Projeto P2 – Connect 4

Jogador GanhaNada

Professor Fabrício Jailson Barth

Laboratório de Programação IV

Centro Universitário SENAC

2º Semestre 2009

Erick Shunji Miyazaki

[erickmiyazaki@hotmail.com](mailto:erickmiyazaki@hotmail.com)

Bruno Sá

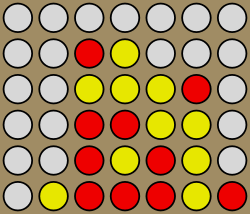
[Little\_sa182@hotmail.com](mailto:Little_sa182@hotmail.com)

Fernando Divanor

fdivanor@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O jogo connect 4 do projeto é jogado em um tabuleiro 7x7 e é jogado por dois jogadores. Cada um com peça com cor diferente. O objetivo do jogo é agrupar 4 peças da mesma cor na horizontal, vertical ou diagonal. As peças são jogadas num tabuleiro vertical e caem até encontrar uma peça ou o fim do tabuleiro. Um exemplo de tabuleiro 6x7 retirado do wikipedia:



1. SOLUÇÃO

Após algumas pesquisas feitas na internet e nos algoritmos do outros jogadores para encontrar heurísticas ficou decidido de usar os seguintes critérios:

1. Verificar se a minha jogada ira resultar em 2 peças da mesma cor conectadas.

Implementado na função: verifica2Peças().

1. Verificar se a minha jogada ira resultar em 3 peças da mesma cor conectadas.

Implementado na função: verifica3Peças().

1. Verificar se a minha jogada ira resultar em 4 peças da mesma cor conectadas.

Implementado na função: verifica4Peças().

1. Verificar os espaços vazios em volta, dando assim, mais chances para eu conseguir completar 4 peças. Implementado nas funções: verifica2Peças() e verifica3Peças().
2. Verificar os espaços com peças do oponente em volta, dando assim, menos chances para eu conseguir completar 4 peças.

Implementado nas funções: verifica2Peças() e verifica3Peças().

O código foi escrito baseado nas classes feitas pelo professor Fabrício, do jogador MinMax. A função eval(), que retorna o valor do estado, é calculado da seguinte forma:

(10000 \* euGanho()) + (-10000 \* oponenteGanha())+

(10 \* possibilidadeVitoriaMinhaComDuasPecas())+

(-1 \* 10\* possibilidadeVitoriaOponenteComDuasPecas())+

(50 \* possibilidadeVitoriaMinhaComUmaPeca())+

(-1 \* 50 \* possibilidadeVitoriaOponenteComUmaPeca());

Os pesos maiores, obviamente, são jogados aonde eu tenho mais chances de ganhar. Também demos prioridade para jogadas na diagonal, fazendo com que as peças se espalhassem mais, resultando em

Após tentativas de se utilizar o algoritmo NegaScout que não deram certo, resolvemos utilizar o algoritmo Min-Max com poda Alpha Beta.

1. TESTES

Os testes primeiramente foram feitos contra o jogador aleatório e aleatório focado de forma repetitiva para garantir que o nosso jogador não estava perdendo pra nenhum deles.

Depois disso fomos utilizando os outros jogadores par air testando e acertando os valores dos pesos. Houve momentos em que quando se trocava os pesos, ele começava a ganhar de um jogador que antes não consegui ganhar, mas perdia para um outro que antes estava ganhando. Para decidir os pesos, levamos em consideração a colocação dos jogadores, visando sempre ganhar dos que foram melhor no ano passado.

A questão do loop infinito também foi corrigida, após ele aparecer durante alguns testes. Depois dessa correção ela nunca mais apareceu em nenhum dos testes posteriores.

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas feitas na internet ajudaram a confirmar que nossa heuristica estava pelo menos razoável, se não ela não seria usada em outros jogos na internet. Depois dos testes e acertos feitos concluimos que nossa heurística estava boa, pois ele estava obtendo bons resultados contra os outros jogadores.

1. BIBLIOGRAFIA

<http://en.wikipedia.org/wiki/Connect_4> - Último acesso em: 07/11/09.

<http://chessprogramming.wikispaces.com/Alpha-Beta> - Último acesso em: 07/11/09.

<http://www.authorstream.com/Presentation/mysyasir-149155-artificial-intelligence-connect-4-game-ai-four-heuristic-model-presentation1-science-technology-ppt-powerpoint/> - Último acesso em: 02/11/09

<http://www.cs.cornell.edu/boom/2001sp/Anvari/Anvari.htm> - Último acesso em: 25/10/09.

<http://www.cs.cornell.edu/boom/2001sp/Anvari/Anvari.htm> - Último acesso em 05/11/09.

<http://chessprogramming.wikispaces.com/NegaScout> - Último acesso em 07/11/09.

[www.iamcal.com/publish/articles/misc/c4\_theory/pdf/](http://www.iamcal.com/publish/articles/misc/c4_theory/pdf/) - Último acesso em 28/10/09.

Materiais de aula do professor Fabrício Jailson Barth do SENAC.