

Trabalho Prático: Implementação do Jogo da Velha com Algoritmo Minimax e Poda Alfa-Beta

Objetivo:

Implementar o jogo da velha utilizando o algoritmo minimax com poda alfa-beta para desenvolver uma IA que jogue de maneira otimizada.

Descrição do Problema:

Você deverá criar uma aplicação que simule o jogo da velha. A aplicação deve incluir uma interface para um jogador humano contra a IA. A IA deve utilizar o algoritmo minimax com poda alfa-beta para tomar decisões de jogada.

Requisitos do Trabalho:

- **Interface do Usuário:**

Crie uma interface simples para o jogo da velha, onde o tabuleiro é exibido e os jogadores podem fazer suas jogadas. A interface pode ser baseada em texto (terminal) ou gráfica (usando bibliotecas como Tkinter ou Pygame).

- **Lógica do Jogo:**

Implemente a lógica do jogo da velha, incluindo verificação de vitórias, derrotas e empates. Garanta que o jogo reconheça quando uma jogada é inválida e solicite ao jogador que faça uma jogada válida.

- **Algoritmo Minimax com Poda Alfa-Beta:**

Implemente o algoritmo minimax para determinar as melhores jogadas possíveis para a IA. Otimize o algoritmo minimax utilizando poda alfa-beta para melhorar a eficiência da busca.

- **Modo de Jogo:**

Modo Humano vs. IA (Obrigatório): O jogador humano joga contra a IA implementada.

Modo Humano vs. Humano (Opcional): Dois jogadores humanos jogam alternadamente.

- **Avaliação:**

Teste o desempenho da IA jogando contra ela e verifique se ela toma decisões otimizadas. Documente o funcionamento da sua implementação e como a poda alfa-beta melhora o desempenho em comparação ao minimax puro.

Entrega:

- O código-fonte dos algoritmos deve ser entregue em um repositório online (por exemplo, GitHub) ou em um arquivo compactado.
- O relatório/documentação explicando a implementação e os resultados dos testes em formato PDF.

Prazo:

- A data para a entrega do trabalho é a partir 20/05/2025 até 27/05/2025.
- A apresentação poderá ser em momentos oportunos em sala de aula OU agendada com o professor para outro momento.

Avaliação:

- A avaliação será baseada na corretude das implementações, na clareza dos comentários no código, na qualidade da comparação dos algoritmos, na clareza e profundidade da análise no relatório, na apresentação e respostas às indagações feitas pelo professor.
- A avaliação será baseada na funcionalidade da implementação: O jogo funciona corretamente e a IA toma decisões inteligentes.
- Uso correto do algoritmo minimax com poda alfa-beta.
- Qualidade do código: Clareza, organização e comentários explicativos.
- Documentação: Explicação do funcionamento do algoritmo e das decisões de design.
- Apresentação: Explicação do algoritmo e respostas às indagações feitas pelo professor.