

15/DEZ/2014 (duração 2h) – Inteligência Artificial (2º teste) – Versão A

GRUPO I

I.1) Indique quais as soluções para a interrogação $p(X,Y)$, para o programa PROLOG listado abaixo, pela ordem que um interpretador PROLOG as devolveria. Desenhe a árvore de derivação completa para a interrogação $p(2,Z)$ numerando os seus nós de acordo com a ordem pela qual seriam explorados pelo interpretador PROLOG..

```
p(X,Y) :- s(X), q(Y,X), r(Y).
p(X,X) :- q(X,X).
s(1). s(2). s(3).
r(3).
q(1,1). q(1,3). q(2,2). q(3,3).
```

I.2) Seja P o programa em lógica datalog que se segue. Indique se o conjunto $\{a,c,x\}$ é um modelo estável do programa P, justificando apropriadamente.

```
a :- not b.
b :- not a.
c :- not d.
d :- not c.

x :- a.
x :- c, d.

y :- not x, not y.
```

I.3) Seja T a teoria em lógica de primeira ordem formada pelas seguintes duas fórmulas: $\forall_x[\text{carnívoro}(x) \equiv \exists_y((\text{come}(x,y) \wedge \text{animal}(y)))]$ e $\forall_x[\text{canibal}(x) \Rightarrow (\text{come}(x,x) \wedge \text{animal}(x))]$. Recorra ao método de resolução para demonstrar se a fórmula $\forall_x[\text{canibal}(x) \Rightarrow \text{carnívoro}(x)]$ é ou não uma consequência lógica de T, explicitando as unificações efectuadas.

I.4) Considere as seguintes esquemas de ações STRIPS:

Ação: Inscrever(D) Condições: porConcluir(D) Efeitos: inscrito(D)	Ação: estudar(D) Condições: inscrito(D), tempo Efeitos: sabeMatéria(D), -tempo	Ação: exame(D) Condições: sabeMatéria(D) Efeitos: aprovado(D), tempo, - porConcluir(D)
inicial([tempo, porConcluir(ia), inscrito(cg)]).		
objectivos([aprovado(ia)]).		

Apresente a execução de um plano progressivo a partir do estado inicial indicado, e respectivas mudanças de estado, para se atingir os objectivos indicados.

I.5) Considere-se o seguinte conjunto de 6 exemplos para o conceito **IrPraia**. Apresente a árvore de decisão construída pelo algoritmo de indução de árvores de decisão (DTL ou ID3). Justifique sem efetuar cálculos, comentando o resultado obtido quanto à capacidade de generalização da árvore induzida.

Exemplo	Atributos			IrPraia?
	Data	Dia	Estação	
1	01-JUN-2014	D	Primavera	Sim
2	08-JUN-2014	D	Primavera	Sim
3	14-JUN-2014	S	Primavera	Não
4	21-JUN-2014	S	Verão	Sim
5	24-JUN-2014	3 ^a	Verão	Não
6	25-JUN-2043	4 ^a	Verão	Não

GRUPO II

Em Portugal, 30% da população é jovem e a restante adulta, sendo ambos os sexos equiprováveis. A atividade física é realizada por 70% dos jovens, quer para homens quer para mulheres. Contudo, só cerca de 40% dos homens adultos pratica atividade física, sendo de 30% a percentagem de mulheres adultas que praticam atividade física. Só 20% das pessoas que praticam atividade física é que são obesas; metade dos adultos que não praticam atividade física são obesos, mas só 20% dos jovens que não praticam atividade física é que são obesos. A ocorrência de diabetes em obesos é de 15%, enquanto dos não obesos só 5% é que são diabéticos.

II.1) Modele a situação anterior com uma rede de Bayes, indicando as variáveis aleatórias, seus domínios, topologia da rede e tabelas de probabilidade condicionada.

II.2) Calcule a probabilidade de se ser adulto e obeso simultaneamente.

II.3) Determine a probabilidade de se ser homem, sabendo que não é diabético, nem obeso, nem pratica atividade física.

FIM