

Exame de Sistemas Baseados em Conhecimento  
Mestrado em Engenharia Informática  
Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Instituto Politécnico do Porto  
10/02/2015 – 1 hora – Prova com consulta

- 1) [20%] Os *frames* ou enquadramentos constituem um dos métodos usados para representar conhecimento. Indique quais são as semelhanças entre este formalismo de representação de conhecimento e o paradigma de programação orientado ao objeto.
- 2) [20%] Indique critérios que permitam escolher entre os mecanismos de inferência de encadeamento direto (*forward chaining*) e de encadeamento inverso (*backward chaining*). Em que circunstâncias cada um dos métodos apresenta melhor desempenho?
- 3) [20%] O que entende por um conjunto de regras em conflito. De que forma se pode resolver um conflito? Qual poderá ser o papel do meta-conhecimento na resolução de conflitos? Indique o que distingue os métodos de resolução de conflitos baseados no contexto dos restantes.
- 4) [20%] Considere uma base de conhecimento que não contém qualquer erro formal. Será que um sistema pericial que use esta base de conhecimento poderá gerar respostas erradas? Justifique a sua resposta.
- 5) [20%] Considere o seguinte código LPA Flex:

```
fuzzy_variable in1 ;
  ranges from 0 to 100 ;
  fuzzy_set alto is / shaped and linear at 40, 80 ;
  fuzzy_set medio is /\ shaped and linear at 30, 50, 70 ;
  fuzzy_set baixo is \ shaped and linear at 20, 60 ;
  defuzzify using
    all memberships
    and mirror rule
    and shrinking .
fuzzy_variable in2 ;
  ranges from 2 to 10 ;
  fuzzy_set alto is / shaped and linear at 8, 10 ;
  fuzzy_set medio is /\ shaped and linear at 3, 6, 9 ;
  fuzzy_set baixo is \ shaped and linear at 3, 4 ;
  defuzzify using
    all memberships
    and mirror rule
    and shrinking .
fuzzy_variable out ;
  ranges from 1 to 10 ;
  fuzzy_set alto is / shaped and linear at 5, 9 ;
  fuzzy_set medio is /\ shaped and linear at 3, 5, 7 ;
  fuzzy_set baixo is \ shaped and linear at 2, 5 ;
  defuzzify using
    all memberships
    and mirror rule
    and shrinking .
```

```
fuzzy_matrix m
in1 * in2 -> out;

baixo * baixo -> baixo;
baixo * medio -> baixo;
baixo * alto -> medio;
medio * baixo -> medio;
medio * medio -> medio;
medio * alto -> medio;
alto * baixo -> medio;
alto * medio -> alto;
alto * alto -> alto .

relation main(In1,In2,Out) if
reset all fuzzy values and
fuzzify the in1 from In1 and
fuzzify the in2 from In2 and
propagate m fuzzy rules and
defuzzify the out to Out .
```

Considerando que os parâmetros de entrada In1 e In2 tomam os valores 40 e 8, respectivamente, esboce a região resultante associada à variável de saída, considerando a utilização da regra do produto de Larsen. Considerando a regra do centroide, assinale no esboço o valor aproximado da variável de saída.

1-> As semelhanças entre ambos os conceitos, serão, principalmente, o facto de existir herança (um objeto/frame pode herdar atributos, fazer parte de, etc), polimorfismo

2-> O mecanismo a escolher depende da forma como queremos raciocinar o problema. Se a inferência for orientada por dados/eventos, devemos usar encadeamento direto, se for orientado por objetivos, deve-se usar encadeamento inverso.

O encadeamento direto possui melhor desempenho na seguinte situação: Tende a ser mais eficiente em problemas com poucas condições possíveis enquanto que o encadeamento inverso tem melhor desempenho na seguinte situação: Tende a ser mais eficiente em problemas com muitos dados para suporte

3-> Regras em conflito são regras que preenchem aa mesma condição. Este conflito pode ser resolvido através de um mecanismo de resolução de conflitos, no qual existem critério para se saber qual a regra a disparar. Eis as formas:

Ordem da regra

- Regra com maior prioridade
- 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 separada

O meta-conhecimento, neste caso, serve para especificar como o conhecimento é usado.

sesníveis ao contexto, significa que vamos analisar as regras de forma a que preencham o critério selecionado (mais completa, mais recente, regra que não tenha sido disparada) enquanto que as não-sensíveis dizem respeito à ordem.

4->

Erros formais: contradições, circularidade e erros de sintaxe.

Apesar da não existência de erros formais, se os dados forem incompleto, inconsistentes, regras contraditória, ambíguas e conflituosas e existirem erros de implementação, o sistema pericial poderá gerar respostas erradas.