

二、研究計畫內容(以 10 頁為限)：

(一)摘要

本研究主要是設計一套「人臉辨識點名系統」。人臉偵測部分運用 Python 結合 OpenCV(Open Source Computer Vision Library 影像處理函式庫)連接 webcam 偵測。在 Python 中 import dlib, dlib 是一套包含了機器學習、計算機視覺、圖像處理等的函式庫,使用 C++開發而成,另外也提供了 Python API,作為人臉檢測和關鍵點定位使用。接著在 phpMyAdmin 資料庫中建立資料表,運用 SQL (Structured Query Language 結構化查詢語言)的修改與擴充建立 MySQL 做資料庫的更動與保存,完整地將每次出缺席記錄存放在資料庫中,再以 PHP 和 AJAX 撰寫網頁,從資料庫擷取辨識未出席的學生記為缺席,再將之呈現在網頁上方便老師查看,網頁上也設計能夠查看歷史紀錄的功能,以利老師往後查詢及登記平時分數。

(二)研究動機與研究問題

「人臉辨識點名系統」應用在課堂上,取代傳統口頭點名方式,當臉部辨識符合時,將該學生設定為已出席。此系統能夠記錄進入教室以及離開教室的學生,課堂下課時,將缺席名單傳回點名系統,老師無需中斷課程或預留時間,即可完成點名。以上節省了時間也避免學生代點及中途離席的狀況,能夠做到無漏洞點名。

現在老師總要花時間點開點名系統,照著名字一個一個點,有時候學生中途離開老師也有可能沒看到,又或是同學代為點名,以上各類情形都可能發生過,對於把出席成績算很重的老師和同學,何嘗不是一件不公平的事。常常會藉由紙筆的方式來查看同學有沒有缺席,可是這樣沒辦法很即時的得到出席狀況,老師還要另外花時間批閱那些紙筆測驗,對於老師來說是件很麻煩的事情。

因此本研究想設計一套人臉辨識點名系統,畢竟人臉是獨一無二的特徵,可以避免以上很多狀況,對於學生進出教室也都會明確的紀錄時間,有些老師會記錄上課過了多久才進教室,而使用這個系統老師也能明確知道時間,而不用另外拿紙筆紀錄,不僅可以保障學生安全,也能方便老師可以即時得到出席資訊。

(三)文獻回顧與探討

Python 是一種廣泛使用的高階程式語言,屬於通用型程式語言,由 Guido van Rossum 創造。Python 運用的確比我們之前學到的 C#、JAVA 理解起來更加的容易,只是使用 Python 務必要注意他的排版,不然容易出現錯誤。

用來偵測臉部的影像處理函式庫 OpenCV,本研究利用 Haar 級聯分類器,運用簡單特徵來抓取畫面中的人臉影像。不過 OpenCV 的臉部辨識精準度並不高,所以本研究用它來偵測臉部,更詳細的臉部辨識本研究是用機器

學習函式庫 dlib 做為改善。dlib 提供了訓練好的模型，可以識別人臉的 68 個特徵點，dlib 也可以提供讓使用者自己訓練，之後是否要自己加以訓練要看日後執行的如何。dlib 的開發者是 Davis King，實現了 One Millisecond Face Alignment with an Ensemble of Regression Trees 中的演算法，作者為 Vahid Kazemi 和 Josephine Sullivan，毫秒級別就可以實現相當準確的人臉標記，包括一些半側臉，或是臉很不清楚的情況，所以本研究決定用它來當辨識人臉的工具。

運用 phpMyAdmin 建立點名系統內的資料庫，phpMyAdmin 是一個以 PHP 為基礎，讓管理者可用 Web 介面管理 MySQL 資料庫。藉由此 Web 介面可以成為一個簡易方式輸入繁雜 SQL 語法的較佳途徑，尤其要處理大量資料的匯入及匯出更為方便。其中一個更大的優勢在於由於 phpMyAdmin 跟其他 PHP 程式一樣在網頁伺服器上執行，但是可以在任何地方使用這些程式產生的 HTML 頁面，也就是遠端管理 MySQL 資料庫，方便的建立、修改、刪除資料庫及資料表。

本研究使用 PHP 和 AJAX 來實現最後網頁呈現的部分。PHP(Hypertext Preprocessor)超文本預處理器，創始人為 Rasmus Lerdorf，是一種開源的通用電腦腳本語言，尤其適用於網路開發並可嵌入 HTML 中使用。PHP 的語法間接吸收 C 語言、Java 和 Perl 等流行電腦語言的特點，易於一般程式設計師學習。PHP 的主要目標是允許網路開發人員快速編寫動態頁面。AJAX(Asynchronous JavaScript and XML)非同步的 JavaScript 與 XML 技術，創始人為 Jesse James Garrett，指的是一套綜合了多項技術的瀏覽器端網頁開發技術，AJAX 應用可以僅向伺服器發送並取回必須的資料，並在用戶端採用 JavaScript 處理來自伺服器的回應。因為在伺服器和瀏覽器之間交換的資料大量減少，伺服器回應更快了。同時，很多的處理工作可以在發出請求的用戶端機器上完成，因此 Web 伺服器的負荷也減少了。學習 PHP 的過程因為學習過 Java、C 語言，所以理解起來較為快速，但一些特定的用法還是需要多加研讀，AJAX 之前都沒有學過也需要多加研究學習。

(四)研究方法及步驟

4.1 研究方法

4.1.1 安裝 Python 和 OpenCV

先安裝 Python 和 OpenCV。本研究所用 Python 版本為 3.6.2，之後打開命令提示字元(cmd)，輸入"python"確保找的到此裝置如圖一所示，若出現"python 非內部或外部命令"，則將 python 的安裝目錄加到環境變數(PATH)。接下來安裝 pip (python 工具包)，在 cmd 裡切換到 python 的安裝路徑輸入"easy_install.exe pip"，安裝完畢之後就可以用"pip"命令，因為本研究使用的 OpenCV 會用到 Python 的 numpy 模組，所以要在下方輸入 pip install numpy 進行安裝。

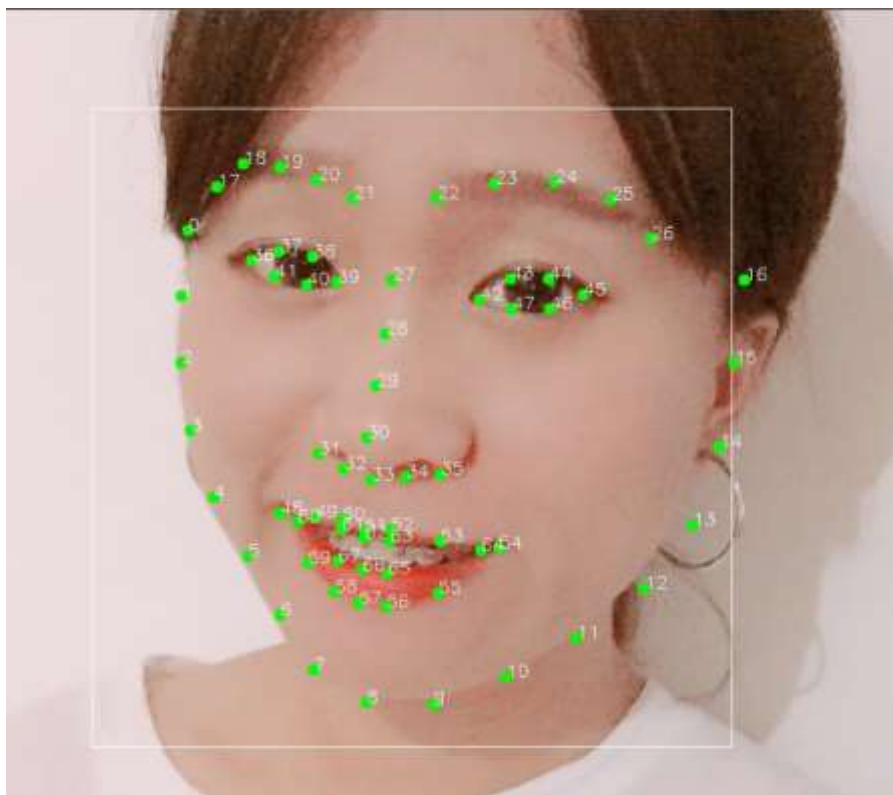
```
C:\> 命令提示字元 - python
Microsoft Windows [版本 10.0.16299.192]
(c) 2017 Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。

C:\Users\Doris>python
Python 3.6.2 (v3.6.2:5fd33b5, Jul  8 2017, 04:57:36) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)]
on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

圖一、Python 安裝完成

4.1.2 安裝 dlib

接下來要安裝 dlib，開啟 cmd 輸入 `pip install dlib` 進行下載，還需安裝 `scikit-image` (數位圖像處理包)，輸入 `pip install scikit-image` 進行安裝，若出現無法安裝則下載 Visual Studio，之後便可正常安裝使用。本研究是運用 dlib 內建的 68 個人臉關鍵點作為辨識如圖二所示，並且還須用到 `shape_predictor_68_face_landmarks.dat` (內建訓練好的人臉關鍵點檢測器) 和 `dlib_face_recognition_resnet_model_v1.dat` (內建訓練好的人臉識別模型)，這些都要在 dlib 的官網下載並套用到本研究的人臉辨識系統裡來進行辨識。



圖二、68 個人臉關鍵點

4.1.3 安裝 AppServ

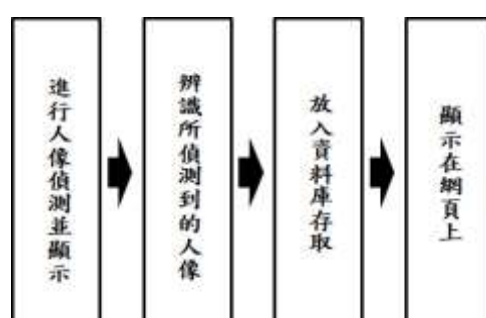
安裝使用 AppServ(8.6.0 版本)架設一個 Web Server，使用 phpMyAdmin(4.6.6 版本)管理 MySQL 資料庫，先下載 phpMyAdmin 網頁套件，下載後執行壓縮檔，將解壓縮後的 phpMyAdmin-2.8.0.3 目錄複製到網頁資料夾內，且在 MySQL 設定使用者第一次執行的話以 root 身分進行登入輸入 `mysql -u root`。Python 中連線到資料庫的掛載則是在命令提示字元中(cmd)輸入 `pip install PyMySQL`，隨後在程式碼中進行 `import pymysql` 即可使用 Python 連接 mysql 的資料庫。phpMyAdmin 登入的畫面如圖三所示。



圖三、phpMyAdmin 登入畫面

4.2 研究步驟

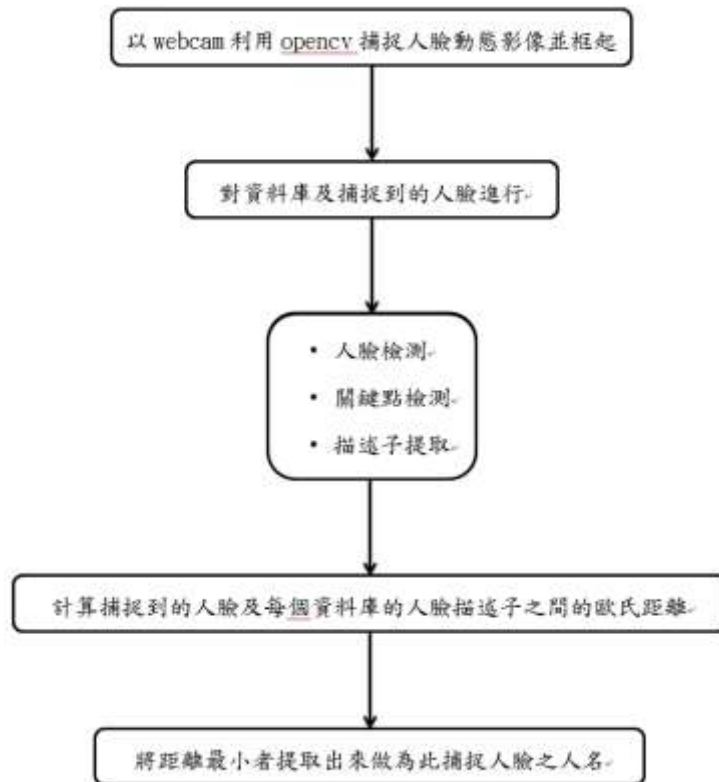
本研究必須先用 OpenCV 捕捉影像，並且不做儲存的進行即時的比對。當鏡頭偵測到人臉時馬上就會在 dlib 中進行辨識，立即在資料庫中做記錄，儲存在資料庫之後，使用者打開網頁時就可以即時收集到資訊，並且還會提供查詢歷史紀錄的功能。研究步驟如圖四所示。



圖四、研究步驟

4.2.1 進行人臉辨識

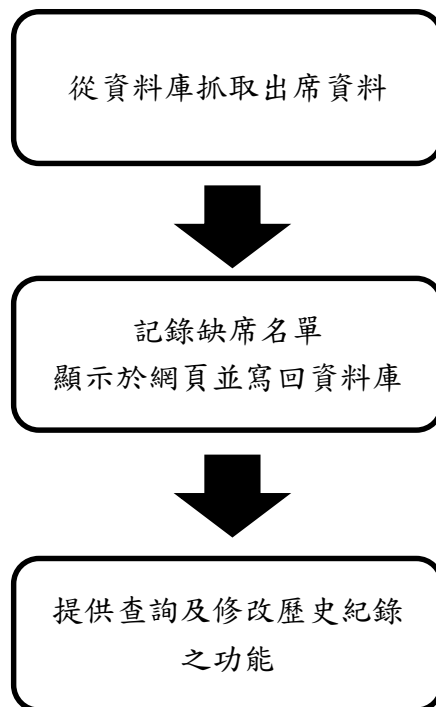
用 webcam 攝影人像，對捕捉到的人臉和資料庫裡的資料進行身份辨識，步驟詳細內容如圖五所示。



圖五、人臉辨識步驟

4.2.2 資料處理步驟

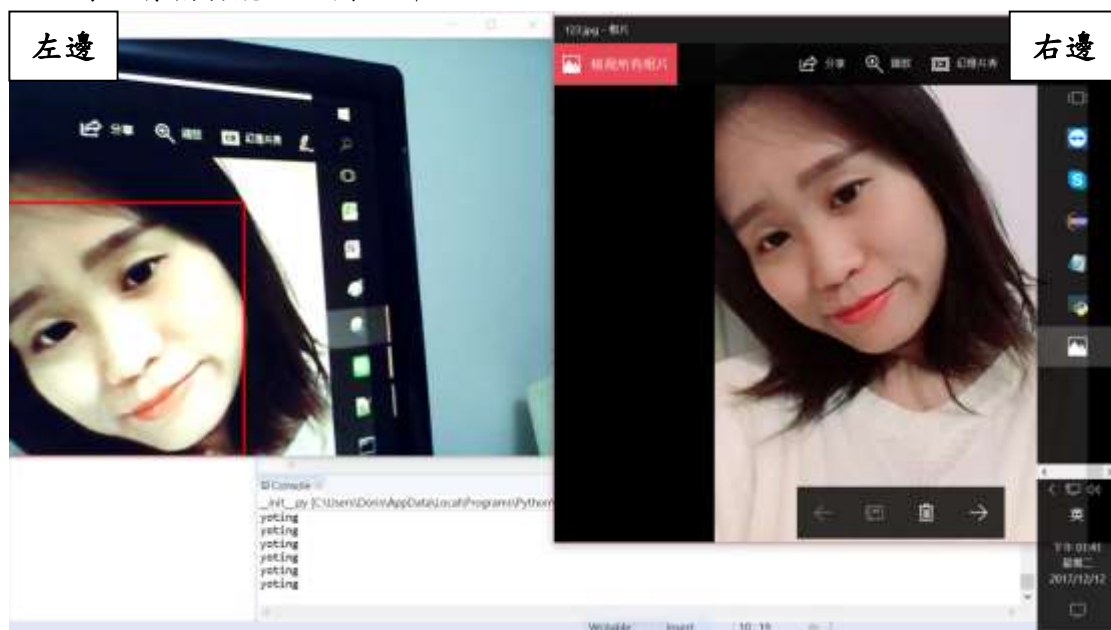
資料庫中會存入 4.2.1 步驟的出席人員資料，記錄完之後可以從資料庫抓取資料，利用 AJAX 可以即時顯示出缺席與否於網頁上並寫回資料庫，並且有提供修正及查詢歷史紀錄的功能。



圖六、資料處理步驟

(五)預期結果

運用 webcam 偵測人臉，為方便顯示這裡運用攝像鏡頭拍攝照片如圖七所示(圖七右邊為照片、圖七左邊為拍攝偵測結果)，實際運用時會拍攝真人，下面則會顯示偵測者之姓名，並且傳入資料庫，顯示出來在網路頁面上。偵測到人臉之姓名為”yoting”，寫入資料庫對應之姓名為”陳佑庭”，顯示結果出席者為空白，未出席則會打勾作記號方便教師查看，右下角的歷史紀錄及存檔功能，如圖八所示。



圖七、拍攝及比對照片

電通三甲 電腦網路導論

☒ 未出席

☐ 已出席

☐ 陳佑庭

☒ 陳宇亮

☒ 周芷琪

☒ 歐仁傑

☒ 陳姿華

☒ 梁艾蓉

☒ 郭品沅

☒ 尤竣賢

☒ 陳定邦

☒ 張家璋

☒ 游景勝

☒ 衡上均

☒ 林思宇

☒ 葉昕語

☒ 許景俊

☒ 游騰鈞

☒ 韓皓文

☒ 戴寧

☒ 胡皓雯

☒ 蔡照森

☒ 蔣毓哲

☒ 謝瑜軒

☒ 周子成

☒ 林晉丞

☒ 簡鉉基

☒ 劉皓暉

☒ 張澄邨

☒ 李政憲

☒ 康書豪

☒ 呂晉中

查看歷史紀錄

存檔

圖八、網頁呈現結果

(六)參考文獻

- [1] 鄧文淵(2017)。Python初學特訓班。碁峰：文淵閣工作室。
- [2] 肖維明(2009)。Website Development Based on PHP+MySQL。物流工程與管理，31卷6期（2009/06 /01），P90 - 92。
- [3] <http://dlib.net/>
- [4] <http://www.php.net/>
- [5] Hironsan(2016). Deep Learning Enables You to Hide Screen when Your Boss is Approaching . Retrieved from <http://ahogrammer.com/2016/11/15/deep-learning-enables-you-to-hide-screen-when-your-boss-is-approaching/> (Jan 8,2018)
- [6] <http://api.jquery.com/jquery.ajax/>

(七)需要指導教授指導內容

- (1) 專題研究相關方向、內容、問題。
- (2) 程式寫作相關想法、問題、演算法。
- (3) 介面架設相關觀念、指令操作、問題。
- (4) 實驗環境的架設。
- (5) 正式文件撰寫。