

Relatório do Laboratório 10: Detecção de objetos

Isabelle Ferreira de Oliveira
CT-213 - Engenharia da Computação 2020
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
São José dos Campos, Brasil
isabelle.ferreira3000@gmail.com

Resumo—Esse relatório documenta a implementação de um algoritmo de detecção de objetos do futebol de robôs com base no algoritmo de YOLO (You Only Look Once), que por sua vez se baseia no uso de uma Rede Neural Convolucional (RNC).

Index Terms—YOLO, Redes Neurais Convolucionais, Keras, Tensorflow

I. IMPLEMENTAÇÃO

Para a implementação da rede neural conforme os parâmetros requisitados pelo roteiro do laboratório [1], era necessário utilizar do código de adição de camadas a uma rede, fortemente inspirado das linhas de código apresentadas na seção Dicas do roteiro do laboratório [1]. Um detalhe importante a ser citado foi que na criação das camadas de average pooling no Keras, os parâmetros px e py (no parâmetro $pool_size$) são os tamanhos do Kernel apresentados nos requisitos para cada uma dessas camadas.

A rede então foi treinada utilizando o script *train_lenet5.py* e os resultados desse treinamento foi exibido no *Tensorboard*, mostrado a partir da execução do script *run_tensorboard.py*. Ambos scripts já foram fornecidos previamente no código básico disponibilizado para esse laboratório.

Por fim, a rede foi avaliada no *test set* usando o script *evaluate_lenet5.py*, gerando exemplos gráficos de previsões corretas e outras erradas.

II. RESULTADOS E CONCLUSÕES

A. Gráficos gerados no Tensorboard

Os gráficos gerados pelo treinamento da rede e apresentados no Tensorboard foram reproduzidos nas Figuras de ?? a ??.

Nas Figuras ?? e ??, pode-se observar o aumento da acurácia no conjunto de treinamento e a diminuição na função de custo ao passar das épocas, respectivamente. Já nas Figuras ?? e ??, esses resultados também são apresentados, mas para os conjuntos de validação. Esses comportamentos estão conforme o desejado e esperado.

B. Previsões realizadas pela rede

Após a implementação e treino da rede, avaliou-se os resultados da predição para novas entradas. Algumas imagens dos resultados foram apresentadas na Figura ?? para um número manuscrito corretamente predito, e na Figura ?? para uma predição incorreta. Chegou-se a uma acurácia de 0.9883 nesses casos testes.

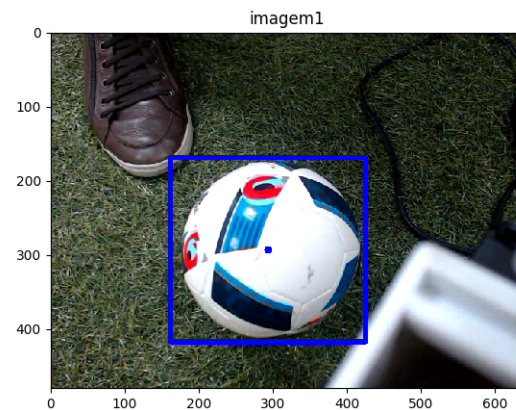


Figura 1. detecção de objetos do futebol de robôs através do algoritmo de YOLO.

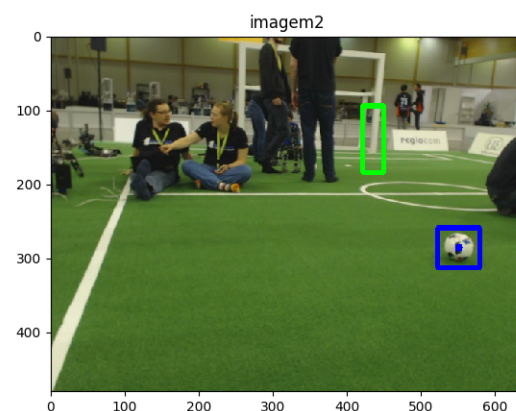


Figura 2. Custo do conjunto de treinamento, com o passar das épocas.

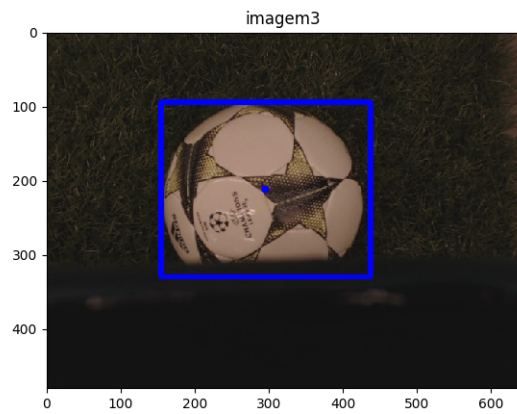


Figura 3. Acurácia do conjunto de validação, com o passar das épocas.

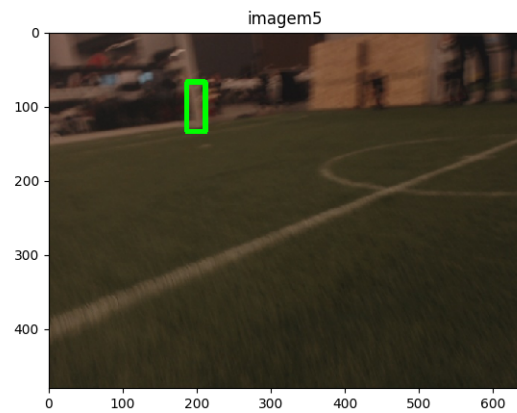


Figura 5. Número predito corretamente.

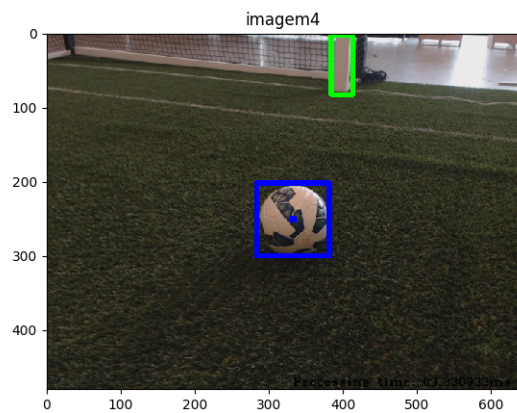


Figura 4. Custo do conjunto de validação, com o passar das épocas.

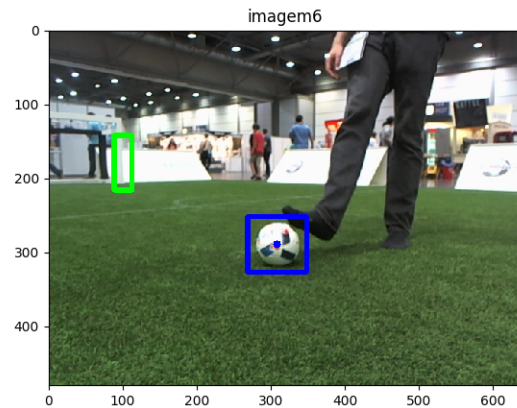


Figura 6. Número predito incorretamente.

Tendo em vista o que foi apresentado, pode-se notar, por fim, que a rede neural realmente se demonstrou eficaz em realizar essa predição de números manuscritos.

REFERÊNCIAS

- [1] M. Maximo, "Roteiro: Laboratório 10 - Detecção de Objetos". Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Departamento de Computação. CT-213, 2019.

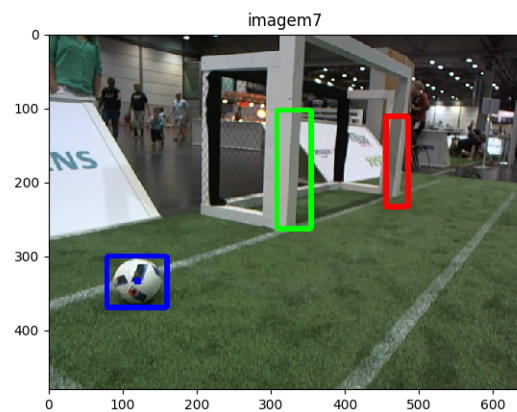


Figura 7. Número predito incorretamente.

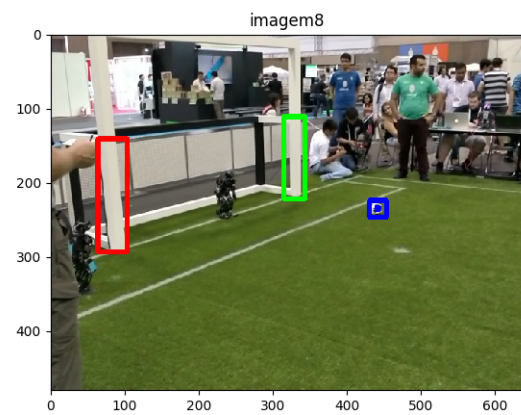


Figura 8. Número predito incorretamente.

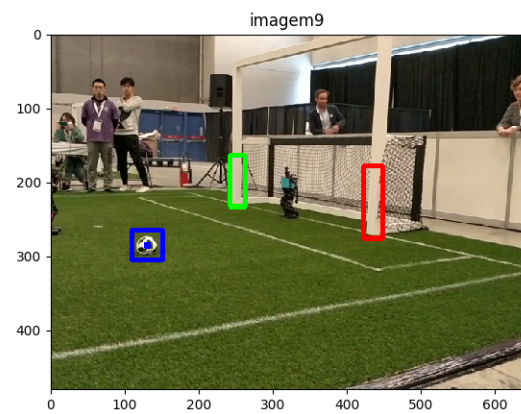


Figura 9. Número predito incorretamente.

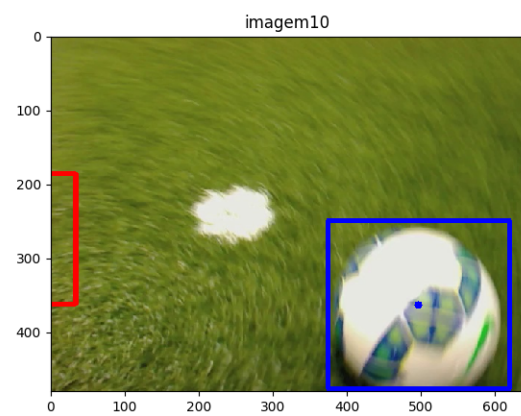


Figura 10. Número predito incorretamente.