$  (a “caixa-preta” da redução). Suponha que **todo** algoritmo para  $A$  executa em tempo  $\Omega(h)$ . Além disso, suponha que  $g = o(h)$  e  $g' = o(h)$ .

- (a) O que podemos concluir sobre o tempo de execução de  $f$ ?
- (b) O que é possível concluir para os algoritmos que resolvem  $B$ ?