即時口罩配戴影像偵測模組

Real Time Face Mask Wearing Detection

109034534　梁芷蘋

INDEX

INTRODUCTION

METHODOLOGY

1. CNN模型架構
2. 即時影像識別模組
3. 系統架構

CASE STUDY

1. 資料蒐集
2. 資料前處理
3. 實作成果
4. AS-IS與TO-BE

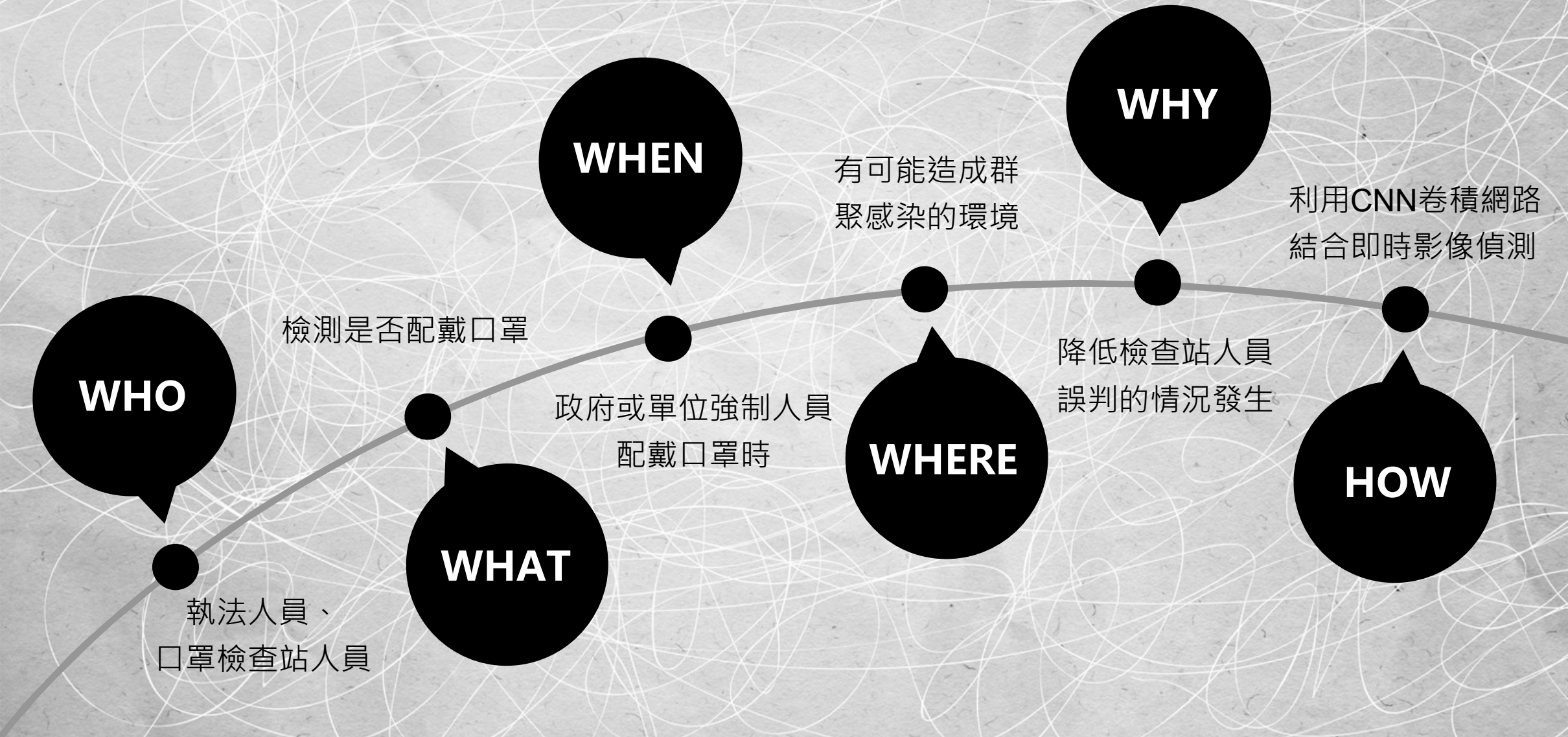
CONCLUSION


INTRODUCTION

研究背景

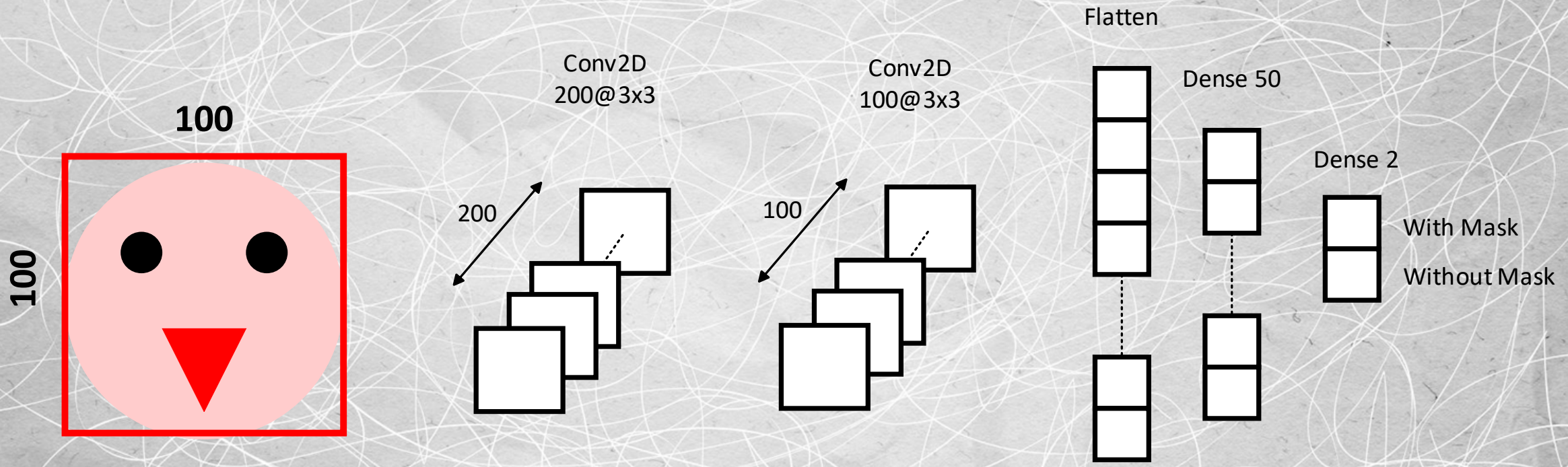
在人人自危的疫情下，能夠即時偵測人們是否有配戴口罩，將可有效的馬上進行勸阻或是罰則，以確定人人都有配戴口罩，降低病毒散播的可能性以及健康的人被感染的機會。

5W1H


WHO
執法人員、
口罩檢查站人員
WHAT
檢測是否配戴口罩
WHEN
政府或單位強制人員
配戴口罩時
WHERE
有可能造成群
聚感染的環境
WHY
降低檢查站人員
誤判的情況發生
HOW
利用CNN卷積網路
結合即時影像偵測

METHODOLOGY

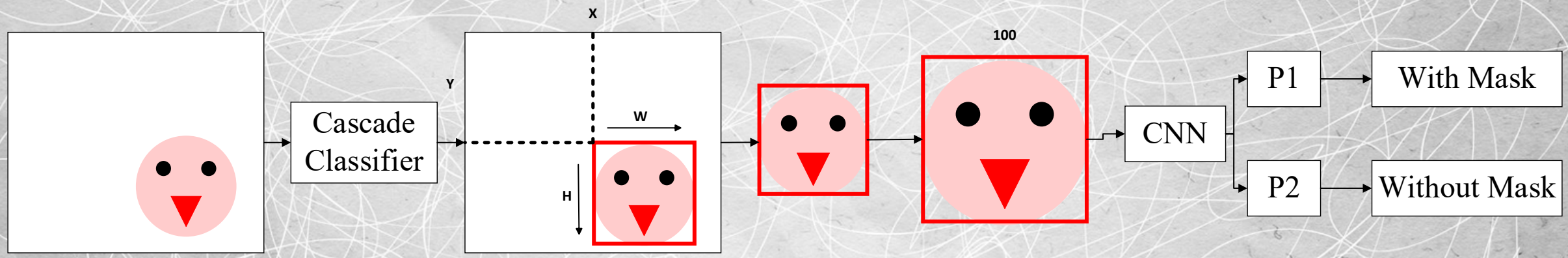
CNN 模型架構


100
100
Conv2D
200@3x3
200
Conv2D
100@3x3
100
Flatten
Dense 50
Dense 2
With Mask
Without Mask

即時影像識別模組

- **Cascade Classifier：** 導入臉部辨識工具
- **Video Capture：** 串流攝影機的影像
- 實體與虛擬影像疊合

系統架構


Cascade Classifier
X
Y
W
H
100
CNN
P1
P2
With Mask
Without Mask

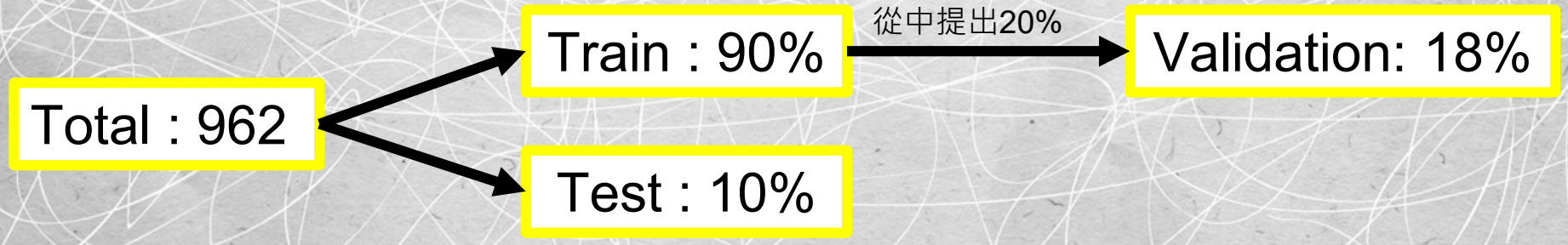

CASE STUDY

資料蒐集

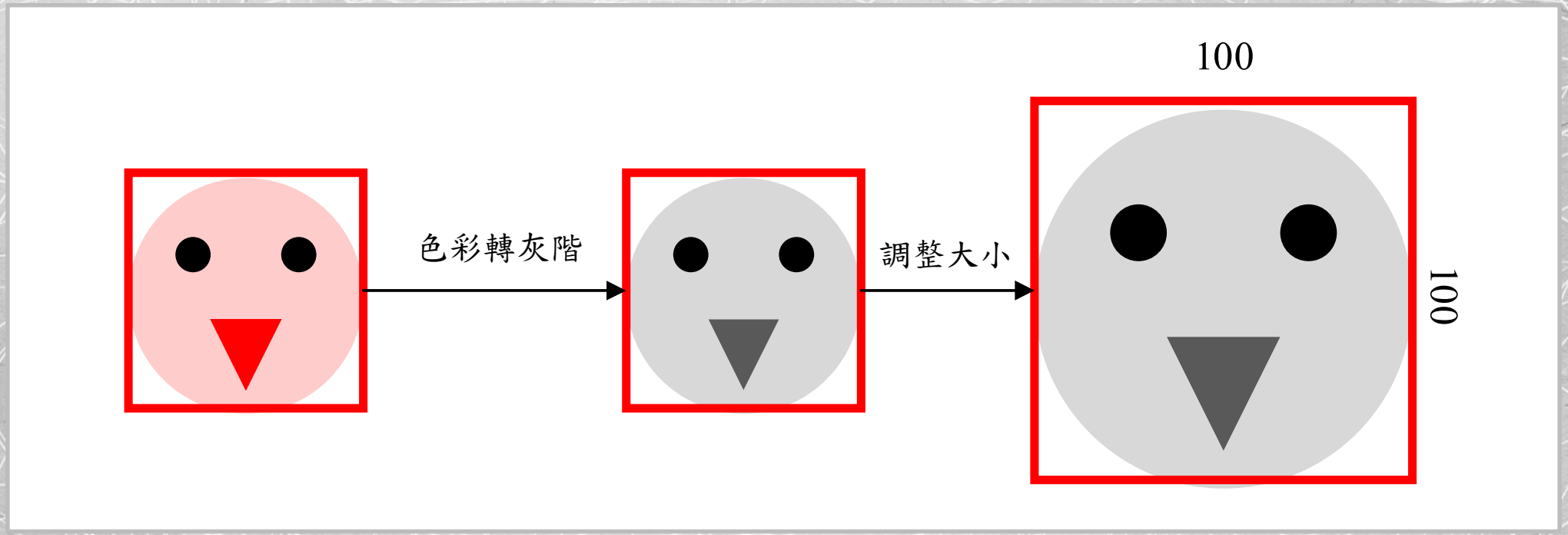
Database: Github上由Prajna Bhandary 提供

Without Mask

With Mask



資料前處理 – 資料標準化



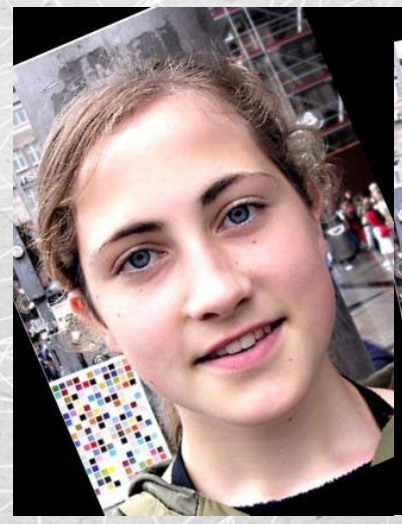
- **資料清理**：去除重複、錯誤標示、缺失或空的資料值與異常值
- **RGB2GRAY:** 24bit的RGB彩色像素→8 bit灰階
- **圖片轉為同一大小**

資料蒐集 – 資料擴增

- 從原本的資料庫隨機抽選增加316張擴增的圖片資料
- 增加Kaggle上的Face Mask Detection資料庫825張

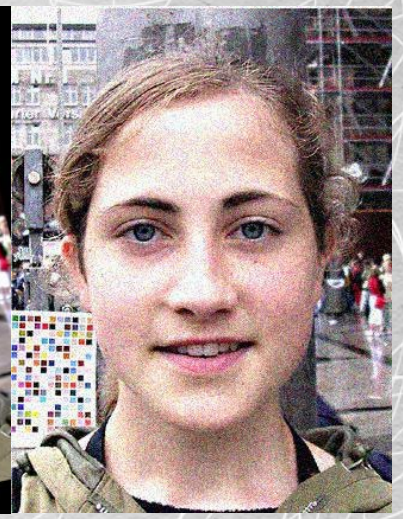
共2,102筆資料

原始圖片



擴增 1(旋轉)

擴增 2(旋轉)

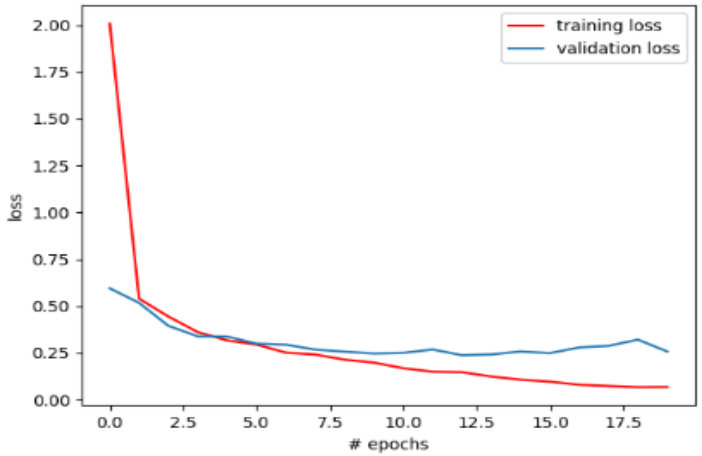
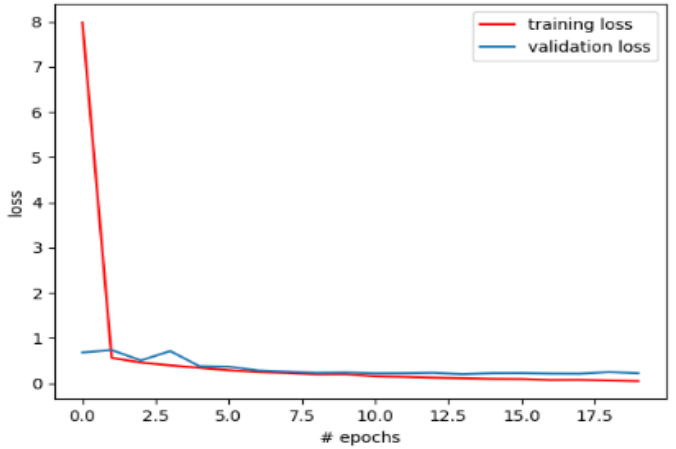
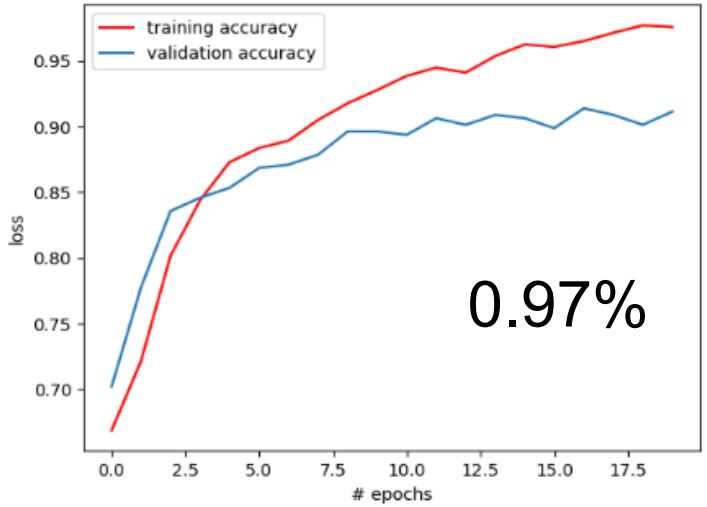
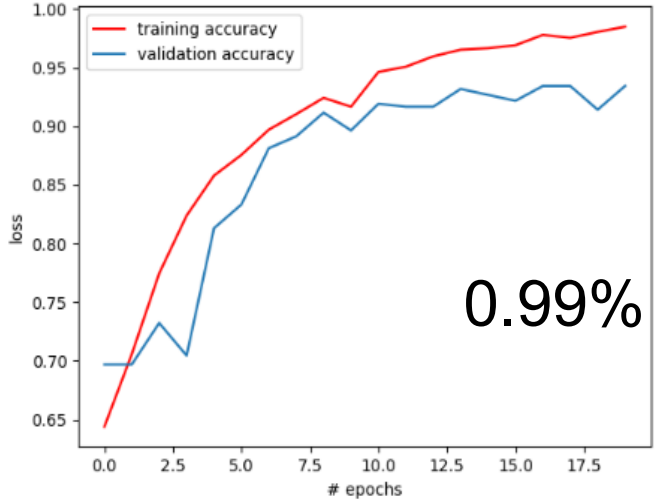


擴增 3(鏡射)

超參數調整

	Model A	Model B
Conv	100	150
Dense	50	100
Activation	ReLu	ELU
Optimizer	Adam	Adagrad

模型績效比較

	Model A	Model B
LOSS		
Accuracy		

實作畫面

AS-IS與TO-BE

	As-Is	To-Be
人力資源	多	少
是否因時間降低辨識率	是	否
工作時長限制	有	無


CONCLUSION

結論

CNN結合攝影鏡頭可有效的即時判別人員是否有配戴口罩

增加更多口罩種類的訓練集以及口罩配戴正確來提升準確度

無人化科技防疫的效果將能有效降低人力資源運用以及增加防疫的效果！

增加提醒配戴簡訊以及柵門裝置結合偵測系統

THANKS

Reference

1. 訓練集1：https://github.com/aieml/face-mask-detection-keras
2. 訓練集2：https://www.kaggle.com/andrewmvd/face-mask-detection?fbclid=IwAR2TDmsGNBsdxZB6uqZrW5vvwwz15bSza3-vyTi7J5j_b1SYMdbdcOH91Hw
3. Face Mask Detection , https://www.youtube.com/watch?v=d3DJqucOq4g&list=LL&index=3&t=101s
4. Visual C++ Clr 彩色圖片轉灰階，https://medium.com/@s12121296simon/%E5%BD%B1%E5%83%8F%E8%99%95%E7%90%86-%E4%BA%8C-visual-c-clr-%E5%BD%A9%E8%89%B2%E5%9C%96%E7%89%87%E8%BD%89%E7%81%B0%E9%9A%8E-f6f9208277cb
5. 利用 OpenCV抓取相片中的臉部數據，https://hardliver.blogspot.com/2017/07/opencv-opencv.html
6. OpenCV 擷取網路攝影機串流影像，處理並寫入影片檔案教學，https://blog.gtwang.org/programming/opencv-webcam-video-capture-and-file-write-tutorial/
7. Loey M, Manogaran G, Taha MHN, Khalifa NEM. Fighting against COVID-19: A novel deep learning model based on YOLO-v2 with ResNet-50 for medical face mask detection. Sustain Cities Soc. 2020 Nov 12:102600. doi: 10.1016/j.scs.2020.102600.
8. R. Girshick, J. Donahue, T. Darrell and J. Malik, "Rich Feature Hierarchies for Accurate Object Detection and Semantic Segmentation," *2014 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Columbus, OH, 2014, pp. 580-587, doi: 10.1109/CVPR.2014.81.
9. The Sequential model，https://keras.io/guides/sequential_model/
10. CNN模型設計，https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10192028
11. 卷積神經網絡介紹(Convolutional Neural Network)，https://medium.com/jameslearningnote/%E8%B3%87%E6%96%99%E5%88%86%E6%9E%90-%E6%A9%9F%E5%99%A8%E5%AD%B8%E7%BF%92-%E7%AC%AC5-1%E8%AC%9B-%E5%8D%B7%E7%A9%8D%E7%A5%9E%E7%B6%93%E7%B6%B2%E7%B5%A1%E4%BB%8B%E7%B4%B9-convolutional-neural-network-4f8249d65d4f