Tarefa 11

Exercício A [Aprox 4.2, p.37] Mostre que o algoritmo MinCV-Hochbaum é diferente do algoritmo sugerido no exercício 3.2[2], ou seja, exiba uma instância do problema onde os algoritmos produzem (ou podem produzir) coberturas diferentes.

Exercício B [Aprox 4.5, p.37] Dê uma prova alternativa do teorema 2.2, p.9, que use o dual do programa (3.1). Mais precisamente, encontre uma solução viável do dual do programa (3.1) cujo valor é igual a $1/H_n$ vezes o da cobertura produzida pelo algoritmo MinCC-Chvátal. (Eu poderia até trocar H_n por H_d, sendo $d := \max\{|S| : S \in \mathcal{S}\}$.) Disso e do teorema fraco da dualidade (lema (C.1)), deduza o teorema 2.2.

Exercício opcional 1 [Bom!] Considere o problema métrico do caminho hamiltoniano com origem em dado vértice. Dê uma instância do problema em que a eliminação de uma aresta do circuito hamiltoniano produzido pelo algoritmo TSP-Christofides *não* produz uma solução 3/2-aproximada.

Exercício opcional 2 Para efeito desse exercício, um retângulo no plano é **normal** se seus lados são horizontais e verticais. Considere o seguinte Problema da Cobertura por Retângulos: Dada uma coleção $\mathcal{R}$ de retângulos normais, encontrar um conjunto mínimo P de pontos no plano tal que $R \cap P \neq \emptyset$ para cada R em $\mathcal{R}$. Descreva o melhor algoritmo de aproximação que puder para o problema.

[2] O exercício consiste em escrever uma versão especializada do algoritmo MinCC-Hochbaum para o seguinte problema MinCV: Dado um grafo G e um custo racional $c_v \geq 0$ para cada vértice v, encontrar uma cobertura por vértices S que minimize $c(S)$.