

Universidade do Minho

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Laboratórios de Informática II

Grupo 24:

Gonçalo Quesado A83657

Hugo Gomes A89987

Rui Oliveira A83610

1 Introdução

No âmbito da Unidade Curricular de Laboratórios de Informática II, fomos propostos a elaboração de um projeto em linguagem de programação C, tendo por base o recurso ao aprendizado na Unidade Curricular de Programação Imperativa, de modo a desenvolver um programa capaz de jogar um jogo de estratégia contra humanos.

2 Estratégias adotadas

Para delinear a estratégia, começamos por tentar conhecer melhor o Reversi e explorar as suas componentes, desde as suas regras básicas às estratégias mais reconhecidas pela comunidade à volta deste jogo.

Após isso, utilizamos como estratégia o **algoritmo MiniMax**. Este algoritmo consiste em dois jogadores denominados maximizador(bot) e minimizador(humano), em que o maximizador procura o melhor resultado possível e o minimizador tenta que o ganho do outro seja mínimo.

Mais concretamente, o nosso bot começa por ver as jogadas válidas que tem disponíveis e para cada uma, "imagina" os estados de jogo resultantes após jogar mentalmente em cada uma delas. Seguidamente, para cada estado de jogo, equaciona qual será a jogada do humano, tendo como referência que o humano, supostamente, irá jogar de modo a minimizar o seu ganho. Este processo acaba conforme a profundidade incutida ao algoritmo, quanto maior for a mesma, mais inteligente é o bot.

De modo a definirmos qual é a melhor jogada das disponíveis, recorremos a uma **estratégia posicional**, atribuindo a cada espaço do tabuleiro um valor numérico. Por um lado, por exemplo, aos cantos atribuímos +99, uma vez que neste jogo a obtenção dos cantos é, na maior parte das vezes, fulcral para o resultado final do jogo. Por outro lado, ao espaço que se segue a seguir na diagonal dos cantos atribuímos -27, visto que jogando nesse local podemos estar a dar ao adversário a hipótese de alcançar um dos cantos e comprometer assim as nossas hipóteses no jogo.

No que diz respeito à diferenciação da dificuldade entre cada nível recorremos à diferença de profundidades, interligada ao algoritmo Minimax. Para o nível básico o nosso bot só consegue prever o que irá acontecer até à próxima jogada, para o nível médio consegue prever as próximas 3 jogadas e, por fim, para o nível avançado o nosso bot prevê as 5 jogadas seguintes.

3 Conclusão

Após a elaboração deste projeto, podemos afirmar que aprimoramos o nosso domínio sobre a linguagem de programação C, nomeadamente o uso da recursividade e de estruturas dinâmicas. Com o desenvolvimento deste trabalho, fomos deparando com diversos obstáculos que se colocaram à nossa frente, sendo

necessário recorrer a diversas técnicas aprendidas nas aulas, sabendo quando e como utiliza-las e aplicando-as da forma que tornariam o trabalho mais eficiente.