

Exame de 1ª época

Programação Matemática

1º Semestre de 2009/2010

9 de Janeiro de 2010

Duração: 3 horas

1- [3 val.] Considere o seguinte sistema linear:

$$\begin{cases} x + y & \geq 0 \\ x - y & \leq 0 \\ x + y + z & \geq 3 \\ x + y + \alpha z & \leq \beta \end{cases}$$

Determine os valores de α e β para os quais o sistema é inconsistente.

2- [3 val.] Considere o seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar:} & \quad 2x_1 + x_2 - x_3 \\ \text{Sujeito a:} & \quad x_1 + x_2 - x_3 \leq 1 \\ & \quad x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5 \\ \text{Com:} & \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

Resolva o problema, usando o método do Simplex, iniciando com $x_1 = x_2 = x_3 = 0$.

3- [3 val.] Dada a seguinte matriz com entradas reais,

$$M = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

determine uma submatriz invertível, $N \in GL_3(\mathbb{R})$, de M cuja soma das suas entradas seja o máximo possível.

4- [3 val.] Determine, com o auxílio do algoritmo genérico do fluxo máximo, um fluxo- st com valor máximo e um corte- st de capacidade mínima do seguinte grafo dirigido:



