

Descrição do Projeto

Este projeto foi desenvolvido como trabalho prático da disciplina de Introdução à Inteligência Artificial do curso de Bacharelado em Ciência da Computação pelo Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), campus Montes Claros, e implementa uma versão do jogo Tic-Tac-Toe - também conhecido como 'Jogo da Velha' - que utiliza inteligência artificial para transformar a máquina em um oponente desafiador.

Existe um único modo de jogo: I.A. x Player, onde o jogador interage através do teclado numérico (1 a 9) e sempre utiliza o símbolo 'X' (cruz) e a I.A. sempre utiliza o símbolo 'O' (círculo). O poder de iniciar o jogo (marcar primeiro) é aleatoriamente atribuído à um dos dois ao início de cada partida.

A técnica de inteligência artificial aplicada foi *Machine Learning*, mais especificamente Árvore de Decisão, implementada através de estruturas de repetição e desvio condicional em combinação com estabelecimento de regras de acordo com prioridades definidas.

A lógica de implementação da I.A. segue 6 níveis de prioridade que definem a estratégia a ser adotada e a jogada a ser realizada. A prioridade de nível mais alto é a vitória, caso em que a máquina verifica se é possível completar a sequência de 3 círculos em uma linha, coluna ou diagonal qualquer. Em caso negativo, ocorre a verificação da segunda prioridade mais alta que caracteriza não perder a partida, verificando se o oponente (player) pode completar uma sequência de 3 cruzeiros em sua próxima jogada e impedindo que isso ocorra. Em caso negativo, ocorre a verificação da terceira prioridade mais alta que caracteriza analisar a posição central e marcá-la caso esteja disponível, já que a mesma faz parte de 4 condições de vitória do oponente (player).

A próxima prioridade na sequência caracteriza a previsão de jogadas mais elaboradas por parte do oponente (player) para impedir a construção das mesmas: o 'Triângulo' (marcar 3 pontas quaisquer) e o 'L' (marcar 2 pontas em uma mesma linha/coluna e uma lateral intermediária na linha/coluna adjacente), sendo que ambas as jogadas usam de caminhos diferentes para atingir um mesmo objetivo: dominar uma linha e uma coluna externas, formando 2 condições de vitória simultâneas e assim garantir a vitória.

Em seguida, existe uma prioridade 'única' que foi dividida em duas: a prioridade de simplesmente jogar. Dividida em 'jogar nas pontas' e 'jogar nas laterais intermediárias', esta prioridade apenas aplica uma jogada, caso seja possível, em uma das pontas e, caso não seja possível, esta jogada é então realizada em uma das laterais intermediárias disponíveis. De maneira semelhante, após cada jogada ocorre uma verificação que analisa se alguma das condições de vitória foi alcançada por parte de um dos jogadores, encerrando a partida e exibindo uma mensagem correspondente, caso seja necessário.

O projeto foi desenvolvido em linguagem C++, com a utilização da IDE *Code::Blocks*, pela equipe:

- Emerson Versiani, Leonardo Avelino, Jefeson Martins

e auxiliado pela professora Dra. Luciana Balieiro Cosme, do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), campus Montes Claros.