



RACIOCÍNIO E REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO | 21097

Data e hora de realização

5 de junho de 2024, às 10 horas de Portugal Continental

Duração da prova

90 minutos, acrescidos de período de tolerância de 60 min.

Trabalho a desenvolver

1. Considere a seguinte base de conhecimento (BC):

$$\forall x \text{ Condutor}(x) \Rightarrow \text{TemCarta}(x) \vee \text{TemPratica}(x)$$

$$\exists x \exists y \text{ Condutor}(x) \wedge \text{Acidente}(y) \wedge \text{Intervem}(x, y)$$

$$\forall x \exists y \text{ Acidente}(x) \Rightarrow \text{Condutor}(y) \wedge \text{Responsavel}(y, x)$$

$$\text{Condutor}(\text{Joaquim}) \wedge \text{TemCarta}(\text{Joaquim})$$

$$\forall x (\text{Condutor}(x) \wedge \neg \text{TemCarta}(x)) \Rightarrow \text{TemAcidentes}(x)$$

- Remova os quantificadores
- Converta a BC na forma normal conjuntiva

2. Determine se as seguintes expressões são unificáveis, apresentando o Unificador Mais Geral, em caso afirmativo:

- $Q(T(x,y),F(z,x))$
- $Q(T(T(w,z),v),w)$

3. Considere a seguinte BC em lógica proposicional:

$$\neg P \Rightarrow Q$$

$$Q \Rightarrow P$$

$$P \Rightarrow (R \wedge S)$$

Prove, através do método de Resolução que se pode concluir:

$$P \wedge R \wedge S$$

4. Considere o seguinte conhecimento:

O carro da Isabel tem um alarme que, com probabilidade de 90%, dispara quando o sensor da fechadura é ativado – mas só em 50% das vezes que alguém mexe na fechadura, é que o sensor é ativado. A probabilidade de alguém mexer na fechadura é de 5%. O alarme e o sensor têm baterias separadas, que podem ocasionalmente estar descarregadas (12% das vezes no caso do alarme, 7% das vezes no caso do sensor). Tenha ainda em conta que o alarme tem probabilidade de 3% de disparar sozinho, quando o sensor não está ativado.

- a) Construa uma rede de Bayes que represente este conhecimento, considerando também observações da realidade.
- b) Determine a probabilidade de o alarme disparar quando alguém mexe na fechadura.

5. Num estudo de consumo, pretende-se prever o padrão de sucesso de um novo tipo de iogurte, com base em dados de compras num supermercado. Os dados estão classificados numa escala de 0 a 2 (0=não compra, 1=compra ocasionalmente, 2=compra com frequência). O indicador resultado apenas tem duas categorias (0=não compra; 1=compra)

Considerando estes dados como conjunto de treino, construa uma árvore de decisão, indicando todos os passos. Opte pelo atributo que permitir resolver mais casos em cada passo.

Conjunto de treino

Caso Nº	Produtos dietéticos	Leite	Manteiga	Legumes	Novo iogurte
1	0	1	1	1	0
2	2	1	2	2	1
3	1	1	1	2	1
4	1	2	2	2	1
5	2	0	2	1	1
6	2	2	2	2	1
7	1	1	0	2	1
8	1	0	0	1	1
9	0	1	1	2	0
10	2	0	2	2	0

CrITÉrios de avaliação e cotação

1. (2 valores) – remoção correta de quantificadores: 1 valor;
conversão em FNC: 1 valor
2. (2 valores) – sequência correta de passos: 1 valor;
substituições corretas: 1 valor

3. (2 valores) – transformação da BC na forma apropriada: 1 valor; aplicação correta da regra de resolução: 1 valor
4. (3 valores) – topologia adequada da rede: 1 valor; tabelas de probabilidade condicional corretas: 1 valor; cálculo da probabilidade do evento indicado: 1 valor
5. (3 valores) – construção completa da árvore: 1,5 valores; seleção adequada da variável a cada passo: 1,5 valores

Normas a respeitar

Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho.

Nas questões que envolvam diagramas ou notação matemática, pode elaborar a resposta em papel e digitalizá-la ou fotografá-la, incluindo-a como imagem na folha de resolução. Assegure-se que a imagem tem resolução suficiente e é legível para poder ser corrigida.

O trabalho é individual e não podem ser partilhadas soluções entre estudantes.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio Global, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioG.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio Global até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Vitor Rocio