

Trabalho de Formatura Supervisionado - MAC

499

Fábio Takashi Hirano
Supervisor: Prof. Dr. Flávio Soares Correa da Silva

6 de julho de 2012

1 Tema da Monografia

Inteligência Artificial no jogo de cartas King em duplas

2 Resumo

Dentro da Teoria dos Jogos, os “Jogos com Informação Perfeita” são aqueles onde todas as informações do jogo até o momento estão disponíveis para todos os jogadores como, por exemplo, nos jogos de Damas, Xadrez e Jogo da Velha. Alguns Desses jogos possuem diversos algoritmos e estudos publicados [1].

Em contrapartida, os “Jogos com Informação Imperfeita” são aqueles em que seus jogadores não possuem informação completa sobre todas jogadas realizadas. Nessa última categoria se enquadram a grande maioria dos jogos de cartas, incluindo o King, alvo de nosso estudo.

2.1 O King

O *King* é um jogo de baralho em que, a cada mão, cada um dos 4 jogadores recebe 13 cartas e deve jogar cada uma delas em uma vaza. As hierarquia das cartas, ordenadas por ordem crescente, são, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K e A. O jogo desenrola-se sempre pela esquerda, iniciando-se pelo carteador (ou seu parceiro no jogo em duplas), e ganha a vaza quem jogar a carta mais alta do primeiro naipe jogado nessa rodada, ou o maior trunfo jogado, se tiver sido declarado um trunfo na mão. São 13 as vazas possíveis em cada mão.

Existem, no King, dois tipos de mãos: negativas e positivas. Nesse trabalho, iremos nos concentrar nas mãos positivas. Nelas, o objetivo é vencer o maior número de vazas. Nas mãos positivas pode-se ou não escolher um naipe como trunfo.

Em geral, o jogo de King é individual, isto é, cada um dos 4 jogadores joga contra os outros 3, buscando uma maior pontuação. Entretanto, no Brasil, existe uma modalidade de duplas. As mãos positivas em duplas do King se assemelham bastante ao jogo de Bridge e existem diversos artigos publicados discutindo algoritmos para Bridge que maximizem o número de vazas numa determinada distribuição de cartas.

2.2 Algoritmos de Bridge

Ian Frank e David Basin[2] desenvolveram um algoritmo de Inteligência Artificial puramente baseado na teoria dos jogos, utilizando a definição matemática de Jogos com Informação Imperfeita.

Outro algoritmo, o *GIB*, foi desenvolvido por Ginsberg[3] e foi considerado um dos melhores algoritmos de Bridge computacional [4] já em suas primeiras versões. O *GIB* se baseia no algoritmo do *Partition Search*, que tenta encontrar as jogadas cujo resultado é final é igual e as agrupa num ramo só de uma árvore de busca.

3 Objetivos

Nesse trabalho, buscaremos implementar os algoritmos de Frank e Basin e o *GIB*, juntamente com uma interface gráfica de jogo em *C++*. Também buscaremos comparar o desempenho computacional de ambos, além de comparar seus resultados com jogos reais.

4 Atividades Realizadas

- Busca e estudo da Bibliografia
- Definição da linguagem da implementação (*C++*, com a biblioteca *Alle-gro*)

5 Cronograma

O Cronograma a seguir nesse trabalho está definido na tabela abaixo

	jun	jul	ago	set	out	nov
Implementação de [2]		X				
Implementação de [3]		X	X			
Implementação da Interface Gráfica	X	X	X	X		
Monografia			X	X	X	X
Testes e Experimentos			X	X	X	

Tabela 1: Cronograma

Referências

- [1] DEMAINE, E. Playing games with algorithms: Algorithmic combinatorial game theory. In *Mathematical Foundations of Computer Science 2001*, J. Sgall, A. Pultr, and P. Kolman, Eds., vol. 2136 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer Berlin / Heidelberg, 2001, pp. 18–33.
- [2] FRANK, I., e BASIN, D. Search in games with incomplete information: a case study using bridge card play. *Artificial Intelligence* 100, 1-2 (1998), 87–123.

- [3] GINSBERG, M. L. Gib: Imperfect information in a computationally challenging game. *CoRR abs/1106.0669* (2001).
- [4] SMITH, S. J. J., NAU, D., E THROOP, T. Computer bridge: A big win for ai planning. *AI Magazine* 19, 2 (1998), 93–106.