



Trabalho de Inteligência Artificial

Busca com Adversários

Alunos: Fábio Berlim
Leonardo Brito
Livia Zilberberg
Manuel Almeida
Suzana Barboza
Thaís Maiolino
Vinícius Vasconcellos

1. Jogo Escolhido

1.1 Regras do Jogo

O jogo de damas é praticado em um tabuleiro de 64 casas, claras e escuras. A grande diagonal (escura), deve ficar sempre à esquerda de cada jogador. O objetivo do jogo é imobilizar ou capturar todas as peças do adversário.

O jogo de damas é praticado entre dois adversários, com 12 pedras brancas de um lado e com 12 pedras pretas de outro lado.

A pedra anda só para frente, uma casa de cada vez. Quando a pedra atinge a oitava linha do tabuleiro ela é promovida à dama.

A dama é uma peça de movimentos mais amplos. Ela anda para frente e para trás, quantas casas quiser. A dama não pode saltar uma peça da mesma cor

A captura é obrigatória. Não existe sopro.

Duas ou mais peças juntas, na mesma diagonal, não podem ser capturadas.

A pedra captura a dama e a dama captura a pedra. Pedra e dama têm o mesmo valor para capturarem ou serem capturadas

A pedra que durante o lance de captura de várias peças, apenas passe por qualquer casa de coroação, sem aí parar, não será promovida à dama.

Na execução do lance de captura, é permitido passar mais de uma vez pela mesma casa vazia, não é permitido capturar duas vezes a mesma peça

Na execução do lance de captura, é permitido passar mais de uma vez pela mesma casa vazia, não é permitido capturar duas vezes a mesma peça

1.2 Motivo da Escolha

O jogo de dama foi escolhido pois ele é um bom exemplo para a aplicação do algoritmo minmax por ele ter as características seguintes:

- a. Observável: Todos os aspectos relevantes do jogo são capturados
- b. Multiagente: Há dois agentes interagindo no jogo
- c. Determinístico: O próximo estado do jogo é completamente determinado pela jogada no estado atual

- d. Sequencial: Decisões correntes afetam decisões futuras
- e. Estático: O jogo não muda entre o tempo de percepção e o tempo de ação
- f. Discreto: Há um número definido e limitado de percepções, ações e estado do jogo.

Sabendo das regras do jogo de forma precisa, podemos por meio do estado inicial gerar todos os estados possíveis até o estado final. Porém, a quantidade de estados é muito grande de modo que um computador normal não consegue processar de forma eficaz. O algoritmo minmax com poda alfa-beta é introduzido para solucionar este grande problema, pois reduz a árvore de busca até níveis atendam a capacidade de processamento do computador.

2. Implementação

2.1 Função Heurística Utilizada

$utility() \rightarrow \text{peça_normal_jogador1} - \text{peça_normal_jogador2} + (\text{peça_dama_jogador1} - \text{peça_dama_jogador2})$

Peças damas têm o dobro do peso de peças normais.

2.2 Código

O jogo foi implementado na linguagem de programação JAVA com a framework Libgdx. Para saber mais detalhes sobre a implementação, veja código com comentários.

3. Referências Bibliográficas

<http://www.xadrezregional.com.br/regrasdm.html>

<http://libgdx.badlogicgames.com/documentation.html>

Artificial Intelligence A Modern Approach Third Edition
Stuart J. Russell and Peter Norvig

Slides da Disciplina