

Exame de Sistemas Baseados em Conhecimento

Época Normal 11/02/2022

Mestrado em Engenharia Informática do ISEP

Exame com consulta

Duração: 1 hora

1. [20%] Considere que o diagnóstico de problemas numa máquina pode ser obtido através da identificação de sequências típicas de eventos que ocorrem durante o funcionamento da máquina, ou seja, a diferentes tipos de avarias é possível associar sequências prováveis de eventos. Se pretendermos implementar um sistema de diagnóstico baseado em conhecimento, qual seria o formalismo de representação de conhecimento mais apropriado para a construção da base de conhecimento deste sistema? Indique ainda as circunstâncias em que tal sistema poderá ser classificado como *event driven* ou *data driven*. Justifique a sua resposta.
2. [20%] Indique de que forma são representados os factos presentes na memória de trabalho do Drools. Descreva ainda os passos necessários para incluir um facto na memória de trabalho do Drools.
3. Considere o cenário em que a memória de trabalho de um sistema baseado em conhecimento contém todos os factos necessários para que ambas as regras apresentadas sejam acionadas.

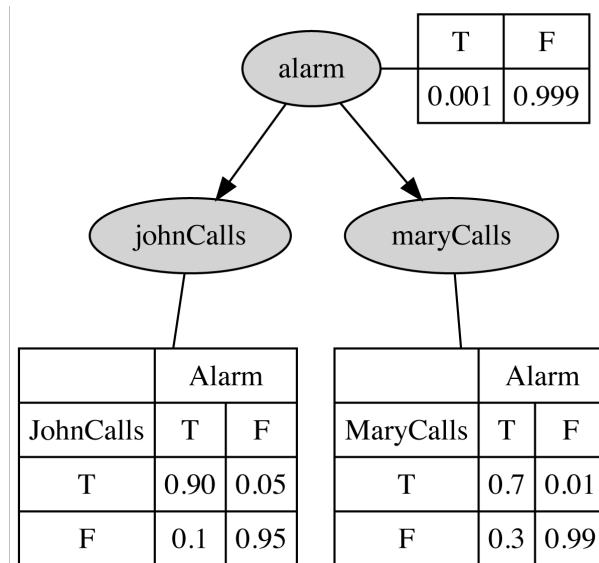
```
rule "r1"  
  when  
    FactA()  
  then  
    Conclusion c = new Conclusion("c1");  
end
```

```
rule "r2"  
  when  
    FactA()  
    FactB()  
  then  
    Conclusion c = new Conclusion("c2");  
end
```

- (a) [10%] Considere que o mecanismo de inferência do Drools foi adaptado para usar um “mecanismo de resolução de conflitos por especificidade”. Nesse cenário, como é que o mecanismo de inferência deve operar, ou seja que regras serão disparadas? Justifique sua resposta.
 - (b) [10%] Na realidade, o Drools não dispõe de um mecanismo de resolução de conflitos por especificidade. Indique como alterar as regras apresentadas para que através do uso do mecanismo de resolução de conflitos existente no Drools seja possível obter o comportamento indicado na alínea anterior (situação em que o sistema se comportaria de acordo com o uso do mecanismo de resolução de conflitos por especificidade).
4. [20%] Indique em que situações a lógica difusa é especialmente adequada para a implementação de sistemas baseados em conhecimento.

5. Considere que a sua casa dispõe de um sistema de alarme. Quando o alarme é acionado, às vezes os seus vizinhos, John e Mary, ligam para si. As chamadas de John e Mary (*johnCalls* e *maryCalls*) são eventos independentes. Considere a seguinte regra probabilística para definir as relações entre esses eventos:

if *johnCalls* and *maryCalls* then *alarm* [$LS_{johnCalls}$, $LN_{johnCalls}$, $LS_{maryCalls}$, $LN_{maryCalls}$]



- (a) [10%] Considerando as tabelas de probabilidades apresentadas na figura, calcule os valores dos pesos LS e LN .
- (b) [5%] Calcule a probabilidade revista do alarme ser accionado (*alarm*) quando John liga e Mary não liga ($P(\text{alarm} | \sim \text{johnCalls}, \text{maryCalls})$).
- (c) [5%] Calcule a probabilidade revista do alarme ser accionado (*alarm*) quando ambos John e Mary ligam ($P(\text{alarm} | \text{johnCalls}, \text{maryCalls})$).