

# Universidade da Beira Interior

## Inteligência Artificial Exame 1

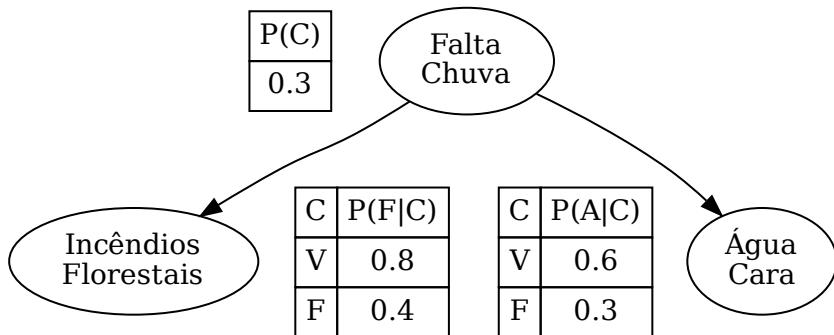
Duração: 120 minutos

9h30, 21 de janeiro de 2025

Sem consulta, sem calculadora, sem telemóvel e sem smart-watches.

Qualquer fraude implica reprovação na disciplina.

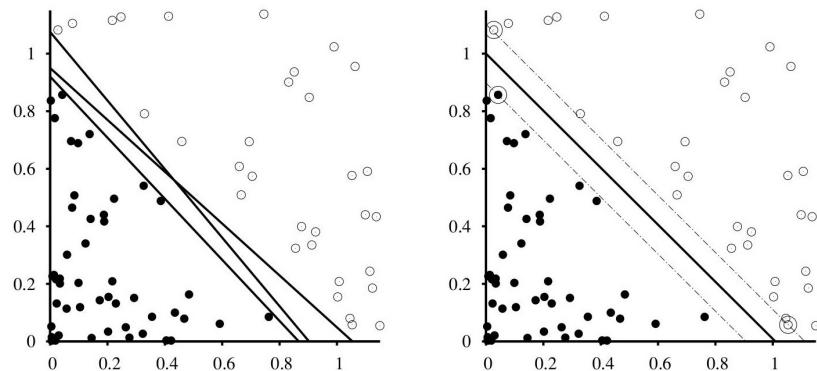
1. Considere que tem 8 rainhas colocadas num tabuleiro de xadrez. Crie uma heurística admissível para o problema das 8 rainhas, justificando porque é admissível, considerando que cada movimento de uma rainha tem custo fixo igual a 1.
2. Explique o que é e quando deve ser usada a abordagem heurística-minimax.
3. Porque é que uma ação tem uma utilidade esperada e não simplesmente uma utilidade, como um estado?
4. A falta de chuva (C) no verão, leva a uma maior probabilidade de ocorrerem incêndios florestais (F) e normalmente faz com que o preço da água engarrafada aumente (A). A seguinte rede Bayesiana representa este cenário:



Qual é o probabilidade de não existirem incêndios florestais, sabendo que o preço da água subiu? Deixe indicados os cálculos que não conseguir efetuar.

5. Quando estudámos o raciocínio probabilístico ao longo do tempo, vimos uma forma recursiva de fazer a estimativa da filtragem. O que significa ser uma abordagem recursiva e porque é que este tipo de abordagem nos interessa?
6. Qual a importância da consistência das hipóteses usadas para aproximar dados em problemas de regressão?

7. Comente o seguinte texto relativo à figura abaixo. "No lado esquerdo vemos informação de três classes: as bolas pretas, as brancas e as linhas; no lado direito temos mais três classes, as bolas brancas duplas, a bola branca com bola preta no interior e as linhas tracejadas."



8. Considere um agente que distingue maçãs de laranjas, numa cooperativa de frutas, com base na análise de características das imagens captadas por uma câmera. O sistema usa o classificador  $k$ -vizinhos mais próximos para distinguir os objetos das duas classes. Como será possível ajustar este classificador para resolver os problemas dos empates? Indique duas possíveis soluções.
9. Explique o que é uma política, no âmbito da aprendizagem por reforço, e se é possível termos sistemas que não a usem.
10. Explique o que são robôs colaborativos e o que é que os distingue dos não colaborativos.