



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 2024/2025

Exemplo

Dezembro de 2024

Responda às questões do grupo 1 em folha separada

Grupo 1

Questão 1

Num tabuleiro com sete posições estão colocados, de acordo com a figura seguinte, três peças A e três peças C.

A	A	A	C	C	C	
---	---	---	---	---	---	--

É possível movimentar as peças de três formas distintas:

Uma peça pode ser deslocada para uma posição adjacente vazia;

Uma peça pode ser deslocada por cima de outra peça adjacente para ocupar uma posição vazia;

Uma peça pode ser deslocada por cima de duas peças adjacentes para ocupar uma posição vazia;

Pretende-se determinar a sequência de deslocações que leve a uma configuração do tabuleiro na qual todos os C's estejam à esquerda de todos os A's.

Formule o um problema, em termos de:

- Estado inicial;
- Estado final ou condição objetivo;
- Operadores de mudança de estado.
- Quantos estados finais existem?

Questão 2

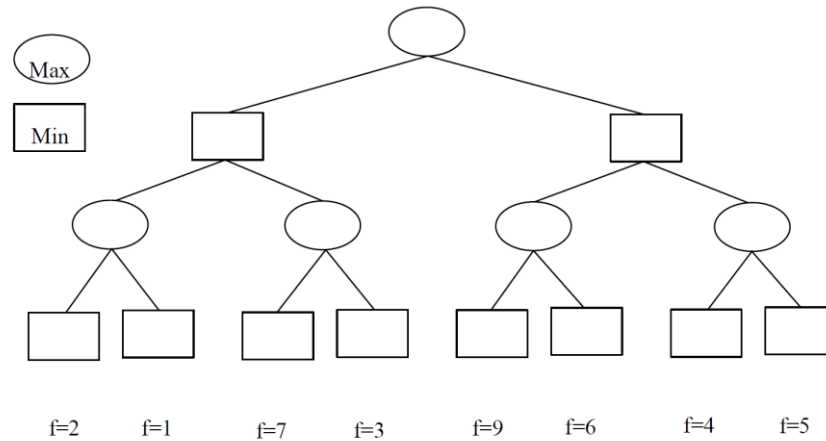
Considerando a utilização de Algoritmos de Melhoria Iterativa, como por exemplo, *Hill-Climbing Search* e *Tabu Search*, entre outros:

- em que contextos se justifica a utilização deste tipo de algoritmos;
- o algoritmo *Hill-Climbing Search* tem uma elevada probabilidade de estabilizar num mínimo/máximo local e parar. Caracterize estes cenários e que possíveis formas de solucionar este problema identifica.

Responda às questões do grupo 2 no espaço disponibilizado para o efeito

Grupo 2

Considere a seguinte árvore representado um jogo com 2 agentes adversários, o Max e Min.



- Aplique o algoritmo Minimax para determinar os valores de todos os nós. Apresente os seus valores e o modo como foram obtidos;
- Fazendo uma procura alfa-beta percorrendo a árvore da esquerda para a direita, quais os nós terminais não explorados?
- Qual é o valor para o nó raiz se agora o jogador Min for o primeiro a jogar?

Responda às questões do grupo 3 no espaço disponibilizado para o efeito**Grupo 3**

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.

- ☐ O Prolog é um sistema Verdadeiro/Falso e não Verdadeiro/Falha porque não tem conhecimento de nada mais que a sua própria base de conhecimento.

Justificação: _____

- ☐ O algoritmo de procura “Gulosa” escolhe o próximo nodo baseando-se exclusivamente no menor custo, o algoritmo A* escolhe o próximo nodo baseando-se na menor heurística. Ambos são algoritmos de procura informada.

Justificação: _____

- ☐ O seguinte predicado: $\text{xpto}([], []).$
 $\text{xpto}([H|T], [R|Rs]) :- R \text{ is } H * H, \text{xpto}(T, Rs).$

Devolve uma lista com os quadrados da lista de inicial.

Justificação: _____

- ☐ A poda alfa-beta permite que o algoritmo Minimax ignore partes do espaço de busca que não afetarão o resultado final, aumentando a eficiência, mas comprometendo a precisão.

Justificação: _____

Responda às questões do grupo 4 em folha separada**Grupo 4**

Considere as seguintes tabelas de uma base de dados.

Filmes

Id_F	Nome	Tipo	Rating
1	Dragões Furiosos	Ação	3.5
2	Infinito	Romance	4.0
3	Lua e Marte	Fição Científica	3.0
4	Perdidos na Rua	Comédia	2.8
5	Aventura no Deserto	Romance	1.9
6	Babysitter	Comédia	4.7
7	Cavaleiro Intemporal	Aventura	3.9
8	Isto é Demais	Comédia	3.3

Clientes

Id_C	Nome	Idade
1	Maria	32
2	José	46
3	Mariana	40
4	João	23
5	Miguel	52
6	Débora	49

Requisições

Id_C	Id_F	Data	Preço
2	4	11/2/2022	3,60€
6	6	24/7/2022	5,00€
1	7	8/11/2023	3,80€
4	3	3/8/2022	2,90€
3	1	1/4/2022	3,60€

No contexto dos Sistemas Baseados em conhecimento, recorrendo à linguagem de programação *Prolog*:

- (a) Represente o conjunto de relações acima descrito;
- (b) Escreva predicados que lhe permitam saber:
 - I. Quantos filmes existem do tipo comédia?
 - II. Quais os nomes dos filmes requisitados com rating superior a 3?
 - III. Que clientes requisitaram filmes em 2022 com um preço superior a 3,50€ e com idade superior a 40 anos