

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 π 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).

¹Esta 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).