

Exercício 4

Thauan Leandro Gonçalves

October 2018

1 Desenvolvimento

Para este exercício foi utilizado o dataset *MNIST* fornecido junto com o pacote *tensorflow.keras.datasets*. Os dígitos utilizados para a classificação foram os 4 primeiros, ou seja: 0, 1, 2 e 3.

Como especificado no exercício, os parâmetros que foram variados na implementação deste exercício foram:

- **Número de Mapas de Características(FM):** foram utilizados neste exercício 2, 8, 16 e 64 MC;
- **Dimensão da Matriz de Convolução(CM):** foram utilizadas 3 dimensões diferentes, a saber: 2x2, 5x5 e 10x10;

2 Resultados

As duas figuras a seguir mostram o desempenho do algoritmo *CNN* (*Convolutional Neural Networks*) utilizado pelo *tensorflow.keras*. A Figura 1 mostra a acurácia obtida sobre os casos de teste utilizados pelo MNIST após o treinamento do algoritmo. Pode se perceber pelo gráfico que as CM com dimensões maiores possuem um desempenho melhor quando o número de FM são relativamente pequenos, até aproximadamente 50. Porém, a medida que o número de FM aumentam os desempenhos permanecem praticamente iguais.

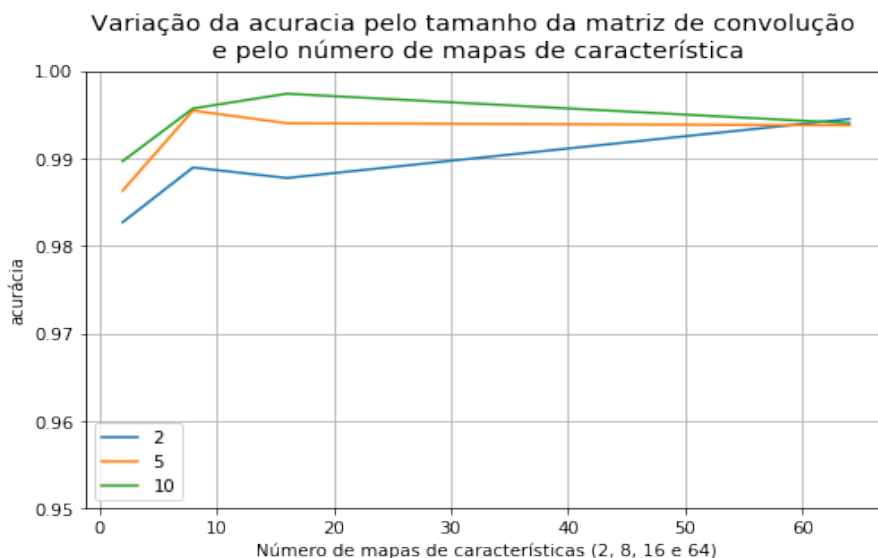


Figura 1: Esta figura mostra a variação da acurácia em relação a variação dos parâmetros referentes ao número de FM e as dimensões das CM. As acurácias foram calculadas sobre os casos de testes.

A Figura 2 mostra como variam o tempo de processamento do CNN a medida que variamos os parâmetros. É fácil perceber que a medida que o número de FM aumentam o tempo de processamento também aumenta, mostrando um comportamento diretamente proporcional. Porém, é

possível notar também que CM com dimensões maiores implicam em um tempo processamento menor a medida que o numero de DM aumentam, o que pode ser explicado pela camada de convolução executado pelo CNN.

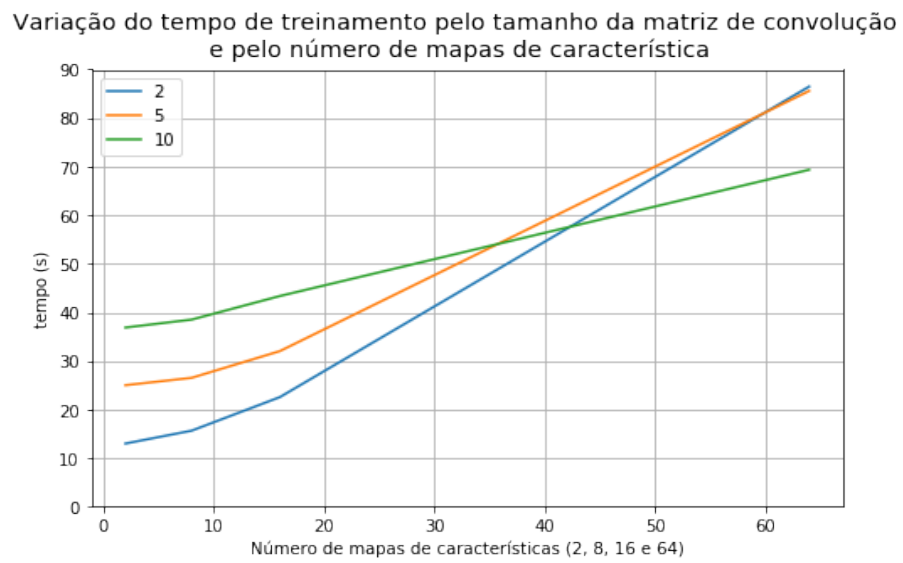


Figura 2: Esta figura mostra a variação do tempo de convergência do CNN em relação ao número de FM e ao tamanho da CM.