

Exame de Sistemas Baseados em Conhecimento
Mestrado em Engenharia Informática
Instituto Superior de Engenharia do Porto
Instituto Politécnico do Porto
20/01/2016 – 1 hora – Prova com consulta

- 1) [20%] Explique porque razão o desenvolvimento de um Sistema Pericial envolve uma vertente humana complexa para além de uma vertente técnica. Explique ainda porque razão os Sistemas Periciais incorporam conhecimento muito específico acerca de domínios restritos.
- 2) [20%] O que é um *expert system shell*? Explique porque é que o uso de um *expert system shell* pode reduzir o tempo de desenvolvimento de um sistema pericial.
- 3) [20%] O raciocínio abductivo ou raciocínio por abdução pode ser útil como uma regra heurística de inferência. Comente a afirmação.
- 4) [20%] Considere um Sistema Baseado em Conhecimento dedicado ao diagnóstico médico que tem que atuar com base em informação incerta. Quais as características que devem estar presentes no motor de inferência de tal sistema? Justifique as suas afirmações.
- 5) [20%] Considere um sistema de raciocínio probabilístico cuja base de conhecimento contém a seguinte regra: Se E então H (LS; LN).
 - a. [5%] Determine o valor dos pesos LS e LN considerando os seguintes valores de probabilidades condicionais:
 $P(E | H) = 0,8$
 $P(E | \sim H) = 0,01$
 - b. [15%] Determine o valor da probabilidade da hipótese H, $P(H|E)$, sabendo-se que a probabilidade de observação da evidência E é 0,7 e a probabilidade a priori da hipótese H é 0,5.

1->Sistemas Periciais são aplicações que têm por objectivo resolver problemas complexos de forma idêntica à utilizada pelos peritos humanos.

O desenvolvimento de um Sistema Pericial incorpora, para além de uma vertente técnica, uma vertente humana complexa –
– relacionamento e confiança que se estabelece entre quem especifica e desenvolve o sistema e quem possui o conhecimento

O perito (de onde se obtém o conhecimento), é bastante experiente e o seu conhecimento de uma dada área é extremamente específico, daí o conhecimento usado pelo sistema pericial ser da mesma natureza.

2-> O tempo de desenvolvimento é reduzido em sistemas shell, pelos factos de que o implementador não tem de possuir muitos conhecimentos de IA nem tem de criar o sistema de raiz.

3-> Sim, a afirmação é verdadeira porque, O raciocínio abdutivo é útil como heurística de inferência porque ajuda a formular explicações plausíveis, lida com incertezas e guia investigações eficazmente.

4-> existem várias alternativas que o motor de inferência deve possuir, eis algumas:

- Mecanismo de raciocínio probabilístico, Métodos como Redes Bayesianas permitem calcular a probabilidade de várias hipóteses diagnósticas dadas as evidências disponíveis, ajudando a quantificar a incerteza associada a cada diagnóstico possível.

- Lógica difusa, A lógica difusa permite representar e manipular informações imprecisas e incertas, como sintomas descritos em termos vagos ("dor moderada", "febre leve"). Isso ajuda a modelar o raciocínio médico mais próximo da forma como os humanos pensam.

- Backward\Forward chaining, O forward chaining é útil para explorar todas as possíveis conclusões a partir dos dados disponíveis, enquanto o backward chaining é valioso para testar hipóteses específicas e diagnosticar doenças baseadas em sintomas observados. Ter ambos permite flexibilidade no processo de inferência.

5->a)

Regra: Se E ent H (LS, LN)

$$P(E|H) = 0.8$$

$$P(E|\sim H) = 0.01$$

$$LS = P(E|H) / P(E|\sim H) = 80$$

$$LN = P(\sim E|H) / P(\sim E|\sim H) = 0.2 / 0.99 = 0.2$$

	H	
E	V	F
V	0.8	0.01
F	0.2	0.99

B)

$$P(E) = 0.7$$

$$P(H) = 0.5$$

$$P(H|E) = P(E|H) * P(H)/P(E) = 0.8*0.5/0.7 = 0.57$$

