ALGORITMO DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA DETECÇÃO DE BOLAS DE TÊNIS

PE 06180818/075

Oscar Schmitt Kremer (Discente - IFSul Campus Pelotas – Engenharia Elétrica – oscar.s.kremer@hotmail.com)
Cláudio Luís d´Elia Machado (Docente Orientador - IFSul Campus Pelotas – Eletromecânica – claudiomachado@pelotas.ifsul.edu.br)

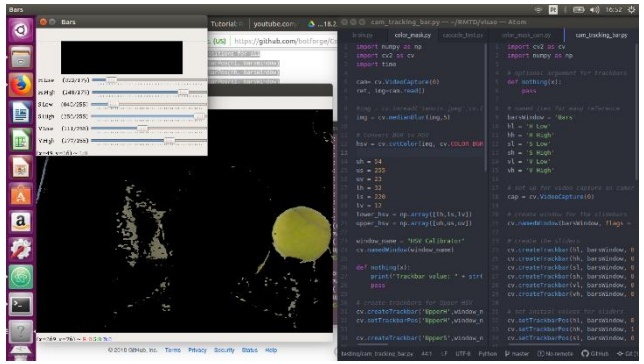
Pelotas

12ª ANO 2019
JIC IFSul JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
INSTITUTO FEDERAL Sul-rio-grandense

Este trabalho visou a implementação de um sistema especialista para detecção de bolas de tênis em quadra para um robô móvel de tração diferencial. O algoritmo fornecerá dados de localização das bolas em relação ao robô, podendo ser realizado o controle e geração da trajetória do mesmo, recolhendo as bolas de tênis sem a necessidade de controle manual ou interferência humana. O sistema especialista utiliza técnicas de processamento de imagem e lógica *fuzzy*.

O algoritmo desenvolvido é dividido nas etapas de captura, pré-processamento, extração de padrões circulares e inferência *fuzzy*. A transformada *Hough* faz a extração de padrões circulares em imagens retornando as posições e raios dos círculos presentes nas imagens. Então, nos círculos encontrados os histogramas do modelo de cor RGB são analisados em um sistema com lógica Nebulosa.

A lógica *fuzzy* é definida por funções de pertinência que implementam e definem regras para classificação. Para o sistema apresentado, as regras definidas inferem a respeito das pertinências dos objetos serem ou não bolas de tênis de acordo com a intensidade de cada canal de cor. (ex: muito verde, pouco verde, verde médio)



Com o sistema completo, o mesmo fora embarcado em uma raspberry pi 3 model B e então levado à uma quadra de tênis para captura de imagens e testes da acurácia e capacidade do modelo.

Os resultados encontrados foram comparados com metodologias de detecção de objetos utilizadas que se baseiam em aprendizado de máquina profundo como a rede convolutiva YOLOv3. Os resultados do modelo foram satisfatórios, atingindo alto nível de acurácia, 98.3%, para os dados de teste, ainda levando-se em consideração que o mesmo utilizou um conjunto de dados pequeno para o treinamento e também que possui um custo computacional muito inferior às técnicas normalmente abordadas, que conseguem atingir 99.5%.

CANNY, J. A Computational Approach to Edge Detection. IEEE Transactions on Pattern and Machine Intelligence, 8, 679–698

HOUGH, P. Method and means for recognizing complex patterns. USPatent 3069654.

REALIZAÇÃO:
FAPERGS propesp INSTITUTO FEDERAL Sul-rio-grandense