

## Algoritmos Gulosos

**Questão 1.** (CLRS) Exercícios: 16.1-1, 16.1-2, 16.1-3, 16.1-4, 16.2-1, 16.2-2, 16.2-4, 16.2-5, 16.2-7, 16.3-1 (2ed), 16.3-2 (3ed), 16.3-2 (2ed), 16.3-3 (3ed), 16.3-3 (2ed), 16.3-4 (3ed), 16.3-7 (2ed), 16.3-8 (3ed),

**Questão 2.** (CLRS) Problemas: 16-1, 16-4a,

**Questão 3.** Uma caixa  $d$ -dimensional com lados  $(x_1, \dots, x_d)$  cabe numa caixa  $(y_1, \dots, y_d)$  se existe uma permutação  $\pi$  de  $1, \dots, d$  tal que

$$x_{\pi_1} < y_1, \dots, x_{\pi_d} < y_d.$$

Dê um algoritmo eficiente para determinar se  $(x_1, \dots, x_d)$  cabe em  $(y_1, \dots, y_d)$ . Prove que este algoritmo está correto.

**Questão 4.** São dados  $n$  livros,  $1, 2, \dots, n$  com pesos  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , respectivamente. Os pesos satisfazem a condição  $0 < p_i < 1$ , para  $i = 1, \dots, n$ . Deseja-se acondicionar os livros em um número mínimo de envelopes satisfazendo as condições abaixo:

1. Cada envelope contém no máximo dois livros.
2. Em nenhum envelope o peso dos livros ultrapassa 1. Descreva um algoritmo com *número de comparações*  $O(n \log n)$  que acha um acondicionamento ótimo de  $n$  livros dados. Demonstre que o acondicionamento encontrado por seu algoritmo é ótimo, i.e., ele usa o menor número possível de envelopes.

**Questão 5.** Seja  $N = 2^k$  e  $S = \{x_1, \dots, x_s\}$ , onde  $x_i$  é potência de 2,  $x_i \leq N$  e  $\sum_{i=1}^s x_i \geq N$ . Então existe um conjunto  $S' \subseteq S$  tal que  $\sum_{x' \in S'} x' = N$ . Prove este resultado e apresente um algoritmo para encontrar tal  $S'$ .

**Questão 6.** Uma empresa de esquadrias metálicas precisa de  $n_i$  vigas de tamanho  $2^i$ ,  $i = 0, \dots, k$ . Mas a metalúrgica que vende as vigas para a empresa de esquadrias, só vende vigas de tamanho  $M$ ,  $M$  é um inteiro positivo e  $2^i \leq M$ ,  $i = 0, \dots, k$ . Assim, a empresa de esquadrias precisa comprar o menor número de vigas de tamanho  $M$ . Projete um algoritmo para resolver este problema de forma ótima, i.e., usando o menor número de vigas grandes. Prove que ele devolve a solução ótima. O valor dos  $n_i$  e  $M$  são dados. (Você pode usar o algoritmo da questão anterior como subrotina).

---

<sup>1</sup>Esta lista deve ser feita logo após as aulas do conteúdo correspondente e serve para fixar o conteúdo, confirmar ou identificar as dúvidas. Anote suas dúvidas e procure atendimento! Os exercícios são referências ou transcrições de exercícios dos livros-textos (CLRS/Manber), ou foram gentilmente cedidos por outros professores, particularmente por Flávio Keidi Miyazawa (FKM), Cid Carvalho de Souza e Orlando Lee (CID/OL).