

Exame de Sistemas Baseados em Conhecimento

Época de Recurso 09/02/2018

Mestrado em Engenharia Informática do ISEP

Prova com consulta

Duração: 1 hora

1. [20%] Explique o que significa um conjunto de regras em conflito. Como pode ser resolvido um conflito. Identifique e descreva os principais métodos de resolução de conflitos.
2. [20%] O objetivo das técnicas de *Data Mining* é o de permitir a descoberta de conhecimento. Explique como é que as técnicas de *Data Mining* podem auxiliar o Engenheiro do Conhecimento no processo de desenvolvimento de um Sistema Baseado em Conhecimento. Explique ainda qual é a diferença entre uma ferramenta de *queries* (num Sistema de Gestão de Bases de Dados) e o *Data Mining*.
3. [20%] Explique como é que num sistema pericial se procede à combinação dos fatores de certeza de uma ou mais regras que afetem a mesma hipótese. Apresente um exemplo para ilustrar a explicação.
4. [20%] Explique a seguinte afirmação acerca da aplicação de modelos de lógica difusa em Sistemas Baseados em Conhecimento: os sistemas baseados em lógica difusa permitem uma modelação cognitiva melhorada e a possibilidade de representar o conhecimento proveniente de vários peritos.
5. (a) [10%] Considere a seguinte regra probabilística que relaciona a observação da evidência $E1$ com a hipótese $H1$:
 $If\ E1\ then\ H1\ (LS1; LN1)$
Indique valores qualitativos para os pesos $LS1$ (*Likelihood of Sufficiency*) e $LN1$ (*Likelihood of Necessity*) quando a evidência $E1$ tem uma forte correlação com a hipótese $H1$ e quando a ausência da evidência $E1$ não influencia a hipótese $H1$.
- (b) [10%] Considere outra regra que relaciona a evidência $E2$ com a hipótese $H2$:
 $If\ E2\ then\ H2\ (LS2 = 1; LN2 = 1000)$
Calcule o valor da probabilidade revista da hipótese $H2$ considerando que $P(E2)=0,2$ e que a probabilidade a priori de $H2$ é 0,65.

1-> regras com conflitos acontecem quando mais de que uma regra preenche a mesma condição. O sistema deverá saber qual regra escolher para disparar, daí necessitar de um mecanismo de resolução de conflitos. Este mecanismo poderá ser um dos seguintes:

- Ordem da regra -> a que tiver primeiro, dispara

- Regra com maior prioridade-> a regra com maior salience é disparada
- Regra mais específica (regra com maior número de premissas) dá prioridade a regras que processem mais informação
- Regra que refere o elemento mais recentemente adicionado à memória de trabalho
- Não dispara uma regra que já tenha sido disparada (previne ciclos)
- Dispara todas as regras em conflito mas coloca as suas conclusões em memórias de trabalho separadas

2->Data mining poderá fornecer conhecimento que o perito não mencione. O conhecimento pode ser fornecido por especialistas num determinado domínio ou pode ser obtido “automaticamente” com base em algoritmos de Inteligência Artificial (Aprendizagem Automática - Machine Learning) e com métodos estatísticos, tal como acontece com as principais ferramentas de Data Mining.

Aspecto | Ferramenta de Queries (SGBD) | Data Mining
Propósito | Consultar e manipular dados específicos | Descobrir padrões e insights ocultos
Linguagem | SQL (Structured Query Language) | Algoritmos de aprendizado de máquina e análise estatística
Resultados | Determinísticos e específicos | Probabilísticos e baseados em padrões
Conhecimento do Usuário | Necessita conhecimento da estrutura dos dados | Não requer conhecimento prévio da estrutura dos dados
Flexibilidade | Estrutura rígida e definida | Estrutura flexível, pode incluir dados não estruturados
Complexidade | Simples e direto para consultas específicas | Complexo, requer técnicas avançadas de análise de dados

3->

Para combinar os fatores de mais de que uma regra, teremos que analisar o seu sinal e realizar o cálculo consoante a fórmula de $cf(cf_{old}, cf_{new})$.

exemplo:

$cf_1 = 0.5, cf_2 = -0.4$

$cf(0.5, -0.4) = 0.1/(0.6) =$

4->Em primeiro lugar devemos começar por definir a função de pertinência. Para esta finalidade podem ser usados diferentes métodos de aquisição de conhecimento. Por exemplo, uma das abordagens mais práticas para formar conjuntos difusos consiste em recorrer ao conhecimento de um único perito. Neste caso, é pedido ao perito que manifeste a sua opinião quanto à pertinência de vários elementos a um dado conjunto. Uma abordagem alternativa consiste em obter conhecimento de vários peritos

Os sistemas baseados em lógica difusa proporcionam uma modelação cognitiva melhorada ao capturar a imprecisão e as nuances da tomada de decisão humana. Além disso, permitem representar eficientemente o conhecimento de vários peritos, agregando diferentes perspectivas e facilitando a adaptação contínua do sistema. Isso resulta em sistemas mais robustos e flexíveis, capazes de lidar com a complexidade e a incerteza do mundo real de forma mais efetiva.

5-> A) Valores qualitativos:

LS -> Grande

LN -> 1

B)

$P(e_2) = 0.2$

$P(H_2) = 0.65$

$P(H_2|E_2) = ?$

$P(H_2|E_2) = P(E_2|H_2) * P(H_2)/P(E_2)$ --> acho que não conseguimos fazer assim

$O(H_2|E_2) = L_s * O(H_2) = 1.85$

$P(H_2|E_2) = 0.65$

