

Lista 5 - Exercícios Redes Neurais - Totalmente Conectadas e Dropout

Prof. Dr. Jodavid Ferreira

-
1. Crie uma rede neural totalmente conectada com duas camadas ocultas, cada uma com **128 neurônios**, utilizando a biblioteca *keras*. Utilize a função de ativação *ReLU* e a função de perda `categorical_crossentropy` para treinar o modelo no conjunto de dados abaixo:
 - Base de dados: <https://www.kaggle.com/datasets/abdelazizsami/wine-quality> (<https://www.kaggle.com/datasets/abdelazizsami/wine-quality>)

É necessário baixar o arquivo .csv da base de dados do *Kaggle* e entenda a base de dados para realizar a tarefa.

-
2. Modifique o modelo anterior para incluir uma camada de Dropout após cada camada oculta, utilizando uma *taxa de dropout de 0.5*. Explique como o Dropout ajuda a prevenir o overfitting no modelo.

-
3. Treine e avalie o desempenho do modelo original (*sem Dropout*) e do modelo com Dropout no conjunto de dados **MNIST** utilizando valores de *0.2*, *0.5*, e *0.8* para o *Dropout*. Compare as curvas de perda e acurácia durante o treinamento e comente sobre os resultados. Avalie também o impacto dessas variações no desempenho do modelo e na capacidade de generalização.

-
5. Crie um modelo de rede neural totalmente conectada para classificar imagens do conjunto de dados **CIFAR-10**. Adicione Dropout, e explique como essas técnicas contribuem para o treinamento de redes neurais.

-
6. Substitua a função de ativação *ReLU* pela *Sigmoide* e o otimizador `Adam` por `RMSprop`. Treine o modelo e analise como essas mudanças afetam o desempenho da rede.

-
7. Desenvolva um modelo em que a taxa de Dropout seja adaptativa, alterando durante o treinamento com base na época ou na performance. Compare o desempenho com um modelo que utiliza uma taxa de Dropout fixa.