**Lista de Exercícios com Machine Learning Modelos Avançados.**

Data Entrega: dia da prova.. 23h59..

**Exercícios de Programação em Python para Machine Learning**

1. **PCA (Análise de Componentes Principais)**
   * Implemente um algoritmo de PCA a partir do zero. Utilize um conjunto de dados de sua escolha e reduza a dimensionalidade para duas dimensões. Visualize os dados originais e os dados transformados.
2. **PCA com Scikit-Learn**
   * Utilize o PCA da biblioteca Scikit-Learn em um conjunto de dados como o Iris. Compare a variância explicada pelos componentes principais e visualize os dados reduzidos.
3. **LDA (Análise Discriminante Linear)**
   * Implemente o LDA para um conjunto de dados que possua mais de duas classes. Visualize a separação entre as classes após a transformação dos dados.
4. **LDA com Scikit-Learn**
   * Use o LDA da biblioteca Scikit-Learn em um conjunto de dados e avalie a precisão do modelo resultante em uma tarefa de classificação.
5. **Sistemas de Recomendação: Filtragem Colaborativa**
   * Construa um sistema de recomendação baseado em filtragem colaborativa usando um conjunto de dados de avaliações de filmes. Utilize tanto a abordagem baseada em usuário quanto a baseada em item.
6. **Sistemas de Recomendação: Filtragem Baseada em Conteúdo**
   * Implemente um sistema de recomendação baseado em conteúdo usando um conjunto de dados de produtos (como artigos de e-commerce). Utilize características descritivas dos produtos para fazer recomendações.
7. **AutoML: Introdução**
   * Utilize uma biblioteca de AutoML (como Auto-sklearn ou TPOT) para automatizar o processo de modelagem em um conjunto de dados de classificação. Compare os resultados com modelos tradicionais que você treinou manualmente.
8. **AutoML: Hyperparameter Tuning**
   * Realize a otimização de hiperparâmetros utilizando uma ferramenta de AutoML em um modelo de árvore de decisão ou floresta aleatória. Avalie o desempenho do modelo otimizado.
9. **Métodos Ensemble: Bagging**
   * Implemente o método Bagging (Bootstrap Aggregating) a partir do zero usando árvores de decisão. Compare a precisão do modelo Bagging com uma única árvore de decisão.
10. **Métodos Ensemble: Random Forest**
    * Utilize a biblioteca Scikit-Learn para criar um modelo de Random Forest em um conjunto de dados de sua escolha. Avalie a importância das características e visualize as árvores individuais.
11. **Métodos Ensemble: Boosting**
    * Implemente um modelo de Boosting, como AdaBoost ou Gradient Boosting, em um conjunto de dados. Compare o desempenho do modelo Boosting com um modelo de árvore de decisão simples.
12. **Comparação de Métodos Ensemble**
    * Compare o desempenho de diferentes métodos ensemble (Bagging, Boosting, Random Forest) em um mesmo conjunto de dados. Visualize as curvas de aprendizado e faça uma análise comparativa.
13. **Análise de Resultados de PCA**
    * Após aplicar PCA em um conjunto de dados, analise a contribuição de cada componente principal e como isso afeta a interpretação dos dados.
14. **Análise de Resultados de LDA**
    * Após aplicar LDA em um conjunto de dados, analise como as classes estão separadas e discuta o impacto das variáveis na discriminação das classes.
15. **Criação de um Pipeline de Machine Learning**
    * Crie um pipeline de machine learning que inclua pré-processamento, PCA, e um modelo de classificação. Utilize a biblioteca Scikit-Learn e avalie a performance do pipeline com validação cruzada.

Todos as questões resolvidas irão valer 2 pontos extra prova..

Att. Prof. Ricardo Roberto de Lima..