

利用卷積神經網路進行人臉辨識

系所／電子工程學系

指導老師／方俊才

組員／高宇鋒、王承紳、李奕成、彭文靖

在現今疫情圍繞的社會裡，進出許多場所都需要配戴口罩，而在各場所中都需要以人力肉眼的方式去進行觀察，確認每個人都是否配戴口罩才得以進入場所，故此研究項目之主要目的就在於節省人力的觀察，以機器視覺訓練後的模型審查人臉是否佩戴口罩。

一開始利用 OpenCV 模組進行辨識前，需準備大量的照片。透過視攝頭以每80幀擷取一張照片，而擷取下來的照片會存入程式中所設定的資料夾內。

```

16  i = 0 # 記錄擷取多少幀
17  frameFrequency = 80 # 每frameFrequency儲存一張圖片
18  while(isOpened): # 結束標誌是否擷取到最後一幀
19      if i == n_frame:
20          break
21      else:
22          i = i+1
23          (flag, frame) = cap.read() # read方法 讀取每一張 flag是否讀取成功 frame 讀取內容
24          fileName = 'image'+str(i)+'.jpg' # 給予命名
25          outPutDirName = './AI/' # 指定儲存路徑

```

圖 1：視訊擷取之程式

準備好所需照片後，將照片進行標籤，以手動的方式對照片中的雙眼及口罩進行標籤。標籤完各照片後，再將其分類成有口罩與無口罩兩類，以便之後的辨識模型訓練。

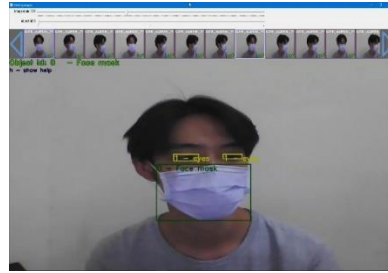


圖 2：有口罩之標籤

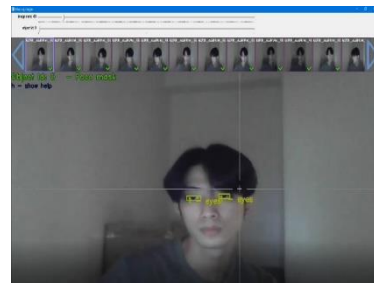


圖 3：無口罩之標籤

此訓練模型以 YOLO 模組進行訓練，將參數設定為以64張照片當1組為訓練基礎，每進行一組將會對其進行修正，並參照前次訓練的94.5%進行下次訓練，重複上述動作模式執行9000次的訓練以獲取穩定的辨識率。

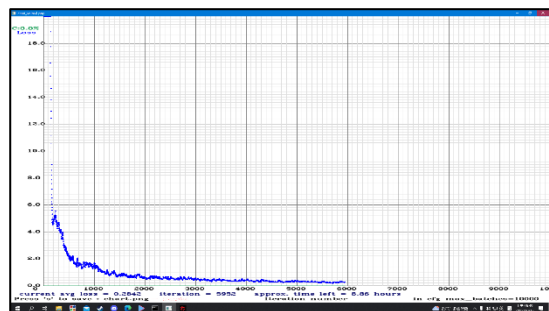


圖 4：模型訓練曲線圖



圖 5：網上隨機取樣

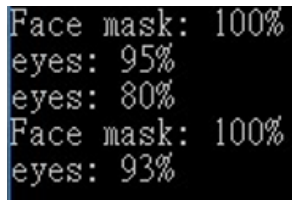


圖 6：測試模型辨識率

從測試結果得知，此模型雙眼的辨識率為80%至95%、口罩的辨識率為100%

在辨識是否佩戴口罩程式的撰寫中，戴口罩分為三種狀況，「正確配戴口罩」、「有戴口罩但沒戴好」以及「未配戴口罩」，我們將其後兩者均視為未配戴口罩。以雙眼與口罩之間的距離作為基礎參數進行判斷，在

$\frac{\text{雙眼距離}}{\text{左眼到口罩距離} + \text{右眼到口罩距離}} > 0.25$ 的情

況下將在視窗左上角顯示 has mask，反之則顯示 not has mask。



圖 7：有配戴口罩之顯示

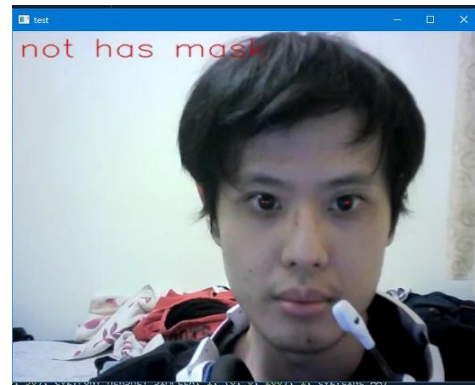


圖 8：無配戴口罩之顯示

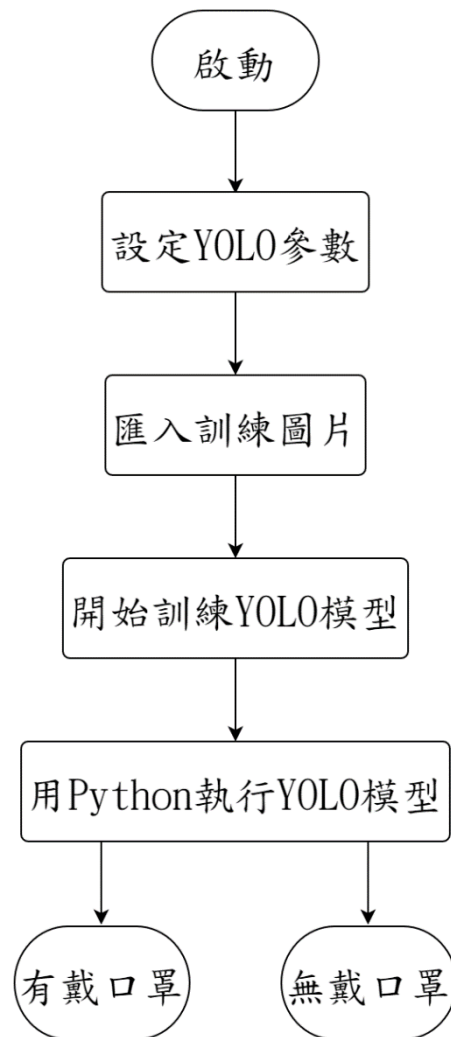


圖 9：總流程圖

此次研究目的希望能簡單的幫助到一些公共場所，對於一些小商店又或者是近幾年的盛行的無人商店等，都能以節省人力及方便性提高為由而取用。