



Trabalho T1 - Arquitetura Básica de Redes Neurais

Este trabalho tem como objetivo a compreensão da arquitetura básica de camadas de neurônios de uma rede neural artificial (RNA). A execução deste exercício permitirá aos estudantes o domínio dos métodos necessários para o treinamento e teste de uma RNA utilizando um dataset pré-processado.

I Instruções

O estudante deve treinar uma RNA com camadas densas e estilo feedforward para uma tarefa de classificação utilizando dataset pré-processado conforme especificado abaixo.

Para cada tentativa de construção de arquitetura, mantenha um registro da tentativa e resultado obtido pela rede. Indique qual a lógica utilizada para criação da arquitetura e qual a percepção do resultado em comparação com tentativas anteriores.

Para este trabalho, somente serão permitidas somente as seguintes bibliotecas `python` para o treinamento da RNA: `numpy`, `scipy`, `tensorflow`, `scikit-learn`. Para visualização e criação de gráficos, também serão permitidas `matplotlib`, `seaborn`, `plotly`, `yellowbrick`.

Caso a utilização de quaisquer outras bibliotecas se faça necessária, uma consulta prévia deve ser feita ao professor.

Limitações:

Utilize somente camadas do tipo `Dense` e otimizador `SGD`. Não utilize regularização, regimes de *learning rate*, *dropout* ou *early stop*. As funções de ativação devem ser escolhidas dentre `sigmoid`, `tanh`, `relu` e `softmax`.

II Entrega

O presente trabalho pode ser feito individualmente ou em dupla. Caso optem pelo trabalho em dupla, o cabeçalho do documento deve indicar quais são os componentes e suas matrículas.

A entrega da atividade será on-line através do SIGAA. Cada estudante ou dupla deve enviar um único arquivo ZIP contendo o arquivo jupyter utilizado para implementação do trabalho. O arquivo ZIP deve ser nomeado com a matrícula do estudante ou com as matrículas dos integrantes da dupla.

Data limite para entrega: 01/10/2023, 23h59m.

<https://colab.research.google.com/drive/1okhy4prxdh06ixxH1Ag3mJjPUoUS4N8k?usp=sharing>

III Avaliação

A avaliação se dará pelas anotações incluídas no arquivo jupyter notebook contendo a lógica de cada arquitetura e a avaliação dos resultados, pela criatividade na análise dos resultados da rede neural, e pelo esmero na escrita das notas.

IV Atividades

1. Treine uma rede neural artificial para classificar as imagens do dataset Fashion Mnist dividido em apenas duas classes:
 - a. **Top**: label 1. Contém todas as vestimentas presentes no dataset que se usam na parte superior do corpo humano: T-shirt/top, Pullover, Dress, Coat e Shirt.
 - b. **NonTop**: label 0. Contém todas as demais vestimentas: Trouser, Sandal, Sneaker, Bag e Ankle boot.
2. Utilize somente as bibliotecas especificadas na Seção I.

3. Para cada tentativa de construção de arquitetura:
 - a. Mantenha um registro da tentativa e resultado obtido pela rede.
 - b. Indique qual a lógica utilizada para criação da arquitetura e qual a percepção do resultado em comparação com tentativas anteriores.
 - c. Utilize células de texto para incluir as suas anotações. Utilize-se de gráficos, matrizes de confusão, métricas, etc, para subsidiar suas conclusões.