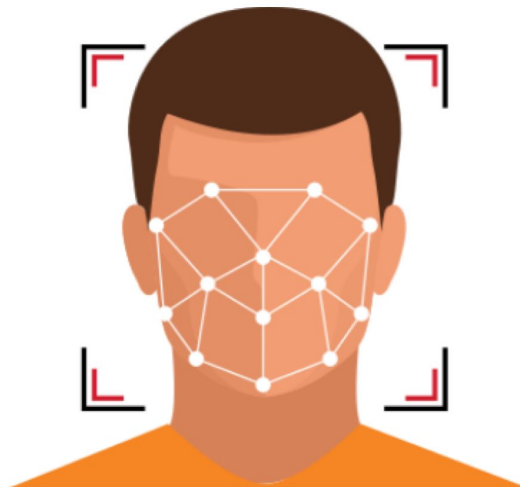


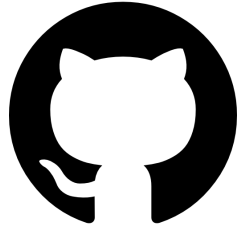
**LF2**

**Learning Feedback from Face**

**Group 3**



## Links related to our project



[Github Repo](#)



[Documentation](#)



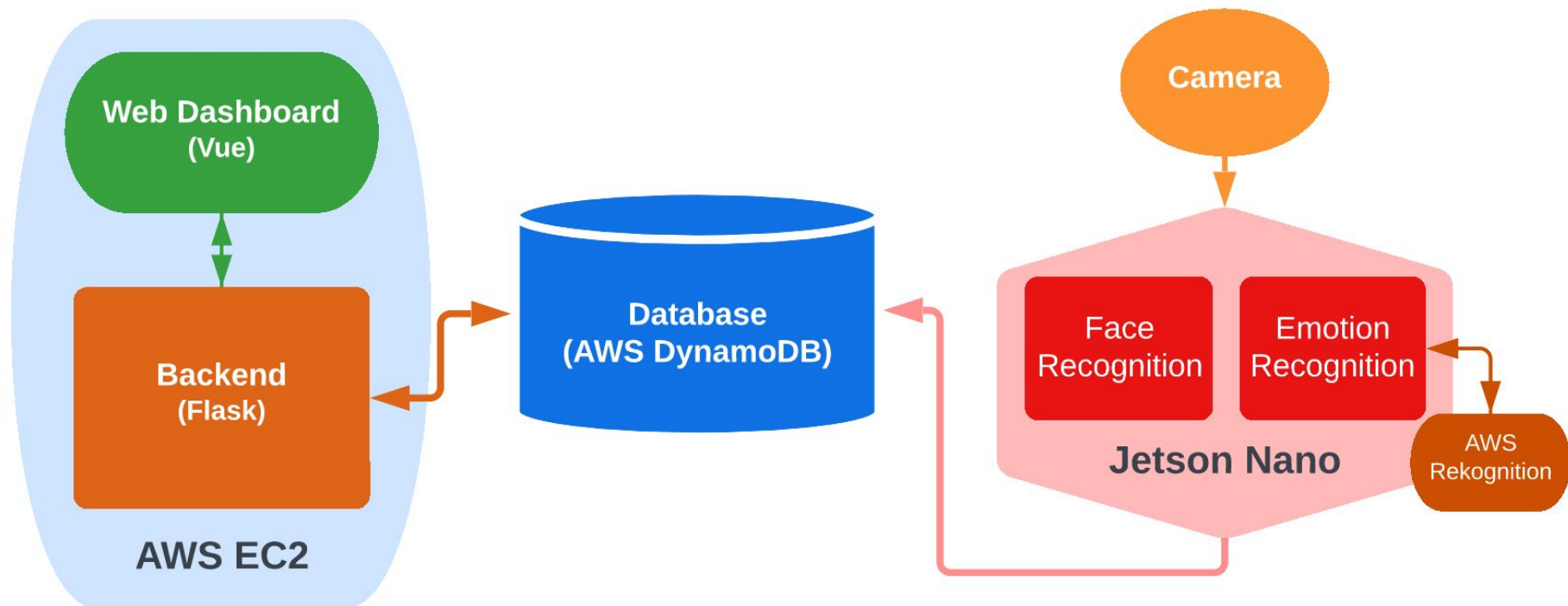
[Demonstration Site](#)

## 專案介紹

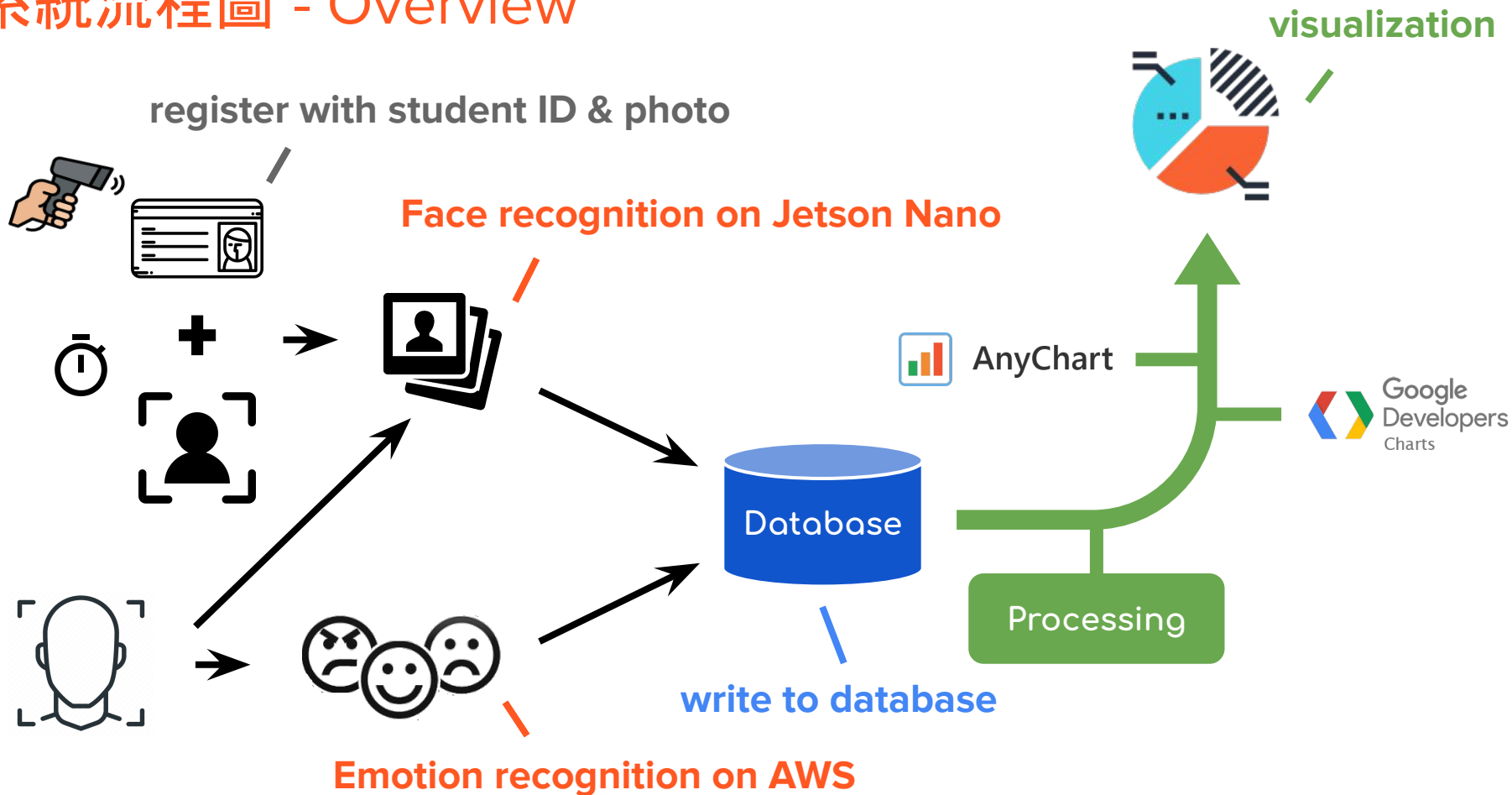
該裝置會放置於教室前方，藉由 Camera 追蹤同學們的上課狀況，記錄各種數據，並給予老師反饋。有以下幾種功能：

- **自動點名**：自動辨識同學的臉做點名
- **平時成績計算**：認真上課的同學，通常抬頭看前方的時間較長，較容易被辨識，因此可以藉由紀錄被辨識到的時間長短，做為計算平時成績的依據
- **口罩偵測**：自動辨識同學口罩有沒有戴好，並向老師發出警告
- **心情彙總**：自動偵測同學們當下的心情，並彙總成分數回饋給老師，讓老師可以及時覺察班上的狀況

# 系統架構



# 系統流程圖 - Overview

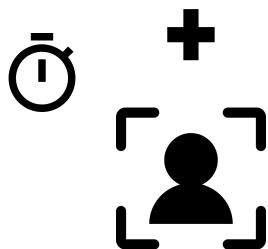


## Step 1 - 學號與照片登錄

- 為了加速登錄流程，我們使用了掃碼器與螢幕計時來達到登錄流程的自動化
- 同學刷完學生證後，螢幕會開始倒數計時，並在倒數完成時自動拍照
- 拍完照片後，螢幕上會短暫顯示所截取的人臉與對應的學號，方便同學做確認
- 一位同學需要登錄兩張相片，一張不戴口罩，一張戴口罩，軟體會自動偵測是否有戴口罩

# Step 1 - 學號與照片登錄

**A. Scan the student id card**



**C. Face and mask detection  
on Jetson Nano**



**D. Store the image and  
related information**

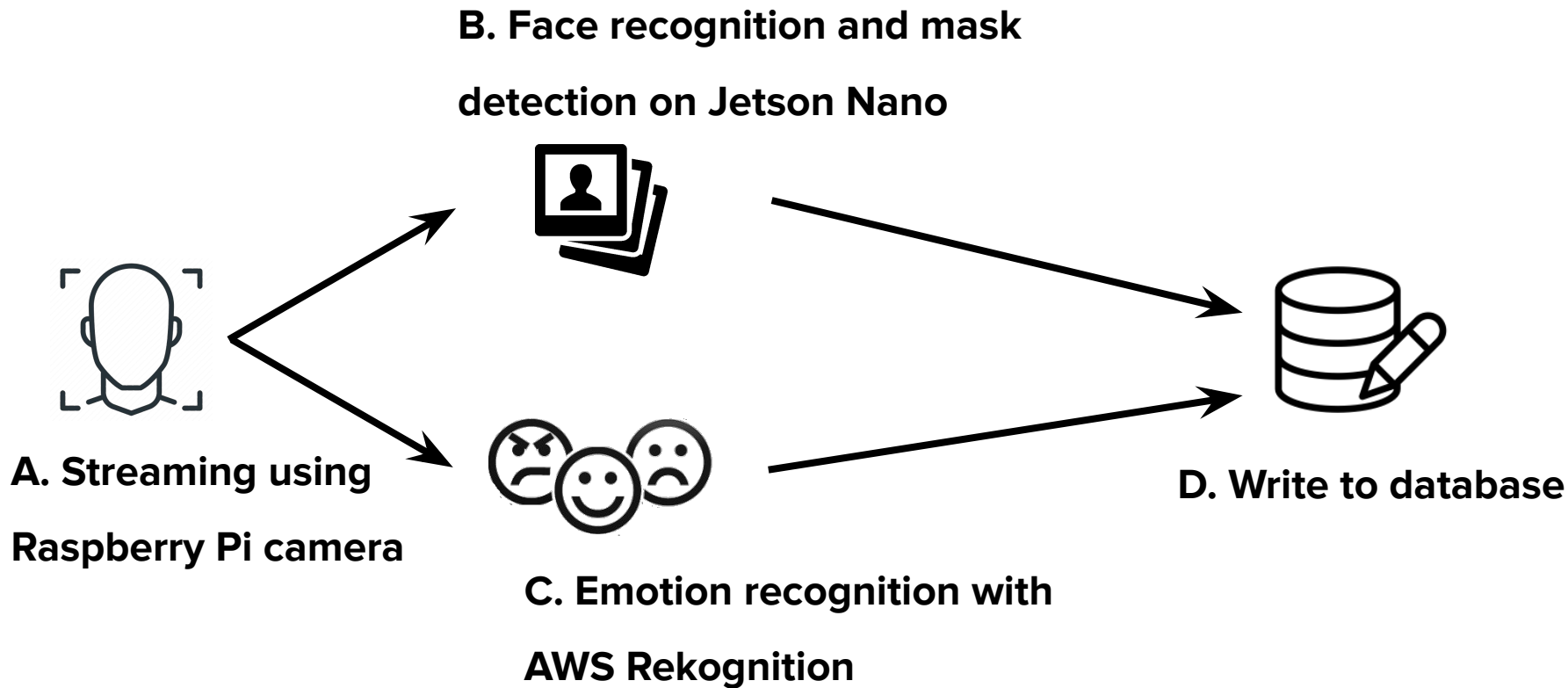
**B. Take photos with  
Raspberry Pi camera**

## Step 2 - 實時偵測

- 個人每被辨識十秒，就會被記錄到資料庫一次，且通常只有在直視前方時，才會被辨識到，所以被辨識到的次數越多，也就代表上課越專注
- 在個人被辨識的同時，也會判斷是否有戴口罩
- 每十秒會彙整一次班上同學的心情，並記錄結果到資料庫

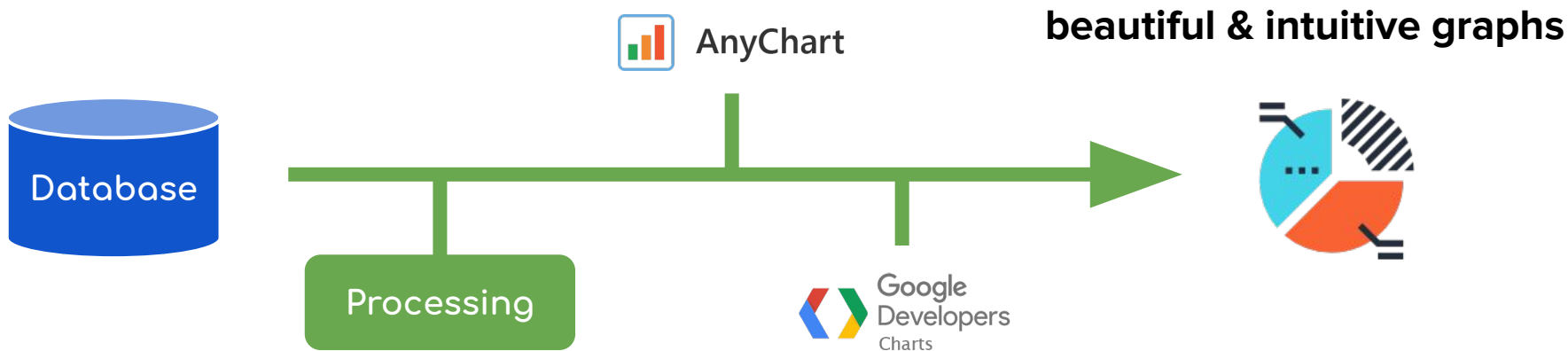


## Step 2 - 實時偵測



## Step 3 - Dashboard 視覺化展現

教師可以到網頁上觀看記錄到的資訊 & 直觀的圖表，得知各位學生有沒有到場，以及整個教室的情緒氛圍



# 技術挑戰與解決辦法

- ❖ **手動 build code & deploy 相當耗時**
  - Automate with Github Action
- ❖ **Files created in Github Action can't be accessed in another job or workflow**
  - Use cache
- ❖ **Emotion recognition model 過大, 無法在 Jetson Nano 上運行**
  - 改用 AWS Rekognition
- ❖ **Face detection 會讓 streaming 延遲過大, 畫面不流暢**
  - 先將 frame 大小調整成 1/10, 再做 face detection
  - 嘗試各種 Pre-trained Model, 找延遲較低, 但是準確度可以接受的

# 技術挑戰與解決辦法

- ❖ **MediaPipe、[人臉辨識套件](#)偵測不到有戴口罩的人臉**
  - 找尋 Github 上其他 [Pre-trained Model](#) 替代
- ❖ **Jetson Nano 的 GPU Memory 不夠, 無法以 Tensorflow-gpu 運行 Pre-trained Model**
  - 設定 `os.environ['CUDA_VISIBLE_DEVICES'] = "-1"`, 讓 Tensorflow 以 CPU 運行
- ❖ **在 Python 中讀取 Scanner 的輸入**
  - 使用 `evdev` 套件與 `/dev/input` 裡的檔案溝通

## 組員分工

組員	工作
B06204039 林有安	Face recognition & Hardware setup
B07502022 梁皓瑋	Face recognition & Hardware setup
B07901149 柯岱佑	Emotion recognition
B08901064 林雋哲	Web frontend, backend & Database