MAC 5727 - Algoritmos de Aproximação

Departamento de Ciência da Computação

Primeiro semestre de 2000

Lista 1

Devolução: 22 de março de 2000

1. O que significa um problema Π estar em **P**? E em **NP**?
2. Demonstre que o Problema do Circuito Hamiltoniano (HC) está em NP.
3. Qual é a diferença entre dizer que um problema é **NP**-completo ou **NP**-difícil?
4. Cite um problema de decisão que não está em **P**.
5. Responda *falso* (F), *verdadeiro* (V) ou *não se sabe* (O). Justifique sua resposta com uma frase.

   ( ) HC está em **P**.

   ( ) O problema de encontrar um caminho mínimo de um vértice s a um vértice t em um grafo G está em **NP**.

   ( ) HC é **NP**-completo.

   ( ) $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$.

   ( ) Um problema **NP**-completo está em **NP** mas não em **P**.
6. Dê 10 exemplos de problemas **NP**-completos ou **NP**-difíceis.
7. Escreva o dual do seguinte LP:

$$\begin{array}{rrcl} \max & 5x_1 + x_2 & & \\ \text{suj. a} & x_1 + x_2 & \leq & 2 \\ & 3x_1 - x_2 & \leq & 1 \\ & x_1, x_2 & \geq & 0 \end{array}$$

8. O que são *folgas complementares*? Exemplifique no LP do exercício anterior.
9. Modele o problema de encontrar emparelhamento de peso máximo por um *Integer Program* (IP).