



<啡機因改造>

指導老師：蔡志仁老師

組員：邱德原、吳翊誠、張庭瑄、呂宸希

摘要

近年來，隨著人工智慧和大數據的迅速發展，智慧家庭概念逐漸普及。我們的畢業專題旨在整合機械手臂、D435攝像頭和AI技術，實現自動化的手沖咖啡製作流程。這個系統能模擬人類動作，探測物品、夾取和放置，並提供便利給弱勢群體。我們關注安全性，同時為咖啡製作過程增加趣味性。這個專題結合了AI、大數據、機械手臂和智慧家庭技術，旨在提高生活品質並滿足弱勢群體的需求。

內容

這個專題研究的核心是將機器學習和機械控制結合，實現自動化物體夾取系統。首先使用YOLOv8模型進行物體檢測，並透過Labelme標記工具取得物體的輪廓座標。接著使用訓練好的模型進行深度影像辨識、創建點雲圖。點雲圖經過Matlab處理，校正座標並生成變換矩陣，確認機械手臂的座標位置。再來使用Python計算機械手臂各軸的旋轉角度，以確保手臂能夠精確移動到目標位置。最後，透過程式控制機械手臂的運動，並使用Arduino控制夾爪夾住目標物體。

YOLOv8模型訓練

YOLOv8模型進行模型訓練。

Labelme標記取得物體輪廓的座標點。

影像辨識與點雲處理

Matlab處理D435攝像頭的景深影像。

產生點雲圖及中心座標。

物體辨識獲得座標。

校正機械手臂

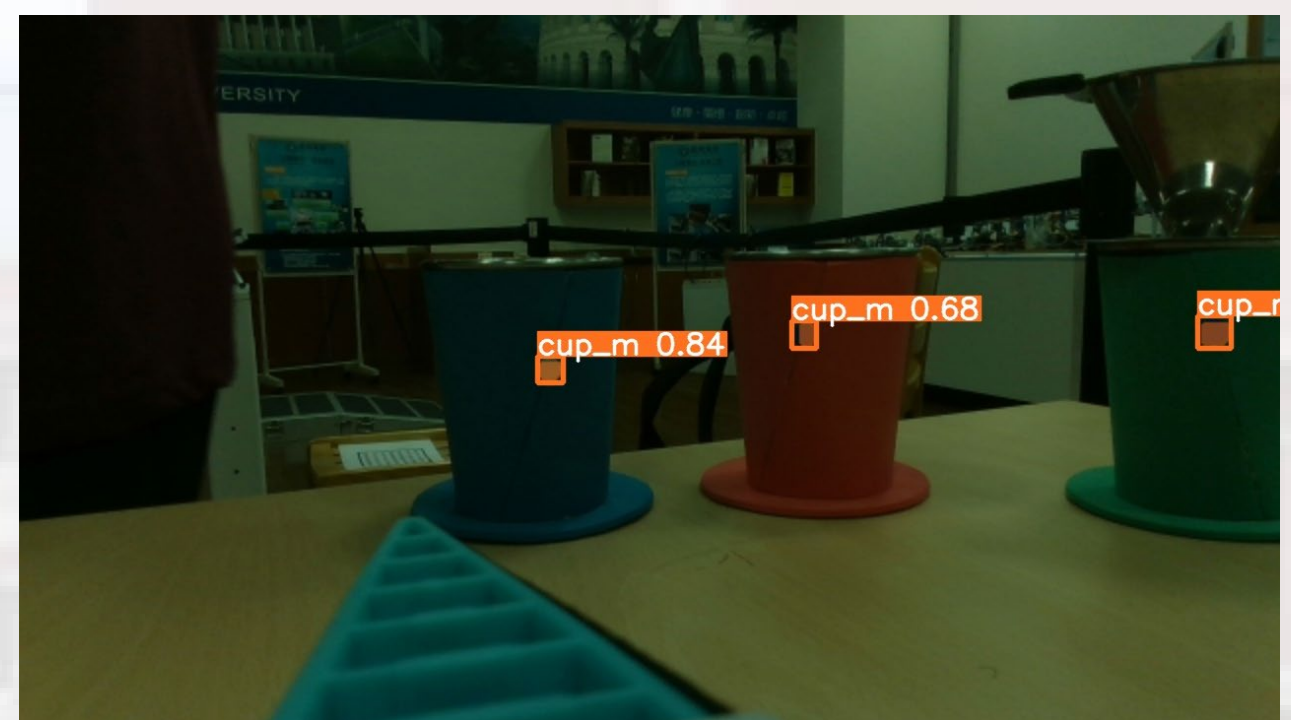
透過點雲中心座標、xArm7機械手臂X以及ICP算法確保準確性。

計算各手臂軸體的角度移動至目標位置

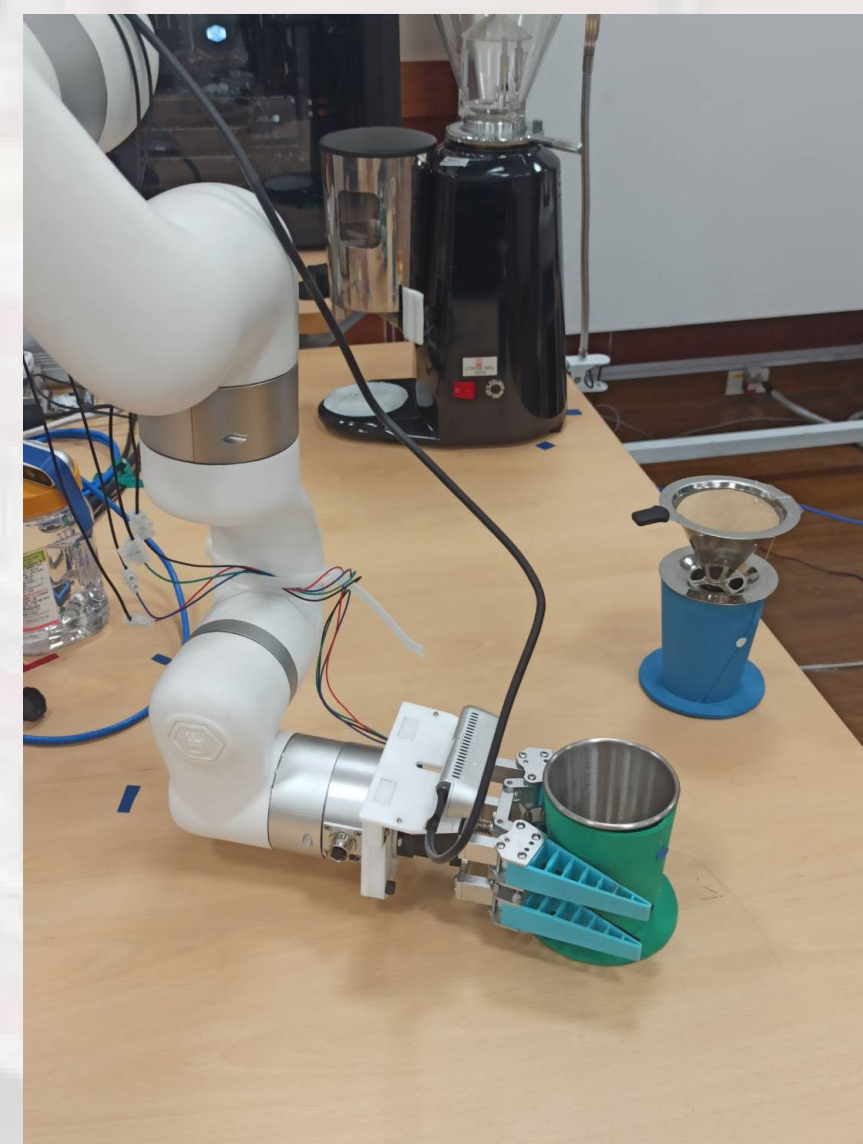
機械手臂控制

程式控制機械手臂的轉動軸體至目標位置。

Arduino控制夾爪，夾住目標物。



辨識結果



辨識成功後手臂夾取目標