TIÊU CHÍ, MỤC TIÊU, INPUT VÀ OUTPUT CỦA MODULE XỬ LÍ ẢNH

1. Tiêu chí

* Thực hiện chụp ảnh và xử lí ảnh từ camera theo từng ảnh một và truyền dữ liệu về cho Robot
* Tiếp tục chụp ảnh khi Robot đã về lại vị trí ban đầu (Tránh trường hợp cản trở tầm nhìn camera)
* Ưu tiên độ chính xác cao nhất có thể, vì thế tốc độ xử lí cho từng ảnh sẽ chậm lại
* Thời gian xử lí ảnh từ thời điểm chụp cho đến khi truyền đến robot phải dưới 1s trên mỗi ảnh (Quy đổi nếu chạy trên real time sẽ là khoảng 1 FPS)
* Triển khai xử lí ảnh ở bên ngôn ngữ Python, truyền dữ liệu sẽ thông qua Socket Communication với cấu trúc là 1 Server (bằng C), 1 Client (bằng C, nhúng bên trong bộ điều khiển CFD), 1 Client (bằng Python)
* Server và Client (bằng Python) sẽ được đặt bên trong máy tính nhúng cho xử lí ảnh
* Xử lí ảnh xử dụng Deep Learning, model cụ thể sẽ được khảo sát khi có demo cụ thể trên 1 tập Dataset tương đồng (Option hiện tại YoloV3 triển khai bằng ONNX, Framework Pytorch)
* Các vật thể trên khay chứa sau khi nhận diện được sẽ được đánh ID để phục vụ cho các nhiệm vụ khác nhau

1. Mục tiêu

* Thu thập và dán nhãn được cho bộ Dataset (Số lượng ảnh cụ thể vẫn còn đang cần cân nhắc thêm, kết quả sẽ được xem xét sau khi có demo ở 1 bộ dataset có đặc điểm tương tự)
* Triển khai được model AI nhận diện được chính xác vị trí và góc của vật hàng trên khay, đồng thời phân loại được đó là vật hàng đang trong trạng thái nào (Sấp, ngửa, lỗi)
* Chuyển đổi sang hệ tọa độ của Robot và truyền dữ liệu thành công đến Robot thông qua Socket Communication
* Tốc độ đáp ứng đủ nhanh trên mỗi ảnh để giúp cho quy trình gắp hàng được tối ưu về tốc độ
* Mục tiêu ngắn hạn cho ra được demo ở 1 bộ dataset có đặc điểm gần giống với yêu cầu của project

1. Input và Output của module

* Ảnh đầu vào có kích thước mặc định là 720x720 chụp từ camera (Phương án cải tiến là tạo nhiều bộ Dataset có size khác nhau để huấn luyện nhiều lần xem với size ảnh bao nhiêu là model đạt hiệu quả tốt nhất)
* Ảnh sau khi qua model AI sẽ là gồm các giá trị bounding box và confidence score. Lọc các vật thể bị lỗi. Thực hiện đánh ID bằng 1 số phương pháp so sánh độ tương đồng hoặc Similarity Network (cân nhắc về tốc độ). Sau đó trích xuất ra 1 vật thể dựa trên ID từ nhỏ đến lớn sau đó xử lí để cho ra output cuối cùng
* Output là tọa độ x, y, r. Trong đó x và y là vị trí pixel trong ảnh và r là góc xoay của vật thể
* Từ output này tiếp tục qua các bước tính toán để quy đổi sang hệ tọa độ của Robot để thực hiện điều khiển cho robot chuyển động đến vị trí mong muốn