

## Avaliação 1 IA 2025S1 – Gabarito

**(REGRAS 1A) Considere o seguinte conjunto de regras de um sistema especialista para triagem de pacientes no pronto atendimento:**

- **R1:** SE o paciente apresenta dor no peito E falta de ar, ENTÃO risco de infarto.
- **R2:** SE o paciente tem febre E dor no corpo, ENTÃO suspeita de infecção viral.
- **R3:** SE o paciente tem febre E tosse, ENTÃO suspeita de infecção respiratória.

**Os seguintes fatos são observados: O paciente apresenta febre, dor no corpo e tosse. Qual das deduções a seguir é FALSA com base nas regras e fatos?**

- A) O paciente pode ter uma infecção viral.
- B) O paciente pode ter uma infecção respiratória.
- C) O paciente está com dor no peito e falta de ar.
- D) O paciente apresenta febre.
- E) O sistema pode inferir duas hipóteses simultâneas.

Gabarito C)

**(REGRAS 1B) Considere o seguinte conjunto de regras de um sistema especialista para agricultura de precisão:**

- **R1:** SE o solo está seco, ENTÃO ligar o sistema de irrigação.
- **R2:** SE o sistema de irrigação está ligado, ENTÃO a umidade do solo aumenta.
- **R3:** SE a umidade do solo aumenta E há sol intenso, ENTÃO risco de evaporação alta.

**Os seguintes fatos são observados: 1. O solo está seco. 2. Há sol intenso. Com base nas regras e fatos acima, qual das alternativas apresenta uma dedução VERDADEIRA?**

- A) A irrigação deve ser desligada imediatamente.
- B) A umidade do solo vai diminuir.
- C) A irrigação não será ativada pois há sol.
- D) Há risco de evaporação alta.
- E) A presença de sol impede qualquer ação do sistema.

Gabarito D)

**(REGRAS 2) Considere as seguintes afirmativas sobre sistemas de regras de produção:**

- Na Inferência Reversa (backward chaining), parte-se de uma hipótese (objetivo) e verificamos se ela pode ser provada pelo motor de inferência.
- A Inferência Direta pode produzir mais de uma conclusão ou fato novo.
- Na inferência o sistema testa aleatoriamente todas as regras até encontrar uma resposta.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i, ii e iii.
- D) Somente i e iii.
- E) Somente ii e iii.

Gabarito B)

**(IA APLICAÇÕES 3A) Considere os seguintes problemas:**

- Encontrar uma combinação de 5 diferentes suplementos para a dieta de um atleta de modo a minimizar o custo e maximizar a quantidade de calorias.

- ii. Separar em um diretório de fotos as fotos de paisagens, encontros de família e trabalho, ao estilo do Google Photos.
- iii. Estimar o consumo de energia de um carro elétrico com base em seu tempo de uso, km rodados na cidade e estrada e sua velocidade média.

**Eles podem ser melhor endereçados respectivamente pelos seguintes modelos de IA:**

- A) Todos podem ser mais bem endereçados por modelos de Aprendizado de Máquina.
- B) Algoritmos de Busca, Aprendizado de Máquina, Algoritmos genéticos.
- C) Algoritmos genéticos, Sistema de Regras, Algoritmos de Busca.
- D) Algoritmos genéticos, Aprendizado de Máquina, Aprendizado de Máquina.
- E) nenhuma das alternativas correta.

Gabarito D)

**(IA APLICAÇÕES 3B) Considere os seguintes problemas:**

- i. Encontrar uma combinação de 5 diferentes suplementos para a dieta de um atleta de modo a minimizar o custo e maximizar a quantidade de calorias.
- ii. Uma solução para o Cubo Mágico a partir de um estado inicial.
- iii. Estimar o consumo de energia de um carro elétrico com base em seu tempo de uso, km rodados na cidade e estrada e sua velocidade média.

**Eles podem ser melhor endereçados respectivamente pelos seguintes modelos de IA:**

- A) Todos podem ser mais bem endereçados por modelos de Aprendizado de Máquina.
- B) Algoritmos de Busca, Aprendizado de Máquina, Algoritmos genéticos.
- C) Algoritmos genéticos, Algoritmos de Busca, Aprendizado de Máquina.
- D) Sistema de Regras, Aprendizado de Máquina, Aprendizado de Máquina.
- E) nenhuma das alternativas correta.

Gabarito C)

**(IA APLICAÇÕES 4) Considere os seguintes problemas:**

- i. Diagnosticar uma doença com base em sintomas descritos pelo paciente.
- ii. Reconhecer o rosto de um usuário para desbloquear um smartphone.
- iii. Determinar o movimento ideal em um jogo de xadrez em uma posição intermediária.

**Eles podem ser melhor endereçados respectivamente pelos seguintes modelos de IA:**

- A) Todos podem ser mais bem endereçados por modelos de Aprendizado de Máquina.
- B) Sistema Especialista, Aprendizado de Máquina, Algoritmos de Busca.
- C) Algoritmos genéticos, Algoritmos de Busca, Aprendizado de Máquina.
- D) Sistema de Regras, Aprendizado de Máquina, Aprendizado de Máquina.
- E) nenhuma das alternativas correta.

Gabarito B)

**(IA RISCOS 5A) Considere as seguintes afirmativas sobre os riscos transversais da Inteligência Artificial:**

- i) Os riscos transversais são desafios técnicos e sociais que podem agravar os riscos específicos associados à IA.
- ii) A dificuldade em projetar modelos seguros em domínios abertos é um exemplo de risco transversal.
- iii) Os riscos transversais se limitam a questões de segurança cibernética e não afetam a ética ou a privacidade.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.

- C) Somente i, ii e iii.
- D) Somente i e iii.
- E) Somente ii e iii.

Gabarito B)

**(IA RISCOS 5B) Considere as seguintes afirmativas sobre os riscos transversais da Inteligência Artificial:**

- i) Dificuldades em projetar modelos seguros em domínios abertos.
- ii) Aumento da escalada do consumo de energia no treinamento dos modelos.
- iii) Dificuldade em avaliar a segurança dos sistemas de IA.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i, ii e iii.
- D) Somente i e iii.
- E) Somente ii e iii.

Gabarito C)

**(BUSCA 6A) Considere o seguinte grafo definido por:**

$A \rightarrow B, C, D; B \rightarrow E; C \rightarrow F, G; D \rightarrow H; F \rightarrow I;$

**Quantos nós são visitados para se chegar ao nó I empregando algoritmo de Busca em Profundidade (DFS) e Busca em Largura (BFS) respectivamente? DFS: \_\_\_\_\_ BFS: \_\_\_\_\_**

Gabarito DFS: 6 BFS: 9

**(BUSCA 6B) Considere o seguinte grafo definido por:**

$A \rightarrow B, C, D; B \rightarrow E; C \rightarrow F, G; D \rightarrow H; F \rightarrow I;$

**Quantos nós são visitados para se chegar ao nó I empregando algoritmo de Busca em Largura (BFS) e Busca em Profundidade (DFS) respectivamente? BFS: \_\_\_\_\_ DFS: \_\_\_\_\_**

Gabarito BFS: 9 DFS: 6

**(BUSCA 7A) Considere as seguintes afirmativas sobre algoritmos de busca:**

- i) O algoritmo de busca em largura (BFS) garante encontrar o caminho mais curto em grafos não ponderados.
- ii) A busca em profundidade (DFS) tem uma complexidade de espaço (memória) maior do que a busca em largura (BFS) em grafos grandes.
- iii) O algoritmo A\* utiliza uma função heurística para estimar o custo restante até o objetivo, combinando-o com o custo já percorrido.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Somente i, ii e iii.

Gabarito C)

**(BUSCA 7B) Considere as seguintes afirmativas sobre algoritmos de busca:**

- i) A busca gulosa expande o nó mais próximo do objetivo, conforme estimado pela função heurística, sem considerar o custo do caminho percorrido até o momento.
- ii) A busca em largura (BFS) tem uma complexidade de espaço (memória) maior do que a busca em profundidade (DFS) em grafos grandes.
- iii) A busca gulosa, por não considerar o custo do caminho até o momento, geralmente tem uma complexidade de tempo menor que o A\*.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Somente i, ii e iii.

Gabarito E)

**(GA 8A) Considere as seguintes afirmativas sobre algoritmos genéticos:**

- i) A mutação previne a convergência prematura do algoritmo que ocorre quando a população perde diversidade e todos os indivíduos se tornam muito semelhantes.
- ii) O crossover (recombinação) é um processo que combina características de dois ou mais indivíduos para criar novos indivíduos.
- iii) A mutação em algoritmos genéticos sempre melhora a aptidão dos indivíduos.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Somente i, ii e iii.

Gabarito B)

**(GA 8B) Considere as seguintes afirmativas sobre algoritmos genéticos:**

- i) A mutação previne a convergência prematura do algoritmo que ocorre quando a população perde diversidade e todos os indivíduos se tornam muito semelhantes.
- ii) O tamanho da população em um algoritmo genético não afeta o desempenho do algoritmo em termos da busca de soluções (não no sentido de tempo de processamento!).
- iii) A seleção sempre renova todos os indivíduos de uma nova geração de soluções.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Somente i, ii e iii.

Gabarito A)

**(Regressão 9) Considere as seguintes afirmativas sobre modelos de regressão linear:**

- i) Um Coeficiente de Determinação do modelo,  $R^2$  muito próximo de zero, indica não haver quaisquer relações entre as variáveis preditoras e objetivo.
- ii) Sendo um dos modelos mais simples de regressão, a regressão linear é muito mais sujeita a apresentar sub-ajuste que sobre-ajuste.
- iii) Modelos de regressão requerem atributos preditores numéricos.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Somente i, ii e iii.

Gabarito D)

**(Classificação 10) Considere as seguintes afirmativas sobre modelos de aprendizado de máquina de classificação:**

- i) Uma alta acuracidade indica sempre um bom modelo de classificação.
- ii) Modelos de redes neurais são melhores classificadores que modelos simples como árvores de decisão e k-vizinhos mais próximos.
- iii) Ao empregar um modelo de classificação no scikit-learn, empregando um conjunto  $X_{\text{test}}$ ,  $y_{\text{test}}$ , a função de ajuste (treinamento do modelo) deve ser do tipo `model.fit(X_test, y_test)`.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Nenhuma das alternativas.

Gabarito E)

**(Matriz de Confusão 11) Considere a seguinte matriz de confusão e as afirmativas abaixo:**

Real	Previsto		
	cat	dog	bird
cat	25	2	3
dog	4	20	15
bird	5	1	25

- i. A acuracidade do modelo é de 0.7 (70%).
- ii. A classe "dog" tem 4 falsos positivos.
- iii. A classe "cat" tem 5 falsos negativos.

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Nenhuma das alternativas.

Gabarito C)

**(Ganho de Informação 11) Considere as variáveis preditoras X e a variável objetivo y e as afirmativas abaixo:**

x1	x2	x3	y
red	1	y	yes
blue	0	y	yes
red	1	n	not
blue	0	y	not

- i. A entropia dos atributos  $x_1$  e  $y$  é 1.
- ii. O ganho de informação de  $x_3$  é maior que o ganho de informação de  $x_1$  e de  $x_2$
- iii. O ganho de informação de  $x_1$  e  $x_2$  são iguais

**Estão corretas:**

- A) Somente i.
- B) Somente i e ii.
- C) Somente i e iii.
- D) Somente ii e iii.
- E) Somente i, ii e iii.

Gabarito E)

**(IA FORTE 12) Existem classes conhecidas de problemas intratáveis, mesmo para computadores, e outras classes de problemas que são indecidíveis. Isso significa que a IA Forte é impossível? Discuta em um parágrafo. (empregue o verso)**

Gabarito. Não. IA Forte não se refere a IA ter capacidade de resolver problemas intratáveis ou indecidíveis como os NP-problemas, já que nem seres humanos resolvem problemas intratáveis. A IA deve assim evitar resolver problemas intratáveis. Já a questão da IA Forte, isto é, alcançar uma inteligência semelhante a do ser humano, ainda não há consenso sobre a sua viabilidade ou não.