



Universidade do Minho

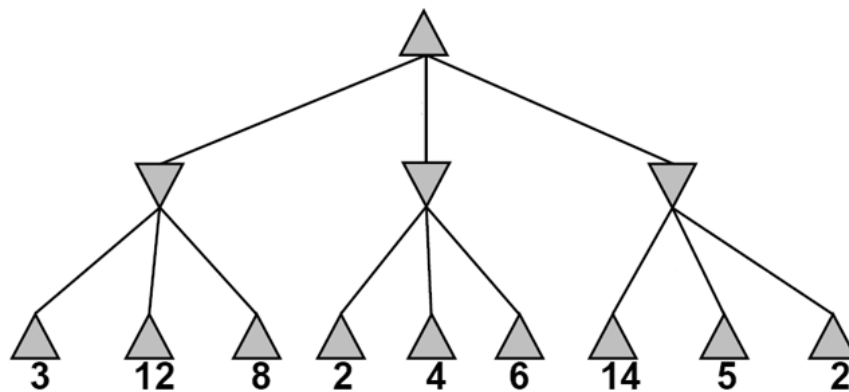
Licenciatura em Engenharia Informática
Mestrado Integrado em Engenharia Informática
Inteligência Artificial

Ficha Teórico-Prática n.º 4

Tema: Procura em contextos competitivos

Exercício 1

Considere a seguinte árvore de jogo.



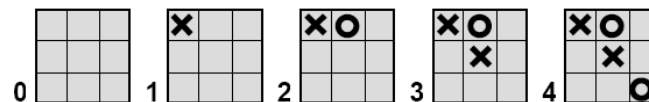
- Aplique o algoritmo minimax para determinar os valores de todos os nós. Apresente os seus valores e o modo como foram obtidos;
- Mostre qual o caminho (sequência de estados do jogo) que o “jogador maximizador (MAX)” espera que seja percorrido na árvore acima. Justifique;
- Aplique o algoritmo alfa-beta mostrando, através do desenho da árvore, a evolução dos valores de α e β , os cortes efetuados (justificando) e os valores obtidos para cada nó.



Universidade do Minho

Exercício 2

Considere o jogo do galo em que dois jogadores num tabuleiro 3 por 3, jogam alternadamente colocando uma peça numa casa vazia (um marcando **X**, o outro um **O**) até que consigam três peças em linha, coluna ou diagonal. Os primeiros 4 movimentos de um jogo estão ilustrados na figura seguinte.



Considerando que o jogo começou com os 4 movimentos descritos na figura e que o quinto movimento foi a colocação de um X na casa de topo direito (linha 1, coluna 3). Mostre a árvore completa do jogo a partir do quinto movimento até a um nível de profundidade 2. Aplique o algoritmo Minimax, supondo que a função de avaliação é dada pela forma 100 em caso de vitória, -100 em caso de derrota, 0 em caso de empate e nos restantes casos por $f(x) = (3O_2 + O_1) - (3X_2 + X_1)$, em que X_n é o número de linhas, colunas e diagonais com um número n de X's e nenhuns O's e O_n é o número de linhas, colunas e diagonais com um número n de O's e nenhuns X's.

Qual seria a jogada escolhida? E qual seria a resposta prevista do jogador X? Em caso de empate as jogadas preferidas são as situadas mais à esquerda na árvore.