

MAC5722 – Complexidade Computacional

Terceira lista de exercícios

Entrega **9 de maio de 2010**

Exercício 1 [7.28 S] Seja $\text{CONJ-PART} = \{\langle S, C \rangle \mid S \text{ é um conjunto finito e } C = \{C_1, C_2, \dots, C_k\} \text{ é uma coleção de subconjuntos de } S \text{ tais que os elementos de } S \text{ podem ser coloridos de } \textit{vermelho} \text{ e } \textit{azul} \text{ de forma que nenhum } C_i \text{ tenha todos os seus elementos coloridos com a mesma cor}\}$. Mostre que CONJ-PART é **NP**-completo.

Exercício 2 [7.36 S] Mostre que, se $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$, então existe um algoritmo polinomial que, dada uma fórmula booleana ϕ , *encontra* uma atribuição que satisfaz ϕ se tal atribuição existe.

Exercício 3 Mostre que, se $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$, então existe um algoritmo polinomial que, dado um grafo G , *encontra* em G uma cobertura por vértices de tamanho mínimo.

Exercício 4 [7.42 S] Uma cláusula está na forma 2-FNC se tem no máximo 2 literais por cláusula. Seja $2\text{SAT} = \{\phi : \phi \text{ é satisfatível e cada cláusula está na forma 2-FNC}\}$. Mostre que $2\text{SAT} \in \mathbf{P}$.

Exercício 5 Uma cláusula está na *forma de Horn* se tem no máximo um literal positivo. Seja $\text{HORNSAT} = \{\phi : \phi \text{ é satisfatível e cada cláusula está na forma de Horn}\}$. Mostre que $\text{HORNSAT} \in \mathbf{P}$.

Exercício 6 Seja $2\text{HORNSAT} = \{\phi : \phi \text{ é satisfatível e cada cláusula está na forma de Horn ou na forma 2-FNC}\}$. Mostre que 2HORNSAT é **NP**-completo.

Exercício 7 Em 3COLORAÇÃO é dado um grafo não-orientado e é perguntado se seus vértices podem ser colorido com 3 cores de forma que vértices adjacentes tenham cores diferentes.

(a) Mostre que $3\text{COLORAÇÃO} \in \mathbf{NP}$.

(b) Mostre $3\text{COLORAÇÃO} \leq_P \text{SAT}$.