

Proposta – temporario (ate nos acertarmos com o abntex)

Abstract (Resumo)

Existem jogos que representam um grande desafio para a Inteligência Artificial, mas técnicas recentes estão aumentando rapidamente a capacidade competitiva do computador em alguns destes jogos, como o Go. Com o uso de Monte-Carlo Tree Search (MCTS) e Deep Learning, um computador pode desafiar um jogador profissional de Go. Este trabalho procura investigar o quanto essas técnicas podem melhorar a performance do computador ao jogar Colonizadores de Catan, um jogo de vários jogadores não determinístico.

Table of Contents

1 – Introdução

2 - Revisão Bibliográfica

3 – Objetivos

4 - Análise e Projeto

... Referências

Introdução

- Jogos sempre representaram um desafio para IA e seu estudo nesse contexto ajudou amplamente no desenvolvimento da área.
 - Existem diferentes tipos de jogos que podem representar um desafio para IA. Jogos de informação perfeita como Xadrez, Tic Tac Toe e Go, onde nenhuma informação é escondida dos jogadores e não existe nenhum elemento que dependa de sorte.
 - Esses jogos todos podem ser jogados utilizando o algoritmo de *Minimax*, mas esse algoritmo pode levar muito tempo para resolver alguns desses jogos como Go que tem um *branching factor* elevado.
 - Foi introduzido recentemente um novo método para ajudar a máquina a jogar Go e outros jogos com *branching factor* elevado, o *Monte-Carlo Tree Search*, que é uma busca em árvore que trabalha com a ideia de reduzir as decisões para um problema de *multi-armed bandit problem*.
 - O MCTS não necessita de conhecimento específico sobre o jogo e assim pode ser usado em uma variedade de jogos, assim como jogos de informação imperfeita, que envolvam sorte e com mais de um jogador.
 - Colonizadores de Catan é um jogo de vários jogadores com elementos ocultos e sorte, fazendo dele um bom teste para testar a qualidade do MCTS contra outros métodos tradicionais de IA.
 - Hoje, grande parte das implementações de Colonizadores de Catan possuem estratégias pré configuradas e feitas especificamente para o jogo, o que torna muitas das soluções atuais complexas e não muito desafiadoras para o jogador humano.
 - Acreditamos assim que nosso trabalho pode ajudar a melhorar a performance de um computador no jogo Colonizadores de Catan e mostrar a qualidade do MCTS para um jogo diferente de Go.
-

Revisão Bibliográfica

- Branching Factor
- Minimax
- Pruning
- MCTS
- DeepLearning (se formos implementar - será que vai dar?)

Objetivos

- Estudar o funcionamento de uma MCTS (e Deep Learning) e implementar uma solução para o jogo Colonizadores de Catan.
- Testar a nossa implementação contra outras implementações existentes e jogadores humanos afim de medir a sua performance.

Análise e Projeto

- Estudo sobre o jogo Colonizadores de Catan
- Analisar os desafios envolvidos na implementação deste jogo
- Estudo sobre MCTS (e talvez Deep Learning)
- Analise da implementação JSettlers em java
- Modelagem da nossa solução para o jogo

Cronograma

- TODO

Referências Bibliográficas

- Encontramos bastante material sobre MCTS em artigos, porém não encontramos nenhuma referência em livros publicados (ou até mesmo no AIMA).
- Primeiro paper sobre Catan e MCTS:
<http://ticc.uvt.nl/icga/acg12/proceedings/Contribution100.pdf>
- Visão geral sobre MCTS: http://ccg.doc.gold.ac.uk/papers/browne_tciaig12_1.pdf
- Survey com vários metodos de MCTS: <https://www.aaai.org/Papers/AIIDE/2008/AIIDE08-036.pdf>
- Outro paper sobre MCTS e Catan:
https://project.dke.maastrichtuniversity.nl/games/files/bsc/Roelofs_Bsc-paper.pdf