

U.C. 21097

Raciocínio e Representação do Conhecimento

26 de setembro de 2013

-- INSTRUÇÕES --

- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- Sempre que não utilize o enunciado da prova para resposta, poderá ficar na posse do mesmo.
- Verifique no momento da entrega da(s) folha(s) de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas.
- Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objetos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- A prova é constituída por **3** páginas e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta.
- O teste é SEM CONSULTA. Todos os elementos necessários à resolução são fornecidos no enunciado.
- A cotação de cada uma das questões é indicada junto do enunciado da mesma.

Duração: 2 horas mais 30 minutos de tolerância

1ª Questão (4 valores)

Considere a seguinte “história”:

Todos os leões são mamíferos.
Alguns mamíferos temem os leões.
Simba é leão.
Todas as manadas são perseguidas por leões.
Um grupo de gnus é uma manada.
Simba não persegue grupos de gnus.

- a) Construa uma base de conhecimento (*knowledge base*) em lógica de 1ª ordem para estes factos. Introduza conhecimento de “background” que considere relevante.
- b) Prove, recorrendo ao método de resolução, que um grupo de gnus é perseguido por um mamífero.

2ª Questão (4 valores)

A eletricidade pode faltar (F) quando um cabo é cortado (C) ou quando há uma operação de manutenção (M). O corte de um cabo pode ainda ocorrer por causa de um temporal (T) ou por vandalismo (V).

- a) Apresente o diagrama correspondente a uma rede de Bayes que reflita os factos indicados, e inclua um conjunto de probabilidades de entrada, com valores que considere realistas.
- b) Determine a probabilidade de faltar a eletricidade.

3ª Questão (4 valores)

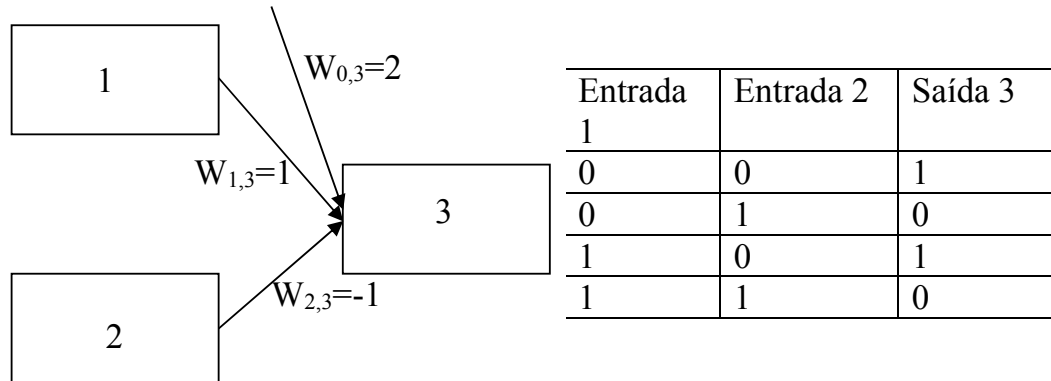
Um proprietário decide explorar petróleo no seu terreno. As decisões são D1 (aceitar que uma empresa de petróleos faça a exploração) ou D2 (explorar ele próprio). Os estados da natureza são S1 (não existe petróleo) e S2 (existe petróleo nos seus terrenos). Na tabela apresentam-se valores em unidades monetárias.

Qual a decisão para cada um dos seguintes métodos: otimista, pessimista e intermédio?

	S1	S2
D1	60	660
D2	-100	2000

4ª Questão (4 valores)

Considere o seguinte perceptron, bem como o conjunto de exemplos dados (considere que a função é de “threshold”). Execute um passo do algoritmo “Perceptron-Learning”, de forma a percorrer todos os exemplos apenas uma vez, utilizando um factor de actualização unitário.



5ª Questão (4 valores)

Considere as seguintes gramática e léxico, que descrevem a sintaxe de um fragmento da língua portuguesa:

$F \rightarrow SN, SV$ $N \rightarrow \text{'Portugal'}$ $DET \rightarrow \text{'o'} \mid \text{'uma'} \mid \text{'dez'}$
 $SN \rightarrow DET, N$ $N \rightarrow \text{'Lisboa'}$ $V \rightarrow \text{'corre'}$
 $SN \rightarrow SN, SP$ $N \rightarrow \text{'milhões'}$ $V \rightarrow \text{'tem'}$
 $SV \rightarrow V$ $N \rightarrow \text{'população'}$ $V \rightarrow \text{'é'}$
 $SV \rightarrow V, SN$ $N \rightarrow \text{'capital'}$ $V \rightarrow \text{'incluiu'}$
 $SV \rightarrow V, SN, SP$ $N \rightarrow \text{'pessoas'}$ $P \rightarrow \text{'a'} \mid \text{'de'} \mid \text{'em'}$
 $SP \rightarrow P, SN$ $N \rightarrow \text{'país'}$

Considere ainda a frase: *Portugal tem uma população de dez milhões.*

- Um analisador sintáctico (parser) desta frase encontra ambiguidades. Indique quais e de que tipo são essas ambiguidades, e diga de que forma são ou podem ser resolvidas.
- Construa uma representação semântica da frase com base no princípio composicional.

FIM