

Análise de Algoritmos – Lista III

Ex. 1 — Considere o problema do troco: um comerciante vende um item por $\$c$, e recebe uma nota de $\$n$. Como determinar o troco, em moedas de $\$1$, $\$5$, $\$10$, $\$25$, $\$50$, usando a menor quantidade possível de moedas? Prove que este problema tem as propriedades de subestrutura ótima e escolha gulosa, e em seguida mostre um algoritmo para resolvê-lo.

Ex. 2 — Construa um algoritmo com complexidade de tempo $\mathcal{O}(n)$ que tome como entrada uma árvore e determine se ela tem um emparelhamento perfeito. Um *emparelhamento perfeito* é um conjunto de arestas que toca todos os vértices, mas cada um deles uma única vez.

Ex. 3 — Prove ou de contraexemplo: “se um grafo com peso nas arestas não tem duas arestas com o mesmo peso, então este grafo tem uma única árvore geradora mínima”.

Ex. 4 — Dada uma lista de n números d_1, d_2, \dots, d_n , mostre como decidir em tempo polinomial se existe um grafo não dirigido com exatamente n nós, e onde o grau de cada nó v_i é exatamente d_i . O grafo não pode ter loops ou arestas múltiplas.