

# Inteligência Artificial

2024/2025

## 3º Trabalho de IA

### Jogos de dois jogadores- Jogos com informação completa determinísticos

1. Considere a seguinte variante do jogo do galo. Joga-se num tabuleiro de 3 X 3. Cada jogador pode colocar uma peça: 'S' ou 'O' no tabuleiro. O primeiro jogador a obter 'SOS' numa linha, coluna ou diagonal ganha.
  - (a) Escolha uma estrutura de dados para representar os estado do jogo.
  - (b) Defina o predicado terminal(estado) que sucede quando o estado é terminal.
  - (c) Defina uma função de utilidade que para um estado terminal deve retornar o valor do estado (ex: -1 perde, 0 empata, 1 ganha)
  - (d) Use a implementação da pesquisa minimax dada na aula prática para escolher a melhor jogada num estado. Teste a sua descrição do jogo com vários estados.
  - (e) Implemente a pesquisa Alfa-Beta e compare os resultados (tempo e espaço).
  - (f) Defina uma função de avaliação que estime o valor de cada estado do jogo, use os dois algoritmos anteriores com corte em profundidade e compare os resultados (tempo e espaço).
  - (g) Implemente um agente inteligente que joga o SOS: 1 - Joga uma peça, atualiza e mostra o tabuleiro 2 - Lê a jogada do adversário e actualiza e mostra o tabuleiro, volta a 1 até o jogo terminar.
  - (h) Apresente uma tabela com o número de nós expandidos para diferentes estados do jogo (10 no mínimo) com os vários algoritmos.
2. Considere a variante do jogo do SOS em que o jogo só termina quando já não há casas livres e ganha o jogador que fez mais 'SOS's'.
  - (a) Escolha uma estrutura de dados para representar os estado do jogo.
  - (b) Defina o predicado terminal(estado) que sucede quando um estado é terminal.

- (c) Defina uma função de utilidade que para um estado terminal que deve retornar o valor do estado
- (d) Implemente um agente inteligente que joga o jogo que escolheu usando várias estratégias, minimax, corte alfa-beta e corte em profundidade.
- (e) Apresente uma tabela com o número de nós expandidos para diferentes estados do jogo (10 no mínimo) com os vários algoritmos.

### **Instruções para entrega e avaliação**

- Submeter o relatório+os ficheiros do trabalho no moodle até 5 de Maio.