

Trabalho Prático 1 - Porrinha

Lucas Finger Roman
Luís Gustavo Lorgus Decker
Renato Matta Machado Pereira da Silva

FLORIANOPOLIS
2017

Objetivos

O objetivo deste trabalho é desenvolver um simulador virtual do jogo de palitos porrinha, e o desenvolvimento de um agente jogador de porrinha que interaja com um grupo de até cinco adversários, decidindo quantos palitos, em um máximo de 3, ele vai jogar no lance e, quando for sua vez de jogar, decida a partir de uma matriz com o número de palitos máximos que cada adversário ainda possui e o número apostado por cada adversário, sua aposta.

Nota: No decorrer deste relatório usaremos APOSTA para descrever a estimativa de total de pedras jogadas e PEDRAS JOGADAS ou JOGO como o número de pedras que um jogador tem escondida na mão.

Árvore de estados

Para modelar os estados do jogo, foi implementada uma árvore de estados.

Elemento da Árvore

Cada elemento da árvore representa um estado atual do jogo. Este estado contém as seguintes informações:

- > Quansimas pedras cada jogador tem na mão
- > Quais as apostas dos jogadores até o momento
- > O jogador atual
- > O número de jogadores

Desta maneira, cada jogador tem acesso somente as apostas feitas pelos jogadores que jogaram anteriormente a ele.

Construção da Árvore

A árvore de estados é construída da seguinte maneira; Dada uma jogada, todas as apostas possíveis do próximo jogados são calculadas. Cada uma destas possíveis apostas gera um nodo filho da jogada atual. Este procedimento é repetido para cada um dos filhos em até quatro níveis. Durante a construção, é aplicado o processo de poda alfa-beta, visando reduzir o número de nodos e acelerar o processo de busca.

As heurísticas

Implementamos três heurísticas para serem utilizadas pelas inteligências artificiais no jogo de porrinha. Estas heurísticas são aplicadas nos nodos folha da árvore de decisão de cada jogada, e atribuem um indicador de utilidade entre 0 e 1 para cada nodo. Baseado no resultado destas heurísticas, as IA's utilizam o método MINIMAX para decidir sua próxima aposta. O número de pedras jogadas pelos jogadores virtuais é sempre aleatória.

Heurística Aleatória

Esta heurística implementada simplesmente entrega um indicador de utilidade aleatório, simulando assim, uma estratégia de blefe ou de chute.

Heurística de Histograma

Esta heurística leva em conta a quantidade de jogadas possíveis para satisfazer uma dada aposta no jogo. Ela leva em consideração quantos palitos o jogador atual jogou, e as combinações das possíveis jogadas dos outros jogadores.

Heurística Combinada

Esta heurística mistura a Heurística Aleatória com a Heurística de Histograma. Esta heurística utiliza a seguinte fórmula:

$$\text{Nota H.Histograma} * 0.6 + \text{Nota H.Aleatória} * 0.4$$

O objetivo desta heurística é simular um jogador que vez ou outra blefa.