

Trabalho - RNA

Neste trabalho, exploraremos como implementar e treinar uma rede neural do tipo MLP para classificação de dados. Obs.: Recomenda-se usar as bibliotecas tensorflow e sklearn.

O conjunto de dados a ser utilizado é o **Breast Cancer Wisconsin (Original)** disponível em <https://archive.ics.uci.edu/dataset/15/breast+cancer+wisconsin+original>. É importante notar que a base possui dados faltantes, sendo necessária a limpeza desses dados.

Iremos carregar o conjunto de dados, separar os conjuntos de treinamento e teste, definir a arquitetura da rede neural usando TensorFlow, treinar o modelo com o algoritmo de otimização Adam (usado para calcular os pesos e que trabalha em conjunto com o backpropagation visto em sala) e por fim avaliar o modelo.

Passos para a realização do trabalho:

1. Carregar dataset,
2. Normalização dos dados.
3. Dividir os dados em conjuntos de treinamento e teste utilizando o método holdout.
4. Definir a arquitetura de rede neural artificial com TensorFlow.
5. Definir um otimizador (algoritmo de treino dos pesos, utilizar o Adam) com uma taxa de aprendizado específica.
6. Treinar o modelo (lembre-se de extrair os valores de perda).
7. Avaliar o modelo no conjunto de teste (lembre-se de extrair os valores de perda).
8. Avaliação e comparação das arquiteturas, em relação há:
 - a. Valores de acuracidade
 - b. Assertividade (curva ROC, matriz confusão)
 - c. Gráficos de perda (treinamento e teste), há underfitting ou overfitting nos modelos?

As arquiteturas de rede neural artificial testadas devem ser do tipo Multilayer Perceptron. O trabalho consiste em **a)** Ajustar a quantidade de camadas ocultas, número de neurônios em cada camada e funções de ativação para maximizar a acurácia e assertividade (taxa de aprendizado pode ser usada como 0.01). **b)** Para a melhor configuração encontrada, variar a taxa de aprendizado refazendo o passo 8.

Ao final dos testes um relatório técnico deve ser escrito, explicando as tomadas de decisão mostrando os valores e arquiteturas usados e gráficos para comparação entre os modelos.

Dicas:

- Divisão dos conjuntos do dataset pode ser feito com a função `train_test_split` da biblioteca `sklearn.model_selection`.
- Número de épocas = 50.