

Universidade do Minho

Departamento de Informática

Licenciatura em Engenharia Informática

Mestrado integrado em Engenharia Informática

Nº

Nome

Inteligência Artificial

3º Ano, 1º Semestre

Ano letivo 2021/2022

Prova escrita, por frequência

14 de dezembro de 2021

Responda às questões deste grupo em folha separada

Grupo 1

(8 valores)

Considere a informação dada na Figura 1, onde se apresentam elementos sobre viagens e respetivos aviões:

Avião	Companhia	Destino	Origem	Custo	Data	Hora	Avião
B737	Ryanair	Paris	Berlim	30 €	22/03/2020	8h00	A320
A330	Tap	Pequim	Istambul	2 000 €	[01/01/2020, 15/01/2020]	9h00	A330
A320	EasyJet	Viena	Amesterdão	{80€, 90€}	14/02/2020	11h00	A319
A319	EasyJet	#002	Chicago	70 €	10/02/2020	8h00	#003
A340	{Tap, Ryanair}	{Roma, Milao}	Funchal	60 €	19/01/2020	[8h00, 11h00]	A321
#001	Emirates	Londres	Atenas	100 €	{27/02/2020, 28/02/2020}	14h00	B737
A321	@001	Lisboa	{ Porto, Faro}	35 €	25/01/2020	15h00	{A320, A319}
E190	Azul	Sydney	@003	10000 €	10/03/2020	12h00	A330

onde AVIÃO representa identificação de um determinado avião de uma COMPANHIA, e onde DESTINO identifica a cidade de chegada e ORIGEM a cidade de partida de um voo com um CUSTO numa DATA e HORA num determinado AVIÃO.

Os átomos '#YYY' representam conhecimento incerto, as expressões $\{X_1, X_2, \dots\}$ e $[X_{inf}, X_{sup}]$ representam, respetivamente, conjunto e intervalos na identificação de conhecimento impreciso, e os átomos '@YYY' identificam conhecimento interdito.

- Defina e descreva o(s) predicado(s) a usar para representar o conhecimento fornecido na Figura 1;
- Represente o conhecimento em termos de extensões dos predicados definidos em a);
- Apresente o(s) invariante(s) que impede(m) a assimilação de conhecimento repetido;
- Apresente o invariante que impede a remoção de conhecimento de um avião que esteja associado a uma viagem.

Grupo 2

(6 valores)

Responda às afirmações deste grupo assinalando a sua veracidade (V) ou falsidade (F), justificando a resposta exclusivamente no espaço disponibilizado.

Não serão consideradas respostas para as quais não exista justificação expressa.

- ☐ A programação em lógica é um formalismo computacional baseado em dois princípios básicos: a lógica para expressar o conhecimento e a inferência para manipular o conhecimento.

Justificação:

- ☐ Num sistema que recorre à Programação em Lógica Estendida, passa-se a contar com as seguintes formas de negação distintas: negação por falha na prova, negação clássica e negação forte.

Justificação:

- ☐ Uma solução para um dado problema é definida como a sequência de ações desde o estado inicial até um qualquer estado.

Justificação:

- ☐ O método de procura não informado, «profundidade em primeiro», estabelece que na árvore de procura todos os nós de nível **d** são expandidos antes dos nós de nível **d+1**.

Justificação: _

- ☐ O seguinte predicado: $xpto([X], X)$.
 $xpto([_ / T], X) :- xpto(T, X)$.
 apenas sucede se o primeiro argumento não for uma lista vazia, e devolve a mesma lista sem o primeiro elemento.

Justificação:

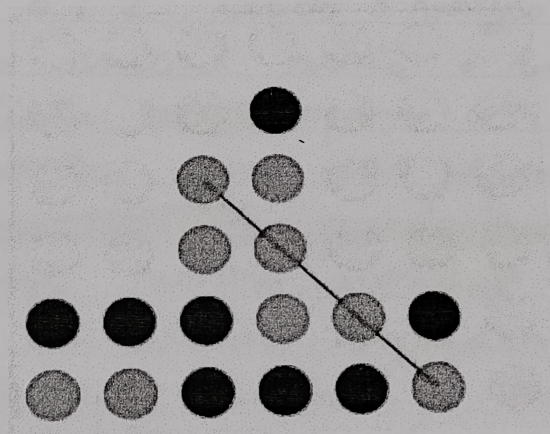
Responda às questões deste grupo em folha separada

Nº

Grupo 3
(6 valores)

Considere a seguinte imagem e descrição de um conhecido jogo com adversários, o "Quatro em linha":

- Dois jogadores jogam alternadamente;
- Joga-se uma peça colocando-a no topo do tabuleiro, deslizando-a até à base do tabuleiro ou para uma célula imediatamente acima de uma célula ocupada;
- O vencedor será o primeiro jogador que conseguir obter uma linha horizontal, vertical ou na diagonal de 4 peças com o mesmo símbolo ou da mesma cor;
- Se as 42 peças forem jogadas sem que qualquer jogador consiga obter uma linha, então o resultado será um empate.



- Formule o jogo como um problema de procura indicando o tipo, a representação do estado, o estado inicial, o estado objetivo e os operadores;
- Num ambiente competitivo como este, que tipo de algoritmo na sua opinião será o mais adequado na resolução deste problema e porquê.