

Tarefa 08

Exercício A [Aprox 3.1, p.32] Mostre que o algoritmo MINCC-HOCHBAUM não tem uma razão de aproximação menor que o número máximo de vezes, β , que um elemento de E aparece em conjuntos de \mathcal{S} . Em outras palavras, exiba uma instância (E, \mathcal{S}, c) do problema MINCC para a qual o algoritmo devolve uma cobertura de custo não inferior a $\beta \text{opt}(E, \mathcal{S}, c)$,

Exercício C [Aprox 3.4, p.33] Compare o algoritmo MINCC-HOCHBAUM com o algoritmo MINCC-CHVÁTAL. Qual tem melhor razão de aproximação?

Exercício opcional 1 [Aprox 3.2, p.32] O problema da cobertura mínima por vértices (*minimum vertex cover problem*) consiste no seguinte:

Problema MINCV (G, c) : Dados um grafo G e um custo c_v em \mathbb{Q}_{\geq} para cada vértice v , encontrar um conjunto S de vértices que contenha pelo menos um dos extremos de cada uma das arestas de G e minimize $c(S)$.

Esse problema pode ser visto como um caso particular do MINCC. Escreva uma versão especializada do MINCC-HOCHBAUM para o MINCV. Qual a menor razão de aproximação do algoritmo?

Exercício opcional 2 Descreva (em linhas gerais) um algoritmo eficiente que resolva qualquer instância do problema MINMCUT (G, K, c) que tenha $|K| = 2$.

Exercício opcional 3 O programa linear que representa o problema MINMCUT (G, K, c) tem restrições da forma

$$x(E_P) \geq 1 \text{ para cada } P \text{ em } \mathcal{P},$$

sendo \mathcal{P} a coleção de todos os caminhos que têm por extremos os dois vértices de um elemento de K . Descreva um algoritmo que receba uma função x de E_G em \mathbb{Q}_{\geq} e decida se x satisfaz a restrição acima. Qual a complexidade do seu algoritmo?