

# 人數統計

## 成果報告書

指導老師: 陸子強

專題學生:

資工四 **A** 黃宏翔

資工四 **B** 吳皓恩

資工四 **B** 呂弘彬

資工四 **B** 林承岳

# 目錄

壹、摘要

貳、研究動機

參、開發工具

肆、訓練與測試流程

4.1 訓練流程

4.2 測試流程

伍、專題成果展示

陸、專題成本

柒、結論

## 壹、摘要

人工智慧是經由電腦計算使機器呈現出人類的智慧技術，人工智慧的近期研究發展也讓計算空間人數的方式更簡單，許多建築物都有大量的人流，偵測人數是必不可少的技術。我們針對偵測室內空間人群，統計室內現場人數。在室內高處收集大量人群影像，訓練人工智慧的模型，使攝像頭能判斷目標，結合線上傳輸影像到電腦，並且將人工智慧與鏡頭的結合，每秒進行截圖計算人數，最後實現即時計算人數的成果。

## 貳、研究動機

為了因應疫情的室內人數的限制，能夠快速了解當前室內所在的人數，於是我們嘗試製作了一個可以定點架設攝影機，然後可以實時監控當前攝影畫面內所有的人，以方便快速限制進出人數。

## 參、開發工具

Python

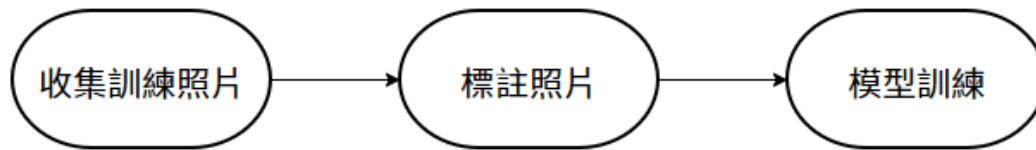
PyTorch

通訊軟體 Ex: Teams、LINE

通訊設備(含鏡頭) Ex: 手機、平板

桌上型電腦(訓練模型)

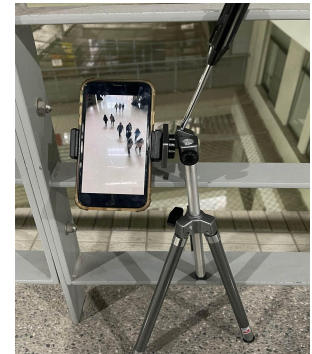
## 肆、訓練與測試流程



### 4.1 訓練流程

#### step 1. 收集訓練照片

將手機架在主顧二樓走道(圖一), 利用每日中午十二點以及每堂下課時間, 在主顧人潮最多的時段, 收集訓練照片(約500張)。



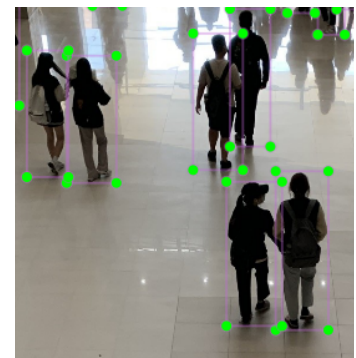
圖一

#### step 2. 標註照片

使用  進行人像個體標註(圖二),

原圖儲存在"TrainingImage"資料夾,

標記的資料儲存在"Annotation"資料夾。

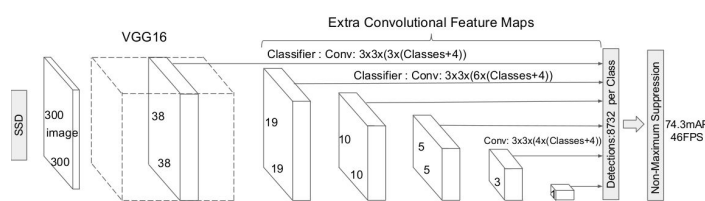


圖二

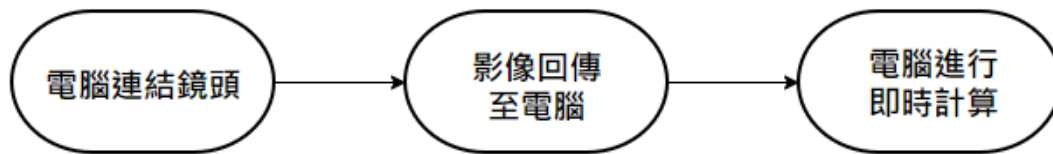
#### step 3. 模型訓練

讀取"TrainingImage"與"Annotation"資料夾中的資料進行訓練。(圖三)

### SSD Architecture

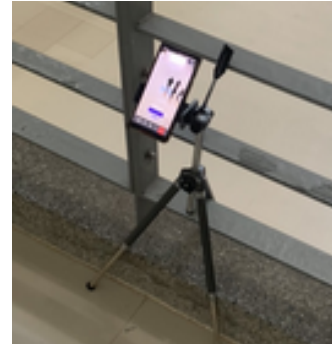


## 4.2 測試流程



### step 1.電腦連結鏡頭

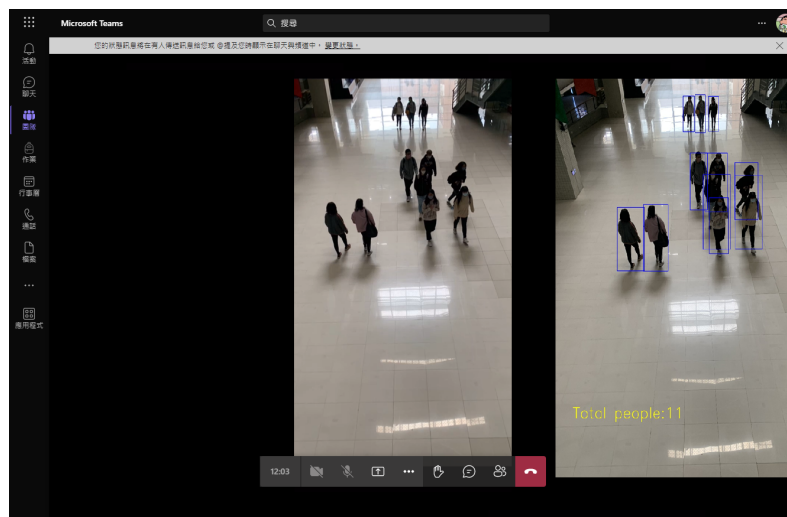
利用通訊設備開啟通訊軟體，以進行視訊，也可以利用鏡頭直接連結電腦(圖四)。



圖四

### step 2.影像回傳至電腦

將通訊設備拍攝到的影像，透過通訊軟體，以螢幕分享的方式傳至電腦上(圖五)，再利用Python程式讓電腦以每秒一次的頻率進行自動截圖，將截圖畫面儲存至資料夾。

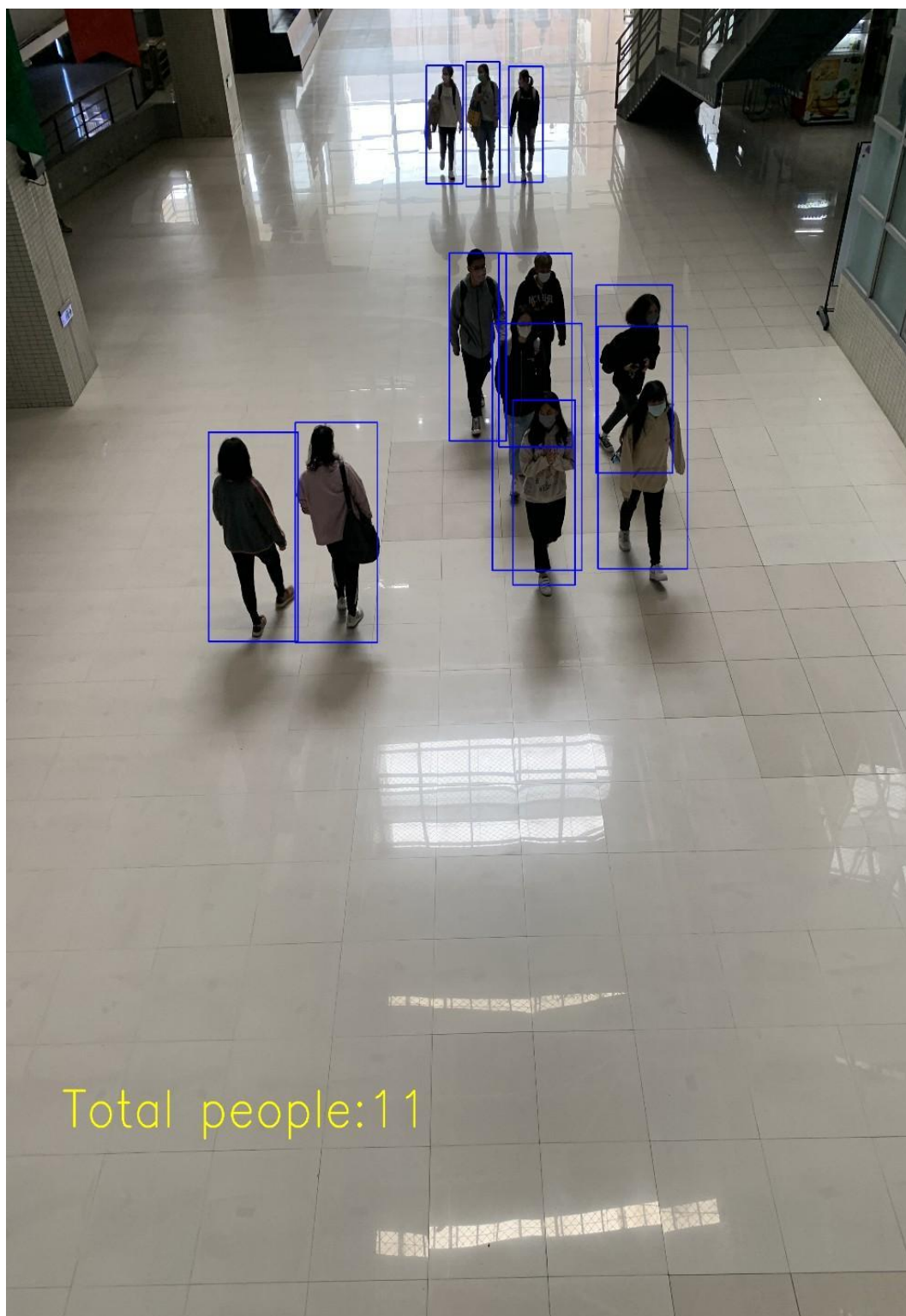


圖五

### step 3.電腦進行即時計算

執行模型程式，讀取資料夾中的截圖畫面，進行自動框取，達成即時計算。

## 伍、專題成果展示



## 陸、專題成本

項目名稱	單位	數量	單位價格(元)	總額(元)	備註
桌上型電腦	臺	1	50,000	50,000	學生自備
智慧型手機	臺	1	40,000	40,000	學生自備
深度學習伺服器	臺	1	30,000	30,000	實驗室提供
合計				120000	

## 柒、結論

透過訓練人工智慧的模型，我們已能使鏡頭搭配電腦可以判斷目標，實現即時計算，藉由這套系統能更便利、更省時以及省下人力的方式，計算出準確人數，也能提供給大型活動的主辦單位，讓他們可以準確了解現場的人數，便於控管人數，在未來也可以應用在其他物體的計算，例如:車輛、農作物...等。