

# Wifi-Based Face Recognition

---

110011116 彭莅翔

# 用途

- ◆ 打卡系統
- ◆ 通緝犯辨認系統
- ◆ 實聯制防疫系統



# 器材

---

- ◆ ESP32-CAM
- ◆ OV2640鏡頭模組
- ◆ 樹莓派



ESP32-CAM + OV2640鏡頭模組



樹莓派

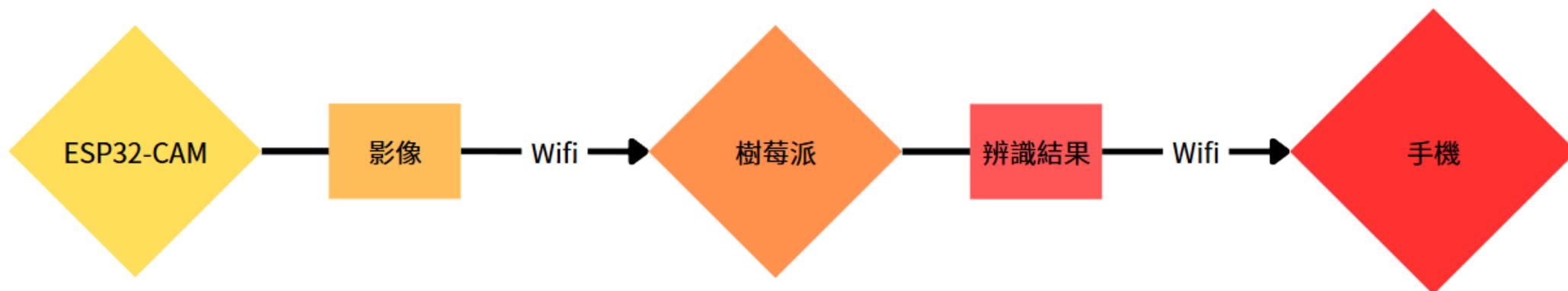
# 流程

---

- ◆ ESP32-CAM獲得影像
- ◆ 透過Wifi將影像傳給樹莓派
- ◆ 樹莓派辨識影像，如果影像裡出現事先有記錄在檔案庫中的人臉，就把臉框起來並標上名字
- ◆ 辨識完成後把影像傳到監控裝置(手機、平板、電腦)

# 流程圖

---



# Wifi連接

---

- ◆ 2.4GHz: 傳輸距離較長，但速度慢、干擾多(使用這個頻段的設備較多，如藍芽、微波爐)
- ◆ 5GHz: 傳輸距離短、但速度快、干擾少
- ◆ 影像的傳輸理論上較適合使用5GHz的Wifi傳輸，但是由於ESP32-CAM使用的是802.11 b/g/n，屬於無線網路中較舊的規格，不支持5GHz的頻段，所以只能使用2.4GHz傳輸



WiFi4



WiFi5

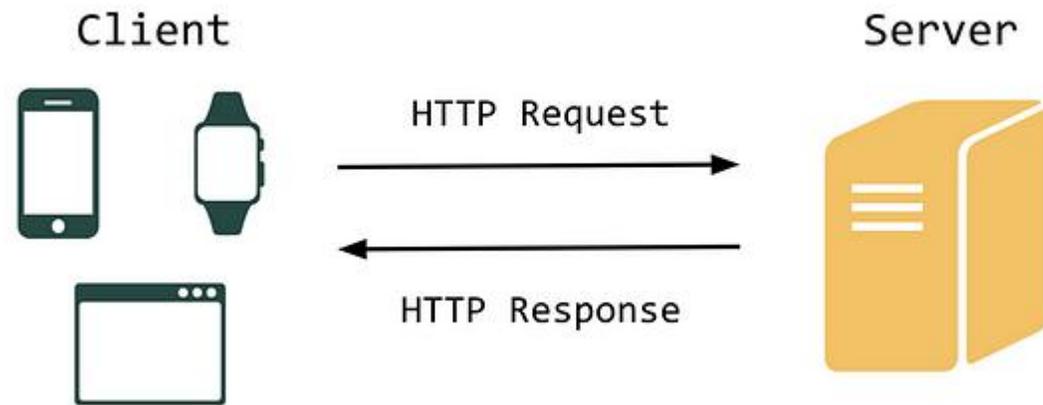


WiFi6

# HTTP協定

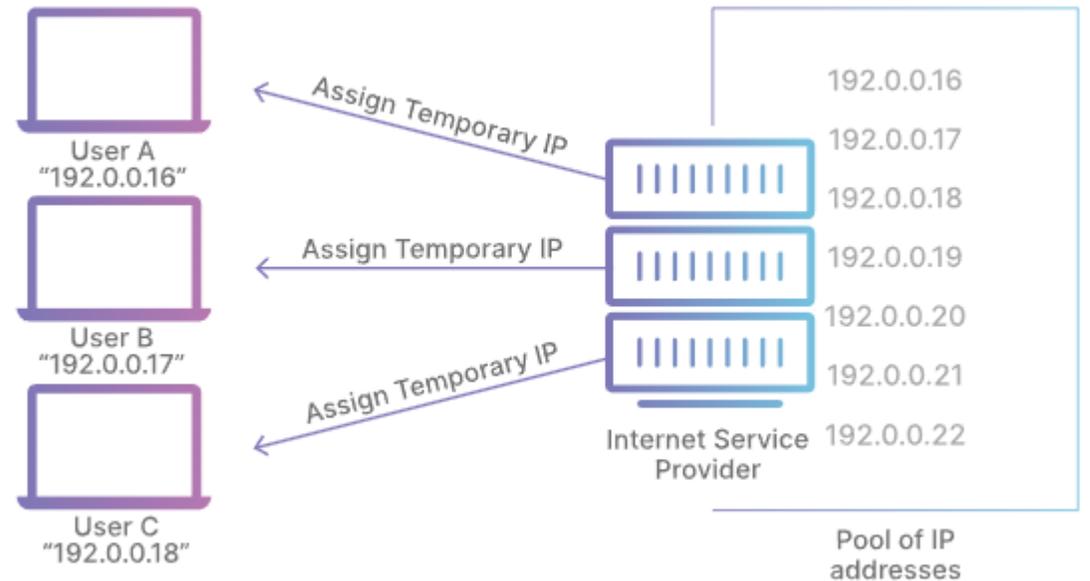
---

- ◆ ESP32-CAM使用HTTP協定將影像傳送至樹莓派
- ◆ 客戶端(ESP32-CAM)以POST提交影像(二進制形式)，請求伺服器端(樹莓派)進行處理
- ◆ 伺服器端完成處理後，以GET將辨識結果回傳結果到客戶端



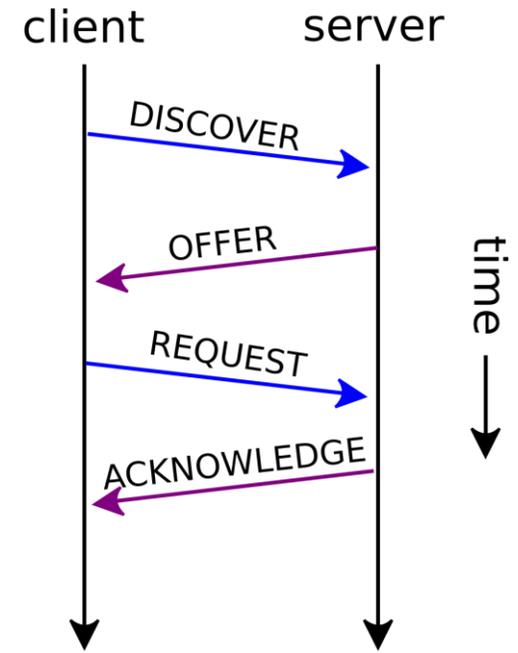
# IP位置

- ◆在連接到相同局域網(LAN)的情況下，每個設備都會被賦予一個IP位置
- ◆設備在連接到Wifi時，動態主機設定協定(DHCP)會自動分配唯一的IP位置
- ◆設備之間通過路由器在局域網中通訊
- ◆ESP32-CAM透過固定IP位置發送請求給樹莓派



# 動態主機設定協定(DHCP)

1. **Discover** : 客戶端啟動時，它會向網絡發送一個 Discover 廣播請求。這個請求的目的是告訴網絡上的 DHCP 伺服器「我是一台設備，請給我一個 IP 地址」。
2. **Offer** : 收到 Discover 請求後，DHCP 伺服器會選擇一個可用的 IP 地址，並將該地址發送回 DHCP 客戶端。
3. **Request** : 客戶端收到 Offer 之後，會選擇其中一個 Offer 並回應一個 Request 請求。這個請求告訴 DHCP 伺服器「我接受這個提供的 IP 地址，並希望使用它」。
4. **Acknowledge** : 伺服器收到 Request 請求後，會向客戶端發送 Acknowledge 確認消息。這個確認告訴客戶端它可以開始使用該 IP 地址及其他網絡設置。



# 延遲控制與頻率限制

---

- ◆ 為了避免頻繁的請求造成網路壅塞或伺服器過載，通過程式碼設置了**0.05**秒的延遲
- ◆ 確保每個請求之間有足夠的時間間隔，減少網路負載並避免伺服器處理超時或錯誤

# 實際執行影片

---



開聲音有旁白

# 辨識結果畫面卡頓問題

---

- ◆受限於設備問題無法適用5GHz頻段進行傳輸，導致傳輸過程延遲較高
- ◆需要透過Wifi先上傳影像再上傳辨識結果
- ◆辨識過程也需要時間
- ◆為了減少網路負載，傳送照片時加讓延遲

# 解決辦法

---

- ◆ 降低ESP32-CAM傳送的影像畫質
- ◆ 降低ESP32-CAM將影像壓縮成JPEG時的品質
- ◆ 優點: 降低網路傳輸負擔，辨識結果較流暢
- ◆ 缺點: 畫質以及壓縮品質下降，辨識正確率略為下降

# 解決後的結果

---



畫面較為流暢