

Exame de Sistemas Baseados em Conhecimento
Mestrado em Engenharia Informática
Instituto Superior de Engenharia do Porto
Instituto Politécnico do Porto
19/01/2015 – 1 hora – Prova com consulta

- 1) [20%] Quais são os benefícios da utilização da lógica difusa no desenvolvimento de sistemas baseados em conhecimento? Justifique as suas afirmações.
- 2) [20%] Indique as principais limitações dos sistemas periciais e as suas principais vantagens? Identifique formas de ultrapassar ou minimizar essas limitações. Justifique as suas afirmações.
- 3) [20%] O que são os pesos “likelihood of sufficiency” (LS) and “likelihood of necessity” (LN)? Como é que um perito pode determinar o valor destes pesos?
- 4) [20%] De que forma pode contribuir a utilização de técnicas de data mining para o desenvolvimento de um sistema baseado em conhecimento? Justifique a sua resposta.
- 5) [20%] Considere as seguintes regras:

R1: IF E1 and E2 or E3 THEN H (CF_{R1})

R2: IF E4 or E5 THEN H (CF_{R2})

Onde,

$CF(E1)=-0,2$; $CF(E2)=0,7$; $CF(E3)=0,2$; $CF(E4)=0,5$; $CF(E5)=-0,2$; $CF_{R1}=0,5$; $CF_{R2}=0,6$

Considerando que $CF(H)$ inicial é 0,2, qual será o CF (factor de certeza) da hipótese H após o disparo da sequência de regras {R1, R2}? Apresente todos os cálculos efectuados necessários para fundamentar a sua resposta.

5->

$$cf(r1) = -0.2 * 0.7 * 0.5 = -0.07$$

$$cf(r2) = 0.5 * 0.6 = 0.3$$

$$cfRevisto(0.2, -0.07) = 0.13/0.93 = 0.14$$

$$cfRevisto(0.14, 0.3) = 0.14 + 0.3 * 0.86 = 0.4$$

R-> 0.4

1->

Sistemas Fuzzy

- Benefícios para os especialistas:

- habilidade em codificar o conhecimento de uma forma próxima da linguagem usada pelos peritos

- O processo de aquisição do conhecimento é:

- mais fácil

- menos propenso a falhas e ambiguidades

- Fácil modelar sistemas envolvendo múltiplos especialistas

- Nos sistemas do mundo real, há vários especialistas sob um mesmo domínio

- Representam bem a cooperação múltipla, a colaboração e os conflitos entre os especialistas

2->

Dependência de Conhecimento Especializado

Solução: Colaborar continuamente com especialistas e usar aprendizado de máquina para atualização.
Rigidez e Falta de Flexibilidade

Solução: Implementar aprendizado contínuo e atualização dinâmica do conhecimento.
Dificuldade em Lidar com Incertezas

Solução: Utilizar lógica difusa e raciocínio probabilístico.
Explicabilidade e Transparência

Solução: Desenvolver mecanismos de explicação para aumentar a transparência.
Escalabilidade

Solução: Usar arquiteturas escaláveis e técnicas de decomposição de problemas.

Vantagens dos Sistemas Periciais

Acesso ao Conhecimento Especializado

Consistência nas Decisões

Rapidez e Eficiência

Redução de Custos

Conclusão

Minimizar as limitações através de atualização contínua, aprendizado de máquina, lógica difusa, transparência e arquiteturas escaláveis, garantindo sistemas periciais úteis e confiáveis.

3->

LS = LS – Likelihood of Sufficiency (A – Affirms)

representa a medida de suporte da Hipótese H dada a Evidência E

$LS = P(E | H) / P(E | \sim H)$

LN= LN – Likelihood of Necessity (D – Denies)

representa a medida de descrédito da Hipótese H se a Evidência E estiver em falta

$LN = P(\sim E | H) / P(\sim E | \sim H)$

4-> questão que se põe agora é a de onde vem o conhecimento. 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.