

Observações: A prova contém 6 questões. Cada uma vale $1\frac{2}{3}$ ponto. Não seja conciso nas respostas, porém seja preciso no argumento. Faça a prova com atenção. Boa sorte!

1. Uma permutação caótica é uma permutação de elementos onde nenhum elemento está em sua posição original. Esboce um método usando backtracking para gerar todas as permutações caóticas de um conjunto de n elementos.
2. Construa um exemplo onde o método guloso não funciona. Explique o problema e o exemplo utilizado.
3. Seja Φ um problema de decisão que pode ser resolvido aplicando na sequência dois algoritmos de complexidade $O(f(n))$ e $O(g(n))$. Mostre o caso onde podemos ficar felizes com essa solução.
4. Um grafo direcionado acíclico é um grafo direcionado onde as arestas, respeitando o direcionamento, nunca formam nenhum ciclo. Seja G um grafo direcionado acíclico com peso nas arestas. A solução para encontrar um caminho mínimo de um dado vértice S para todos os outros é dada pela seguinte fórmula:

$$dist(v) = \min_{(u,v) \in E} (dist(u) + p(u, v))$$

Esboce o algoritmo de programação dinâmica para esse problema, observando que a tabela deve ser preenchida numa certa ordem e que nem todos os vértices possuem um caminho direcionado até v .

5. Como transformar um problema de otimização em um problema de decisão? Dê um exemplo e o classifique.
6. Quando nada do mais óbvio pode ser feito, e o problema que precisamos resolver se mostra intratável, o que ainda podemos fazer?