

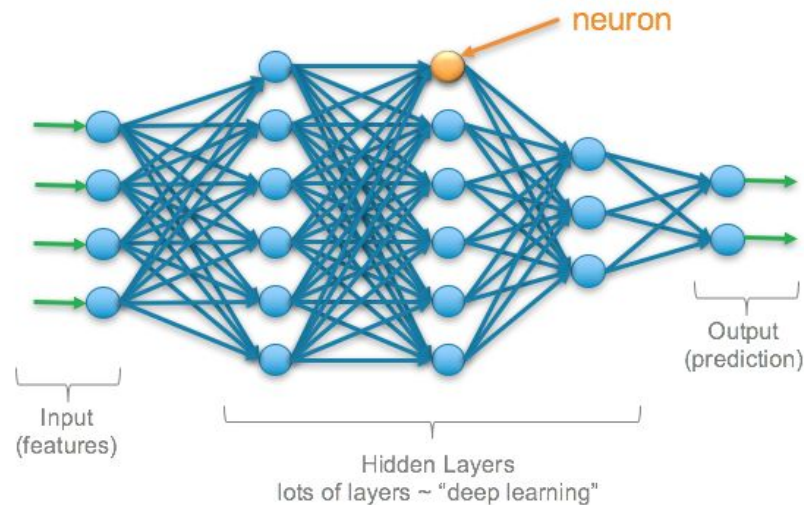
Redes Neurais para a classificação de Imagens



- Buildings?
- Forest?
- Mountain?
- Glacier?
- Sea?
- Street?

Redes Neurais

- Inspiradas no cérebro humano (Neurônios)
- Estrutura:
 - Camada de Entrada
 - Camadas Ocultas
 - Camada de Saída



MLP Diagram - Imagem de:
<https://srngn.medium.com/deep-learning-overview-of-neurons-and-activation-functions-1d98286cf1e4>



Redes Neurais

- Inspiradas no cérebro humano (Neurônios)
- Estrutura:
 - Camada de Entrada
 - Camadas Ocultas
 - Camada de Saída

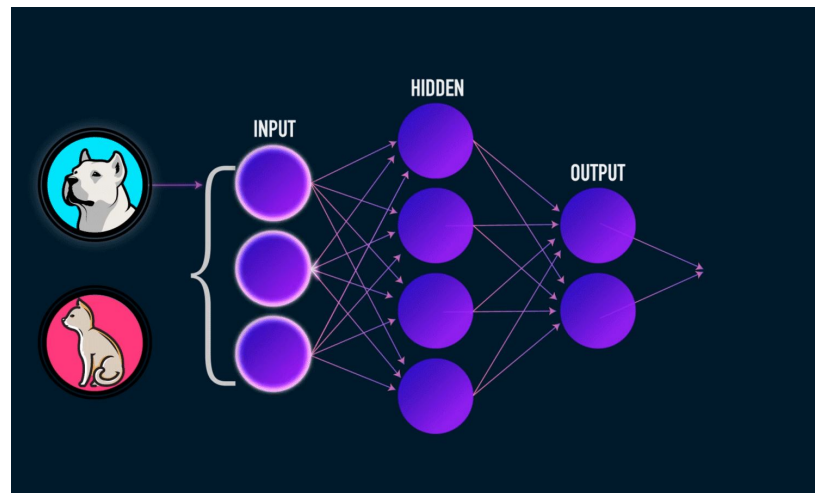
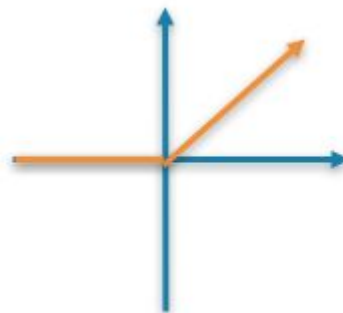


Imagem de:
<https://towardsdatascience.com/everything-you-need-to-know-about-neural-networks-and-backpropagation-machine-learning-made-easy-e5285bc2be3a>



Redes Neurais

- Inspiradas no cérebro humano (Neurônios)
- Estrutura:
 - Camada de Entrada
 - Camadas Ocultas
 - Camada de Saída
- Usam **funções de ativação**



$$relu(z) = \max(0, z)$$

Range: 0 to infinity

Relu Activation Function - Imagem de:
<https://srngn.medium.com/deep-learning-overview-of-neurons-and-activation-functions-1d98286cf1e4>



Redes Neurais Convolucionais

- Diferenças para redes densas
 - Uso de filtros
 - Lidam com informação espacial (Exemplo: bidimensional)



Redes Neurais Convolucionais

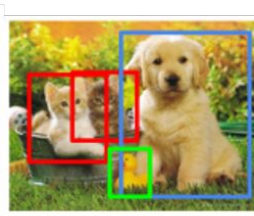
- Diferenças para redes densas
 - Uso de filtros
 - Lidam com informação espacial (Exemplo: bidimensional)
- Aplicações em Imagens
 - Classificação
 - Detecção
 - Segmentação

Classification



Cat

Detection



Cat, Duck

Segmentation



Cat, Duck

Single Object

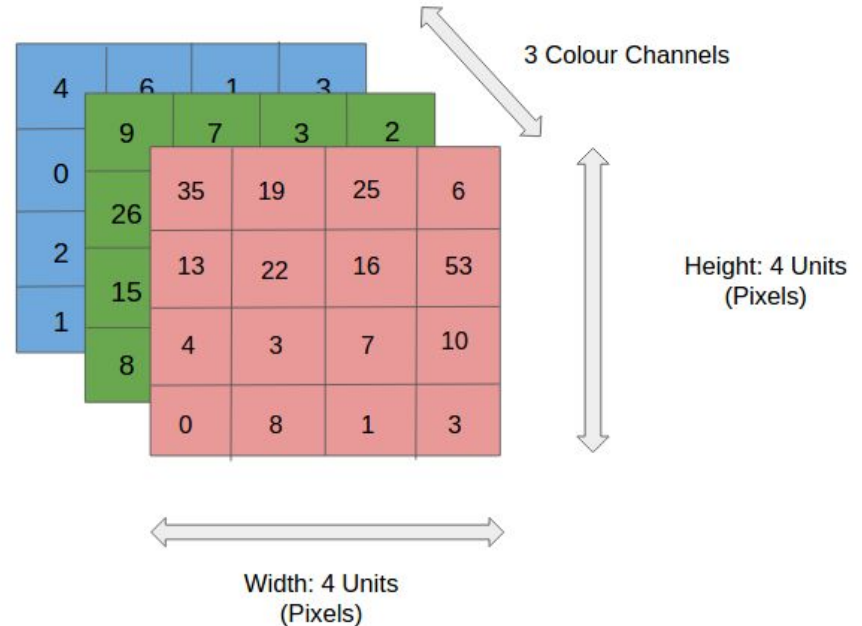
Multiple Objects



Estrutura

Composição das imagens

- RGB, Grayscale e outros



RGB color channels of an image. Imagem de:
Saha, S. (2018)

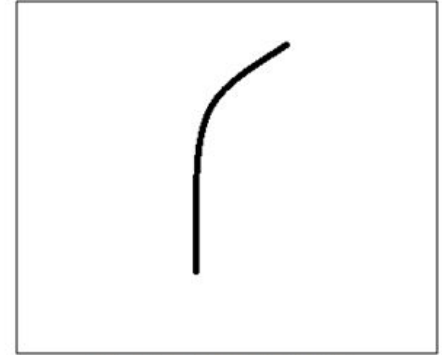


Estrutura

Filtros

0	0	0	0	0	30	0
0	0	0	0	30	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	30	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Pixel representation of filter



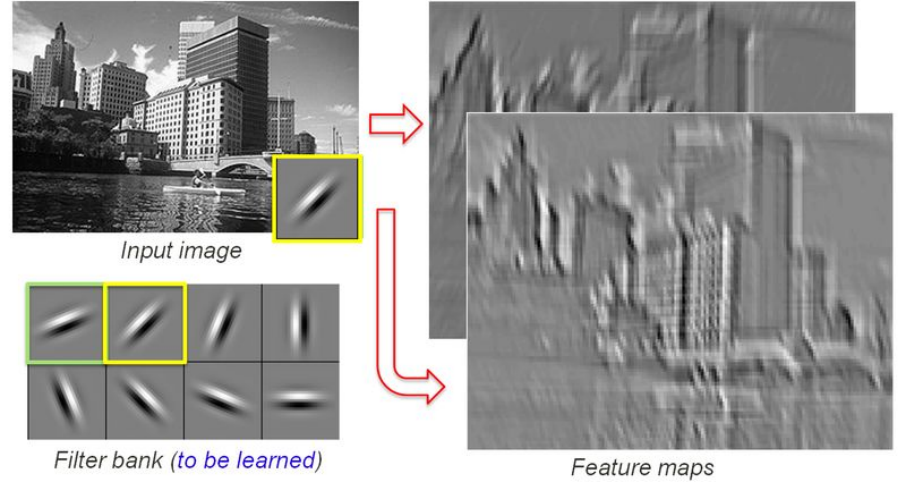
Visualization of a curve detector filter

Imagem de:
<https://medium.com/neuronio/understanding-convnets-cnn-712f2afe4dd3>



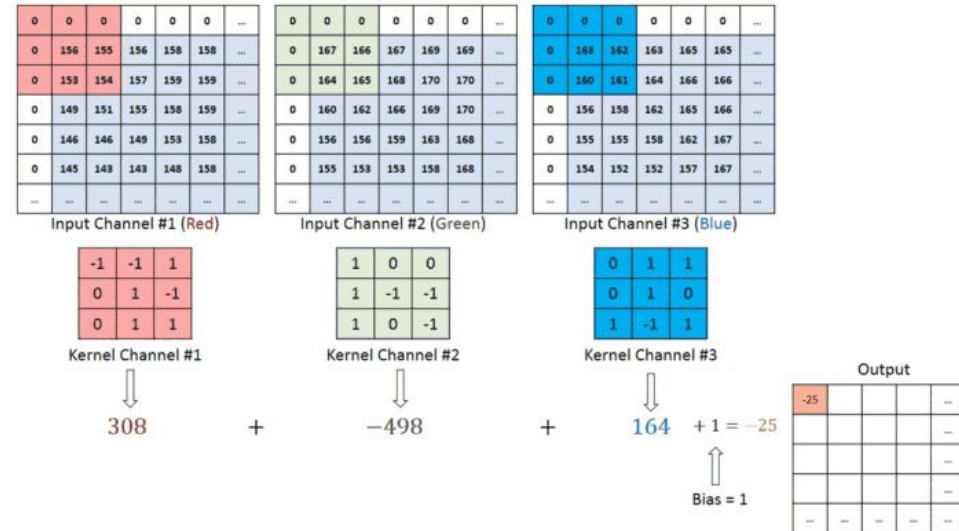
Estrutura

Filtros



Estrutura

Feature maps



Convolutional network with 3x3 filter, 1 stride and zero pad input

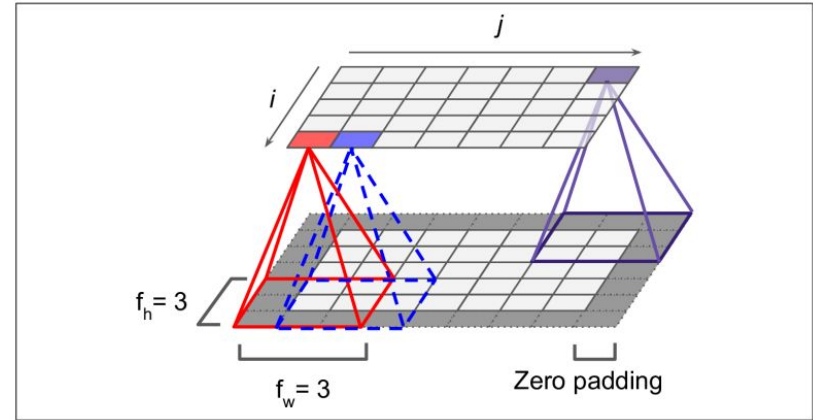
Imagem de:

<https://medium.com/neuronio/understanding-convnets-cnn-712f2afe4dd3>



Estrutura

Strides e Padding



3x3 filter with strides and Zero padding

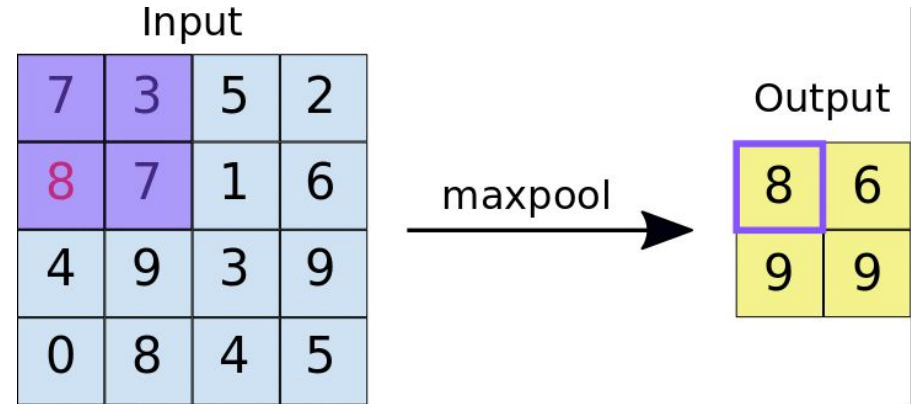
Imagem de:

Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow



Estrutura

Pooling



Maxpooling with 2x2 unit

Imagem de:

<https://medium.com/neuronio/understanding-convnets-cnn-712f2afe4dd3>



Problema

- Kaggle - Intel Image Classification
- Proposto por Analytics Vidhya
- Dataset:
 - 14000 imagens para treino
 - 3000 imagens para teste
 - 7000 imagens para predição (imagens sem rótulos)



Problema

6 Rótulos: Construções, Florestas, Geleiras, Montanha, Oceano, Rua



Problema

6 Rótulos: Construções, Florestas, Geleiras, Montanha, Oceano, Rua

sea



sea



sea



forest



forest



forest



glacier



glacier



glacier



Objetivo

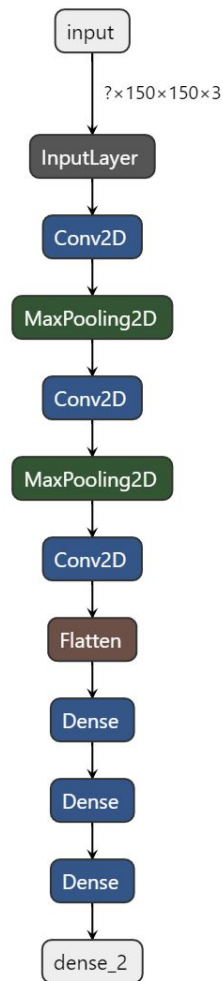
- Obter uma boa acurácia
- Redes utilizadas:
 - Própria
 - VGG
- Comparação e exibição do resultado
- Bibliotecas utilizadas
 - Tensorflow
 - Keras
 - ImageDataGenerator



Aplicação



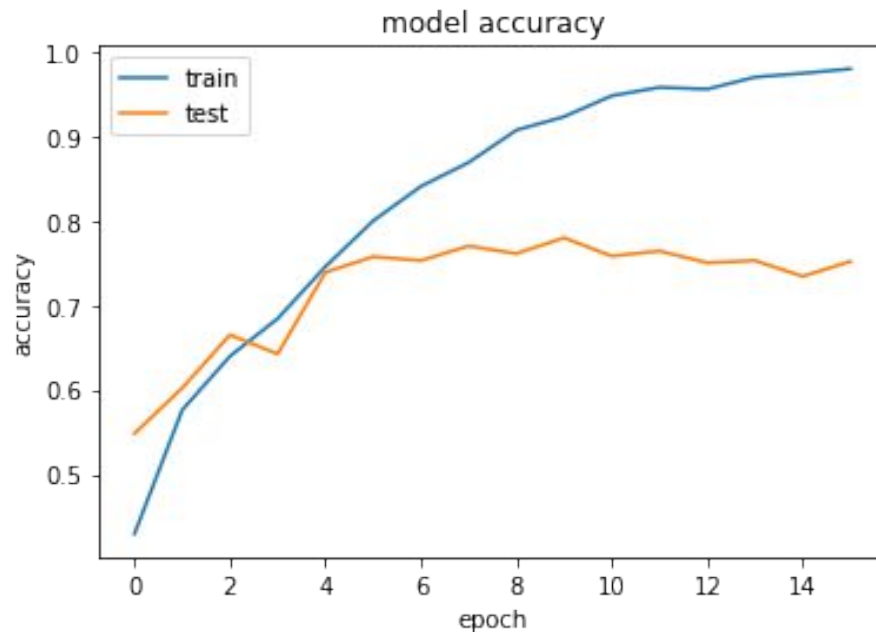
Proposta:



Treino e Resultados

Rede Proposta:

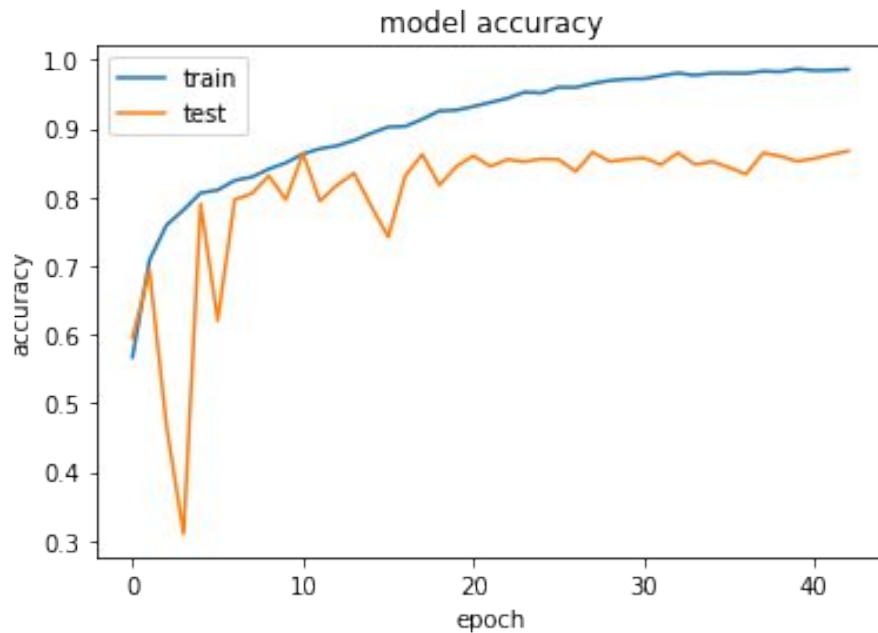
- Acurácia 75%



Treino e Resultados

Rede VGG:

- Acurácia 87%



Predições

Acertos



label: sea



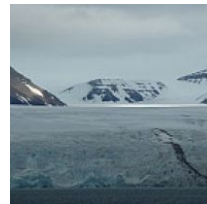
label: forest



label: street



label: buildings



label: glacier



label: mountain

Erros



label: street



label: sea



label: mountain



Conclusões e Bibliografia

- Importância das Redes Neurais Convolucionais em Classificação de Imagem
- Comparação entre Redes Neurais clássicas
- Problemas que envolvem sequências (RNNs)

Trabalhos futuros:

- Estudar outras redes clássicas
- Problemas de classificação de áudio
 - usando redes convolucionais (CNN)
 - usando redes recorrentes (RNN)

Bibliografia

Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow



Obrigado!

Perguntas?



victorgsbarbosa



vector-b



victorgsbarbosa@gmail.com