物聯網期末專題報告

第十二組

組員名單：

S1083814 劉彥均

S1092046 林天牧

S1092060 林俊廷

目錄

[專題名稱 2](#_Toc234438708)

[組員名單與分工 3](#_Toc634385793)

[專題功能說明 3](#_Toc2016869239)

[架構 3](#_Toc1316684154)

[1. 「使用者輸入與連網傳輸模組」 4](#_Toc1789566241)

[2. 「連網驗證使用者帳戶資料庫管理與多門裝置總管理模組」 4](#_Toc1100616950)

[3. 「門開關控制與結果文字顯示模組」 4](#_Toc1779979695)

[4. 「使用者手持飲料辨識與音效輸出模組」 4](#_Toc1375508962)

[5. 「系統內網中央基地臺與伺服器模組」 4](#_Toc217264362)

[各模組介紹 5](#_Toc1767200040)

[- 「使用者輸入與連網傳輸模組」 5](#_Toc853186937)

[- 「連網驗證使用者帳戶資料庫管理與多門裝置總管理模組」 5](#_Toc242440756)

[- 「門開關控制與結果文字顯示模組」 5](#_Toc226407877)

[- 「使用者手持飲料辨識與音效輸出模組」 6](#_Toc1540015665)

[- 「系統內網中央基地臺與伺服器模組」 6](#_Toc572695478)

# 專題名稱

物聯網智慧會議室磁卡感應門禁與辨識系統

# 組員名單與分工

S1083814 劉彥均：飲料杯影像辨識

S1092046 林天牧：伺服器、資料庫、門禁感應、數字鍵盤讀取

S1092060 林俊廷：Arduino電磁閥控制、LCD顯示

# 專題功能說明

現在仍有許多會議室使用傳統鑰匙鎖，此方法有許多的問題，例如：鑰匙不見或鑰匙數量有限等，因此我們設計了智慧電子門禁系統，讓有註冊的使用者可以使用門禁卡入場，也可以避免使用者攜帶飲料違反使用規定。

使用者事先使用特定密碼啟動註冊模式，並感應註冊門禁卡成為授權成員，事後即可使用門禁卡感應進入多扇門；成通刷過門禁卡時，螢幕面板及喇叭啟動歡迎模式，顯示相關提示音及文字，如果使用者攜帶飲料入場，門禁系統會發出聲音警示使用者。

# 架構

此開發項目「辦公室會員進出入與辨識全自動化互動科技物聯網系統」分為五大模組區塊：

1. 「使用者輸入與連網傳輸模組」
   * 硬體：Raspberry Pi Pico、MFRC522、4x4 Keypad、ESP32S。
   * 軟體：MicroPython、C++（Arduino）。
   * 使用通訊：UART、SPI、I2C、WiFi。
2. 「連網驗證使用者帳戶資料庫管理與多門裝置總管理模組」
   * 硬體：Raspberry Pi Pico 4B。
   * 軟體：Node.js、SQLite。
   * 使用通訊：WiFi。
3. 「門開關控制與結果文字顯示模組」
   * 硬體：Arduino Uno、LCD 16x2 I2C、SRD-05VDC-SDL（繼電器）、DS-0420S-DC5V（電磁閥）、9V電池。
   * 軟體：C++（Arduino）。
   * 使用通訊：I2C、GPIO。
4. 「使用者手持飲料辨識與音效輸出模組」
   * 硬體：Windows PC、Webcam。
   * 軟體：PyTorch、YOLOv7。
   * 使用通訊：WiFi。
5. 「系統內網中央基地臺與伺服器模組」
   * 硬體：ESP32S（含WiFi功能）
   * 軟體：C++（Arduino）
   * 使用通訊：WiFi。

# 各模組介紹

* **「使用者輸入與連網傳輸模組」**

此模組是接收使用者輸入資訊的主要環節。使用者會透過模組的RFID磁卡感應進行登入、或者是輸入Keypad密碼後，即可再透過RFID磁卡感應註冊新的使用者。當使用者感應了RFID磁卡進行註冊或登入，ESP32S微控制器會透過HTTP POST request傳送資料至「系統內網中央基地臺與伺服器模組」的伺服器。

* **「連網驗證使用者帳戶資料庫管理與多門裝置總管理模組」**

此模組的Raspberry Pi 4B固定每幾毫秒會向「系統內網中央基地臺與伺服器模組」請求HTTP GET request，獲取最新的從「使用者輸入與連網傳輸模組」傳輸的登入、註冊資訊；並將資訊比對或存入資料庫資料。再將處理結果條件判斷後透過UART傳輸「是否開門」、「LCD要顯示的文字」資訊到「門開關控制與結果文字顯示模組」。

* **「門開關控制與結果文字顯示模組」**

此模組會從「連網驗證使用者帳戶資料庫管理與多門裝置總管理模組」透過UART獲取字串，並做相對應動作處理。根據組內協定規則，獲取的字串的第0索引值為0或1，決定開關門；第1索引值後的子字串為給LCD顯示的文字內容。

* **「使用者手持飲料辨識與音效輸出模組」**

此模組透過Webcam不間斷每幀偵測畫面、影像辨識判斷是否有飲料。如果偵測到飲料，會進行聲音播放告知不要帶飲料。

* **「系統內網中央基地臺與伺服器模組」**

此模組進行整個物聯網系統的中央內網與伺服器管理。透過建置成WiFi Access Point以及HTTP server，成為所有需無線網路連線的其他模組會進行連接以及溝通用的內網。服務內容包含： “從「使用者輸入與連網傳輸模組」接收POST最新使用者登入資料” 、“從「使用者輸入與連網傳輸模組」接收POST最新使用者註冊資料” 、

專題操作與執行流程： (附上執行結果的截圖或是照片)

硬體電路示意圖： (如果有用到特殊元件的話)，繪製硬體電路示意圖表示腳位與週邊裝置的連結(可用電腦畫或是手畫)。

軟體程式執行流程圖： (表示程式功能條件判斷分支、循環…等)

參考的課程實驗或是網路資源：

Arduino電磁閥控制：

繼電器使用：<https://blog.jmaker.com.tw/arduino-relay/>

字串去除字元：<https://www.arduino.cc/reference/en/language/variables/data-types/string/functions/remove/>

Arduino與Raspberry Pi的UART連接：

<https://electropeak.com/learn/raspberry-pi-serial-communication-uart-w-arduino-pc/>

LCD顯示：

I2C模組教學：<https://crazymaker.com.tw/arduino-lcd-i2c-tutorial/>

Arduino數字鍵盤讀取：

接法與測試：<https://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-a-keypad-on-an-arduino/>

開發最耗時的部份與原因： (最少200字)

錄製完整專題操作流程之展示影片，上傳至Youtube平台並提供網址。(不用配音與字幕解說，影片可設定非公開。)