

**Exame de Sistemas Baseados em Conhecimento**  
**Enunciado da Época de Recurso - 25 de fevereiro de 2022**  
**Mestrado em Engenharia Informática**  
**Departamento de Engenharia Informática do ISEP**

---

**Prova com consulta; a ordem das respostas é indiferente; todas as folhas de resposta devem ser identificadas**

**Duração: 1 hora**

---

1. [20%] O raciocínio abdutivo é um dos mecanismos que pode ser usado para implementar mecanismos de inferência. Explique em que consiste este tipo de raciocínio e estabeleça um paralelismo entre a aplicação deste mecanismo de raciocínio na implementação de um motor de inferência e a forma como um perito usa este tipo de raciocínio para gerar inferência. Indique de que forma este mecanismo de raciocínio está relacionado com o mecanismo de raciocínio não-monotónico.
2. [20%] No contexto da aplicação do raciocínio baseado em Lógica Difusa nos SBC, explique qual é o propósito das etapas designadas de Composição e de Agregação que se encontram presentes no mecanismo de raciocínio "Fuzzy".
3. [20%] A lógica Bayesiana aplicada aos sistemas baseados em regras de produção permite representar a incerteza existente numa relação entre um conjunto de evidências e uma hipótese. Indique em que pressuposto se baseia a aplicação desta técnica, frequentemente designada de modelo "Naive Bayes". Indique ainda uma possível abordagem para lidar com situações em que existe incerteza relativamente à observação das evidências relacionadas com uma hipótese, ou seja, quando a probabilidade de uma evidência relacionada com uma hipótese é inferior a 1.
4. [20%] Considere as seguintes regras retiradas de uma base de conhecimento de um sistema baseado na teoria dos Factores de Certeza:  
 $r1 : \text{Se } a \text{ e } b \text{ então } z \text{ (CF} = 0.5\text{)}$   
 $r2 : \text{Se } c \text{ e } d \text{ então } z \text{ (CF} = 0.7\text{)}$   
Perante a observação de um conjunto de evidências associadas aos eventos  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ , o observador decidiu atribuir os factores de certeza -1.0, 0.3, 0.7 e 1.0 a esses eventos, respectivamente.
  - (a) [4%] Indique qual é o significado da atribuição de um factor de certeza de -1.0 ao evento  $a$ .
  - (b) [16%] Considerando que os valores iniciais de factor de certeza são 0.1 e que as regras disparam no caso do factor de certeza da hipótese ser superior a 0.4, qual será o factor de certeza atribuído à hipótese  $z$ ? Justifique a sua resposta apresentando os cálculos necessários.
5. [20%] Explique qual é o papel dos Sistemas de Manutenção de Verdade no âmbito de um SBC. Indique de forma sucinta como é utilizado o Sistema de Manutenção de Verdade incorporado no Drools.