

國立高雄科技大學

嵌入式系統設計實習

智慧社交距離監控

期末報告 第 3 組

組員:

周登豐 F110112108

沈易賢 F110112109

黃子衡 F110112110

指導教授: 陳建宏

中華民國一百一十一年五月

目 錄

1、 研究目的-----	3
2、 設計與方式-----	4
1. 系統架構-----	4
2. 硬體架構-----	5
3. 軟體環境-----	6
3、 實驗結果-----	8
4、 結論-----	12
附件一 參考資料-----	12

1、 研究目的

2019 年因 Covid19 病毒肆虐，除了戴口罩保護自己之外，最重要的就是與他人維持社交距離，而許多人在無意識的情況下會忘記保持距離，若能有一個設備能提醒人們，將會有很大的幫助。

2、設計與方式

A. 系統架構

利用 python 隨時讀取攝影機，再使用程式從影像抓取行人，並以各人輪廓中心點取出間距，間距小於 1.5m 時框出該行人，並辨識該行人衣服顏色，再依顏色發出語音提醒該行人。

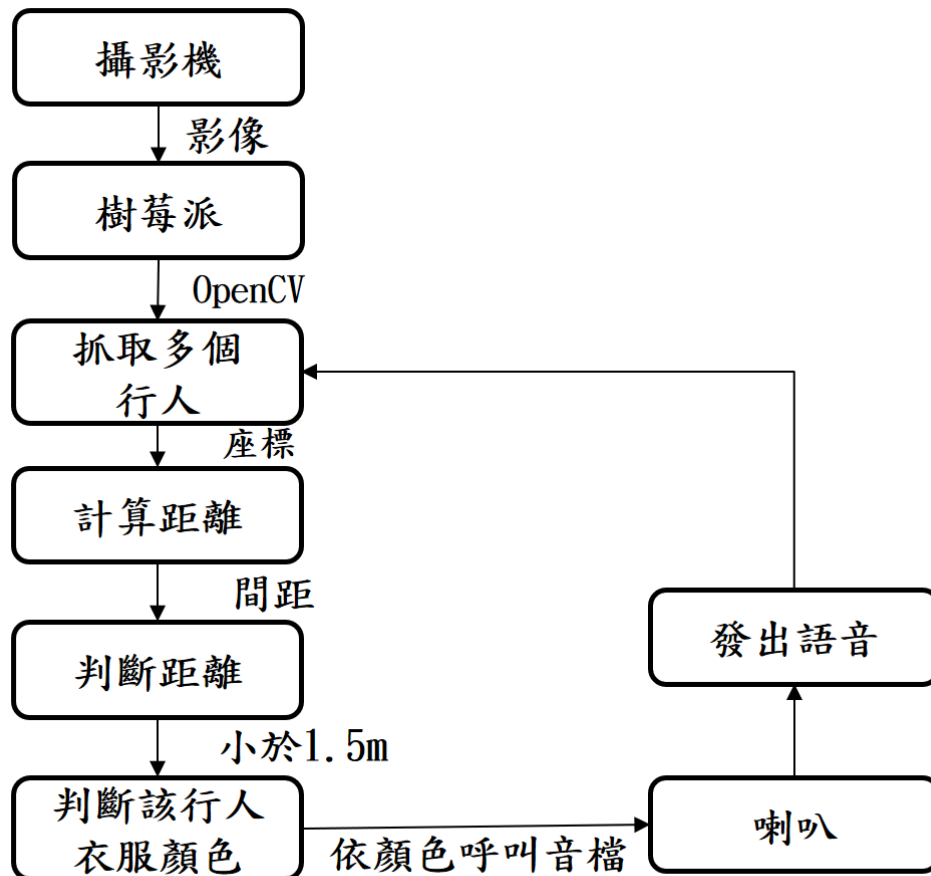


圖 1 系統架構圖

B. 硬體架構

使用 Raspberry pi 作為主控接收資料，攝影機透過 USB 傳輸影像到 Raspberry pi，透過 USB 輸出給喇叭發出聲音警告、提醒。

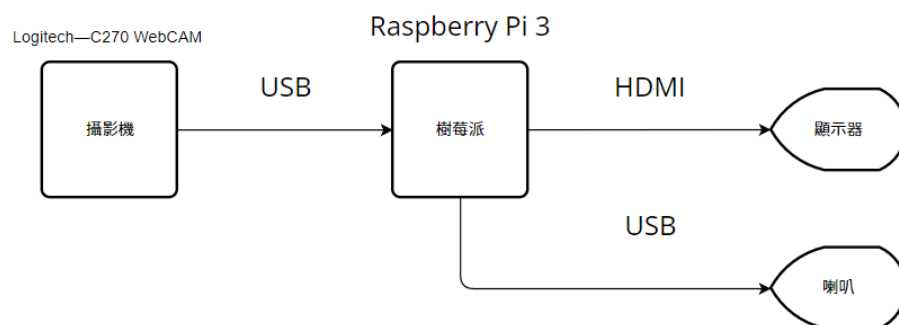


圖 2.硬體架構圖

C. 軟體架構

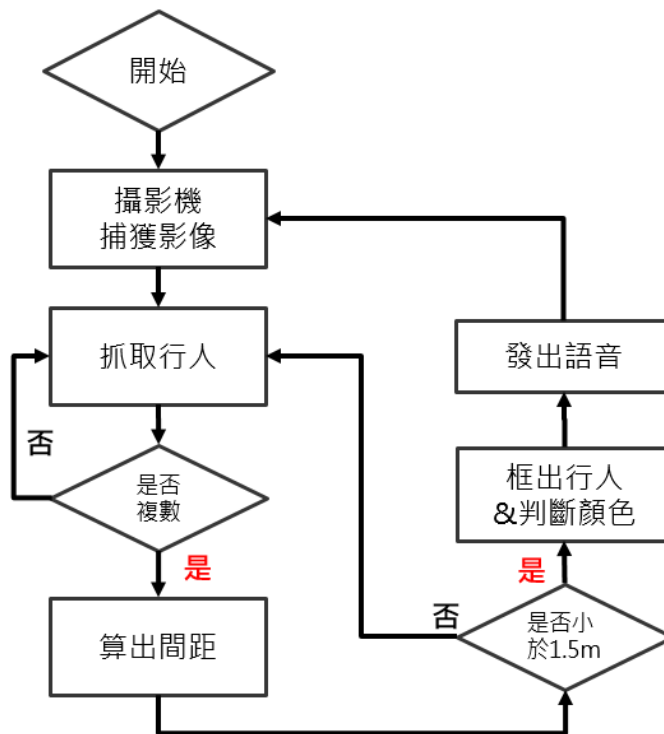


圖 3.軟體架構圖

行人辨識:

使用 OPEN CV 內建的行人辨識模型 (HOGDescriptor_getDefaultPeopleDetector)，是使用方向梯度直方圖(Histogram of oriented gradient)處理影像，透過支持向量機(Support Vector Machine)算法來訓練出行人辨識模型。

距離計算:

辨識為行人後，以行人的中心點，使用直線距離公式來計算兩人的距離，如果小於 1.5 公尺，則違反社交距離。

顏色辨識:

透過 HSV 來判斷衣物顏色，設定飽和度(S)為 100%，明度(V)為 100%，根據色相(H)來辨識顏色。

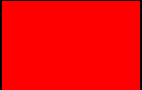





H value	0~6 163~255	6~21	23~32	33~77	78~130	131~163
color						

表 1.色相值對應的顏色

3、實驗結果

實驗環境:

教室長 720 CM 寬 360 CM，攝影機到測試區域為 600 CM。

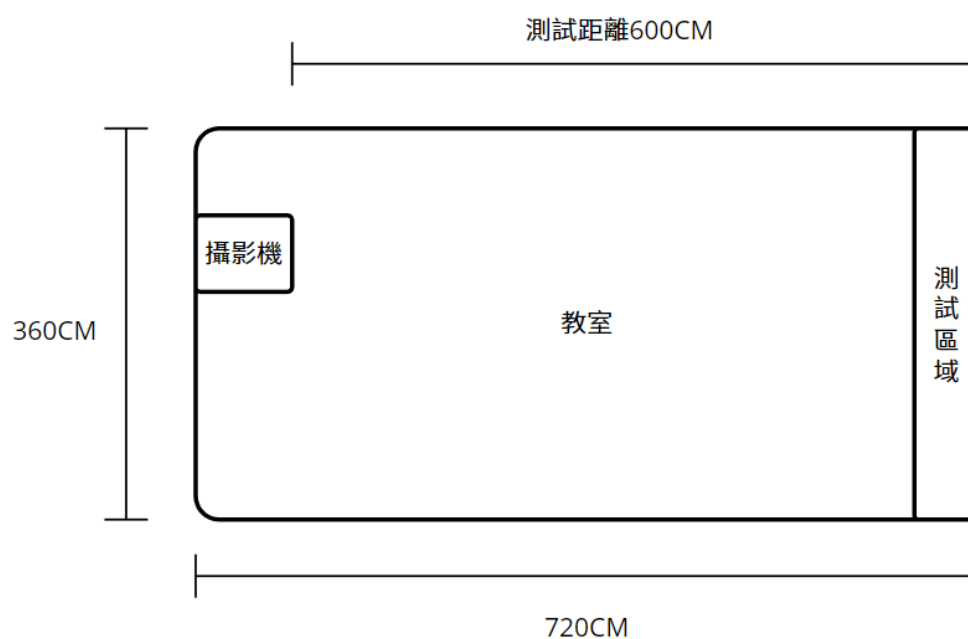


圖 4.測試環境

PC 測試

1. 當人小於社交距離時抓取

距離:	132
距離:	133
距離:	129
距離:	132
距離:	132
距離:	133
距離:	134
距離:	134
距離:	132
距離:	132
距離:	131
距離:	128
距離:	126
距離:	122
距離:	124
距離:	121

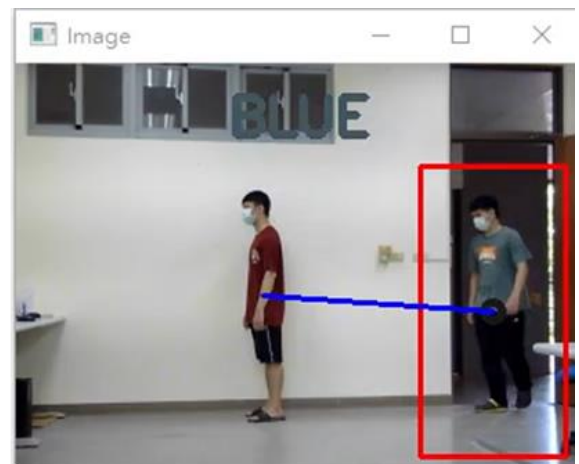


圖 5. 小於社交距離

2. 當人大於社交距離時不做反應

距離:	129
距離:	128
距離:	128
距離:	132
距離:	132
距離:	133
距離:	133
距離:	129
距離:	129
距離:	132
距離:	132
距離:	133
距離:	134
距離:	133
距離:	133
距離:	134

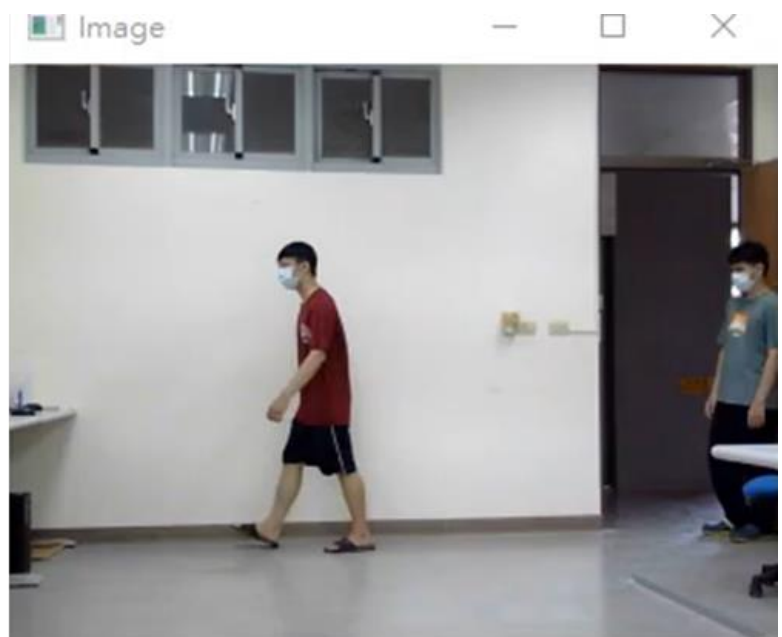


圖 6. 大於社交距離

3. 當人又小於社交距離時警告

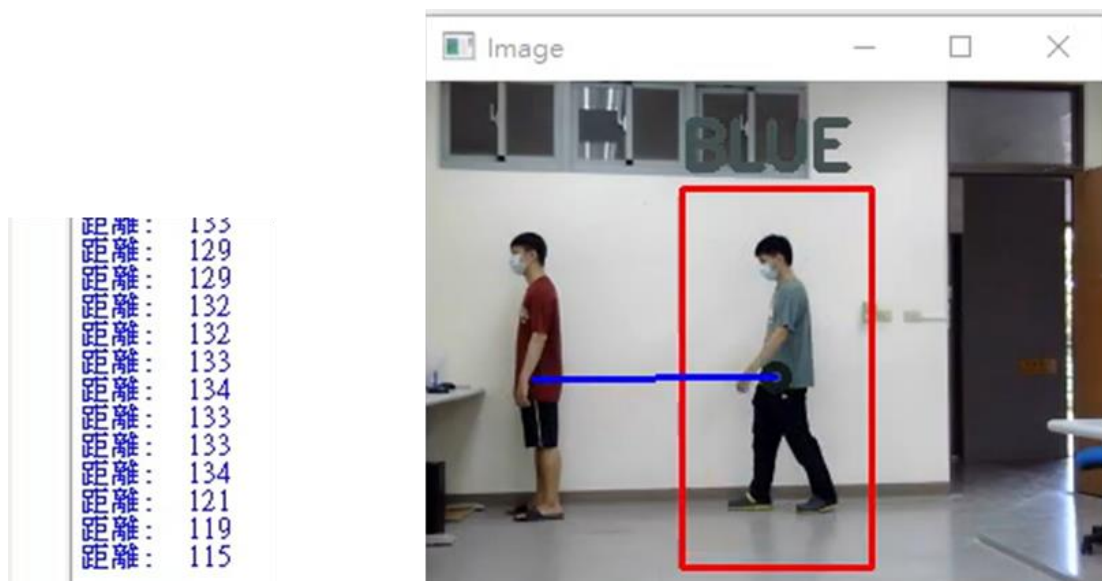


圖 7.移動後小於社交距離

4. 當人還是小於社交距離時持續警告

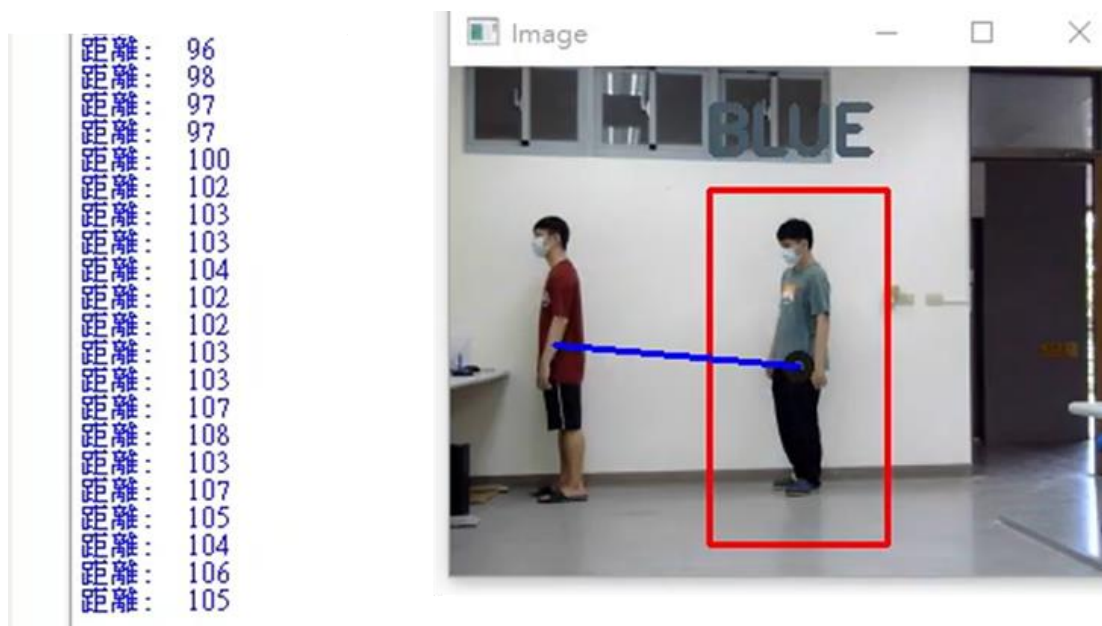


圖 8.持續小於社交距離

5.直到保持社交距離時取消警告



圖 9.大於社交距離

樹莓派上執行

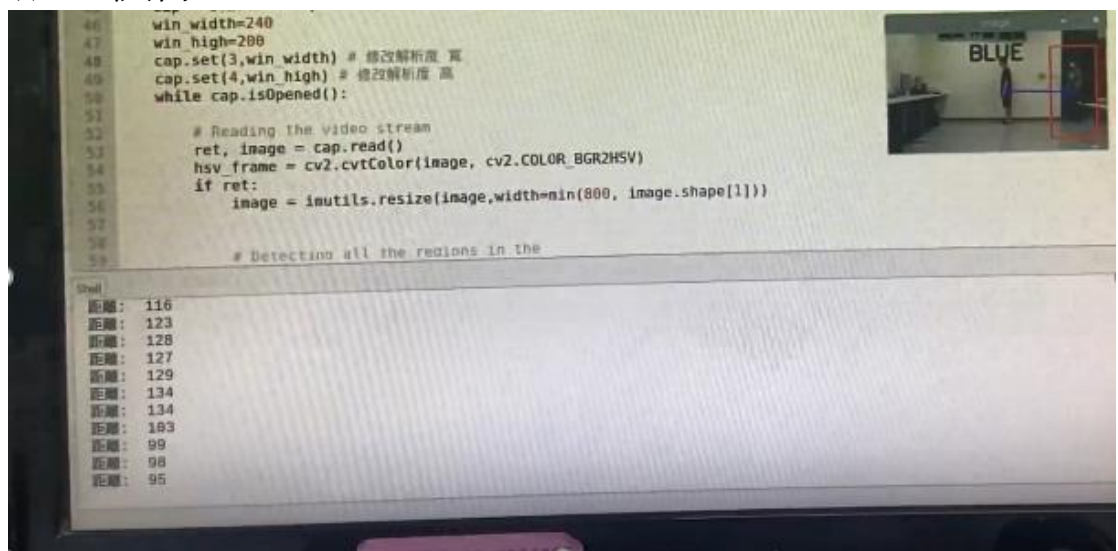


圖 10.樹莓派上執行的結果

4、 結論

這個專題主要的功能是透過影像辨識來提醒人們維持社交距離。透過發出聲音來警告排隊的人，但有時警告會被忽視，因此提出透過衣物顏色辨識來指出違反社交距離的人。最後在樹梅派上實現，能達成大部分辨識的功能。

附件一 參考資料

1. Simple Color recognition with Opencv and Python —
<https://pysource.com/2021/10/19/simple-color-recognition-with-opencv-and-python/>
2. Pedestrian Detection using OpeCV-Pytjon —
<https://www.geeksforgeeks.org/pedestrian-detection-using-opencv-python/>