

Algoritmos genéticos aplicados ao Tetris

André Almeida
RA: 164047

Igor Torrente
RA: 169820

Lucas Cunha
RA: 172655

João Spuri
RA: 155943

I. RESUMO

Nesse projeto, foram realizados estudos envolvendo técnicas de algoritmos genéticos para encontrar uma solução aproximada para um algoritmo que faça jogadas ideais no jogo *Tetris*.

II. INTRODUÇÃO

A. *Tetris*

1) *O jogo*: Tetris é um jogo eletrônico criado em 1984 pelo matemático soviético Alexey Pazhitnov, tendo obtido grande popularidade principalmente nas plataformas *Atari ST* e no *Nintendo Entertainment System* [1]. Até hoje, já foram vendidas mais de 50 milhões de cópias mundialmente. O jogo é do gênero *puzzle*, onde o jogador precisa resolver algum tipo de quebra-cabeça.

No Tetris, o "tabuleiro" do jogo é formado por uma malha de 22x10 quadrados (com as duas linhas do topo ocultas ao jogador), onde o jogador deve ir encaixando as peças (os "Tetraminós") que caem verticalmente no tabuleiro em uma sequência aleatória. Existem 7 tipos de Tetraminós, cada um formato distinto. O objetivo do jogador é manipular essas peças, movendo-as horizontalmente e girando-as de forma a criar uma linha horizontal no tabuleiro sem espaços vazios. Quando uma linha assim é completa, ela é destruída, as peças acima dela "caem" uma linha para baixo e o jogador pontua.

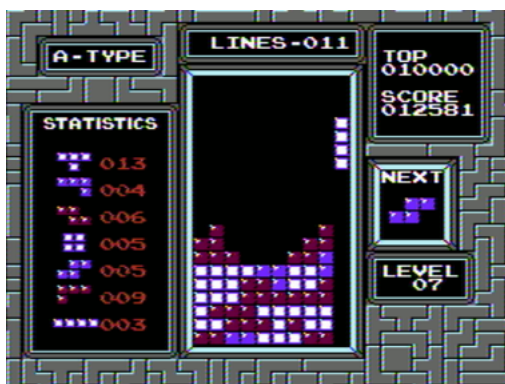


Figura 1: captura de tela da versão NES do jogo

2) *Complexidade computacional*: Foi provado [2] que em uma versão de Tetris onde o jogador já conhece toda a sequência de peças que virão, os seguintes objetivos são problemas NP-Completo:

- Maximizar o número de linhas limpas enquanto joga com a sequência dada;
- Maximizar o número de peças colocadas antes de completar uma linha;

- Maximizar o número de pontuações simultâneas de quatro linhas;
- Minimizar a altura da última peça colocada em uma sequência.

Com exceção do terceiro, todos esses objetivos também são difíceis de serem aproximados.

B. Algoritmos genéticos

C. Aprendizado de máquina para jogos eletrônicos

D. Trabalhos relacionados

III. SOLUÇÕES PROPOSTAS

IV. CONCLUSÃO

V. ESTUDOS FUTUROS

REFERENCES

- [1] <http://www.atarihq.com/tsr/special/tetrishist.html>
- [2] Demaine, E. D., Hohenberger, S., & Liben-Nowell, D. (2003, July). Tetris is hard, even to approximate. In COCOON (pp. 351-363).