

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

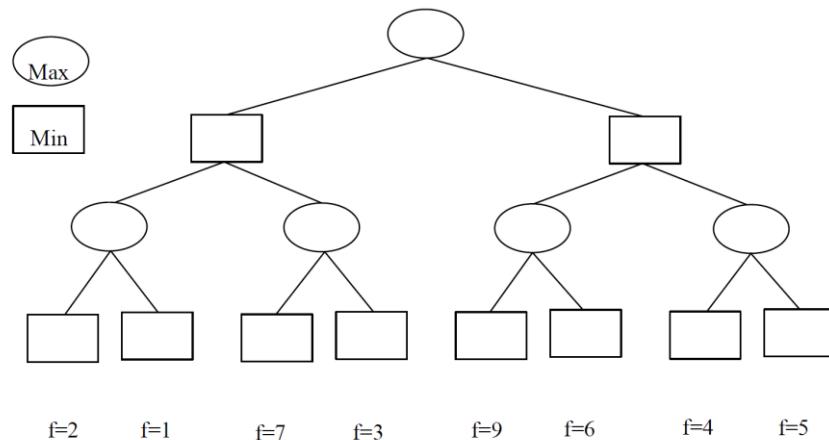
Considerando a utilização de Algoritmos de Melhoria Iterativa, como por exemplo, *Hill-Climbing Search* e *Tabu Search*, entre outros:

- 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 representando 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: `xpto([], []).`
`xpto([H|T], [R|Rs]) :- R is H * H, 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 | Ficção 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