

Terceira Prova - Inteligência Artificial (18/06/2007)

Questão 1 (30 pontos)

Em uma das variações do jogo chamado *Go*, 2 competidores se enfrentam por meio de um tabuleiro constituído por 81 vértices resultantes do cruzamento de 9 linhas horizontais com 9 linhas verticais (veja a Figura 1). O jogo inicia com o tabuleiro totalmente vazio. Cada jogador possui um número não limitado de peças, sendo que um deles joga com peças brancas e o outro com peças pretas. O objetivo do jogo é de utilizar as peças para ocupar vértices e assim formar territórios constituídos por vértices vazios.

Os jogadores se alternam a cada lance. Para efetuar um lance, um jogador coloca uma de suas peças em qualquer vértice não ocupado do tabuleiro. Uma vez colocadas, as peças não são mais movidas (podem apenas ser capturadas pelo oponente).

A captura de uma peça ocorre quando a referida peça fica totalmente cercada por peças da outra cor e/ou pelos limites do tabuleiro. Por exemplo, na Figura 2 o jogador das peças pretas capturou uma peça branca que estava no vértice marcado com a letra "a" (apenas para ilustrar a posição do tabuleiro).

Ganha o jogo aquele que possuir o maior número de vértices vazios cercados por peças da sua cor (limites contínuos por meio de linhas verticais, horizontais e diagonais) adicionando-se também o número total de peças do oponente que foram capturadas. No exemplo da Figura 2, as peças pretas cercaram 15 vértices (10 na parte inferior e 5 na superior do tabuleiro, já incluindo o vértice onde estava a peça branca capturada). Adicionando-se 1 pela própria peça branca capturada, as pretas acumulam um total de 16 pontos. O território das peças brancas inclui 17 vértices, o que lhes dá a vitória do jogo.

Descreva, de forma resumida, o que poderia compor os critérios de avaliação da *função heurística* de um algoritmo como o MINIMAX para o jogo Go. Cite ao menos 3 (três) critérios de avaliação em sua descrição, ressaltando se eles refletem vantagem ou desvantagem para a máquina. Seja claro em seu texto que pode ser feito com linguagem comum. Use exemplos de tabuleiros se for necessário mas faça isso apenas para ilustrar uma descrição.

Questão 2 (35 pontos)

Observe o grafo $E - OU$ direcionado da Figura 3.

Explique da forma mais completa que você puder o mecanismo de busca efetuado pelo algoritmo *Poda Alfa-Beta*. Diga quantos nodos do grafo $E - OU$ serão visitados e quantos não serão visitados por esse algoritmo.

Questão 3 (45 pontos)

Faça o mesmo que é pedido na Questão 2, considerando agora o algoritmo de busca SSS^* . Neste caso, para atingir a resposta, mostre antes como progride a lista de prioridades do algoritmo. Faça isso na forma de uma árvore OU .

BOA PROVA!!!

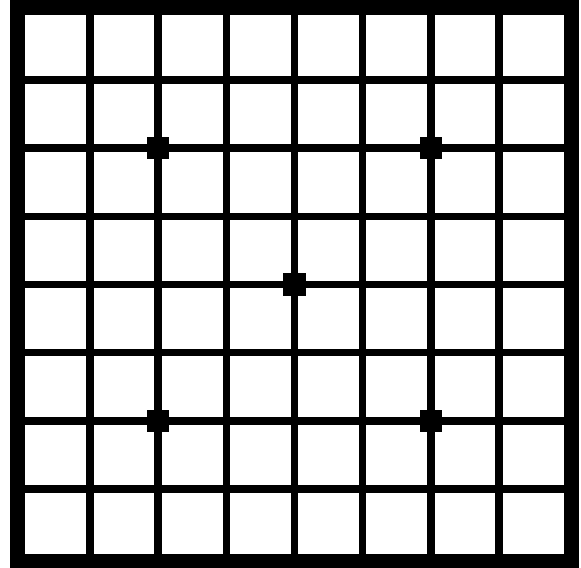


Figura 1: Tabuleiro inicial do jogo do Go

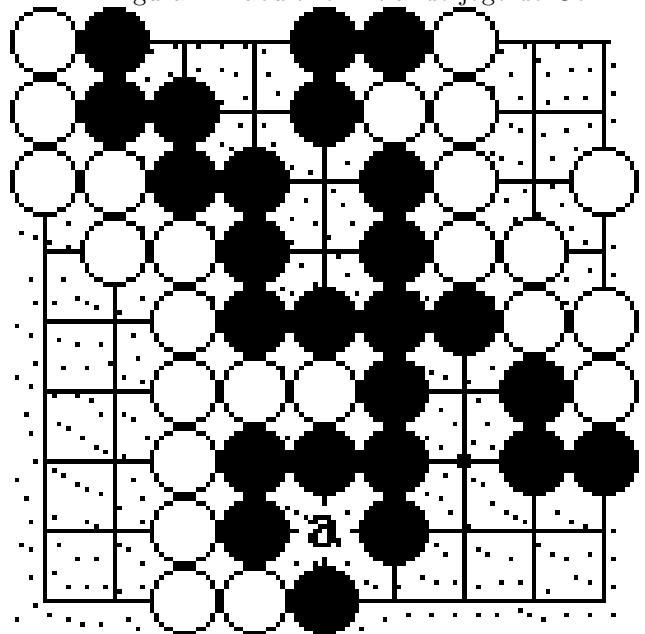


Figura 2: Tabuleiro depois de efetuada uma captura

