

”

Exame | Instruções para a realização de exame

Introdução à Inteligência Artificial | 21071

Data de Realização

Decorre de 10 de dezembro de 2021

Instruções

- O tempo de duração da prova de Exame é de 120 minutos com tolerância de 60 minutos.
- O estudante deverá responder à prova na folha de resolução.
- A cotação é indicada junto de cada pergunta.
- A prova é individual, mas pode ser realizada com consulta. Todos os elementos consultados devem ser referenciados na prova.
- A interpretação dos enunciados das perguntas também faz parte da sua resolução, pelo que, se existir alguma ambiguidade, deve indicar claramente como foi resolvida.

Trabalho a desenvolver

Pergunta 1 (1 valor)

Comente a seguinte frase: “A inteligência artificial (IA) poderá libertar o homem da necessidade de pensar, sendo essa árdua tarefa realizada por o seu assistente de IA.”

Pergunta 2 (3 valores)

Suponha que tem um agente que controla os semáforos de tráfego, num nó complexo e com grande intensidade de tráfego. O agente deteta entrada e saída de veículos nos diversos ramais do nó, bem como o seu posicionamento dentro dos vários troços do nó. Descreva o agente relativamente ao Indicador de desempenho, Ambiente, Atuadores e Sensores. Classifique também o ambiente nos seguintes aspetos:

<ul style="list-style-type: none">• Observável completamente• Observável parcialmente	<ul style="list-style-type: none">• Determinístico• Aleatório	<ul style="list-style-type: none">• Sequencial• Episódico
<ul style="list-style-type: none">• Estático• Dinâmico	<ul style="list-style-type: none">• Discreto• Contínuo	<ul style="list-style-type: none">• Uni-agente• Multiagente

Pergunta 3 (4 valores)

Considere o problema de um caixeiro-viajante que circula entre vários mercados, um mercado por semana, e pretende otimizar a ordem de passagem pelos diferentes mercados. Num mercado o caixeiro-viajante compra artigos que vende totalmente no mercado seguinte, realizando, no entanto, maiores ganhos entre uns mercados que em outros. Existem até pares de mercados em que acaba por ter prejuízo. O caixeiro-viajante fez um mapa com os ganhos/prejuízos entre cada par de mercados (exemplo com 4 mercados), pretendendo manter a sua presença em todos os mercados.

Mercados	A	B	C	D
A	-	+10	+3	-2
B	+20	-	+8	+6
C	+5	-4	-	-2
D	+2	+1	+7	-

Ganho de ir do mercado X (linha) para o mercado Y (coluna). Exemplo de um possível circuito: A,B,C,D,A. O valor desta solução é a soma dos ganhos entre cada par de mercados no circuito: $+10+8-2+2=+18$.

- Analise este problema do ponto de vista das procuras informadas. Elabore relativamente ao tipo de otimizações que considera serem interessantes para este problema. Indique justificando, a procura que aconselha neste caso.
- Efetue as primeiras 10 iterações da procura que aconselhou, utilizando as otimizações que indicou na alínea anterior.

Pergunta 4 (4 valores)

Considere o jogo do quatro em linha, num tabuleiro de 5x5. Cada jogador joga a sua marca à vez (X ou O), numa casa vazia. O objetivo é fazer 4 em linha, na horizontal, vertical ou diagonal. Exemplo de uma posição:

	X			
	X	X	O	
	O	O	X	

Nesta posição sem o X a verde, é o X a jogar (primeiro jogador), podendo jogar em qualquer casa vazia, ainda sem marca. Ainda nenhum dos jogadores tem 4 em linha, mas se X pode fazer 3 em linha se jogar no X a verde. Consegue uma sequência de 3 com duas casas vazias ao lado, podendo O bloquear uma das casas, ganhando X ao jogar na outra casa.

- a) Analise este problema do ponto de vista das procuras adversas. Elabore relativamente ao tipo de otimizações que considera serem interessantes para este problema, e defina uma função heurística que considera boa para este problema.
- b) Efetue as primeiras 10 iterações do algoritmo MiniMax (sem cortes alfa/beta), utilizando as otimizações que indicou na alínea anterior, e calculando para cada estado o valor da função heurística, utilizando um mapa igual ao exemplo.

Pergunta 5 (4 valores)

Formule matematicamente o problema da pergunta 3. Não se esqueça de definir o conjunto de estados, o estado inicial, a função sucessora, a função teste (ou subconjunto de estados objetivo), e o custo de um caminho.

Pergunta 6 (4 valores)

Defina uma estrutura de dados para implementar o problema da pergunta 4, e implemente a função de geração de sucessores. Pode optar pela linguagem de programação que pretender.

FIM