

## 物聯網期末專題報告—A12

### 一、專題題目

#### 人臉辨識保險箱

### 二、成員名單與分工

1081421 陳俊維：主題發想、臉部辨識 training、協助 debug、共同開發

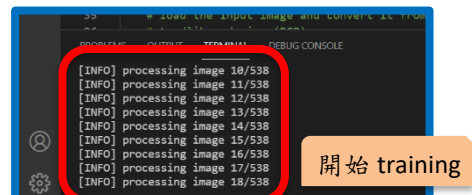
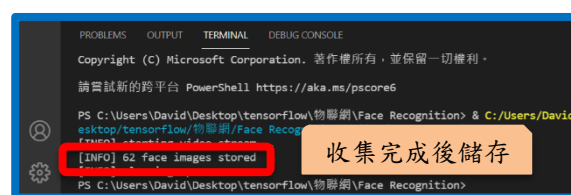
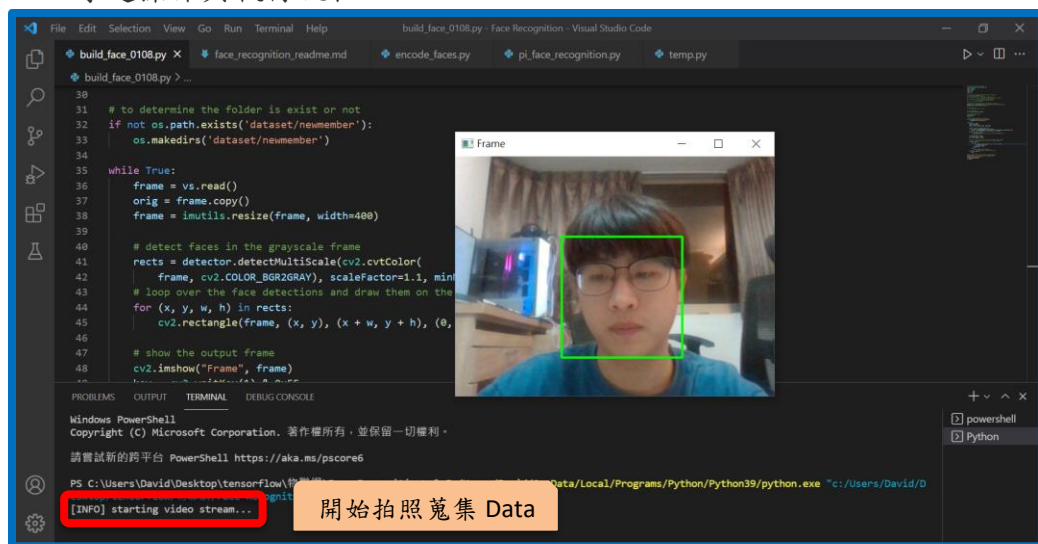
1081433 林品凡：主題延伸、硬體串接、協助 debug、書面報告、共同開發

1082027 潘威信：主題討論、負責 coding、debug、共同開發

### 三、專題功能說明

1. 用 snowboy 語音辨識的功能，偵測到關鍵字"開啟"後，保險箱打開 camera 進行臉部辨識，並將使用者資訊傳至 Ubidots 記錄，保險箱會跟 Ubidots 拿使用者資訊，若判別為授權使用者則開啟保險箱，反之則不予解鎖，保險箱使用完畢後，一樣使用 snowboy 語音辨識的功能，偵測到關鍵字"關閉"後，給予關閉並上鎖。
2. 保險箱會隨時偵測目前的溫度與濕度，並將資訊傳至 Ubidots，方便使用者做及時的查詢(15 秒更新一次)。
3. 可隨時偵測不明震動，發出警示音提醒使用者保險箱當前狀況(可能受到破壞或不明人士入侵)。
4. 網站上(Ubidots)能查看保險箱及時狀態，包含溫溼度狀態(dashboards 上圖形化介面易於使用者查看)、開啟保險箱的人(Events 上記錄使用者與當時時間)。

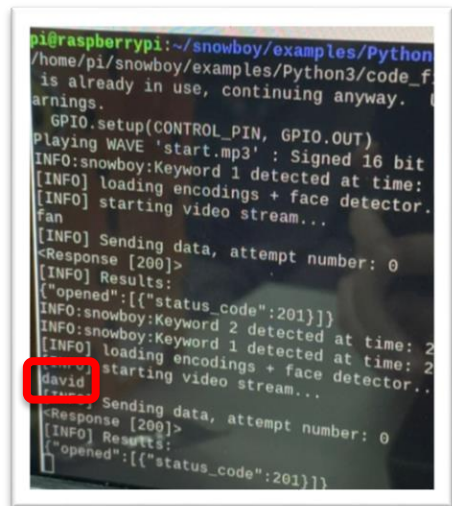
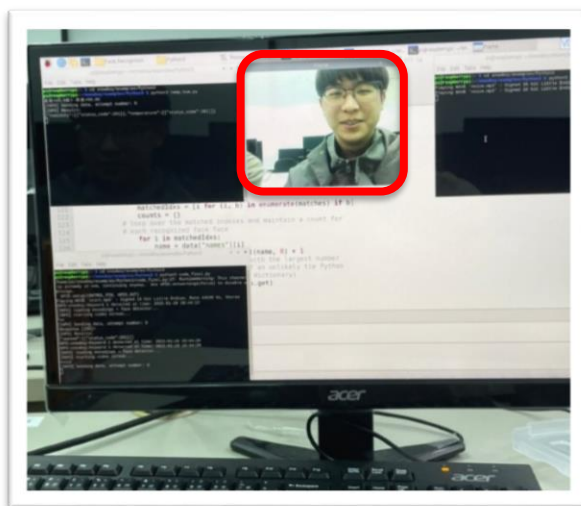
### 四、專題操作與執行流程



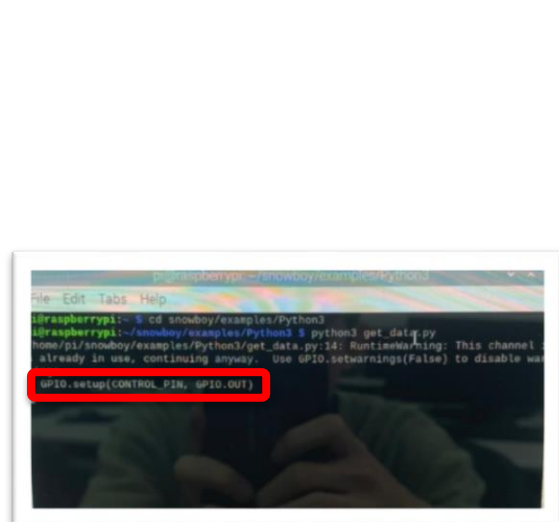
執行前先進行授權者臉部辨識的 training，並將 training 好的資料丟到樹莓派上



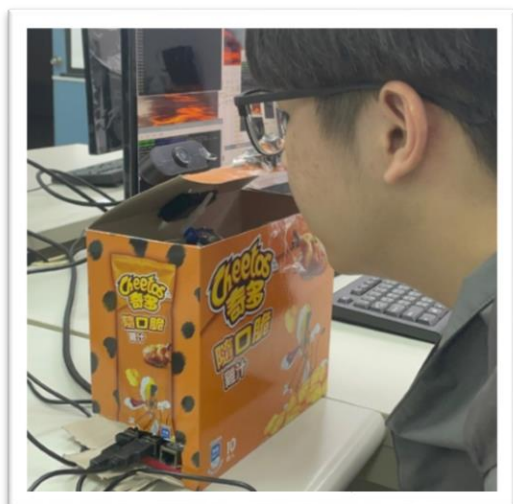
語音辨識關鍵字"開啟"，啟動保險箱



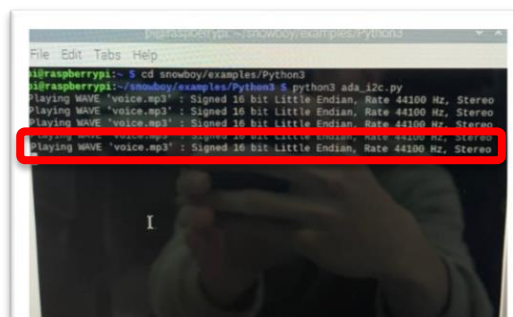
打開 camera 進行臉部辨識，terminal 紀錄使用者是誰



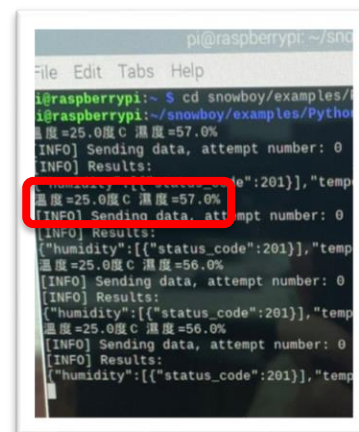
從 Ubidots 抓使用者資訊，判斷符合授權者，保險箱會打開



使用結束後，語音辨識關鍵字"關閉"

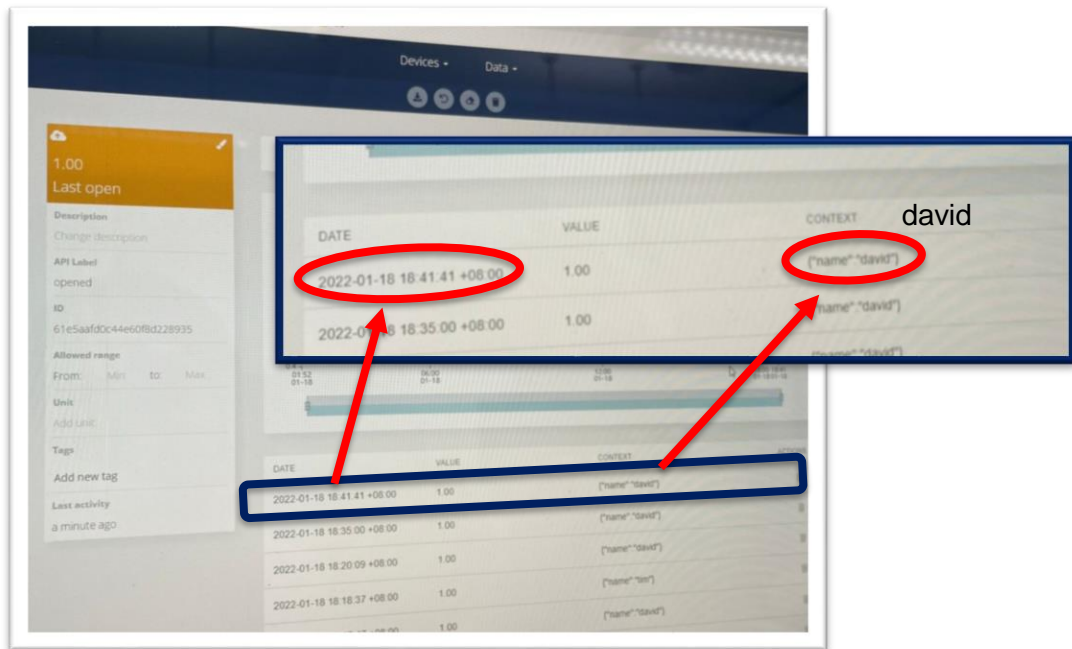


若發生不明震動會發出警示音提醒使用者



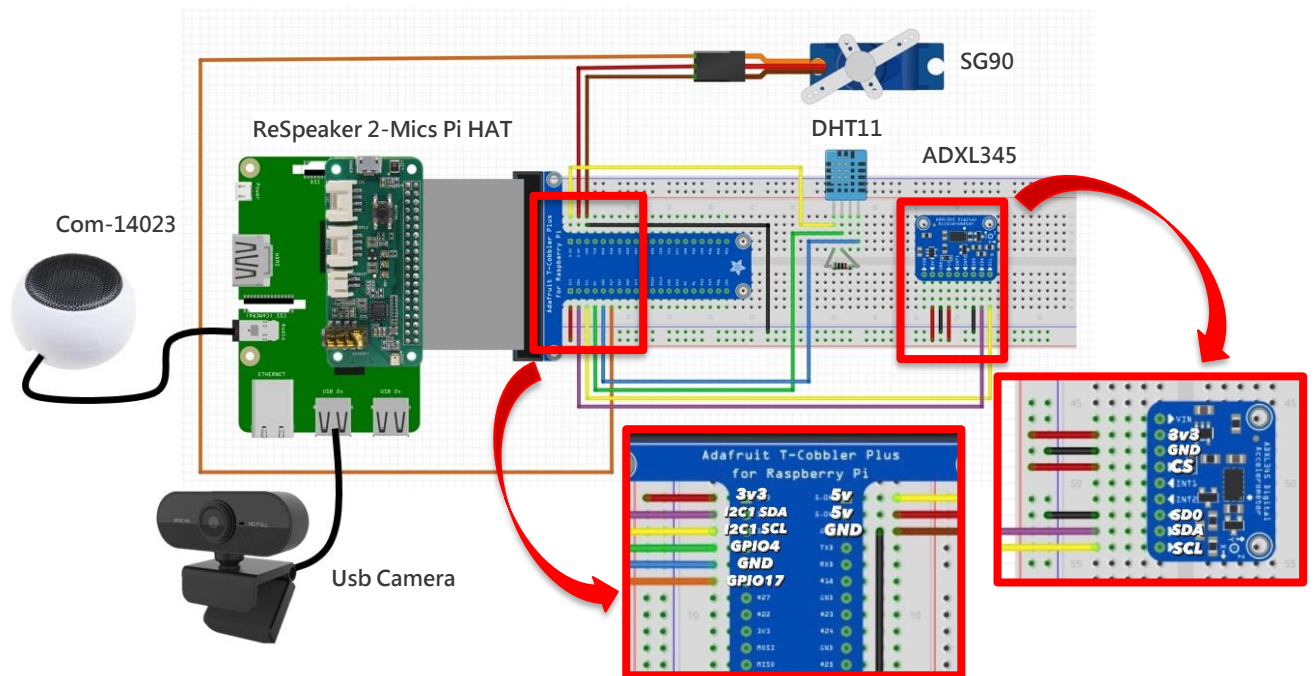
Ubidots 上可查看保險箱目前溫度與濕度



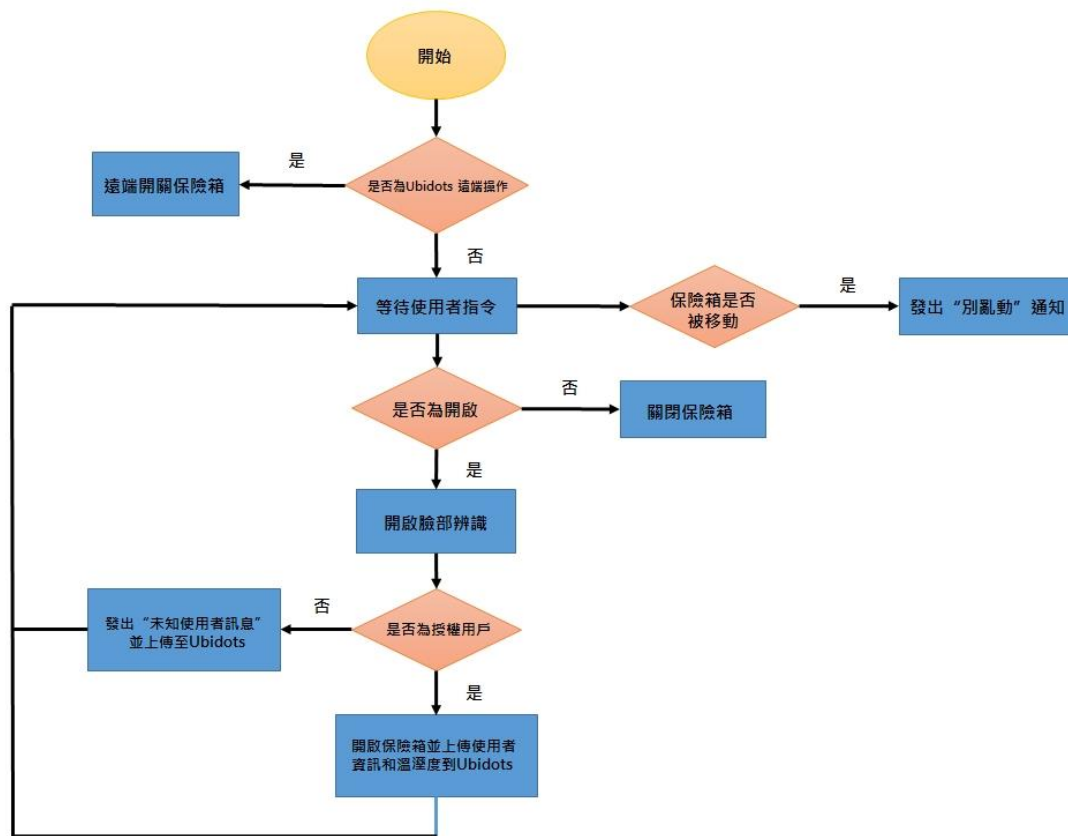


以及保險箱今日開啟狀況

## 五、硬體電路示意圖



## 六、軟體程式執行流程圖



## 七、參考的課程實驗或是網路資源

lecture03、lecture04、lecture05、lecture06、lecture07、lecture08、lecture10

DHT11 數字溫溼度傳感器

<https://a091234765.pixnet.net/blog/post/400005313-%5B%E7%AD%86%E8%A8%98%5DArduino%E5%AF%A6%E9%A9%97%E5%8D%81%E4%B8%80%3Adht11%E6%95%B8%E5%AD%97%E6%BA%AB%E6%BF%95%E5%BA%A6%E5%82%B3%E6%84%9F%E5%99%A8>

DHT11 入門+結合 1602 LCD，Arduino 簡易溫濕度計

<https://blog.imaker.com.tw/dht11-lcd/>

<https://104.es/2021/01/31/%E4%BD%BF%E7%94%A8%E6%A8%B9%E8%8E%93%E6%B4%BE%E9%A9%85%E5%8B%95%E4%BC%BA%E6%9C%8D%E9%A6%AC%E9%81%94sg-90/>

使用樹莓派驅動伺服馬達 SG-90

<https://104.es/2021/01/31/%E4%BD%BF%E7%94%A8%E6%A8%B9%E8%8E%93%E6%B4%BE%E9%A9%85%E5%8B%95%E4%BC%BA%E6%9C%8D%E9%A6%AC%E9%81%94sg-90/>

RASPBERRY PI 3 MOBEL B 利用 PWM 控制伺服馬達

<https://blog.everlearn.tw/%E7%95%B6-python-%E9%81%87%E4%B8%8A-raspberry-pi/raspberry-pi-3-mobel-3-%E5%88%A9%E7%94%A8-pwm-%E6%8E%A7%E5%88%B6%E4%BC%BA%E6%9C%8D%E9%A6%AC%E9%81%94>

RASPBERRY PI 3 MOBEL B 利用硬體 PWM 控制伺服馬達

<https://blog.everlearn.tw/%E7%95%B6-python-%E9%81%87%E4%B8%8A-raspberry-pi/raspberry-pi-3-mobel-b-%E5%88%A9%E7%94%A8%E7%A1%AC%E9%AB%94-pwm-%E6%8E%A7%E5%88%B6%E4%BC%BA%E6%9C%8D%E9%A6%AC%E9%81%94>

SG90 Servo Motor with Raspberry PI Pico and MicroPython

<https://peppe8o.com/sg90-servo-motor-with-raspberry-pi-pico-and-micropython/>

Snowboy Hotword Detection

<https://github.com/Kitt-AI/snowboy>

【智能音箱基础】唤醒词检测引擎 Snowboy 快速搭建指南

<https://www.wandianshenme.com/play/smart-speaker-hotword-detection-engine-snowboy-setup-guide/>

三軸加速度計

<https://tutorials.webduino.io/zh-tw/docs/basic/sensor/adxl345.html>

#### 八、開發最耗時的部份與原因

硬體設備的故障造成整體前期非常大的時間浪費，我們的伺服馬達和溫溼度傳感器都故障，因不知道問題的所在我們上網搜尋了非常龐大的資料最後甚至重新灌了樹莓派，後續買了新的才有辦法繼續設計，再來是環境安裝的部分，我們臉部識別上網找了蠻多資料原先有在自己的電腦上寫了一個版本，但發現很多套件是 Linux 系統沒辦法裝上去的，在反覆嘗試後才寫出一個能在樹莓派上執行的版本，最後不管是設計我們專題的哪個部分，硬體裝置和我們程式的連結一直是最困難的，畢竟我們資工系真的比較少接觸到硬體設備，有時候 GPIO 會互相搶到、有時候找不到音響的连接端、不知道連接的是哪台 camera，這些都花費非常多的時間查找資料和測試，反而演算法還有 python 程式的理解都是相對比較輕鬆能解決的問題。

#### 九、展示完整專題流程之影片

<https://youtu.be/FgP9HN0JSiQ>