

## Tarefa 10

**Exercício A** Suponha dada uma instância  $(m, n, v, w)$  do problema MOCHILA (lembre-se de que  $m$  é a “capacidade” da mochila,  $w_i$  é o “peso” e  $v_i$  o “valor” do objeto  $i$ ). Suponha que  $w_i \leq m$  para todo  $i$ . Suponha ainda que  $v_1/w_1 \geq \dots \geq v_n/w_n$ . Considere o seguinte algoritmo para o problema:

Seja  $k$  o maior índice tal que  $w_1 + \dots + w_k \leq m$ .

Se  $v_1 + \dots + v_k \geq v_{k+1}$  então devolva  $\{1, \dots, k\}$

senão devolva  $\{k + 1\}$ .

Mostre que esse algoritmo é uma 1/2-aproximação.

**Exercício B** Considere a generalização do problema MINCC da cobertura por conjuntos em que cada elemento  $e$  de  $E$  deve ser coberto  $r_e$  vezes (e cada elemento da coleção  $\mathcal{S}$  pode ser usado mais de uma vez). Formule o problema com precisão. Escreva<sup>1</sup> uma generalização do algoritmo MINCC-CHVÁTAL para o problema. Mostre que essa generalização produz uma  $H_{r(E)}$ -aproximação sendo  $r(E) := \sum_{e \in E} r_e$ . (É verdade que o algoritmo é uma  $H_n$ -aproximação, sendo  $n = |E|$ ?)

---

<sup>1</sup> Use a notação do livro *Uma Introdução Sucinta a Algoritmos de Aproximação*, que é a mesma do livro de Cormen, Leiserson e Rivest.