

MBA⁺

Deep Learning II

Prof^a Felipe Teodoro.

Proffelipe.teodoro@fiap.com.br

2023

Trabalho Final

Considerações Gerais

Todos os exercícios devem ser entregues no prazo estabelecido, em caso de atraso será descontado 1 ponto por dia de atraso;

- Apenas os exercícios desta lista devem ser entregues;
- Justifique as suas escolhas de implementação;
- Não esqueça que é sempre importante normalizar os dados;
- Alguns exercícios levam um certo tempo para treinar os modelos solicitados, logo não deixe o trabalho para os últimos dias;
- Qualquer tipo de plágio previsto no regulamento da FIAP será penalizado com a anulação do exercício por completo. (Cópia de código estrutural trocando apenas “comentários” por exemplo / idêntico). É permitida a consulta de ideias parâmetros devidamente explicados, mas cópia idêntica de código não;
- Os alunos poderão selecionar os outros exercícios a serem desenvolvidos até completar 10 pontos;
- Cada item opcional
- Todos os exercícios devem ser entregues em formato de notebook (ipynb);

Exercício #1

Utilizando o exemplo no notebook “Exemplo CNN Dataset CIFAR10” (visto em sala de aula -

<https://colab.research.google.com/drive/1df3rmxxuZG3eSyfQlCx8QipjgshEk98B?usp=sharing>) aumente a taxa de acerto atual (que cerca de 60%) em ao menos 18% (totalizando 75% de acerto aproximadamente) calibrando a CNN.

Dicas:

- Tente alterar a quantidade de épocas;
- Tente alterar o tamanho do batch_size;
- Tente alterar a **arquitetura da rede neural convolucional**;
- Tente alterar o tamanho e a quantidade dos filtros convolucionais;
 - Cuidado para não gerar um conjunto de filtros inválidos
- Tente alterar a função de ativação na camada completamente conectada.
- Aplique os pré-processamentos necessários.
- Apresente a evolução do conjunto de treino e validação.
- Apresente a acurácia do conjunto de testes.
- Apresente a configuração (estrutura) da rede neural.

Exercício #2

Utilizando o dataset Fashion MNIST

(https://colab.research.google.com/drive/13Hcd_0QTc7WCCjoIFiBxRAiiBA7qK1Gr?usp=sharing), construa uma CNN para a classificação do dataset.

Dicas:

- Utilize a LetNet-5 como exemplo bem como o exemplo visto em sala de aula do dataset minst.
- Utilize o comando `(x_train, y_train), (x_test, y_test) = tf.keras.datasets.fashion_mnist.load_data()` para carregar o dataset.
- Os labels da classe são os seguintes:

0 T-shirt/top

1 Trouser

2 Pullover

3 Dress

4 Coat

5 Sandal

6 Shirt

7 Sneaker

8 Bag

9 Ankle boot

Exercício #3

Inicialmente os alunos deverão escolher entre 3 datasets:

#1 – Selecionar todas as frutas do dataset fruits 360 (Médio)

Disponível em:

<https://www.dropbox.com/s/kzhuv6xim8ejxp3/fruits.zip?dl=0>

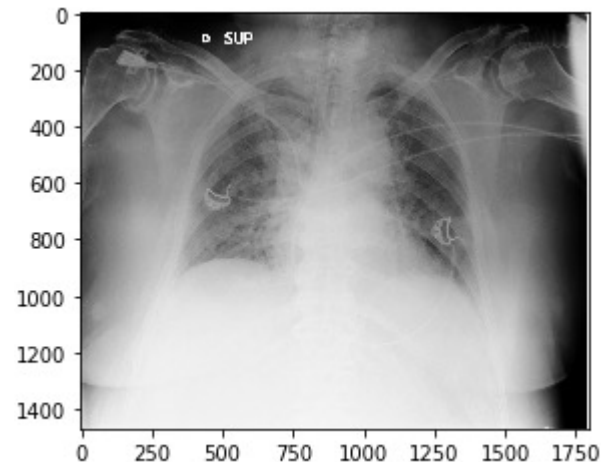
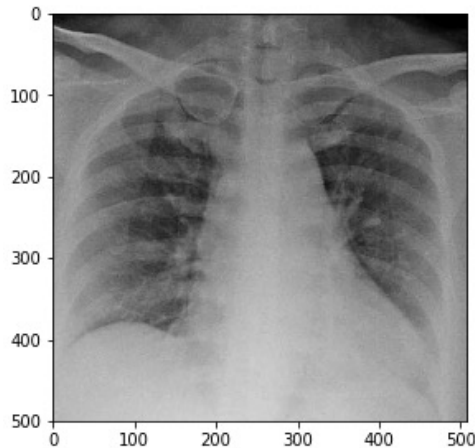


Exercício #3

Inicialmente os alunos deverão escolher entre 3 datasets:

#2 –CoronaHack -Chest X-Ray-Dataset (Médio-Difícil):

Classificar apenas se existe Pneumonia ou Não, **opcionalmente** classificar a existência de COVID-19:



Disponível em:

https://www.dropbox.com/s/zmo4c6pzwcgd9c4/562468_1022626_bundle_archive.zip?dl=0

Exercício #3

Inicialmente os alunos deverão escolher entre 3 datasets:

#3 – Dataset Skin Cancer MNIST: HAM10000 (difícil)

Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/8o4ysiccspp46ov/skin-cancer-mnist-ham10000.zip?dl=0>



Exercício #3

Com o dataset escolhido deve-se construir uma CNN para a classificação das imagens deste dataset.

Instruções Gerais:

- Utilize a arquitetura LetNet-5 como exemplo inicial bem como o exemplo visto em sala de aula do dataset minst;
- Inicie o trabalho com parte do dataset e vá adicionando gradativamente mais classes distintas;
- É permitido usar outras abordagens e arquiteturas;
- É permitido o uso de Autoencoders;
- É obrigatório o uso de CNN;
- É permitido o uso de técnicas de processamento de imagens;
- Não é permitido o uso de modelos pré-treinados;
- Faça uma boa distribuição dos dados de teste e treinamento e validação;

Exercício #3

Com o dataset selecionado deve-se construir uma CNN para a classificação das imagens do dataset selecionado

Instruções Gerais:

- Aplique os pré-processamentos necessários.
- Apresente a evolução do conjunto de treino e validação.
- Apresente a acurácia do conjunto de testes.
 - O conjunto de teste deve variar entre 20% e 30% do conjunto total de treinamento e deve ter a mesma proporção da quantidade de amostras por classes de forma aleatório. Para o dataset fruits360 o conjunto precisa ser construído, em outras palavras é necessário fazer uma rotina que faça isso, selecionando imagens de forma aleatória e respeitando a proporcionalidade de amostras por classes (todo tipo de fruta deve ter a mesma quantidade).
- Apresente a configuração (estrutura) da rede neural.

Exercício #4

Utilizando o exemplo 'Exemplo Classificação Autoencoder Mnist', construa um autoencoder simplificado para o dataset Fashion Mnist, também visto nos exercícios de CNN

(https://colab.research.google.com/drive/13Hcd_0QTc7WCCjolFiBxRAiiBA7qK1Gr?usp=sharing):

- Construa e treine o autoencoder
- Visualize o resultado do Decoder
- Crie um classificador RandomForest ou XgBoost para a classificação
- Realize a visualização de dados (DataVisualization) utilizando o TSNE
- Opcional:
 - Faça o mesmo procedimento mas com um autoencoder convolucional
 - Verifique se o resultado (loss) é menor que o convolucional simplificado
 - Tente utilizar a ultima camada de max pooling como feature para um classificador (será necessário um reshape manual)
 - Realize a visualização de dados (DataVisualization) utilizando o TSNE

Exercício #5

Utilizando o exemplo 'Exemplo Predição de Séries Temporais LSTM - Electrical Production', construa uma rede neural recorrente do tipo LSTM para os datasets:

- Alcohol_Sales.csv
- Miles_Traveled.csv
- BeerWineLiquor.csv

Todas as predições não podem possuir *lags* de predição, poucos lags são permitidos.

Dicas

- Utilize uma separação 70-30 ou 80-20 para o treinamento dos dados;
- ModelCheckpoint pode auxiliar o processo de treino.
- Opcional:
 - Tente avaliar os datasets com redes neurais recorrentes simples (SimpleRNN) e GRU;
 - Compare os resultados com algoritmos clássicos como o ARIMA e SARIMA;

Redes Neurais Convolucionais

Exercício #6

Selecione 30 frutas distintas do dataset fruits 360 disponível em:

<https://www.dropbox.com/s/kzhuv6xim8ejxp3/fruits.zip?dl=0>

Com o dataset selecionado deve-se construir uma CNN para a classificação das imagens do dataset selecionado

Instruções Gerais:

- Utilize a LetNet-5 como exemplo inicial bem como o exemplo visto em sala de aula do dataset minst;
- Inicie o trabalho com parte do dataset vá adicionando gradativamente mais tipos distintos de frutos;
- É permitido usar outras abordagens e arquiteturas;
- É permitido o uso de Autoencoders;
- É obrigatório o uso de CNN;
- É permitido o uso de técnicas de processamento de imagens;
- Não é permitido o uso de modelos pré-treinados;
- Faça uma boa distribuição dos dados de teste e treinamento e validação;

Tabela de Avaliação:

Exercício 1	Até 2,5 pontos
Exercício 2	Até 1 ponto
Exercício 3	Até 6 pontos
Exercício 4	Até 1,5 ponto
Exercício 5	Até 3 pontos
Exercício 6	Até 2,5 pontos

MBA⁺

Copyright © **2022** Prof. Msc. Felipe Teodoro

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).