

Abstract

In the last years poker changed from a simple card game to a world phenomenon attracting people from all over the world. This increasing admiration is not limited to the general population but also to the academic society. Many universities embraced research using poker as the main subject, most of them with the objective of designing an intelligent agent capable of playing poker at a world class level. Although the designed agents have become increasingly better every year they are still not able to compete with the best human players.

The academic society motivation to study the game of poker comes mainly from the fact that, contrary to other games, in poker, a world class player needs to judge, model and draw conclusion of the opponent playing style. This capacity will reflect directly on the results achieved by each player. The better the player may use it, the better results he will achieve. This means that poker provides a very good platform for developing intelligent agents with opponent modelling capabilities because the agent performance will correlate with the capacity to model his opponents.

The investigation on poker has been made essentially in limit heads-up poker. The main concerns were in opponent modelling that is needed, on this poker variant, to make a fast model of the opponent and create an appropriate playing strategy to play against that opponent. However, for this thesis, a different approach to the problem was made. It was considered that the opponent players, being intelligent, will adjust to the game, changing strategy when necessary. The thesis consists in determining which factors promote changes in that strategy and measure the important of different factors in the strategy. The work presents a causal model of the game of poker. This means, an abstract model that uses cause and effect logics to describe the behaviour of the system. It is established a group of possible causes (factors) and the effect in measure in groups of tests.

The results achieved show that factors like position of the player, number of players at the table, money and other player's actions, are indeed relevant for the strategy of the players. From these factors the actions of the others players is the one that causes the biggest changes of strategy. From the results it is also possible to conclude that the changes are not random but indeed follow a specific pattern.

Resumo

Nos últimos anos o poker passou de um mero jogo de cartas a um fenómeno mundial atraindo entusiastas de tudo o mundo. Este entusiasmo não se limitou ao público em geral mas também ao mundo académico. O desejo de construir um agente inteligente capaz de superar jogadores humanos instalou-se no seio da comunidade académica. Várias universidades entraram na competição apresentando todos os anos os seus resultados. Embora todos os anos os agentes desenvolvidos se tornem mais eficientes ainda não são capazes de superar os melhores jogadores humanos.

O grande fascínio para a comunidade científica vem do facto, ao contrário de em outros jogos, um bom jogador tem necessariamente de ser capaz de avaliar rapidamente o seu adversário. A sua capacidade de analisar e tirar conclusões sobre o adversário vai-se reflectir directamente nos resultados. Isto significa que o poker fornece uma plataforma incrível para o desenvolvimento de agentes inteligentes. O agente que melhor analisar o seu adversário terá os melhores resultados.

A investigação tem-se focado essencialmente em limit heads'up poker onde as principais preocupações, no que diz respeito ao oponente, são fazer um modelo o mais rápido possível e adaptar-se rapidamente caso o jogador mude de estratégia. Para esta tese seguiu-se uma linha de pensamento ligeiramente diferente. Foi considerado que um jogador, funcionando como um ser inteligente, vai-se adaptar às circunstâncias do jogo, mudando de estratégia quando o considere necessário. A tese consiste em determinar os factores que, influenciam uma mudança de estratégia do jogador e medir a sua influência. Este trabalho apresenta um modelo causal do jogo de poker, ou seja, uma lógica de causa efeito para descrever o comportamento do sistema. É estabelecido um conjunto de factores e o seu efeito é medido em testes.

Os resultados obtidos mostram que os factores posição, número de jogadores na mesa, dinheiro e acções dos outros jogadores, são de facto relevantes para a estratégia dos jogadores. Analisando os resultados é possível concluir que as alterações das estratégias não são aleatórias seguindo geralmente padrões.