



BCC241 – PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS

PROVA III – VALOR 10 – PESO 2,5



Data: 02/10/2024

Professor: Anderson Almeida Ferreira

Nome: Felipe Braz Marques

Matrícula: 22.1.4030

Questão 1 - (2 pontos) Considerando o problema de decisão conjunto independente de um grafo $G=(V,E)$ (um subconjunto com b vértices pertencentes a V , que não possuem arestas conectando nenhum deles), indique quais afirmativas são verdadeiras e quais são falsas.

- (V) O problema de decisão conjunto independente pertence à classe NP-Difícil.
- F (V) Se encontrarmos um algoritmo que resolva em tempo polinomial o pior caso de um problema da classe NP, então o problema de decisão conjunto independente pertence a P.
- (V) O problema de decisão conjunto independente pertence à classe NP-Completo. (1,2)
- (F) Seja X um problema da classe P. Se X for reduzido com custo polinomial ao problema de decisão conjunto independente, então $P = NP$. X
- F (V) Seja X um problema da classe NP. Se X for reduzido com custo polinomial ao problema de decisão conjunto independente, então $P = NP$.

Questão 2 - (2 pontos) Prove que o problema de decisão conjunto independente pertence à classe NP. Obs.: Não é para dizer o que tem que ser feito, mas PROVAR.

Questão 3 - (2 pontos) Considerando o problema de otimização conjunto independente em grafos, descreva como você representaria uma solução parcial e como você verificaria se essa solução parcial é inconsistente e promissora em um algoritmo Branch-and-bound.

Questão 4 - (2 pontos) Considerando o problema de decisão SAT (satisfabilidade), indique quais afirmativas são falsas (F) e quais são verdadeiras (V).

- (V) O problema de decisão SAT pertence à classe NP-Difícil.
- (V) O problema de decisão SAT pertence à classe NP-Completo.
- (V) O problema de decisão SAT pertence à classe NP.
- (F) Há problemas da classe NP que não podem ser reduzidos ao SAT a um custo polinomial, no máximo. (2,0)

Questão 5 - (2 pontos) Para o problema da mochila 0-1, com os itens e seus valores e pesos mostrados na Tabela 1. Preencha a tabela usada em seu algoritmo de programação dinâmica. O peso suportado pela mochila é de 7 quilogramas

Indique o que representa cada linha e coluna e coluna dessa tabela.

Tabela 1

Item	Peso (kg)	Valor(\$)
1	4	2
2	3	4
3	2	3
4	1	5