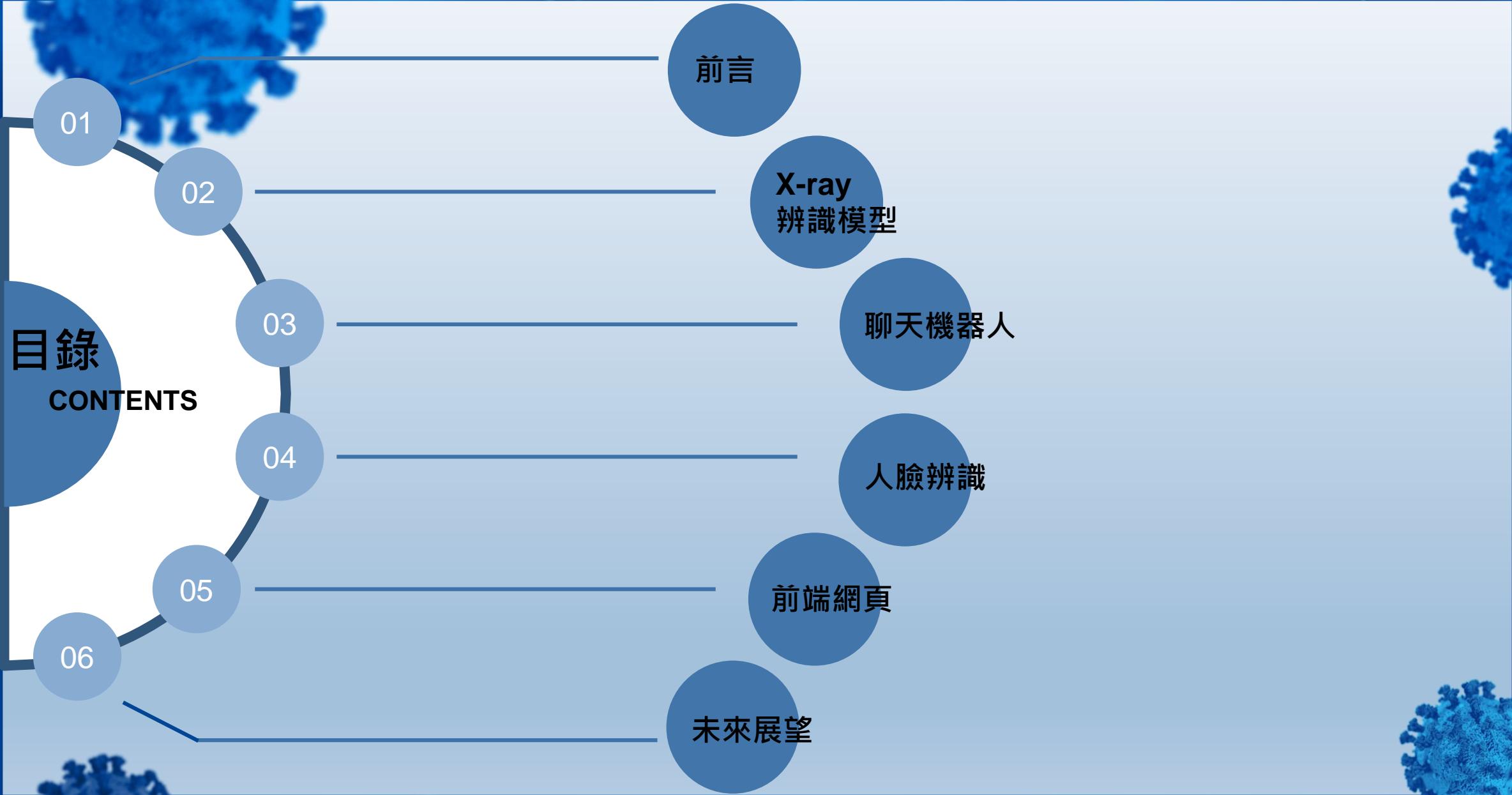


Project - 疾病相關影像整合



前言

專題目的

病人的症狀(symptoms)和臨床表徵(signs)能否準確診斷 COVID-19 ?

This Cochrane Review considers the accuracy of signs and symptoms for diagnosis of COVID-19 in a primary care or hospital outpatient setting. This review updates the original July 2020 version.

研究方法與結果

- 我們找到44項相關的研究，共包含26,884名受試者。
- 在我們的研究中，平均 21% 的受試者患有COVID-19，這意味著在 1000 人的群體中，大約 210 人感染 COVID-19。

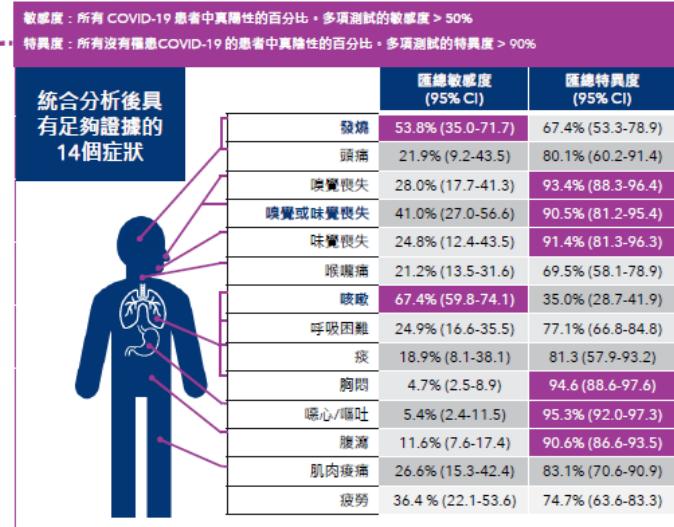
研究限制

- 個別症狀和癥兆診斷的準確性在不同的研究中差異很大。此外，這些研究選擇受試者的方式，意味著基於症狀和癥兆的檢測準確性可能是不確定的。
- 症狀組合（例如咳嗽和發燒）的數據太少而無法評估。

結論

- 僅憑單一症狀或癥兆無法準確診斷或排除 COVID-19。
- 出現**高燒、咳嗽和味覺或嗅覺喪失**可能是疾病存在的危險信號。
- 上述這些症狀的出現可能有助於提醒醫療人員進行進一步檢測。

Struyf T, Deeks JJ, Dinnis J, Takwoingi Y, Davenport C, Leeflang MM, et al. "Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19." Cochrane Database of Systematic Reviews 2021, Issue 2. Art No.: CD013665. DOI: 10.1002/14651858.CD013665.pub2

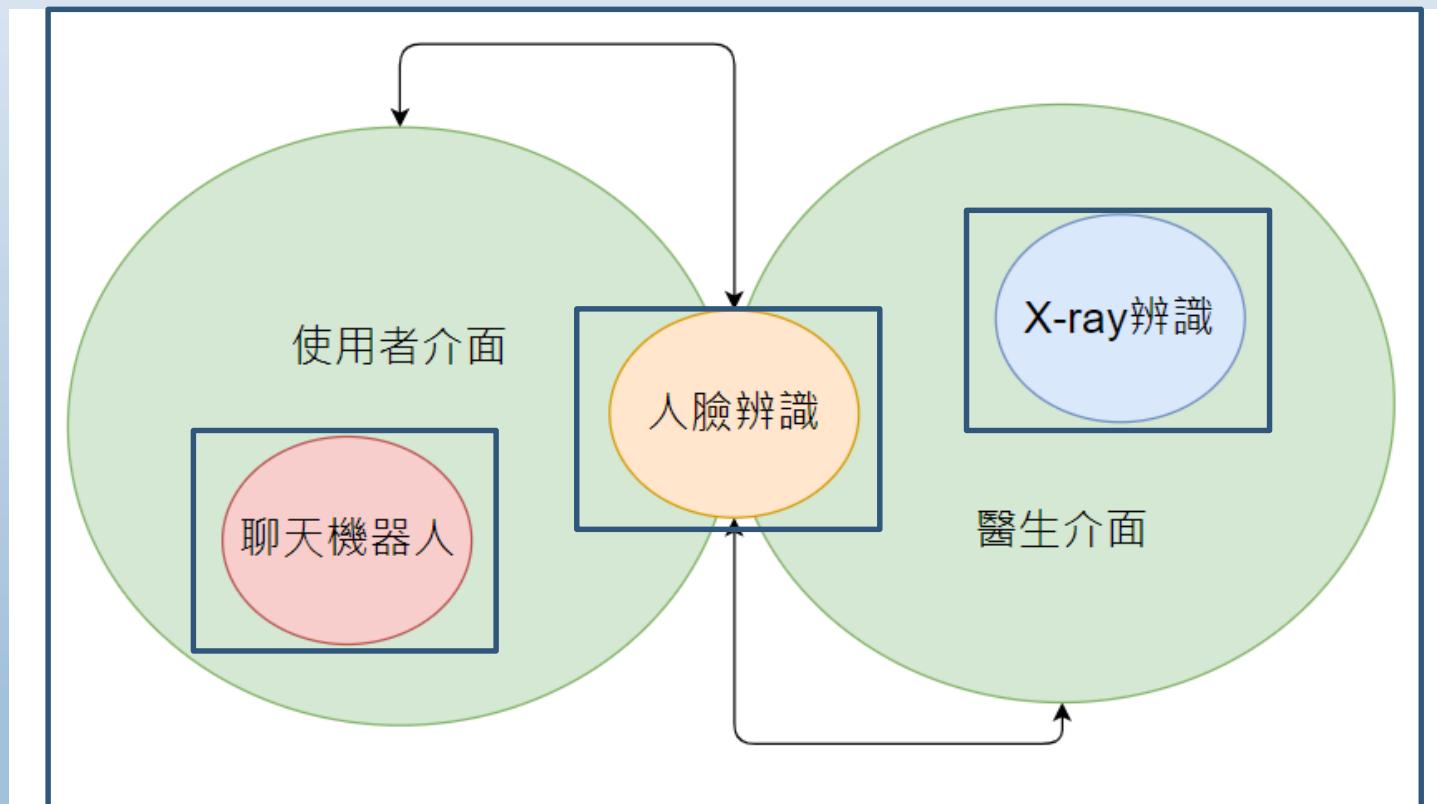


Emory Medicine Visual Series
Created: 28 April 2021
繁體中文翻譯：考科藍臺灣研究中心

Creators: Annika Lee MS3 @Annika_Lee_
Editors: Tyler Daugherty MS4
Caroline Coleman MD @cg_coleman
Review author: Thomas Struyf MS @TStruyf

前言

專題架構



前言

功能簡介



診療聊天機器人



人臉辨識



X-ray 辨識模型

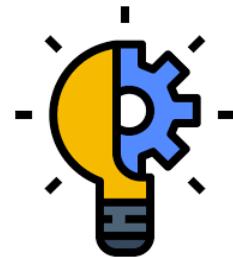
X-ray辨識模型



X-ray辨識 使用工具



資料來源介紹



資料分析處理



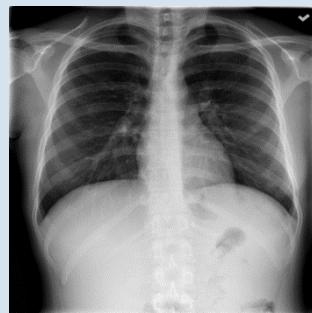
深度學習



結果視覺化

X-ray辨識

資料分析處理



Normal
5083張



Covid – 19
3616張



Pneumonia
4273張



Cardiomegaly
4900張

總張數 17872 張

Train	Test	Validation
60%	20%	20%



X-RAY

X-ray辨識

資料前處理



正規化(Normalization)
為0–1區間縮放

依需求調整適當大小

設定batch_size為64

將資料分為四類後各別
編碼成0, 1, 2, 3

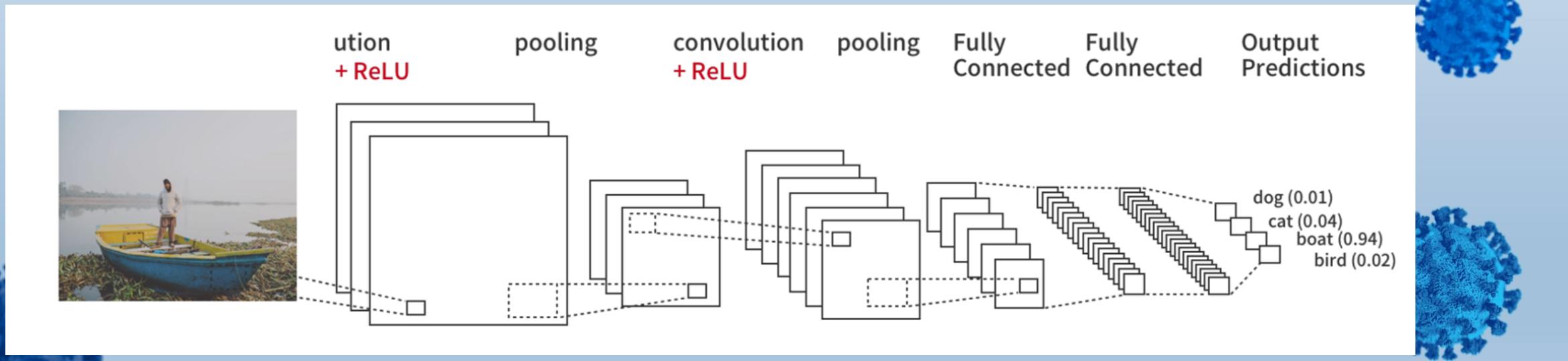
X-ray辨識

神經網路架構(CNN)

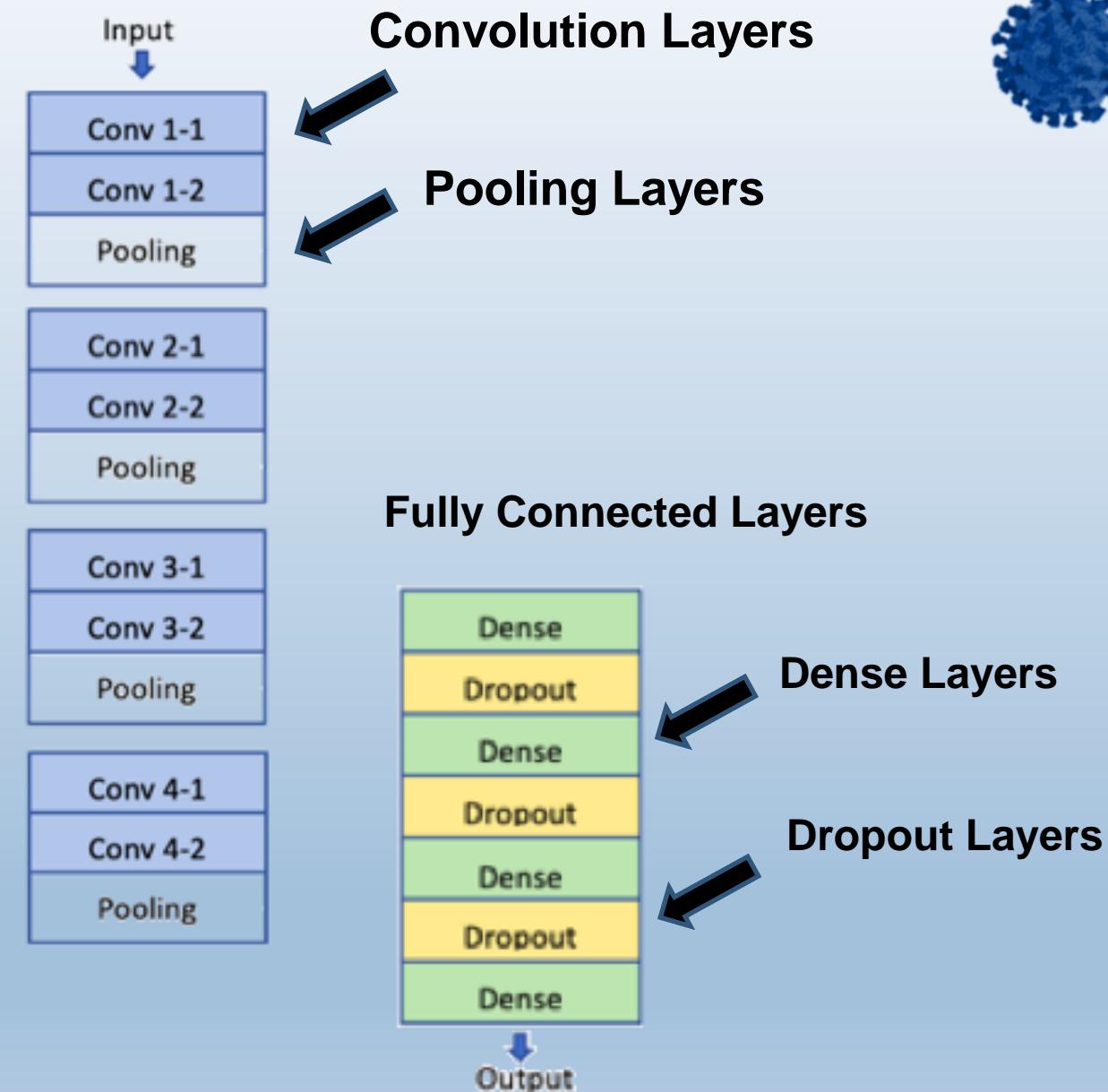
卷積層
(convolution)

池化層
(pooling)

全連接層
(Fully Connected)

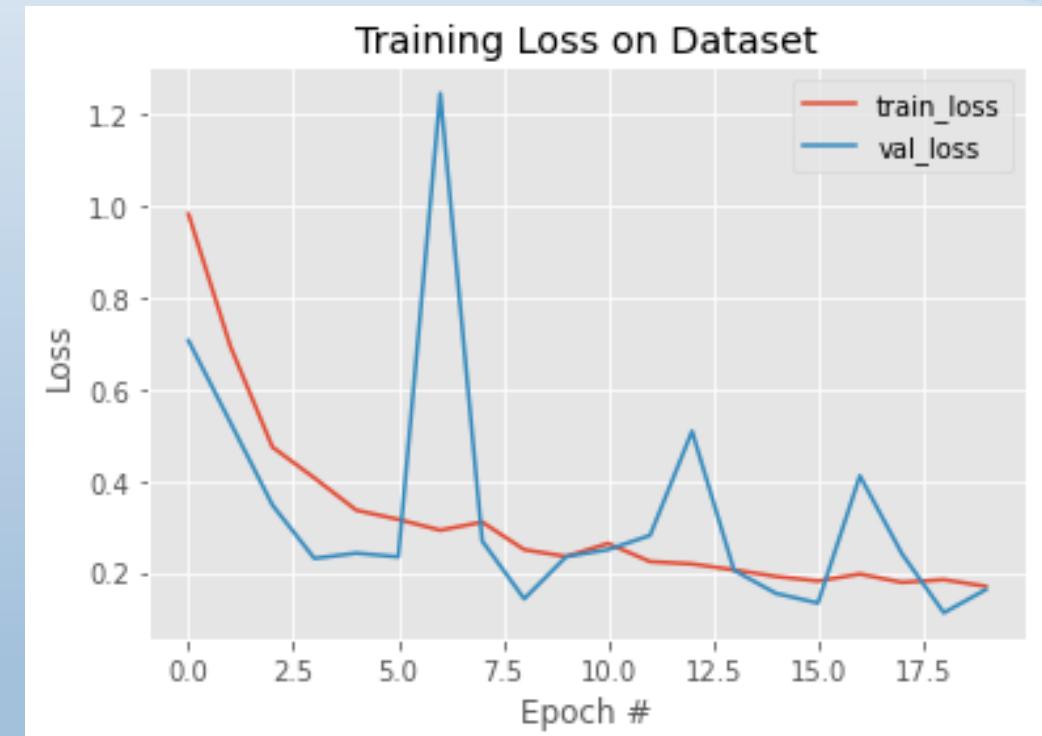


X-ray辨識 神經網路架構



Adam

```
158/158 [=====] - 79s 502ms/step - loss: 0.4063 - accuracy: 0.8582 - val_loss: 0.2309 - val_accuracy: 0.9124
Epoch 5/20
158/158 [=====] - 84s 534ms/step - loss: 0.3360 - accuracy: 0.8797 - val_loss: 0.2424 - val_accuracy: 0.9182
Epoch 6/20
158/158 [=====] - 80s 508ms/step - loss: 0.3159 - accuracy: 0.8903 - val_loss: 0.2343 - val_accuracy: 0.9306
Epoch 7/20
158/158 [=====] - 79s 503ms/step - loss: 0.2923 - accuracy: 0.9014 - val_loss: 1.2448 - val_accuracy: 0.7722
Epoch 8/20
158/158 [=====] - 79s 501ms/step - loss: 0.3101 - accuracy: 0.8961 - val_loss: 0.2688 - val_accuracy: 0.9306
Epoch 9/20
158/158 [=====] - 79s 499ms/step - loss: 0.2500 - accuracy: 0.9154 - val_loss: 0.1428 - val_accuracy: 0.9512
Epoch 10/20
158/158 [=====] - 79s 501ms/step - loss: 0.2351 - accuracy: 0.9226 - val_loss: 0.2348 - val_accuracy: 0.9321
Epoch 11/20
158/158 [=====] - 79s 501ms/step - loss: 0.2635 - accuracy: 0.9132 - val_loss: 0.2500 - val_accuracy: 0.9211
```



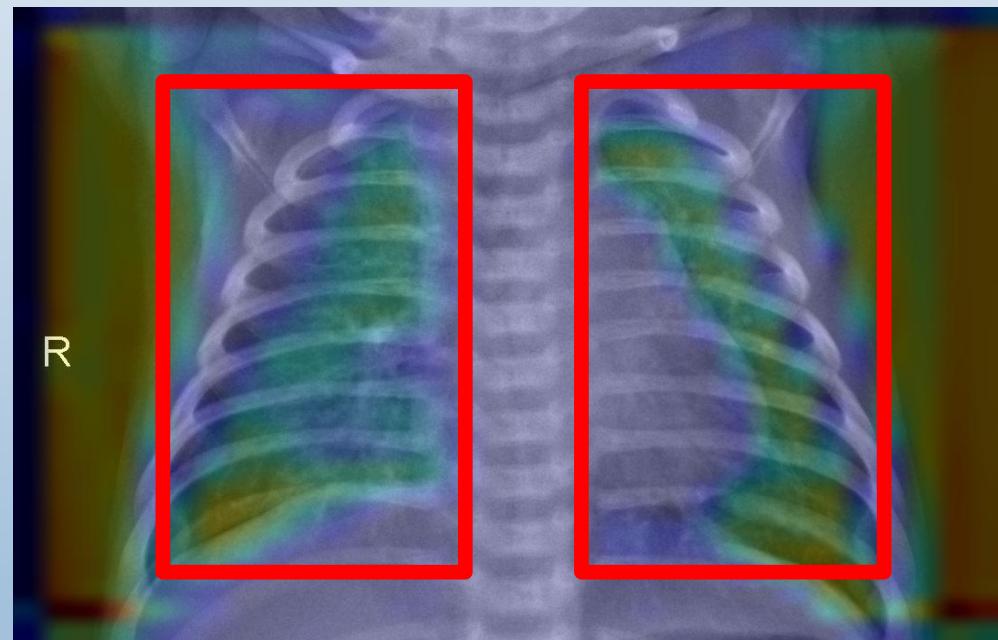
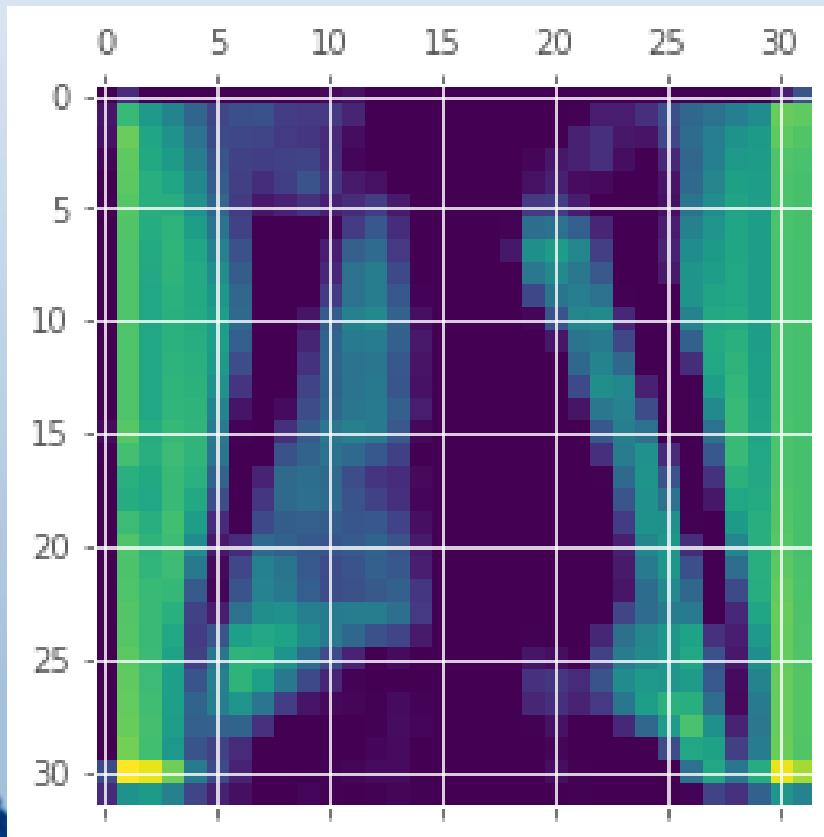
SGD

```
158/158 [=====] - 84s 532ms/step - loss: 0.2204 - accuracy: 0.9299 - val_loss: 0.1165 - val_accuracy: 0.9584
Epoch 29/50
158/158 [=====] - 84s 531ms/step - loss: 0.2254 - accuracy: 0.9264 - val_loss: 0.1161 - val_accuracy: 0.9589
Epoch 30/50
158/158 [=====] - 84s 534ms/step - loss: 0.1971 - accuracy: 0.9391 - val_loss: 0.1149 - val_accuracy: 0.9579
Epoch 31/50
158/158 [=====] - 84s 530ms/step - loss: 0.1974 - accuracy: 0.9364 - val_loss: 0.0994 - val_accuracy: 0.9651
Epoch 32/50
158/158 [=====] - 84s 529ms/step - loss: 0.1881 - accuracy: 0.9362 - val_loss: 0.1422 - val_accuracy: 0.9517
Epoch 33/50
158/158 [=====] - 84s 532ms/step - loss: 0.1899 - accuracy: 0.9377 - val_loss: 0.1095 - val_accuracy: 0.9565
Epoch 34/50
158/158 [=====] - 85s 535ms/step - loss: 0.1818 - accuracy: 0.9421 - val_loss: 0.1067 - val_accuracy: 0.9608
Epoch 35/50
158/158 [=====] - 84s 533ms/step - loss: 0.1843 - accuracy: 0.9410 - val_loss: 0.0916 - val_accuracy: 0.9660
```



X-ray辨識

結果視覺化 (Grad Cam)



結果視覺化 (Scikit-Learn)

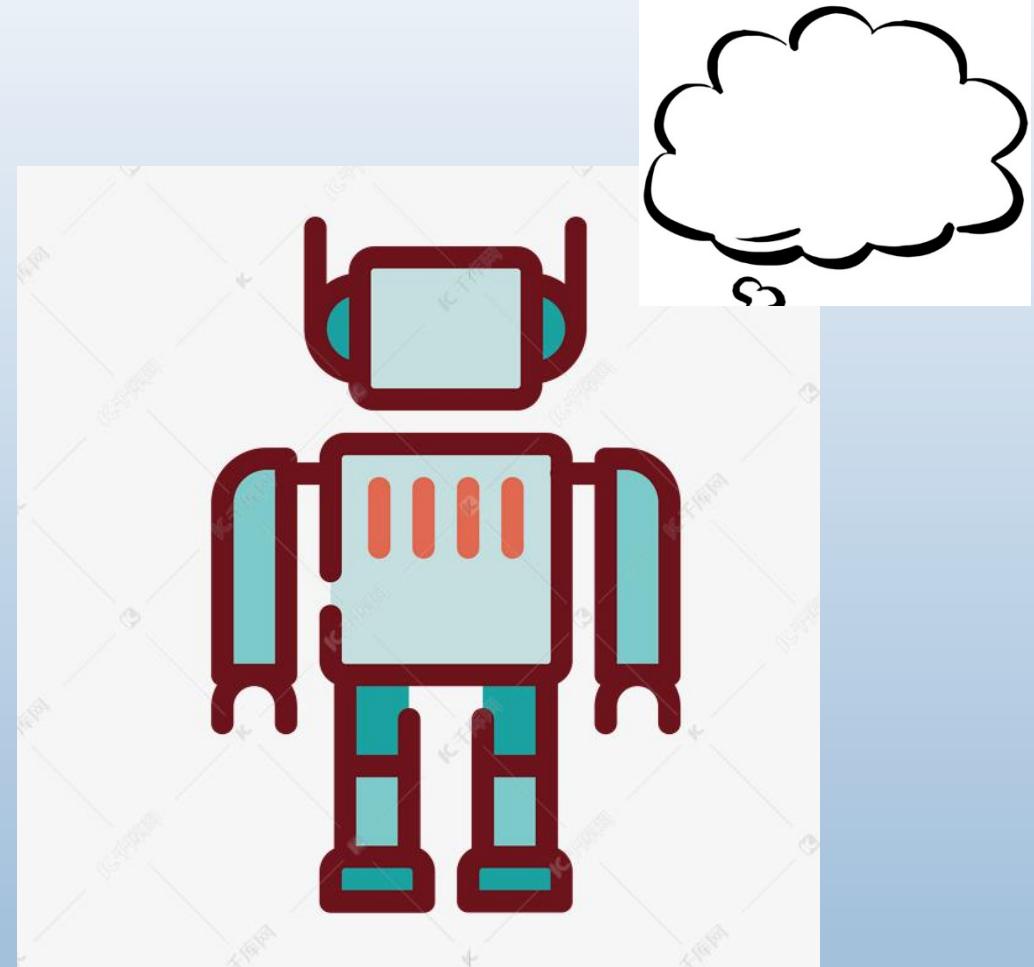
	precision	recall	f1-score	support
Cardiomegaly	0.99	0.99	0.99	68
NORMAL	0.99	0.97	0.98	97
PNEUMONIA	0.95	1.00	0.97	35
accuracy			0.98	200
macro avg	0.97	0.98	0.98	200
weighted avg	0.98	0.98	0.98	200

模型訓練結果(Result)

```
15/15 [=====] - 12s 813ms/step - loss: 0.2376 - accuracy: 0.929
2
Loss of the model: 0.24
Test Accuracy: 92.92%
```

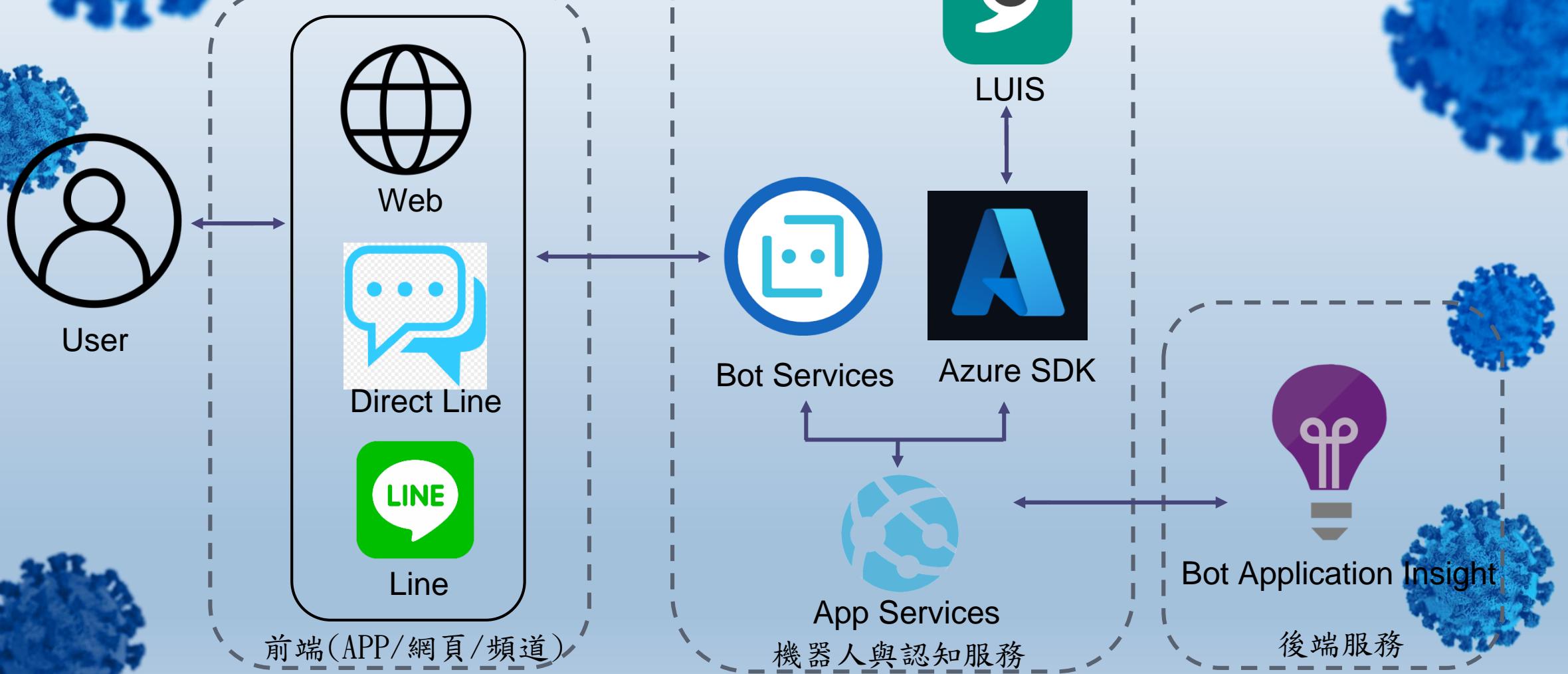
	precision	recall	f1-score	support
COVID	0.90	0.90	0.90	61
Cardiomegaly	0.98	1.00	0.99	46
NORMAL	0.93	0.86	0.89	64
PNEUMONIA	0.88	1.00	0.94	29
accuracy			0.93	200
macro avg	0.92	0.94	0.93	200
weighted avg	0.93	0.93	0.92	200

聊天機器人

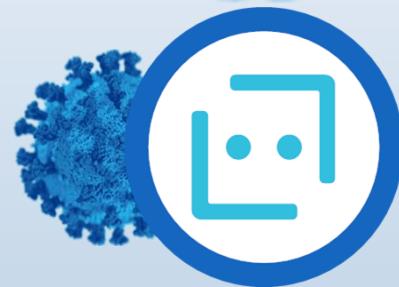


聊天機器人

使用工具 & 流程圖



功能介紹(Q&A bot)



功能概略:

- 回答簡單且無需專業診斷的病症問題
- 統整+集中顯示公開資訊(掛號院所/通報電話)
- 指引就醫時的科室單位

聊天機器人

功能介紹(Q&A bot)

測試模式中 試用機器人功能

Published KB ? Start over

你好

Inspect You

您好,歡迎使用醫療小助理,請輸入您要查詢的內容/服務項目~

若您是第一次使用,也可以點選下方簡易教學

簡易使用教學

AIEN12team1 (Test) at 3:50 PM

簡易使用教學

Inspect You

您可以敘述身體不舒服的部位,或是明顯的症狀,協助判別病症.(ex: 我頭痛,我發燒...)

AIEN12team1 (Test) at 3:50 PM

我不舒服

Inspect You

請敘述一下不舒服的部位,或是明顯症狀(ex:發燒,頭痛...等)

AIEN12team1 (Test) at 5:22 PM

胸悶

Inspect You

查詢結果

胸悶 胸痛 可能原因

沒有我要找的內容

AIEN12team1 (Test) at 5:22 PM

胸悶 胸痛 可能原因

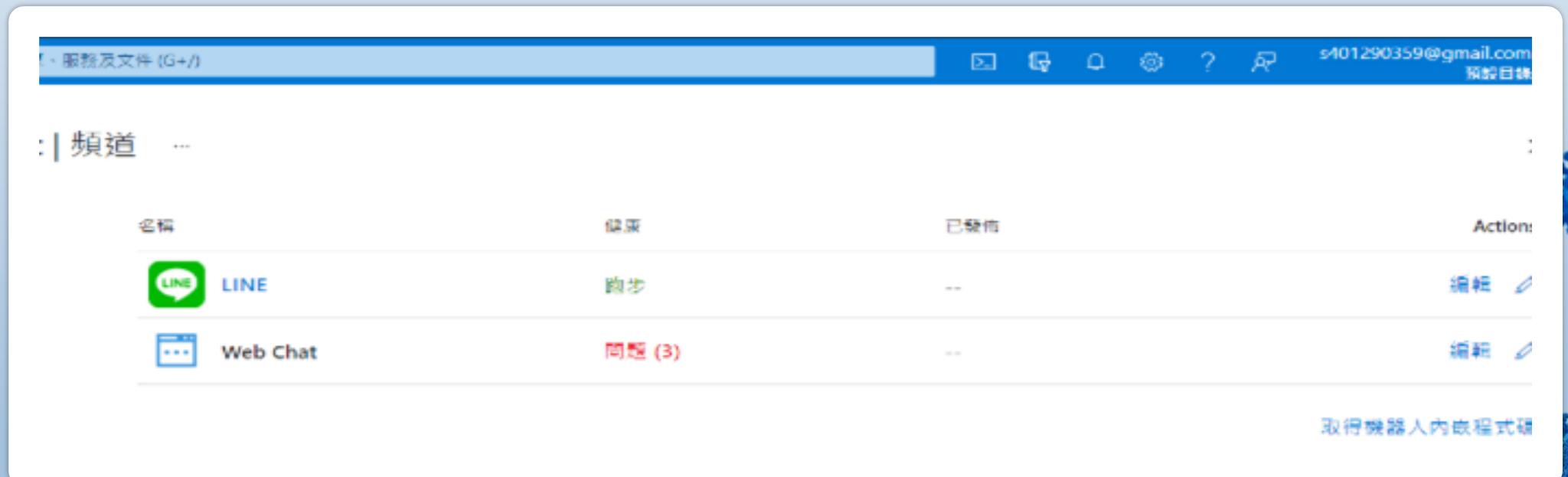
Inspect You

可能原因： 1.心臟疾病 有悶痛感但痛點不明顯，改變姿勢後疼痛感並不會因此減輕或增強。 2.肺部疾病 痘症特徵，痛點不明顯，而且可能伴隨咳嗽。

聊天機器人

功能介紹(Q&A bot)

將QnA Maker內容套用到 Web Chat或其他頻道



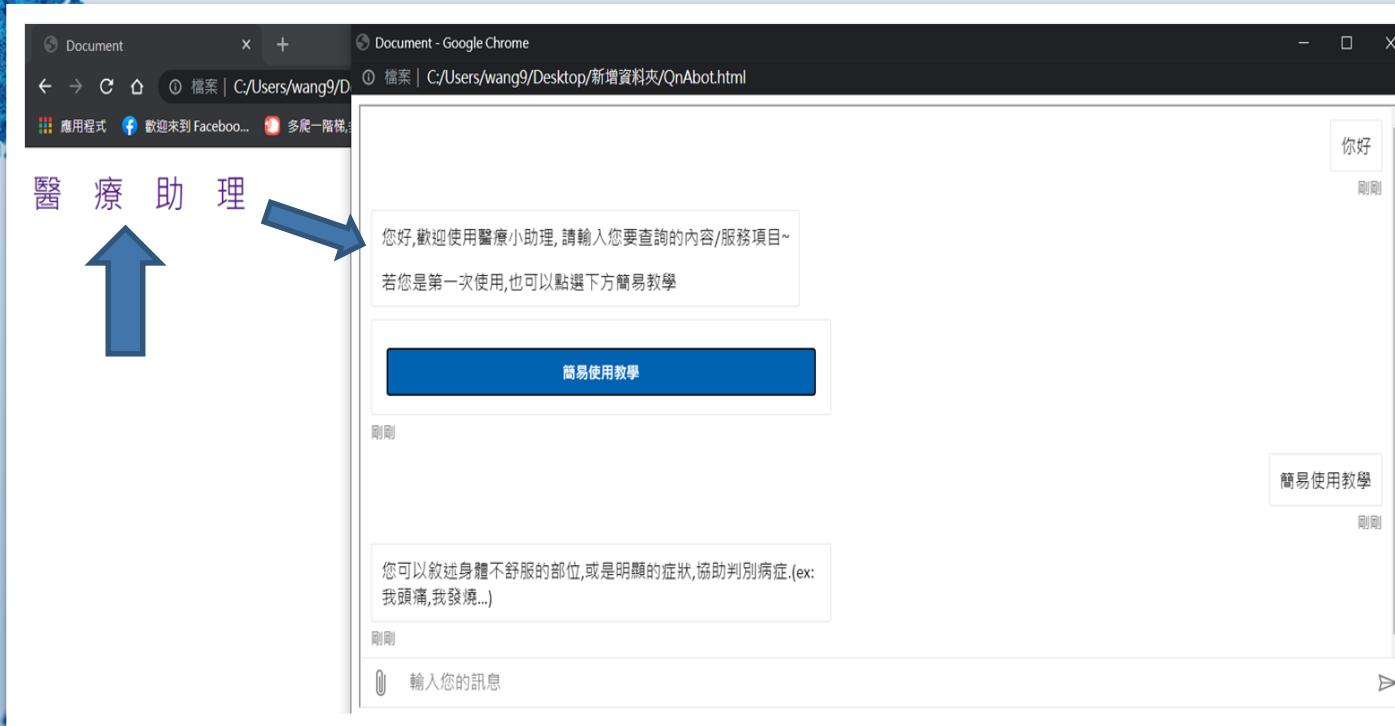
The screenshot shows the Microsoft QnA Maker portal interface. At the top, there's a blue header bar with the text '服務及文件 (G+I)' and a user email '5401290359@gmail.com'. Below the header, the main content area has a title '頻道' (Channels). A table lists two channels:

名稱	健康	已發佈	Action
LINE	跑步	--	編輯
Web Chat	問題 (3)	--	編輯

At the bottom right of the table, there's a link '取得機器人內嵌程式碼' (Get Bot Embedding Code).

聊天機器人 功能介紹(Q&A bot)

將製作好的機器人引用到外部網站(Node.js)



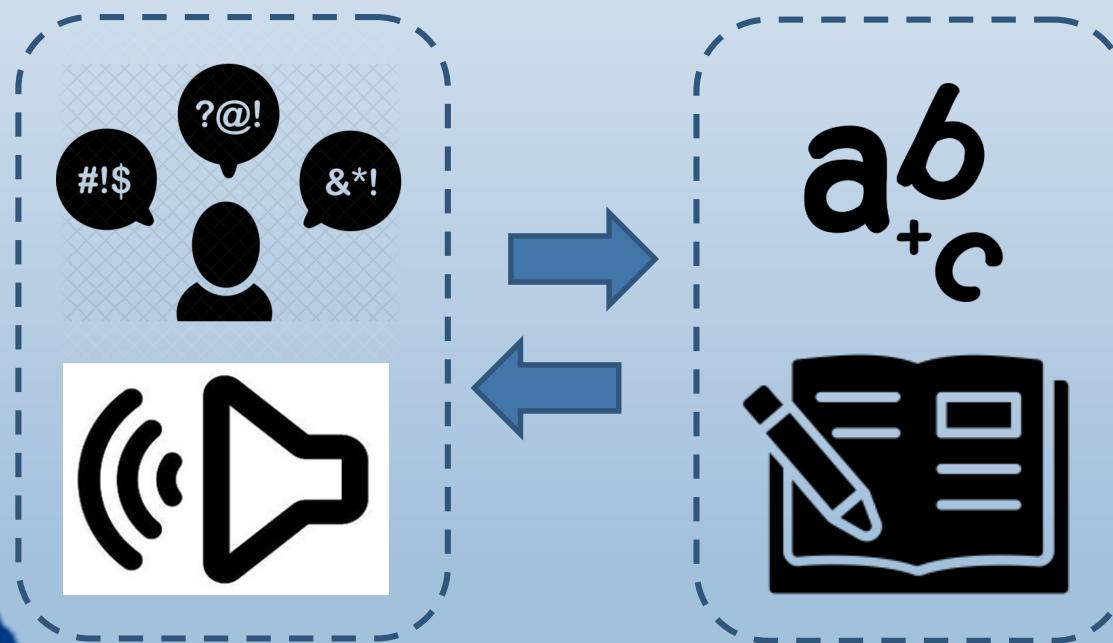
成功引用



可以派駐至其他平台使用
(LINE)

功能介紹(Echo Bot / Voice Assistant)

Azure SDK (Echo Bot / Voice Assistant)



功能概略：

文字轉換成語音朗讀

預期功能(未結合)：

語音接收後轉換成文字顯示

聊天機器人

預期功能(Echo Bot / Voice Assistant)



希望透過能接收語音和文字的功能
協助醫療人員完成文本資訊的編撰
解決人力分配的壓力

聊天機器人

流程圖(Echo Bot / Voice Assistant)



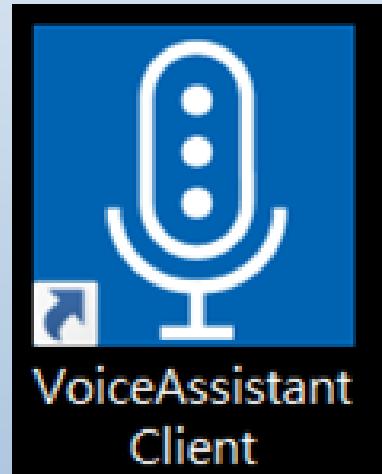
Echo Bot
回聲機器人



Direct Line Speech
發佈



Speech Studio
問答參數/規則設置
人聲調整/語言切換

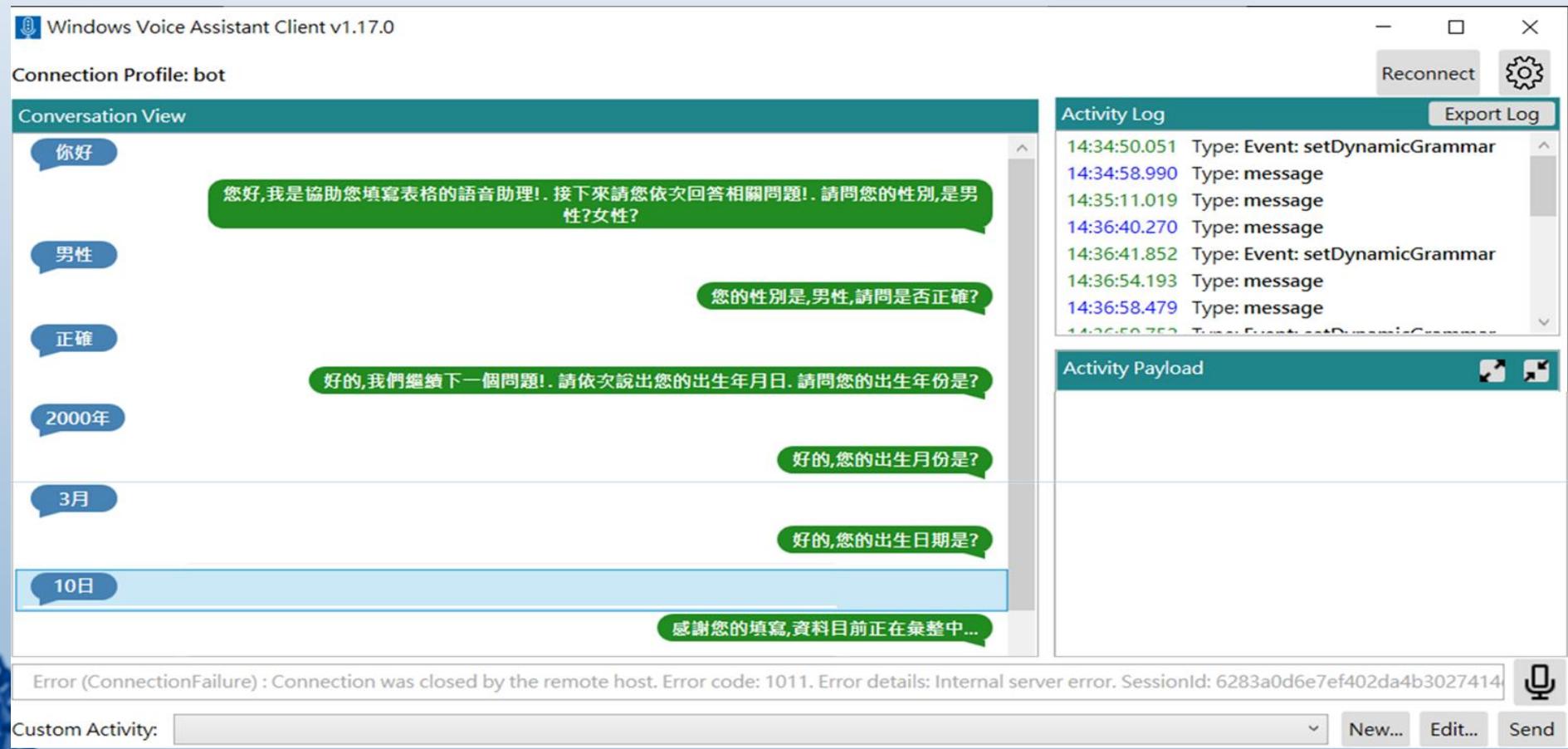


語音助理

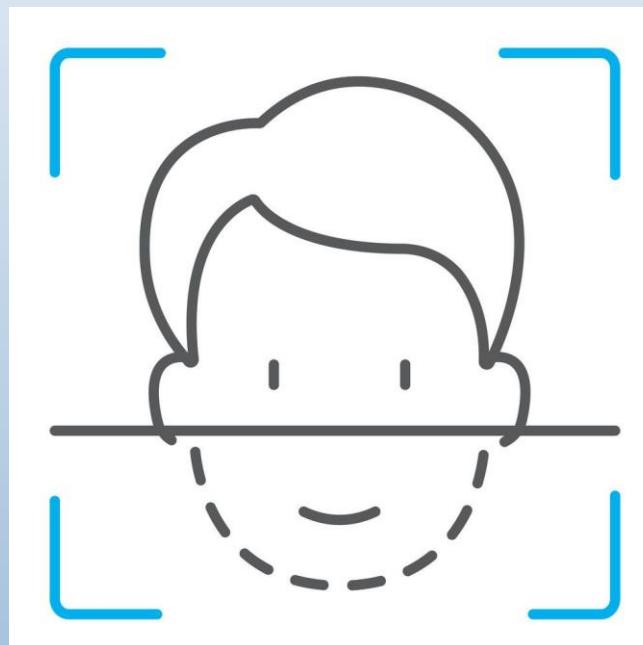
聊天機器人

成果(Echo Bot / Voice Assistant)

在Voice Assistant中開啟



人臉辨識



人臉辨識

使用情境(醫師)

醫師協助新增病人資料 → 截取病人臉部特徵

→ 輸入欲查詢病人的ID → 查看病人的X-ray影像與AI輔助診斷資訊

醫師協助登錄病人

擷取臉部特徵

掃描病人臉部影像

選擇特定病人

查詢病歷

選擇歷史影像查看
AI輔助診斷資訊

開啟網頁

新增病人資料

完成登入

輸入ID

開啟病人病歷

查詢

人臉辨識

使用情境(病患)

病患使用時需要進行網頁登入→用戶使用臉部辨識進行驗證

→ 身份驗證(臉部辨識) → 資料調閱 → 查看病人自身的X-ray診斷



人臉辨識 使用工具



程式編寫:Python



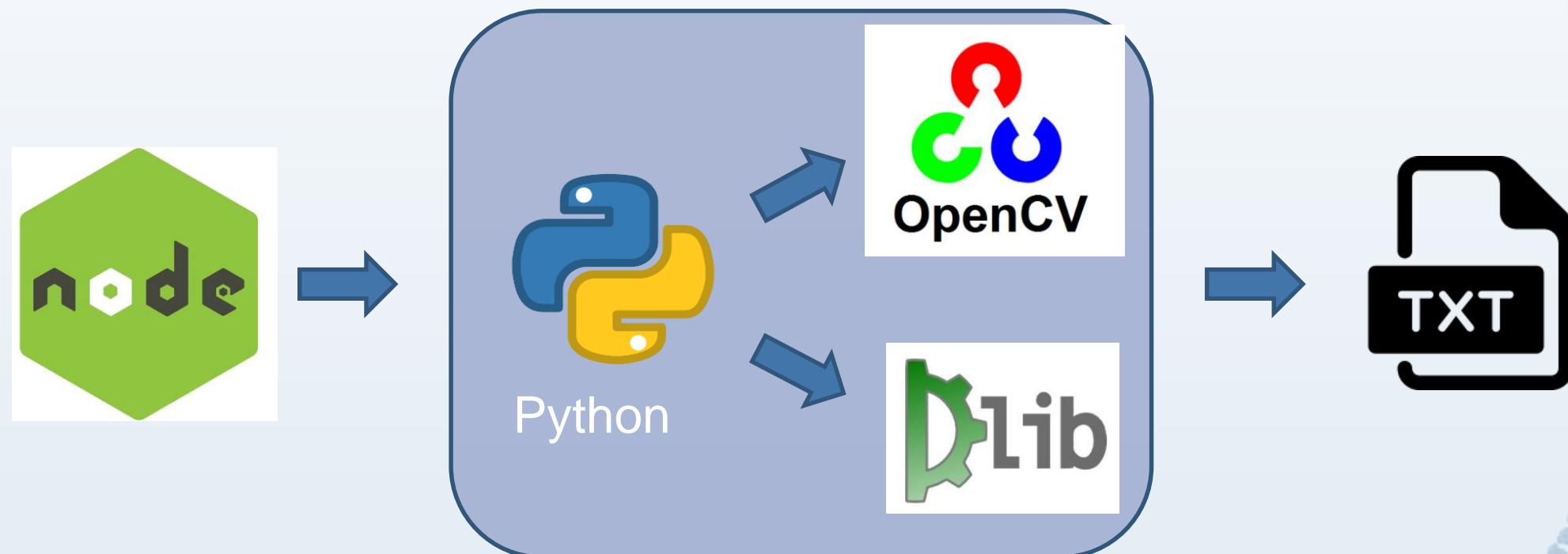
機器學習、影像處理套件:OpenCV



機器學習、影像處理套件:Dlib

人臉辨識

架構圖



人臉辨識

流程圖(SSD)



準備資料集

0101
1100
0010

特徵萃取



訓練模型



即時臉部影像辨識

人臉辨識 資料處理

建立資料集：

每人500張以上多角度臉部照片，格式整理，去除不適合的格式



BoHan



ChenHan



D1+



TingXuan



TingYo



YuLing



Harry

人臉辨識

人臉辨識

Recognize 即時影像辨認(res10_300x300_ssd_iter_140000_fp16模型):

即時臉部身分辨識



逐幀辨識臉部

```
5  
dataset/TingXuan  
5  
dataset/TingXuan
```

人臉辨識 成果

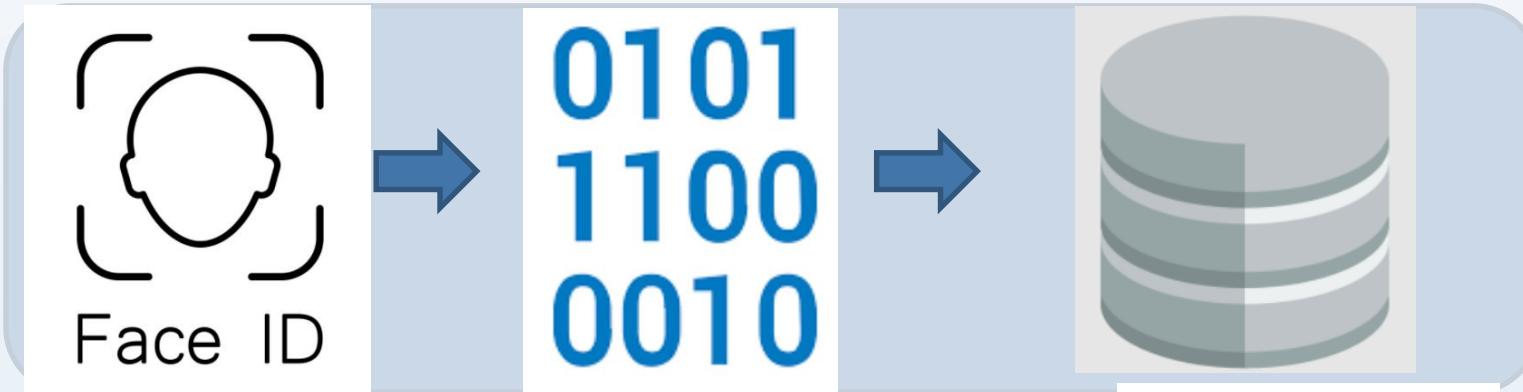


遮住大部分臉部仍可成功辨識

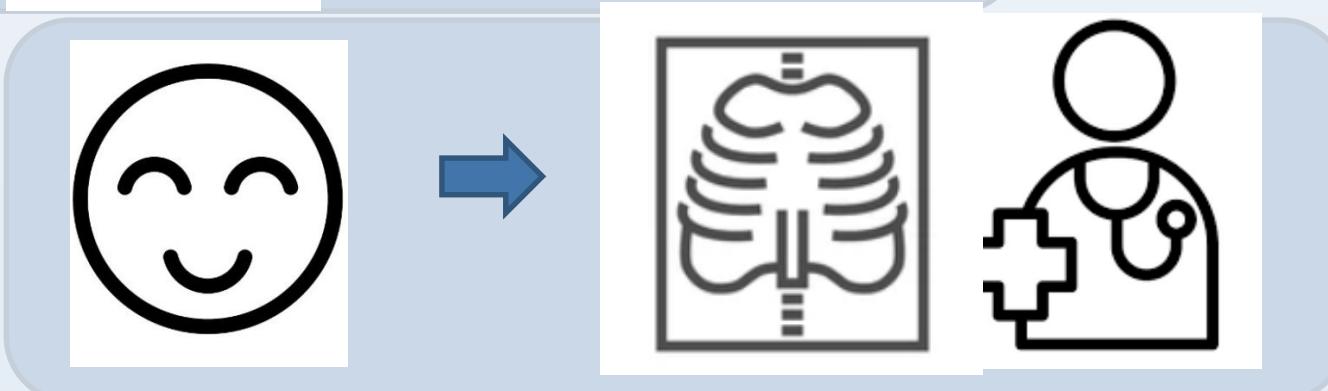
人臉辨識

模型選用(Dlib)

Dlib函式庫：



建檔後透過臉部辨識登入，
可以隨時查詢病歷與醫囑。



人臉辨識

資料處理

建立資料集：
單張臉部照片 資料集



BAO (8).JPG



D (88).jpg



HA (1).JPG



Harry.jpg



SO (7).JPG



YO (3).jpg



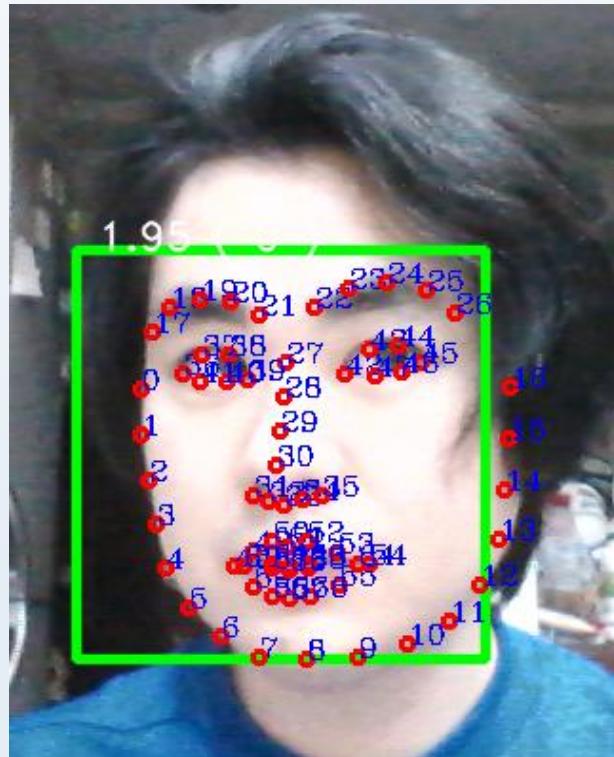
YU (88).JPG

人臉辨識

特徵擷取

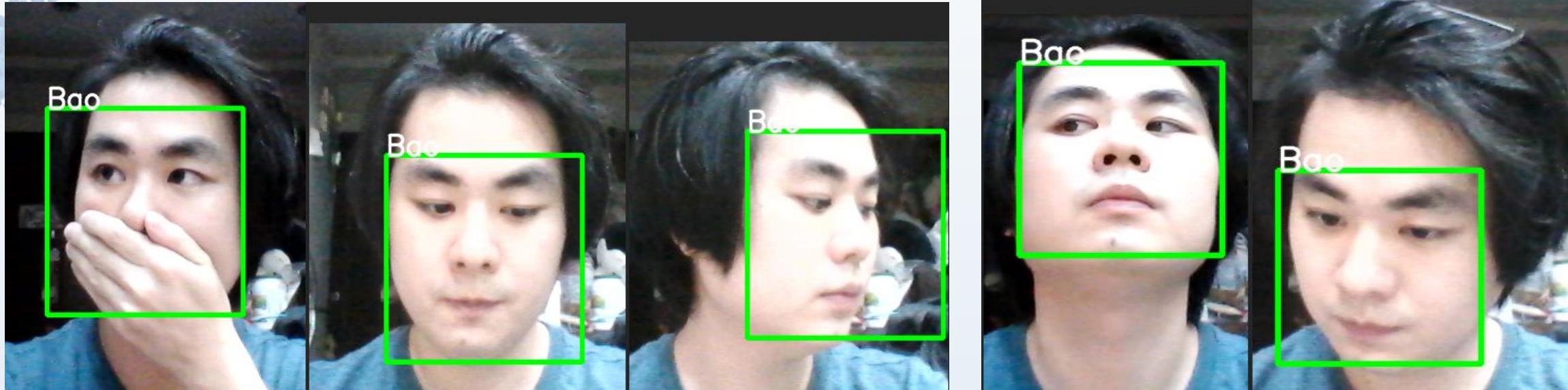
使用Dlib 的臉部特徵標記模型擷取臉部68個特徵點
`shape_predictor_68_face_landmarks.dat`模型

68點臉部特徵擷取



人臉辨識 成果

各種臉部角度辨識以及遮住部分臉部辨識結果



```
{'Harry': 0.6160412797844573, 'Aiden': 0.5537666558804766, 'Hanks': 0.5255056502294073, 'Bert': 0.5180532311143244, 'Bao': 0.318079437136881}  
{'Harry': 0.662479850969141, 'Aiden': 0.5409827182453041, 'Hanks': 0.5836164190113138, 'Bert': 0.5831860863009172, 'Bao': 0.4228791985363552}  
{'Harry': 0.6531832534932428, 'Aiden': 0.5214326057485188, 'Hanks': 0.5436046905394128, 'Bert': 0.561485071594358, 'Bao': 0.3695940828589254}  
{'Harry': 0.6840969652392994, 'Aiden': 0.5382146268375932, 'Hanks': 0.5517033925330107, 'Bert': 0.5924071069468706, 'Bao': 0.3727976806518894}  
{'Harry': 0.6699199726146747, 'Aiden': 0.5329056767309365, 'Hanks': 0.557238228032235, 'Bert': 0.5943491325595073, 'Bao': 0.3995579974881043}  
{'Harry': 0.681684326176956, 'Aiden': 0.561243867000524, 'Hanks': 0.5866354101330651, 'Bert': 0.6100496220964655, 'Bao': 0.4231355602876994}  
{'Harry': 0.6571770775905408, 'Aiden': 0.5389925921584927, 'Hanks': 0.5662903444649653, 'Bert': 0.518032392582008, 'Bao': 0.3808613830936394}  
{'Harry': 0.6500452915628232, 'Aiden': 0.5116489164932959, 'Hanks': 0.5345212067183953, 'Bert': 0.4870971751386598, 'Bao': 0.3287011580388424}  
{'Harry': 0.7436742995372219, 'Aiden': 0.5605574128680453, 'Hanks': 0.6258494918069151, 'Bert': 0.6319787054430137, 'Bao': 0.5232365354715639}  
{'Harry': 0.6631841934170583, 'Aiden': 0.566995215566722, 'Hanks': 0.5909594749454393, 'Bert': 0.6029962294328732, 'Bao': 0.4457444821821233}  
{'Harry': 0.6410625026899442, 'Aiden': 0.4903854907820515, 'Hanks': 0.5456435003130011, 'Bert': 0.524922255661523, 'Bao': 0.35058885338822837}
```

擷取一張圖就比對資料集一次
歐式距離最小判斷為最可能候
選者

人臉辨識 方法比較

SSD vs. Dlib

	SSD	Dlib
speed	Slower(數分鐘)	Faster(瞬間完成)
Data requirement	Much(1000張 /人)	Less(1張 /人)
Recognition effect (front_face)	效果良好 信心程度有95%以上 遮住大部分臉部仍有80%以上	效果良好 遮住過多臉部可能導致失敗
Recognition effect (profile_face)	效果良好 信心程度有85%以上	側臉角度較侷限 角度過大可能失敗

前端網頁



前言

X-ray辨識

聊天機器人

人臉辨識

前端網頁

未來展望

網頁架構 使用工具



前端



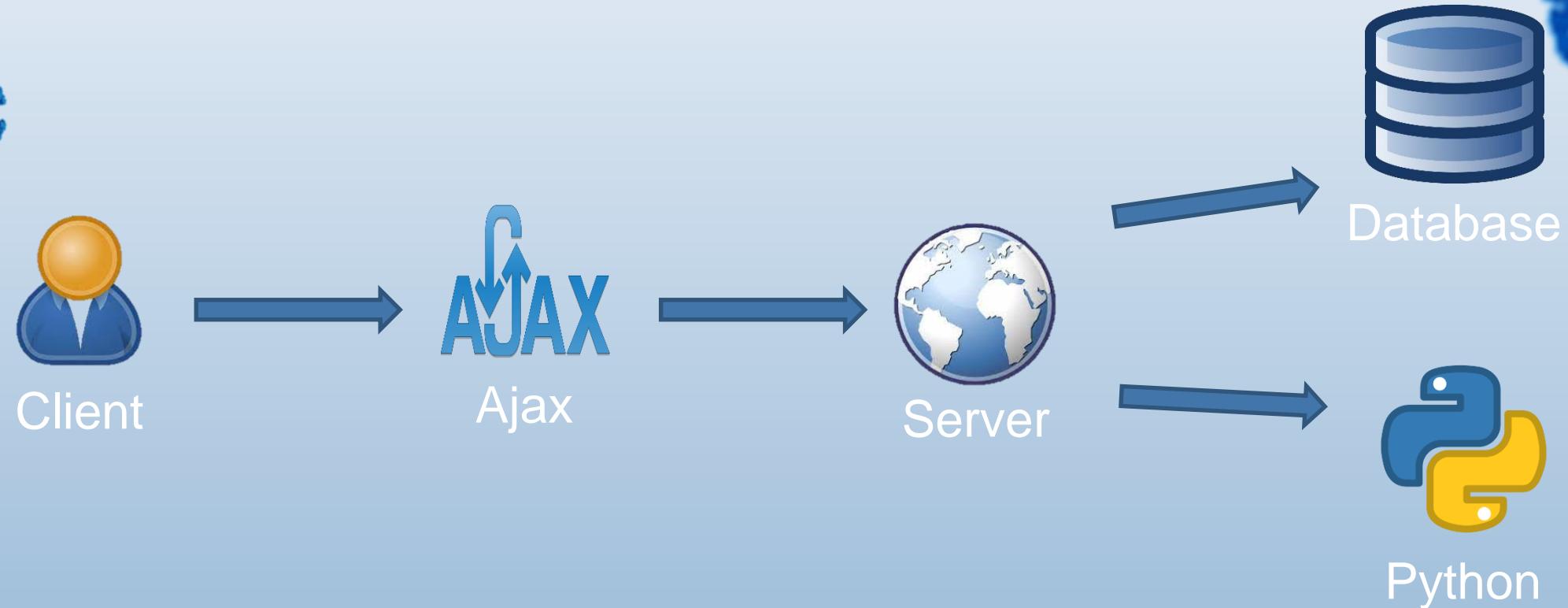
後端

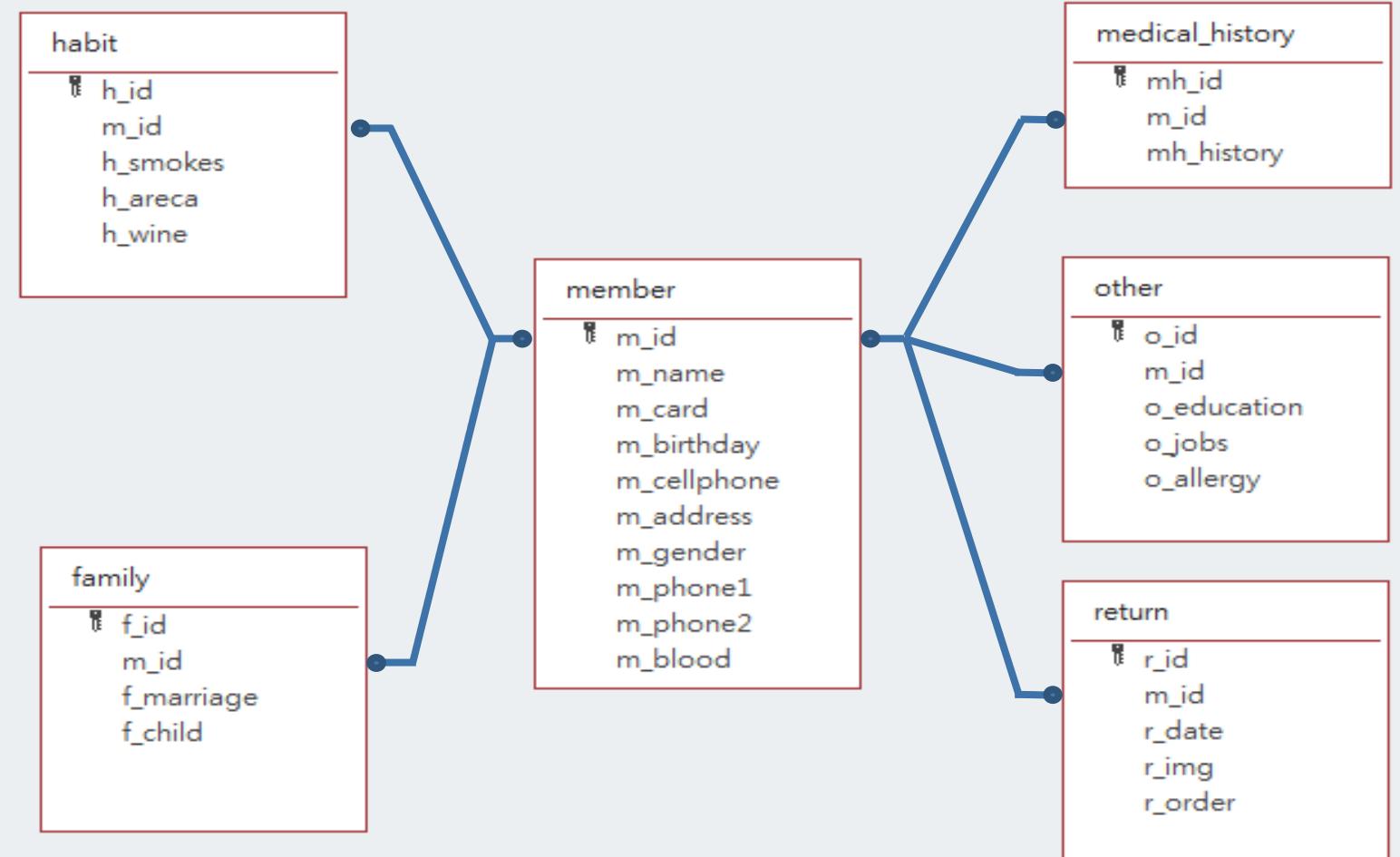


資料庫



網頁架構 流程圖





未來展望



前言

X-ray辨識

聊天機器人

人臉辨識

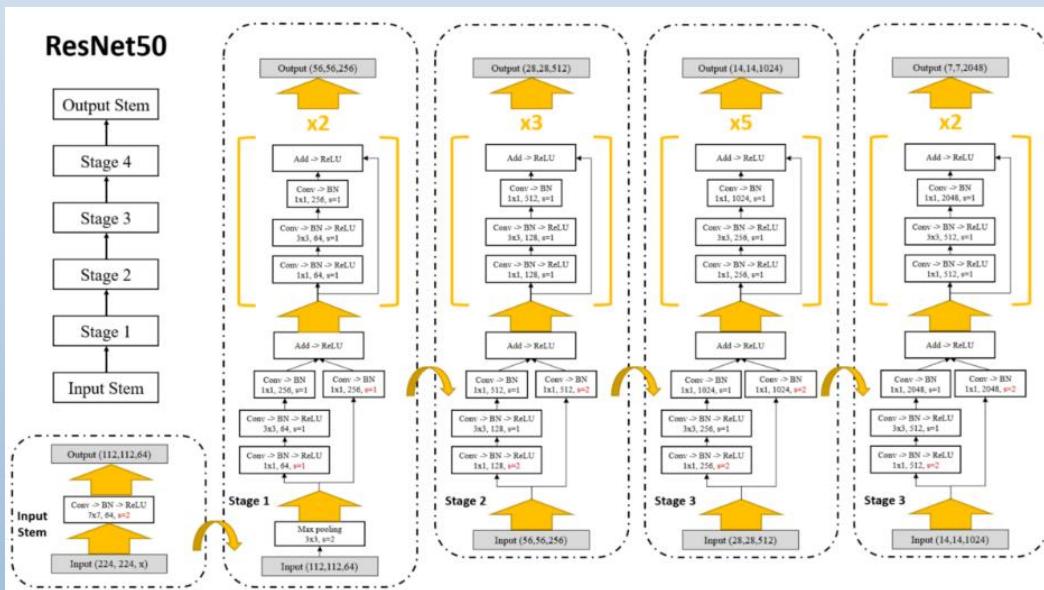
前端網頁

未來展望

未來展望

X-ray 辨識模型

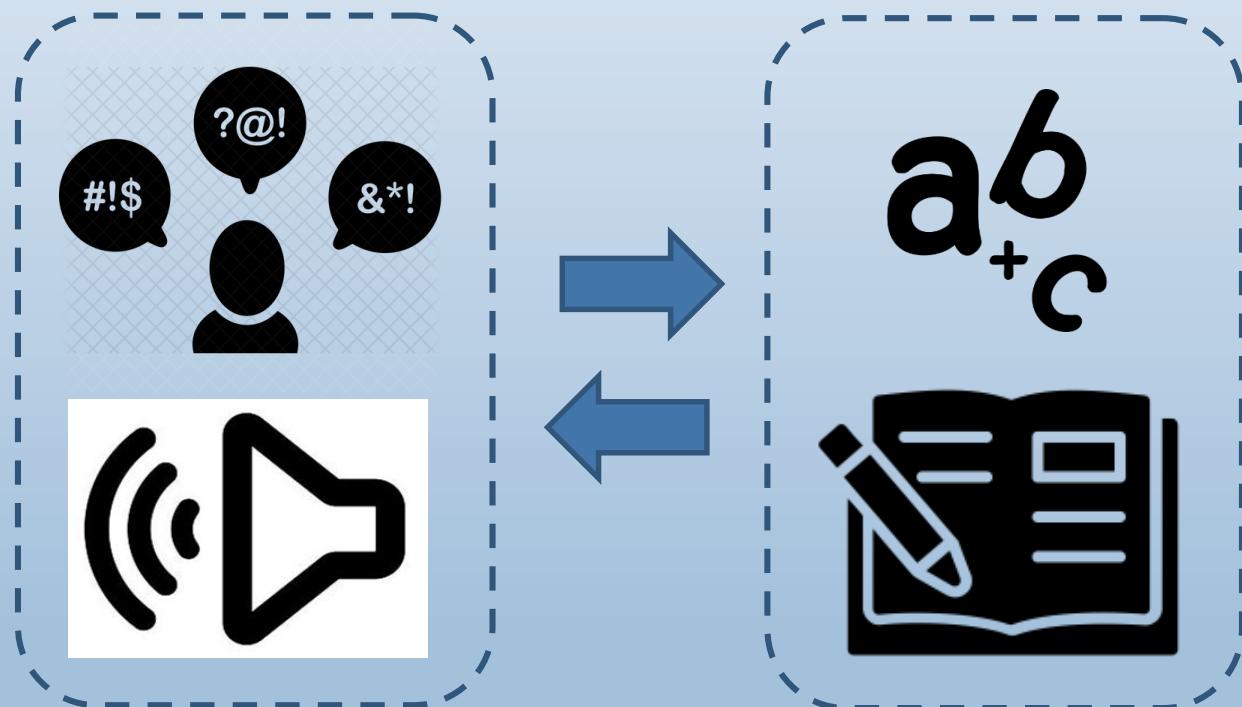
模型及資料優劣



未來展望

聊天機器人

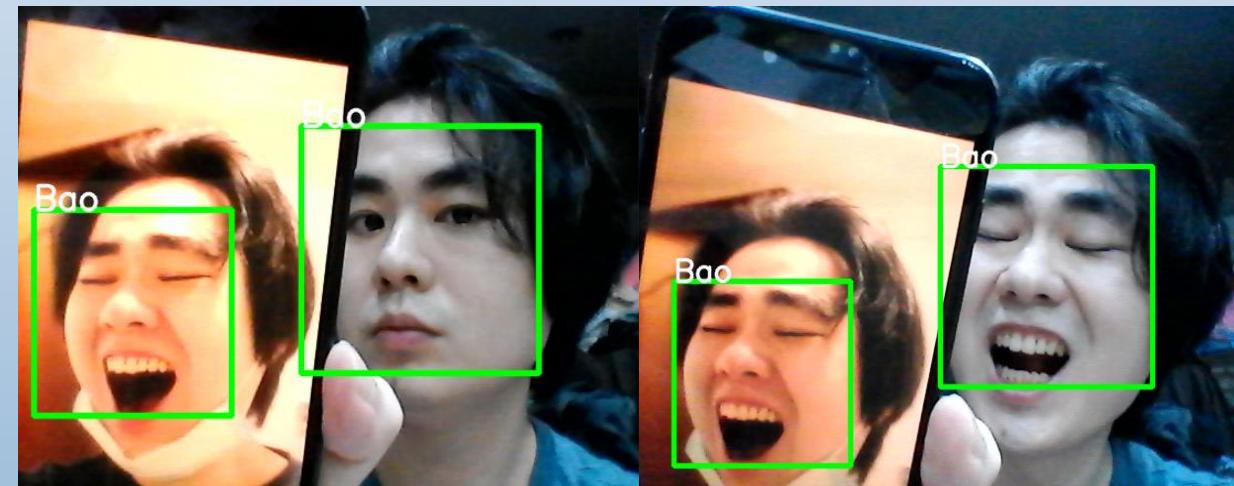
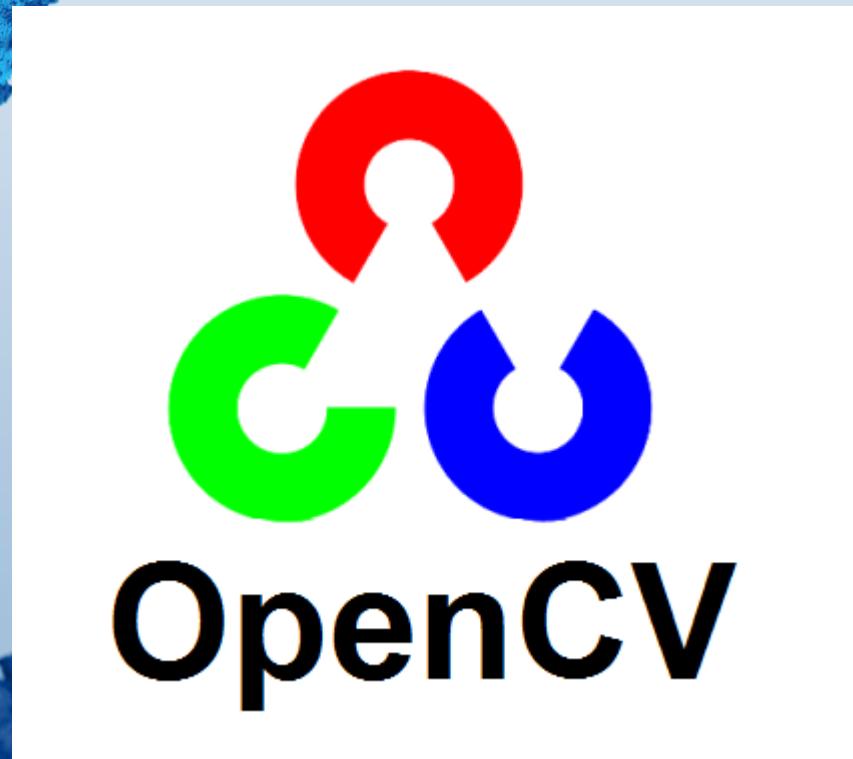
專業程度及整合



未來展望

人臉辨識

資料集、模型訓練及辨識真人



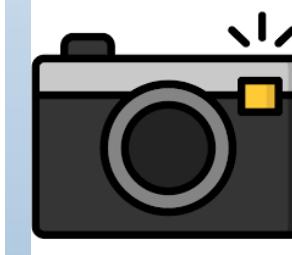
未來展望

網頁架構

模型部署

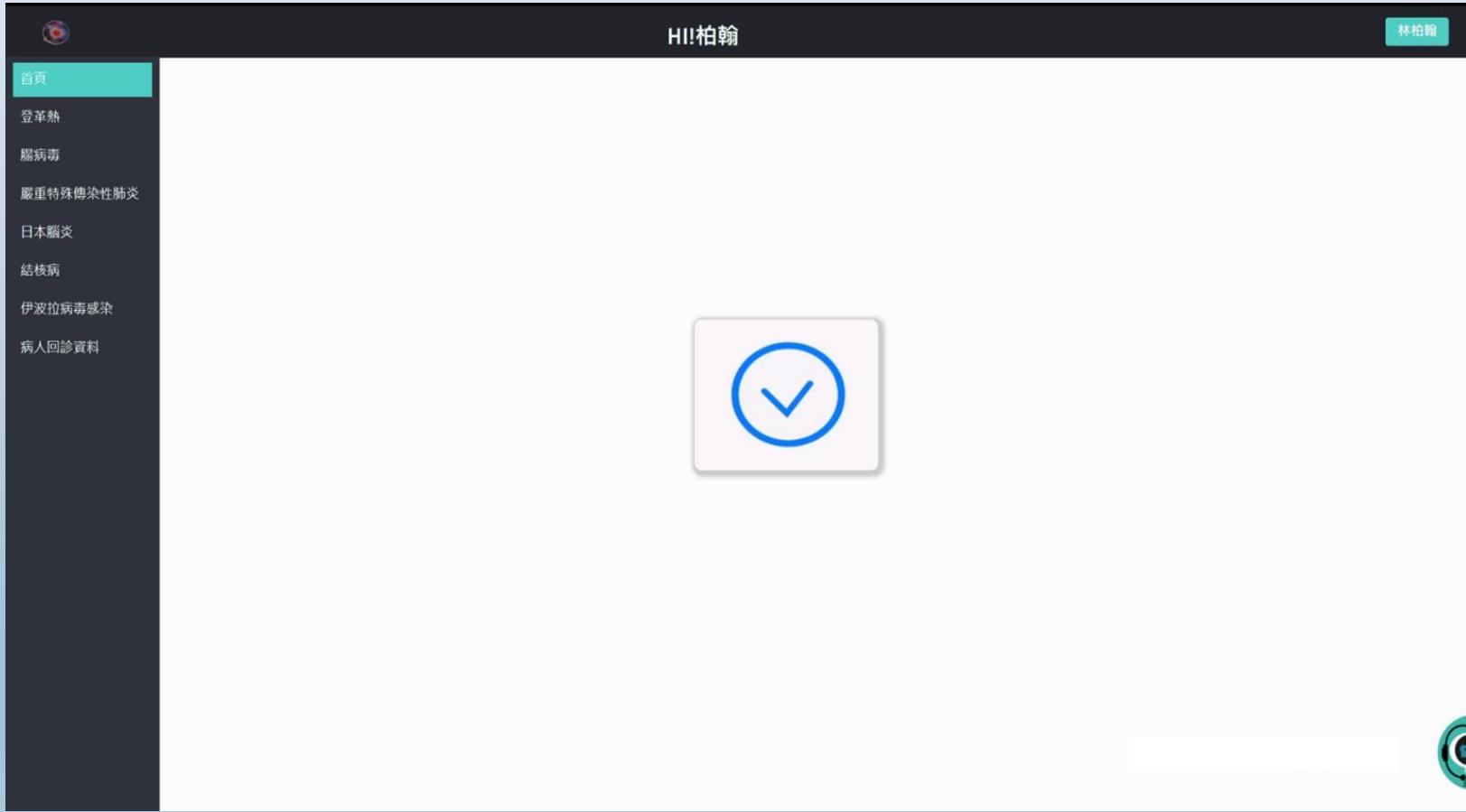


ngrok



未來展望 總結

人臉辨識



前言

X-ray辨識

聊天機器人

人臉辨識

前端網頁

未來展望

未來展望 總結

聊天機器人

疾病相關影像診療-bot

Login

登革熱

首頁

登革熱

腸病毒

嚴重特殊傳染性肺炎

日本腦炎

結核病

伊波拉病毒感染

登革熱

1.什麼是登革熱？
登革熱俗稱「天狗熱」或「斷骨熱」，是一種藉由病媒蚊叮咬而感染的急性傳染病，臨床症狀主要為發燒、頭痛、後眼窩痛、肌肉關節痛、出疹等症狀；登革熱依抗原性可分為I、II、III、IV型等四種型別。

2.如何預防蚊蟲叮咬？
清除積水容器（孳生源）並定期巡查居家環境、維持整潔，是防止病媒蚊孳生的不二法門，也是目前防治登革熱最根本的方法。
此外，可穿著淺色長袖衣褲、身體裸露部位塗抹政府主管機關核可的防蚊藥劑（蚊蟲忌避劑），避免 蚊蟲叮咬。目前政府主管機關核可的防蚊藥劑，依照所含安全有效化學成分的不同，分為三類，一類是含有diethyltoluamide/DEET（待乙妥/敵避）的防蚊藥劑，一類含有picaridin（派卡瑞丁），另一類含有IR3535（伊默克），這三類防蚊藥劑皆可有效達到防蚊效果。
建議成人可選用DEET濃度≤50%的防蚊藥劑，而年齡兩個月以上的孩童，只建議使用DEET濃度為10%至30%的防蚊藥劑，且回到戶內後要清洗乾淨。
另外，年齡兩個月以下的嬰兒，含有DEET+picaridin或IR3535成份之防蚊 藥劑並不適用，建議使用外在遮蔽的方式（例如淺色長袖衣褲及蚊帳）防止蚊蟲叮咬。另外，含有picaridin（派卡瑞丁）及IR3535（伊默克）的防蚊藥劑，依目前的產品許可證，僅適用於2歲以上孩童。不論使用哪一類防蚊藥劑，使用前均請閱讀使用說明書上的說明及注意事項。

3.什麼情況下最有可能感染登革熱？
全球登革熱發生的地區，主要在熱帶及亞熱帶有埃及斑蚊及白線斑蚊分布的國家，特別是埃及斑蚊較多之地區，包括亞洲、中南美洲、非洲及 澳洲北部，以及部分太平洋地區島嶼。因此，如果出國前往前述地區旅遊、探親或經商時，均有可能感染登革熱。
所以，返國後若有發燒、關節骨頭痛、後眼窩痛及出疹等登革熱疑似症狀時，均應儘速就醫，並主動交待旅遊史，提供醫師診治參考。
此外，如果台灣地區某一大縣市發生登革熱流行，前往該地區，在未做好個人防護之情況下，也有可能感染登革熱。

4.為何需要大家動手清除孳生源？
清除所有積水容器是預防登革熱最有效的辦法，而這項工作不能單靠政府，必須大家一起參與，才能短時間內達成目的。

5.請問感染登革熱是否需要住院隔離？
感染登革熱是否需要住院，將由醫師專業評估。若醫師認為有住院治療需要，在病毒血症期（可傳染期）之患者，只需做好防蚊隔離。
例如：使用蚊帳或防蚊藥劑，並不需要強制隔離。此外，經地方政府衛生局基於公衛防疫需求評估後，認為有住院防蚊隔離必要者，亦請配合衛生局之防治作為辦理。

線上諮詢服務

我不舒服 你 助理 請敘述一下不舒服的部位,或是明顯症狀(ex:發燒,頭痛...等)

我頭痛 你 助理 您查詢的症狀可能是**<頭痛>:**

以下哪項敘述比較像是您頭痛的狀況?

頭部兩側像被繩帶緊緊綑綁的疼痛感
頭部單側有鈍痛,光線及聲音會使疼痛加劇
疼痛由眼眶或太陽穴位置發作,再轉移到頭部一側。

輸入您的訊息 >

未來展望 總結

X-RAY辨識



參考資料

reference

<https://blog.gtwang.org/programming/python-opencv-dlib-face-detection-implementation-tutorial/>

<https://www.itread01.com/content/1546931718.html>

<https://www.tpisoftware.com/tpu/articleDetails/950>

<https://sefiks.com/2020/07/11/face-recognition-with-dlib-in-python/>

<https://medium.com/coding-like-coffee/%E4%BA%BA%E8%87%89%E8%BE%A8%E8%AD%98-face-recognition-cffcec53a544>

<https://www.kaggle.com/tawsifurrahman/covid19-radiography-database>

<https://www.kaggle.com/paultimothymooney/chest-xray-pneumonia>

<https://stanfordmlgroup.github.io/competitions/chexpert/>

Thank you

