

2ª. Prova

22/Fevereiro/2017

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação – BCC
Disciplina: (4634A) Inteligência Artificial
Professora: Dra Simone das Graças Domingues Prado
Horário: 08:00 às 11:00h

Nome: _____
RA: _____

Questão 01		1,0
Questão 02		1,2
Questão 03		1,0
Questão 04		1,2
Questão 05		1,2
Questão 06		1,0
Questão 07		1,2
Questão 08		1,2
Questão 09		0,5
Questão 10		0,5
Total		10,0

(Questão 01) (1,0pt) APRENDIZAGEM – Foram estudadas algumas formas de aprendizagem simbólica (**Memorização, Indução, Analogia, por Evolução/Seleção, etc**) e foi discutido sobre o aprendizagem de máquinas. Tendo esses conceitos em mente, discuta os problemas e dificuldades encontradas nesta área (pelo menos, dois).

(Questão 02) (1,2pt) AQUISIÇÃO E REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTO – Sabe-se que um sistema inteligente temos de pensar na Aprendizagem, Aquisição e Representação do conhecimento. Na aquisição de conhecimento podemos fazer entrevistas focadas/estruturadas para que o processo aconteça da melhor forma. Algumas representações do conhecimento foram discutidas em sala de aula. Discorra e discuta sobre uma forma de Aquisição de conhecimento (Observação de tarefas, Discussão do problema, Descrição do problema, Análise do problema e Refinamento do sistema) e uma Representação de conhecimento (Lógica, Procedimental, Sistemas de Produção, Redes Semânticas e Frames).

(Questão 03) (1,0pt) TRATAMENTO DE INCERTEZAS –

Considerando o enfoque bayesiano para resolver esse exercício. Suponha que queremos fazer diagnóstico sobre Edemas subcutâneos generalizados, tais como Celulite (H1) e Alergia(H2). Sabe-se que os sintomas são: febre (E₁), cor local (E₂), dor (E₃). Considere a tabela abaixo:

	i = 1	i = 2
P(H _i)	0,20	0,80
P(E ₁ H _i)	0,85	0,50
P(E ₂ H _i)	0,80	0,03
P(E ₃ H _i)	0,03	0,80

$$p(H_i | E_1 E_2 \dots E_n) = \frac{p(E_1 E_2 \dots E_n | H_i) * p(H_i)}{p(E_1 E_2 \dots E_n)} =$$

$$= \frac{p(E_1 | H_i) * p(E_2 | H_i) * \dots * p(E_n | H_i) p(H_i)}{\sum_{k=1}^m p(E_1 | H_k) * p(E_2 | H_k) * \dots * p(E_n | H_k) * p(H_k)}$$

- (a) Qual o possível diagnóstico se Lucy disse que está com dor no local? Sabe-se que $p(E_3) = 0,87$.
(b) Qual o possível diagnóstico se Lucy lembrou-se que, além da dor, ela teve febre à noite? Sabe-se que $p(E_1 E_3) = 0,3251$.

(Questão 04) (1,2pt) PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL – A partir de cada item abaixo, construa a árvore gramatical (somente da frase em negrito) e a análise pragmática.

- a) A universidade ofereceu duas formas de matrícula: presencial ou online. **Raquel escolheu online.**
b) Dayse quer trocar o seu ar-condicionado da clínica. **Ela resolveu fazer suas refeições em casa.**

(Questão 05) (1,2pt) REDES NEURAIS ARTIFICIAIS – Considerando a tabela abaixo, que trazem características que definem a escolha de uma linguagem de programação, construa um **Perceptron** que possa aprender a decidir sobre esse assunto. Sabe-se que a **taxa de aprendizagem é 0,8** e a **matriz de peso é inicialmente nula**. Faça os treinamentos somente com os três primeiros dados apresentados na tabela.

Existe alternativa de restaurante	Existe área de espera	Estou com Fome	Foi feita Reserva	Esperar?
S	N	S	S	S
S	N	S	N	N
S	N	N	S	N
N	S	S	S	S
N	N	S	S	S
N	S	N	N	N
N	N	N	N	N

Algoritmo do PERCEPTRON de uma camada

1. Inicializar matriz de pesos (W).
2. Repita para cada entrada (X) pertencente ao conjunto de treinamento
 - O := saída da rede para entrada, ou seja, $O = f(X * W)$
 - T := saída esperada para entrada apresentada
 - Erro := $T - O$ e $W := W + tx * X * \text{Erro}$

A função de transferência é a abaixo:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

(Questão 06) (1,0pt) AGENTES INTELIGENTES – Existem várias definições de agentes desde o agente REATIVO até o agente COGNITIVO, passando pelos agentes BASEADO EM MODELO, BASEADO EM OBJETIVOS, BASEADO EM UTILIDADE e o COM APRENDIZAGEM. Sabe-se, também, que podemos ter um conjunto de agentes trabalhando juntos (sistemas multi-agentes). Nestes sistemas existem três formas de interações que podem acontecer: cooperação, coordenação e negociação. Fale sobre um dos tipos de agentes citados acima (em letras maiúsculas) e sobre as 3 formas de interações.

(Questão 07) (1,2pt) ALGORITMOS GENÉTICOS – Encontrar o ponto máximo da função $f(x,y) = y + x^2$, $0 \leq x, y \leq 10$, através de **Algoritmos Genéticos**. Escolher uma população inicial de 4 indivíduos, aplicar *crossover* em um ponto aleatório, mutação aleatória, usar seleção por roleta e 3 gerações. Use como função de aptidão $G(x) = f(x)$.

(Questão 08) (1,2pt) ROBÓTICA – Usando o **Sistema STRIPS** com os predicados da figura abaixo e considerando que eu tenho os blocos A, B, C e D, todos no chão, mostre todos os passos para se conseguir um plano onde obtenha o **bloco A sobre o B, o B sobre C, o bloco C sobre D e bloco D no chão**. Mostre, ao final, o plano obtido.

Sejam as primitivas:

- sobre(X,Y) - significa que o bloco X está sobre Y (onde Y pode ser outro bloco ou o chão)
- livre(X) - significa que o bloco X está livre, ou seja, não tem nenhum outro bloco sobre ele

Assim podemos definir a ação $\text{move}(X,Y,Z)$ como sendo:

- pré-condições a serem satisfeitas
pre-cond ($\text{move}(X,Y,Z)$, livre(Z) & sobre(X,Y) & não igual(Y,Z) & livre(X))
- fatos adicionados
adiciona ($\text{move}(X,Y,Z)$, sobre(X,Z))
adiciona ($\text{move}(X,Y,Z)$, livre(Y))
- fatos apagados
apaga($\text{move}(X,Y,Z)$, sobre(X,Y))
apaga($\text{move}(X,Y,Z)$, livre(Z))

(Questão 09) (0,5pt) SISTEMAS HÍBRIDOS – exercício 23, no moodle

(Questão 10) (0,5pt) CÉREBRO ARTIFICIAL – exercício 25, no moodle

Boa Prova!