

4^a Ficha

Programação Matemática

1^o Semestre de 2010/2011

Data de realização: 12 de Novembro no fim da aula prática

1- [4 val.] Mostre que, para uma árvore com n vértices, qualquer caminho não tem mais de $n - \Delta + 1$ arestas, onde Δ é o grau máximo dos vértices da árvore.

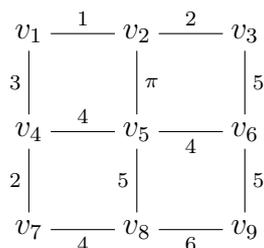
2- [10 val.] Considere o seguinte “puzzle” com uma peça branca, uma peça preta e o seguinte tabuleiro 2×2 :

1	3
4	2

De início são colocadas a peça branca na casa com valor 1 e a peça preta na casa com valor 3. Em seguida, pode-se ir movendo uma peça de cada vez (não interessa a cor) para uma casa livre na horizontal ou na vertical (movimentos na diagonal não são permitidos). Cada movimento tem o seguinte custo: se for a peça branca a mover o custo é dado pelo valor da casa onde está a peça preta, se for a peça preta a mover o custo é dado pela soma dos valores das casas por onde a peça preta se desloca menos o valor da casa onde está a peça branca. Pretende-se determinar os custos mínimos de cada uma das 12 configurações possíveis.

- (a) Formalize o problema como um problema de caminho mais curto.
- (b) Resolva o problema usando o algoritmo de Dijkstra.
- (c) Determine um caminho entre a configuração inicial e a configuração de maior custo.

3- [6 val.] Considere o seguinte grafo



com os pesos das arestas representados sobre estas. Use o algoritmo de Kruskal para determinar uma árvore geradora de peso mínimo. Represente a árvore obtida graficamente.