

# Exercícios - Reduções de Problemas Difíceis

Prof. André Vignatti

**Exercício 1.** Considere uma tentativa de redução de um problema  $A$  para um problema  $B$  (ou seja,  $A \rightarrow B$ ). Escreva os dois passos que devem ser demonstrados para concluir que a redução é de fato válida.

**Exercício 2.** Na redução do 3SAT para o INDEPENDENT SET, explique porque os vértices correspondentes à solução do INDEPENDENT SET formam uma atribuição verdadeira para o 3SAT.

**Exercício 3.** Na redução do INDEPENDENT SET para o VERTEX COVER, mostre que se não existe cobertura por vértices com  $|V| - g$  vértices então não existe conjunto independente com  $g$  vértices (Dica: contrapositiva).

**Exercício 4.** Mostre que a redução do INDEPENDENT SET para o CLIQUE é válida. Para isso, mostre detalhadamente os dois passos, como fizemos nas outras reduções em sala.

**Exercício 5.** O problema 3SAT-Restrito é quase igual ao 3SAT, com a única diferença na entrada: nenhuma variável apareça em mais de três cláusulas. Um esboço da transformação da entrada do 3SAT para o 3SAT-Restrito foi proposta em aula. Pede-se:

- (a) Descreva detalhadamente (baseado no esboço visto em sala) a função que transforma a entrada do 3SAT para o 3SAT-Restrito. Mostre que na nova fórmula nenhuma variável aparece mais de três vezes.
- (b) Descreva detalhadamente uma função de transformação da instância de saída do 3SAT-Restrito para o 3SAT.
- (c) Explique porque essas transformações de entrada e saída podem ser feitas em tempo polinomial.
- (d) Mostre que a redução do 3SAT para o 3SAT-Restrito é válida. Para isso, mostre detalhadamente os dois passos, como fizemos nas outras reduções em sala.

Mostre que a redução do INDEPENDENT SET para o CLIQUE é válida. Para isso, mostre detalhadamente os dois passos, como fizemos nas outras reduções em sala.