

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI**

PEL 208 – Tópicos Especiais em Aprendizagem

## **Deep Learning**

**JONATHAN KENJI KINOSHITA**

**Matrícula: 120102-9**

**São Bernardo do Campo**

**2020**

## **Tarefa**

Comparar o desempenho da DBN proposta por Hinton e da CNN Lenet-5 proposta por LeCun, sobre o dataset MNIST.

Verificar a precisão/acurácia e o tempo de aprendizado e processamento.

[Link do projeto no GitHub](#)

## Exercicio 1

```
32/10000 [.....] - ETA: 7s - loss: 7.0846e-04 - acc:
672/10000 [=>.....] - ETA: 1s - loss: 0.0454 - acc: 0.9
1312/10000 [==>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0732 - acc: 0.9
1952/10000 [====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0733 - acc: 0.9
2592/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0734 - acc: 0.9
3200/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0714 - acc: 0.9
3840/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0719 - acc: 0.9
4544/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0696 - acc: 0.9
5216/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0640 - acc: 0.9
5888/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0585 - acc: 0.9
6560/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0559 - acc: 0.9
7232/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0559 - acc: 0.9
7904/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0514 - acc: 0.9
8576/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0487 - acc: 0.9
9216/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0457 - acc: 0.9
9920/10000 [=====>.....] - ETA: 0s - loss: 0.0459 - acc: 0.9
10000/10000 [=====] - 1s 82us/sample - loss: 0.0456 - a
cc: 0.9859
Tempo Pred(s): 0.8248443603515625
Tempo Train(s): 27.689513444900513
Test loss: 0.045641961296980116
Test accuracy: 0.9859
```

Desempenho da rede LeNet

```
[END] Fine tuning step
Tempo Pred(s): 0.11308026313781738
Tempo Train(s): 1356.1055099964142
Done.
Accuracy: 0.985600
```

Desempenho da DBN

Ambos os testes foram realizados no mesmo computador e utilizando a GPU para fazer o processamento. A rede da DBN apresentou o mesmo desempenho que a da LeNet, mas demorou muito mais tempo para realizar o treinamento.