

Eduardo Oliveira Coelho

GitHub: <https://github.com/eduardoocoelho/ai-lists>

Questão 1 -

- O programa começa solicitando ao usuário o número de entradas (por exemplo, 6 ou 10) e a função a ser resolvida (AND ou OR).
- Com base nas escolhas do usuário, o programa cria um Perceptron e treina-o com dados de treinamento apropriados, ajustando pesos e viés durante o treinamento.
- O programa permite ao usuário especificar o número de casos de teste que deseja executar.
- Para cada caso de teste, o programa coleta um conjunto de entradas especificado pelo usuário.
- O Perceptron faz previsões com base nas entradas de teste usando a função `predict`.
- Os resultados das previsões (saídas) são exibidos na tela, permitindo que o usuário avalie o desempenho do Perceptron.
- **Testes:**
 - 1º:
 - nº entradas = 3
 - função = AND
 - casos de teste:
 - 0 0 0
 - 0 1 0
 - 1 1 1
 - Resultado esperado:
 - Saída: 0
 - Saída: 0
 - Saída: 1
 - Neste teste, o Perceptron deve aprender a função AND com 3 entradas. Os resultados esperados refletem a lógica da função AND, onde a saída é 1 apenas quando todas as entradas são 1.

■ Resultado obtido:

```
Digite o número de entradas (2, 10, etc.): 3
Digite a função a ser resolvida (AND ou OR): AND
Digite o número de casos de teste: 3
Digite as 3 entradas separadas por espaços: 0 0 0
Digite as 3 entradas separadas por espaços: 0 1 0
Digite as 3 entradas separadas por espaços: 1 1 1
Entradas: [0, 0, 0], Saída: 0
Entradas: [0, 1, 0], Saída: 0
Entradas: [1, 1, 1], Saída: 1
```

○ 2º:

■ nº entradas = 4

■ função = OR

■ casos de teste

- 0 0 0 0
- 0 0 1 0
- 1 1 0 0
- 0 0 0 1

■ Resultado esperado:

- Saída: 0
- Saída: 1
- Saída: 1
- Saída: 1

■ Neste teste, o Perceptron deve aprender a função OR com 4 entradas. A função OR retorna 1 se pelo menos uma das entradas for 1.

■ Resultado obtido:

```
Digite o número de entradas (2, 10, etc.): 4
Digite a função a ser resolvida (AND ou OR): OR
Digite o número de casos de teste: 4
Digite as 4 entradas separadas por espaços: 0 0 0 0
Digite as 4 entradas separadas por espaços: 0 0 1 0
Digite as 4 entradas separadas por espaços: 1 1 0 0
Digite as 4 entradas separadas por espaços: 0 0 0 1
Entradas: [0, 0, 0, 0], Saída: 0
Entradas: [0, 0, 1, 0], Saída: 1
Entradas: [1, 1, 0, 0], Saída: 1
Entradas: [0, 0, 0, 1], Saída: 1
```

-Função XOR

O Perceptron não pode resolver a função XOR devido à sua natureza linear. Não é possível encontrar um conjunto de pesos que separe corretamente os casos de saída 1 dos casos de saída 0, pois as regiões correspondentes não podem ser separadas por uma reta. Essa limitação levou ao desenvolvimento de modelos mais

avançados, como as redes neurais profundas, capazes de aprender relações não-lineares e resolver problemas mais complexos, como a função XOR.

Questão 2 -

Letra C.

Questão 3 -

Letra A.

Questão 4 -

- entrada1 = 0 e entrada2 = 0:
 - $(0,5 * 0) + (0,4 * 0) - 0,3 = -0,3$
 - saída = 0
- entrada1 = 0 e entrada2 = 1:
 - $(0,5 * 0) + (0,4 * 1) - 0,3 = 0,1$
 - saída = 1
- entrada1 = 1 e entrada2 = 0:
 - $(0,5 * 1) + (0,4 * 0) - 0,3 = 0,2$
 - saída = 1
- entrada1 = 1 e entrada2 = 1:
 - $(0,5 * 1) + (0,4 * 1) - 0,3 = 0,6$
 - saída = 1

Letra C.

Questão 5 -

<https://github.com/eduardoocoelho/ai-lists>

- **Pré-Processamento de Dados:**
 - Carregamento da base utilizando a biblioteca “pandas”
 - Conversão de variáveis categóricas em representações numéricas utilizando “OneHotEncoder”
 - Mapeamento da coluna de classificação para valores binários
 - **Identificação de Colunas Redundantes por Correlação:**
 - Cálculo da matriz de correlação e remoção de colunas com correlação acima de 0.7
 - **Oversampling usando SMOTE:**
 - Aplicação do método SMOTE para balancear as classes
 - **Identificação e Tratamento de Outliers**
 - Utilizando o método IQR para identificar e substituir outliers por valores nulos
 - Substituição dos valores nulos pela mediana
 - **Padronização dos Dados:**
 - Padronização dos conjuntos de treino e teste

- **RNA:**
 - Treinamento de um modelo inicial com hiperparâmetros padrão
 - **Busca em Grade para Otimização de Hiperparâmetros**
 - Definição de um espaço de hiperparâmetros (param_grid)
 - Utilização do “GridSearchCV” para encontrar os melhores hiperparâmetros
 - Avaliação do modelo otimizado nos dados de teste
 - **Avaliações adicionais:**
 - Comparação entre previsões e rótulos reais
 - Cálculo da acurácia e matriz de confusão
 - Impressão do relatório de classificação

Questão 6 -

O artigo discute técnicas como LIME e SHAP para garantir a transparência e interpretabilidade de modelos em Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial. Essas técnicas são extremamente importantes e têm sido amplamente adotadas em diversas áreas, como saúde, finanças e justiça. Ao permitir uma compreensão mais profunda das decisões dos modelos, elas contribuem significativamente para a tomada de decisões informadas e imparciais. Além disso, essas técnicas têm sido elogiadas por sua eficácia em melhorar a confiança e a aceitação dos modelos de Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial, tornando-se uma parte essencial de muitos sistemas e aplicações atualmente. Portanto, é fundamental que os profissionais e pesquisadores nessas áreas estejam familiarizados com essas técnicas e as incorporem em seus projetos e estudos.

Questão 7 -

"Coded Bias" é um documentário que destaca as preocupações relacionadas aos algoritmos de inteligência artificial (IA) e seu impacto na sociedade, especialmente em relação ao viés racial e de gênero nos sistemas de reconhecimento facial. O filme enfatiza a importância de uma regulamentação adequada e do desenvolvimento ético e transparente da IA, convidando-nos a refletir sobre os limites e as consequências da IA e a buscar uma abordagem mais responsável e consciente em seu uso.

O documentário serve como um alerta sobre os desafios que enfrentamos no uso crescente da inteligência artificial na sociedade moderna.

Tanto o documentário "Coded Bias" quanto o artigo "A Survey Of Methods For Explaining Black Box Models" abordam a importância da transparência e da interpretabilidade em modelos de inteligência artificial. Ambos destacam a necessidade de compreender como os modelos de IA tomam decisões, especialmente em contextos críticos, enfatizando a importância de desenvolver

métodos e técnicas para explicar o funcionamento desses modelos e suas implicações éticas na sociedade.