

自走車於無人商店的應用

系所／電子工程學系

指導老師／黃炳森

組員／惠林祥 郭育翔 王暉翔 胡宗帆

無人商店近年來在中國、日本與美國亞馬遜皆有不少發展，而台灣作為世界便利商店數一數二高的地方，卻沒有與之對應的發展程度，顯示其市場還處在初期並擁有巨大的市場潛力。

無人商店的目的是縮減人事成本，減輕商店店員的待客與備貨壓力，隨著科技的進步，許多簡易的人力或勞動工作都逐漸被電子產品所取代，並朝向自動化的方面進展。

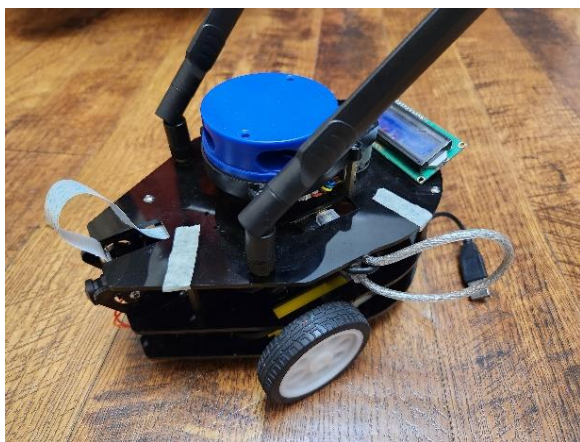


圖1：Jet-falcon自走車

本研究目標是運用Jet-falcon自走車，結合攝像頭、光學雷達、QRcode、LCD版，利用影像辨識、深度學習、避障技術，組成一套完整的結帳系統。

地圖導航與避障技術是在封閉環境內，利用光學雷達在rviz中建立商店地圖，使自走車於商店內避開貨架等障礙物，安全移動到櫃台進行結帳。

Jet-falcon在前進時，會產生誤差

，無法完整走出一直線，因此需在終端機移動Jet-falcon，接著修改參數以校正移動路徑。建立地圖時，將Jet-falcon置於具有貨架等障礙物的地面找到出初始位置，經由Lidar旋轉接收反射回來的紅外光掃描出Jet-falcon與商品間的位置座標，產生完整地圖。

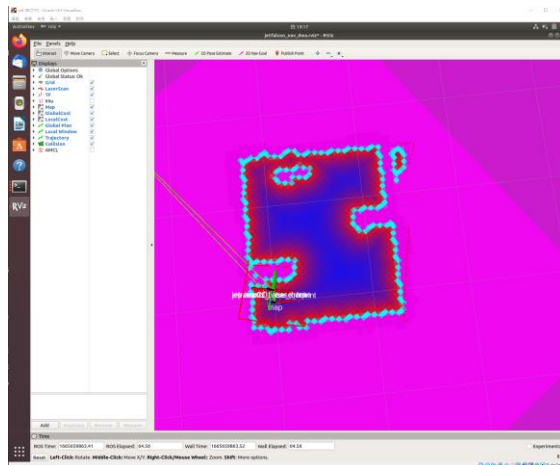


圖2：Lidar紅外光建構地圖

利用攝像頭拍攝，並於Jupyter Lab開啟OpenCV進行影像辨識，辨識出影像中各個產品的QRcode，QRcode會標明商品名稱、基本資訊與售價，並用Python寫程式進入Jupyter Lab進行價格加總。

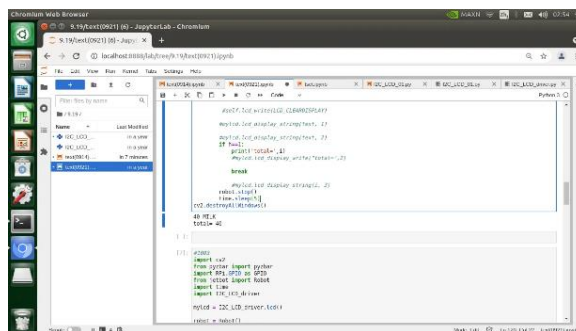


圖3：攝像頭掃描出商品顯示於Jupyter

AI辨識於系統應用

LCD使用接線將模組中的GND、VCC、SDA、SCL腳位連接於Jet-falcon，查詢LCD螢幕的I2C位址並修改到函式庫，以執行所需顯示之程式，最終於LCD版上顯示價格，完成一套結帳系統。

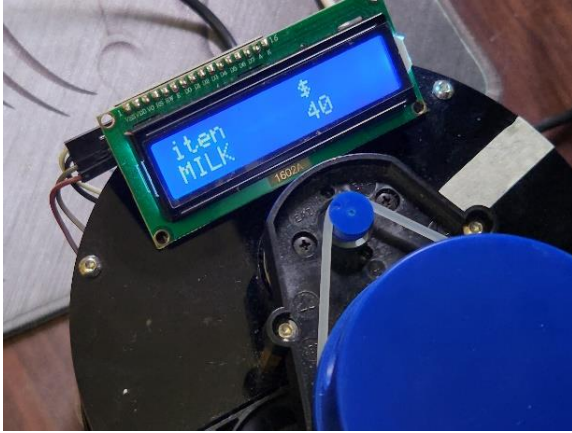


圖4：商品資訊顯示於LCD板上

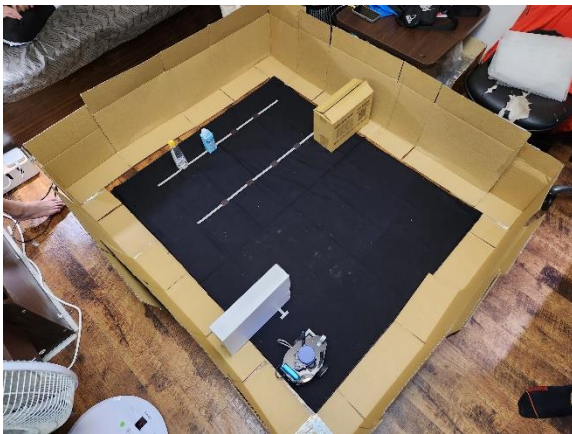


圖6：實際地圖規劃

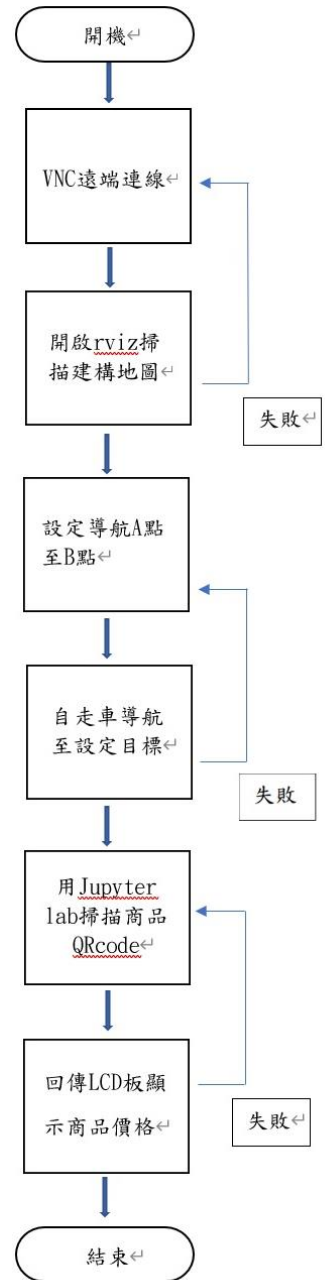


圖5：系統執行結構