

Respostas	1) <u>B</u>	2) <u>D</u>	3) <u>B</u>	4) <u>C</u>	=====>	Nota: <u>5,0</u>	Prova 1.1
-----------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------	------------------	-----------

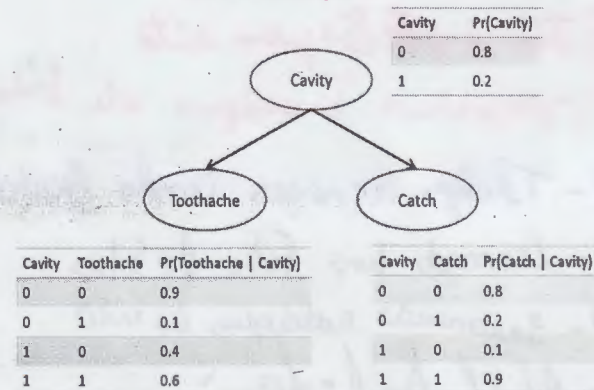
1) Com respeito às diversas correntes de definições de IA, indicar a(s) sentença(s) correta(s) (1.0):

- A. O ramo da Ciência da Computação que objetiva a criação de máquinas que emulam o comportamento inteligente em termos de processos computacionais diz respeito à corrente pensando humanamente.  
 B. Os esforços de pesquisa que buscam fazer com que os computadores pensem como seres humanos, buscando inspiração em estudos de psicologia, filosofia etc, diz respeito à corrente pensando humanamente.  
 2) Com relação à busca heurística, quando uma heurística admissível  $h_1$  domina outra heurística admissível  $h_2$ , então pode-se dizer que (indicar um item apenas): (1.5) A.  $\forall n \ h_1(n) < h_2(n)$  B.  $\exists n \ | \ h_1(n) > h_2(n)$  C.  $\exists n \ | \ h_1(n) < h_2(n)$  D.  $\forall n \ h_1(n) > h_2(n)$   
 3) A busca heurística gulosa difere da busca heurística  $A^*$  no tocante à função  $f(n)$  utilizada para guiar a busca, pois (indicar apenas uma alternativa) (1.5):  
 A.  $f(n) = g(n)$  na gulosa e  $f(n) = h(n)$ , na  $A^*$ , sendo  $g(n)$  o custo acumulado até o nó corrente  $n$  e  $h(n)$  é a heurística que estima o custo do nó inicial até o nó corrente.  
 B.  $f(n) = h(n)$  na gulosa e  $f(n) = h(n) + g(n)$ , na  $A^*$ , sendo  $g(n)$  o custo acumulado até o nó corrente  $n$  e  $h(n)$  é a heurística que estima o custo do nó corrente até a solução.  
 C.  $f(n) = g(n)$  na gulosa e  $f(n) = h(n)$  na  $A^*$ , sendo  $g(n)$  o custo acumulado até o nó corrente  $n$  e  $h(n)$  é a heurística que estima o custo do nó corrente até a solução.  
 4) A codificação de uma solução candidata e a transição entre os estados nos Algoritmos Genéticos correspondem, respectivamente a: (indicar apenas um item) (1.0)  
 A. cromossomo, função objetivo B. gene, mutação C. cromossomo, mutação e cruzamento D. população, cruzamento

Respostas	1) <u>AC</u>	2) <u>C</u>	3) <u>A, C, D</u>	=====>	Nota: <u>5,0</u>	Prova 1.2
-----------	--------------	-------------	-------------------	--------	------------------	-----------

1) Indicar a(s) alternativa(s) correta(s). (1.5)

- A. Redes semânticas de asserção são adequadas à representação do conhecimento de sentenças de linguagem natural.  
 B. Redes semânticas de definição não se adequam a problemas em que as relações entre os conceitos são de natureza hierárquica.  
 C. A lógica de primeira ordem possui diversas limitações no tocante à representação do conhecimento, como incapacidade de lidar com informações temporais e ambiguidades.  
 2) Considerando a Rede Bayesiana ao lado, qual a probabilidade de que o dentista encontre (catch) uma carie, que o paciente tenha cárie (cavity) e não tenha dor de dente (toothache)? (1.5)  
 A. 0,008 B. 0,72 C. 0,108 D. ( ) 0,81  
 3) Indicar os mecanismos de raciocínio que se aplicam a uma representação do conhecimento em lógica? (2.0)  
 A. princípio de resolução B. herança C. verificação de modelos  
 D. Encadeamento para frente E. correspondência estrutural



Respostas	1) <u>B, D</u>	2) <u>A, C</u>	3) <u>AC</u>	=====>	Nota: <u>5,0</u>	Prova 2.1
-----------	----------------	----------------	--------------	--------	------------------	-----------

1) Indicar apenas a(s) alternativa(s) correta(s). (2.0)

- A. Na aprendizagem supervisionada o agente recebe apenas entradas não rotuladas no processo de treinamento.  
 B. Árvores de decisão são bastante adequadas a situações em que se têm exemplos previamente classificados. A escolha de atributos guiada pela entropia ajuda no processo de obtenção de árvores de decisão mais compactas.  
 C. Overfitting (ou superespecialização) ocorre quando o processo de aprendizagem produz um modelo extremamente preciso em prever os dados de test, porém impreciso em prever os dados de treinamento.  
 D. A aprendizagem de um neurônio artificial ocorre a partir dos ajustes de seus pesos sinápticos e limiar, considerando as diferenças entre as saídas reais produzidas pelo neurônio e as saídas desejadas fornecidas no conjunto de treinamento.  
 2) Com respeito à indução de árvores de decisão, pode-se afirmar que (assinale 1 ou mais respostas) (2.0)  
 A. A entropia de um conjunto de treinamento formado por 10 amostras positivas e 10 amostras negativas é máxima.  
 B. O atributo que possuir o menor ganho deve ser colocado como raiz da árvore de decisão.  
 C. É possível associar incertezas na forma e probabilidades às inferências produzidas por árvores de decisão.  
 3) Com respeito à aprendizagem em uma rede neural de múltiplas camadas do tipo multilayer perceptron (indicar apenas a(s) sentença(s) correta(s)). (1.0)  
 A. Erros são computados na camada de saída e propagados para trás, em direção à camada de entrada.  
 B. A aprendizagem é do tipo não supervisionada.  
 C. Duas possibilidades para encerrar o treinamento são: erro mínimo ou número máximo de épocas

Respostas	1) <u>A B E F G H</u>	2) <u>3</u>	3) <u>Reativa / Deliberativa / Executiva</u>	=====>	Nota: <u>5,0</u>	Prova 2.2
-----------	-----------------------	-------------	--	--------	------------------	-----------

1) Indicar apenas a(s) afirmação(ões) verdadeira(s) (4.0)

- A. A operação de convolução espacial pode ser empregada tanto para detectar bordas como para filtrar ruídos em imagens digitais, bastando escolher os pesos apropriados para a máscara de convolução.  
 B. Amostragem espacial e quantização das intensidades de luz são processos de discretização que ocorrem durante a aquisição de imagens por um sistema computacional.  
 C. Ambiguidades precisam ser tratadas em praticamente todas as etapas do processamento de linguagem natural, com exceção da etapa de análise sintática uma vez que cada sentença em linguagem natural possui exatamente uma árvore sintática.  
 D. A análise semântica é responsável por determinar o significado das palavras e das sentenças de maneira dependente do contexto cultural, social etc.  
 E. O estado cinemático de um robô é determinado por sua pose e localização num determinado instante de tempo.  
 F. A percepção visual de baixo nível tem relação com processos de aquisição de imagens e filtragem de ruídos.  
 G. Probabilidades podem ser agregadas a uma gramática livre de contexto nas regras de produção, de modo a indicar as chances de reescrita dos símbolos não terminais da gramática.  
 H. Grau de liberdade é qualquer direção independente que o robô ou qualquer um de seus manipuladores pode se mover.  
 2) Indique na lacuna acima quantos graus de liberdade tem um robô aspirador de pó que gira em torno do próprio eixo no sentido horário ou anti-horário, se movimenta para frente ou para trás e aspira o pó de uma dada posição da sala (1.0)  
 3) Arquiteturas para concepção de robôs podem ser estruturadas em camadas. Indique na lacuna acima, o nome de uma dessas camadas.

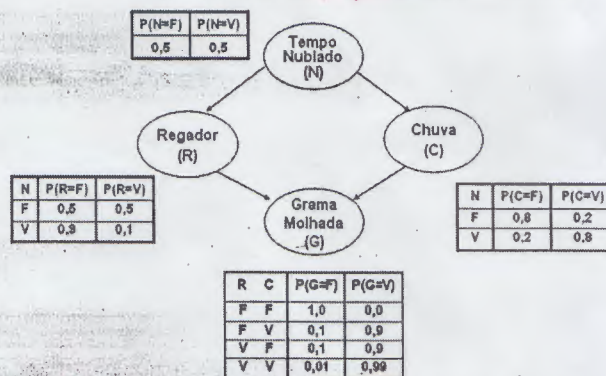


Respostas	1)	A	2)	A	3)	A	4)	B, C, D	=====>	Nota:	5,0	Prova 1.1
-----------	----	---	----	---	----	---	----	---------	--------	-------	-----	-----------

- 1) Com respeito às diversas correntes de definições de IA, assinale apenas a(s) sentença(s) correta(s) (1.0):
- O ramo da Ciência da Computação que objetiva a criação de máquinas que objetivam produzir comportamento inteligente a partir de processos computacionais diz respeito à corrente agindo racionalmente.
  - Os esforços de pesquisa que buscam fazer com que os computadores pensem como seres humanos, buscando inspiração em estudos de psicologia, filosofia etc, diz respeito à corrente agindo humanamente.
- 2) Com relação à busca heurística, quando uma heurística admissível  $h_1$  domina outra heurística admissível  $h_2$ , então pode-se dizer que (indicar um item apenas) (1.0): (a).  $h_1$  é melhor do que  $h_2$ , pois explora o espaço de estados mais eficientemente. (b).  $h_2$  é melhor do que  $h_1$  pois produz estimativas de custo mais próximas do custo real até um determinado objetivo.
- 3) A busca heurística gulosa difere da busca heurística  $A^*$  no tocante à função  $f(n)$  utilizada para guiar a busca, pois (assinale apenas 1 alternativa) (1.5):
- $f(n) = h(n)$  na gulosa e  $f(n) = h(n) + g(n)$ , na  $A^*$ , sendo  $g(n)$  o custo acumulado até o nó corrente  $n$  e  $h(n)$  é a heurística que estima o custo do nó corrente até a solução.
  - $f(n) = g(n)$  na gulosa e  $f(n) = h(n)$ , na  $A^*$ , sendo  $g(n)$  o custo acumulado até o nó corrente  $n$  e  $h(n)$  é a heurística que estima o custo do nó inicial até o nó corrente.
  - $f(n) = h(n) + g(n)$  na gulosa e  $f(n) = h(n)$  na  $A^*$ , sendo  $g(n)$  o custo acumulado até o nó corrente  $n$  e  $h(n)$  é a heurística que estima o custo do nó corrente até a solução.
- 4) Das seguintes classes de tarefas indique quais são mais adequadas à aplicação de Algoritmos Genéticos? (Indicar 1 ou mais itens) (1.5)
- representação do conhecimento
  - otimização
  - busca em espaços de estados de alta dimensão
  - aprendizagem

Respostas	1)	B	2)	0,00	3)	B, C	=====>	Nota:	5,0	Prova 1.2
-----------	----	---	----	------	----	------	--------	-------	-----	-----------

- 1) Quais os 2 principais mecanismos de raciocínio empregados em uma representação do conhecimento do tipo rede semântica de definição? (2.0)
- indução e dedução
  - correspondência estrutural e herança
  - checagem de modelos e princípio de resolução
- 2) Considere a Rede Bayesiana ao lado. Calcular a probabilidade (com 2 casas decimais) de que a grama não esteja molhada, não tenha chovido, tenha sido usado regador e o tempo esteja nublado. (1.5)
- 3) Indique apenas a(s) afirmação(ões) correta(s) (1.5)
- A lógica nebulosa trata incertezas na forma de probabilidades.
  - Uma possível implementação da negação nebulosa é  $\text{not}(x) = 1 - x$ .
  - Uma possível implementação da conjunção nebulosa é  $\text{and}(x, y) = \min(x, y)$ .



Respostas	1)	A, C	2)	A, B	3)	Nos PESOS SINÁPTICOS	==>	Nota:	5,0	Prova 2.1
-----------	----	------	----	------	----	----------------------	-----	-------	-----	-----------

- 1) Indicar as afirmações verdadeiras (uma ou mais). (2.0)
- Aprendizagem é um conceito normalmente associado a processos tanto de representação como de aquisição automática de conhecimento.
  - Árvores de decisão podem ser induzidas a partir da inserção gradual de atributos (da raiz para as folhas); inserindo-se primeiro aqueles que provoquem menores ganhos de entropia.
  - A entropia pode ser utilizada para medir o grau de desorganização ou a imprevisibilidade de um conjunto de decisões.
- 2) Indicar as afirmações verdadeiras (uma ou mais) 2.0)
- A aprendizagem de redes neurais profundas, quando se dispõe de poucos dados para treinamento e se adota um erro de treinamento muito pequeno como critério de parada, pode estar sujeita a *overfitting* (ou super-especialização) pois a quantidade de parâmetros a serem aprendidos é muito grande.
  - O raciocínio baseado em casos é uma forma de aprendizagem por analogia que compara novos casos (exemplos de teste) com casos previamente armazenados e toma uma decisão para os novos casos a partir de decisões anteriores para casos similares.
  - O conhecimento adquirido por redes neurais artificiais é de fácil entendimento por humanos, assim como é o conhecimento de uma representação em lógica.
- 3) Escreva no espaço reservado acima em qual a parte do neurônio artificial o conhecimento aprendido é armazenado. (1.0)

Respostas	1)	B, C	2)	4	3)	PRAGMATICA	4)	CIMENTICA	==>	Nota:	5,0	Prova 2.2
-----------	----	------	----	---	----	------------	----	-----------	-----	-------	-----	-----------

- 1) Qual(is) do(s) seguinte(s) processo(s) está(ão) mais fortemente associado(s) à visão computacional (2.0):
- detecção de contornos em uma imagem
  - reconhecimento de objetos visuais
  - interpretação do conteúdo de uma cena
  - remoção de ruídos de uma imagem
  - compressão de imagens
- 2) Quantos graus de liberdade possui um robô que anda sobre trilhos fixos ao solo e possui um guindaste que pode girar 360 graus, estender/recolher o comprimento do guindaste, descer e levantar cargas presas a um cabo de aço na ponta do guindaste (1.0)?
- 3) A interpretação xxxxxxxxxxxx é uma etapa do processamento de linguagens naturais que objetiva decidir sobre os significados (semântica) das palavras e sentenças com base em informações contextuais, sociais, culturais, entre outras. Indicar a palavra faltante no espaço acima, reservado para respostas (1.0).
- 4) O estado xxxxxxxxxxxx representa a pose do robô e de seus atuadores num determinado instante de tempo. Indicar a palavra faltante no espaço acima, reservado para respostas (1.0).