

# 以影像辨識為基礎 之圖書館座位管理系統

系所／電子工程學系

指導老師／駱有聲

組員／何承融、吳志鵬、劉興倫、楊翔

目前網路發達，AI 影像辨識技術蓬勃發展，可透過網路快速傳遞與影像處理及辨識技術，大大減少各方面的人力需求。目前，圖書館常有座位被佔用，使用效率不彰的問題。因此，想利用影像辨識與網頁呈現的技術應用於圖書館的座位管理上，達成本研究之目的。

本研究所提出之圖書館座位管理系統，其系統流程與架構如圖1、圖2所示。前端以樹莓派定期擷取影像，傳至後台儲存分析、辨識座位是否有人、佔用或無人狀態，將相關分析數據，定期更新儲存至資料庫，館員或一般使用者可透過網頁查詢。



圖2：系統架構圖

系統流程如下：

- (1). 監視器畫面匯入樹莓派。
- (2). 使用影像處理技術定位座位座標
- (3). 導入 Yolo 影像辨識系統，進行物件、人員之辨識訓練。
- (4). 將 Yolo 影像辨識結果回傳至系統。並判斷出座位的三種狀況有人分別為座位有人、座位無人、座位有物品佔位。
- (5). 將判斷完的結果回傳至後端資料庫進行儲存。

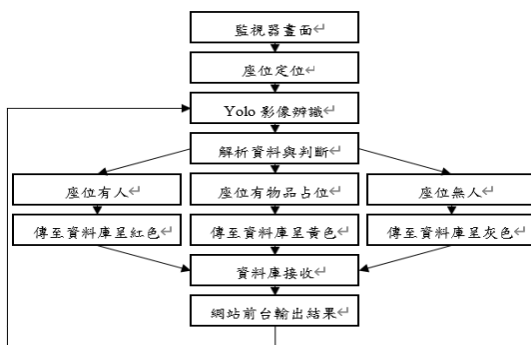


圖1：系統流程圖

(6).管理員可透過網路查詢圖書館座位佔位資料狀況進行管理。

(7).使用者可套過網路查詢座位目前使用狀況。

在本次實驗中我們分別標出6種物品，分別為"人"、"書包"、"書"、"水壺"、"鉛筆盒"、"臉"共6種物品，辨識結果如圖3所示，可以看出各種物品都可以辨識出來，辨識可信度也都維持在80%以上。

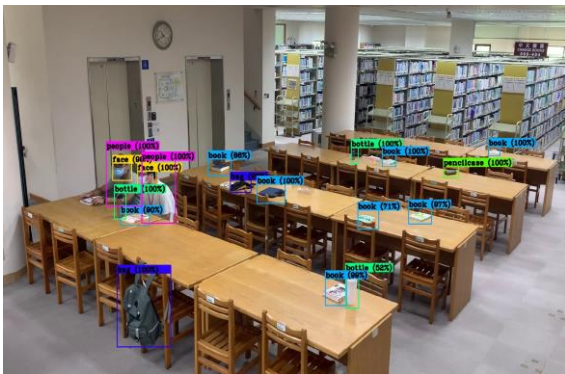


圖3：Yolo 辨識結果

圖4為網頁用戶端頁面，使用一頁式的瀏覽方法，方便使用者在網頁就可查看所有資訊。設計規畫圖書館總座位目前數據狀態之示意圖，包括總座位、使用、佔用、閒置空位，即時更新圖書館各樓層現況，讓使用者可以直接查看圖形的狀況來得知目前的剩餘空位區域，並用顏色表示。



圖4：網頁用戶端頁面

本研究解決圖書館座位管理問題，讓座位透明化，讓各個座位的使用率最大化，可因應段考或是使用人數突然大增所造成的座位不足的情況，讓整體效率提升，如果未來在各大圖書館可以導入這套系統，可以讓我們出門前就可以了解到目前圖書館的座位使用狀況，大大提升使用者的使用意願，也提升管理者的管理效能。

本系統結合影像辨識、網路網頁與資料庫，做出一個圖書館座位管理系統，減少使用者尋找座位的時間，降低座位被物品佔用的機率，讓圖書館內部座位透明化、線上化，降低圖書館管理者巡查時間，有效提升圖書館座位運用效能。讓圖書館座位達到最高效益。