

Lista 04 de Aspectos Teóricos da Computação PARA ENTREGAR

Turma do 4º ano

1º Período de 2018

1. Diga quais dos seguintes problemas pertencem à classe P, quais pertencem à NP, e quais pertencem às duas classes. Justifique a sua resposta.
 - (a) Ordenar um vetor de tamanho n
 - (b) Dado um grafo simples, encontrar um subconjunto S , de tamanho k , de vértices neste grafo, tal que todos os vértices deste subconjunto S esteja ligado a todos os vértices do próprio subconjunto S
 - (c) Dado um grafo simples, encontrar um subconjunto S , de tamanho k , de vértices neste grafo, tal que todos os vértices deste subconjunto S esteja ligado a todos os vértices do conjunto V de vértices do grafo
2. Mostre que os seguintes problemas são NP
 - (a) CLIQUE
 - (b) VERTEX-COVER
 - (c) SUBSET-PART
3. Mostre que os seguintes problemas são NP-Completo
 - (a) Problema da rota de veículos: Dado um grafo $G = (V, E)$ simples, completo, com custo nas arestas. Dado um subconjunto $T \subseteq V$, dado um número real k . Encontrar um conjunto de ciclos, tal que,

cada ciclo passe por exatamente um vértice de T ; todo vértice de V esteja em um ciclo; e a soma dos custos de todos os ciclos seja menor ou igual a k . (Considere que vértices sozinhos formam um ciclo)

- (b) Problema do conjunto independente: Dado um grafo $G = (V, E)$ simples, encontrar um subconjunto $S \subseteq V$ tal que cada vértice de S não seja vizinho a nenhum vértice de S . (Dica: reduza o problema do CLIQUE para este)

- 4. Bonie e Clyde roubaram um banco e agora querem dividir os ganhos, mas será que o que eles roubaram pode ser dividido igualmente? Verifique em quais das situações é possível encontrar um algoritmo polinomial para dividir os ganhos. Justifique a sua resposta.

- (a) Todas as notas roubadas tem o mesmo valor.
- (b) Todo material roubado são cheques, endereçado a eles, com valores diferentes um do outro.
- (c) A mesma situação do item anterior, mas desta vez eles aceitam dividir com uma diferença de 10 reais.