

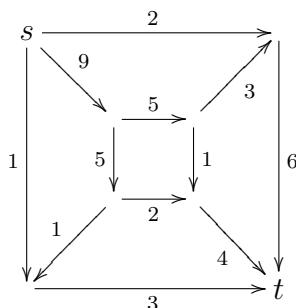
5ª Ficha

Programação Matemática

1º Semestre de 2010/2011

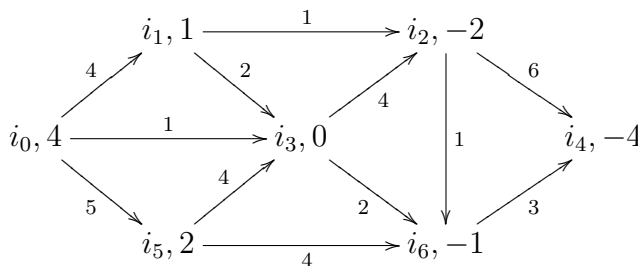
Data de realização: 26 de Novembro no fim da aula prática

1- [7 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:



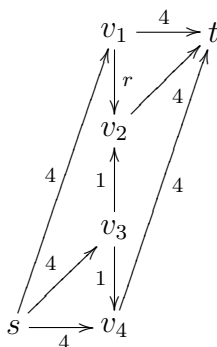
Os números que aparecem sobre as arestas indicam as capacidades destas.

2- [7 val.] Determine, usando o algoritmo simplex para redes, o fluxo de menor custo na seguinte rede:



com os fornecimentos indicados ao lado dos vértices e os custos de cada aresta indicados sobre estas. Inicialize com árvore geradora cujo conjunto de arestas é $F = \{(i_0, i_3), (i_1, i_3), (i_3, i_2), (i_5, i_3), (i_3, i_6), (i_2, i_4)\}$.

3- [6 val.] Considere o seguinte digrafo:



com as capacidades indicadas sobre as arestas, onde $r > 0$ é tal que $r^2 = 1 - r$ (i.e. $r = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$). Considere os seguintes caminhos:

$$P_0 = s, v_3, v_2, t;$$

$$P_1 = s, v_1, v_2, v_3, v_4, t;$$

$$P_2 = s, v_3, v_2, v_1, t;$$

$$P_3 = s, v_4, v_3, v_2, t;$$

Mostre que se pode aplicar o algoritmo genérico de fluxo máximo (ou algoritmo de Ford-Fulkerson) usando a sequência periódica de caminhos de aumento de fluxo (ou x -aumentadores):

$$P_0(P_1P_2P_1P_3) := P_0P_1P_2P_1P_3P_1P_2P_1P_3 \cdots$$

sem que o fluxo resultante convirja para um fluxo de valor máximo.

Sugestão: Analise as capacidades residuais ($d_e - x_e$) nos arcos (v_1, v_2) , (v_3, v_2) e (v_3, v_4) assim como o incremento de fluxo ao longo do algoritmo, e tenha em conta a igualdade $r^n - r^{n+1} = r^{n+2}$.