



嵌入式系統設計

期末專案

邱顯成 | 01157007

選擇的題目：自訂(密碼鎖)

程式碼 GITHUB 連結:

[_KEVIN01157007/EMBEDDEDSYSTEMFINALPROJECT](https://github.com/KEVIN01157007/EMBEDDEDSYSTEMFINALPROJECT)

程式說明

```
1 import network
2 import time
3 import config
4 from umqtt.simple import MQTTClient
5 from machine import UART
6 import xtools
7
8 # 初始化 UART2，TX:17，RX:16
9 com = UART(2, 9600, tx=17, rx=16)
10 com.init(9600)
11
12 # MQTT 基本設定
13 ADAFRUIT_IO_URL = "io.adafruit.com"
14 ADAFRUIT_IO_USERNAME = config.ADAFRUIT_IO_USERNAME
15 ADAFRUIT_IO_KEY = config.ADAFRUIT_IO_KEY
16 FEED_NAME = "number"
17 MQTT_TOPIC = bytes(f"{ADAFRUIT_IO_USERNAME}/feeds/{FEED_NAME}", "utf-8")
18
19 # 連上 Wi-Fi
20 xtools.connect_wifi_led()
```

引入套件，設定 MQTT 和 wifi

```
22 # MQTT 回呼函數
23 def message_callback(topic, msg):
24     num = msg.decode().strip()
25     print("收到 MQTT 數字:", num)
26
27     # 傳給 8051 (轉成字串傳送)
28     if num == "*":
29         com.write(b'SET\r\r') # 特殊按鍵 SET
30     elif num == "#":
31         com.write(b'ENTER') # 特殊按鍵 ENTER
32     elif num.isdigit():
33         com.write(num.encode() + b'\r\r\r\r') # 一般數字按鍵
34     else:
35         print("未知按鍵:", num)
```

透過 MQTT 接收到 adafruit 傳過來的數字，再用 uart 傳到 8051 上

```

37 # 建立 MQTT 客戶端
38 client = MQTTClient(
39     client_id="esp32_lock",
40     server=ADAFRUIT_IO_URL,
41     user=ADAFRUIT_IO_USERNAME,
42     password=ADAFRUIT_IO_KEY,
43     ssl=False
44 )
45 client.set_callback(message_callback)
46 client.connect()
47 client.subscribe(MQTT_TOPIC)
48 print("✅ MQTT 已連接並訂閱:", MQTT_TOPIC)

```

建立 MQTT 客戶端

```

50 # 主迴圈
51 try:
52     while True:
53         client.check_msg() # 接收 MQTT 訊息
54
55
56         if com.any() > 0:
57             data = com.readline()
58             if data:
59                 print("📡 從 8051 收到:", data.decode().strip())
60
61             time.sleep(0.1)
62
63 except KeyboardInterrupt:
64     client.disconnect()
65     print("❌ MQTT 斷線")

```

ESP32 端的主迴圈邏輯，透過 uart 接收 8051 傳送的資訊

```

void main(void) {
    unsigned char i;
    bit clear = 0;
    Init_Timer0();
    Init_UART();
    SendStr("8051 密碼鎖啟動...\r\n");

    while (1) {
        // 判斷是否收到完整指令
        if (uart_index == 5) {
            uart_buf[uart_index] = '\0';
            uart_index = 0;

            if (strcmp(uart_buf, "ENTER") == 0) {
                if(set_mode) {
                    for (i = 0; i < 8; i++)
                        TempData[i] = 0;
                    set_mode = 0;
                    SendStr("setup_finish");
                }
                else {
                    bit correct = 1;
                    for (i = 0; i < 4; i++)
                        correct = correct && (input_buffer[i] == password[i]);

                    for (i = 0; i < 8; i++)
                        TempData[i] = 0;

                    if (correct) {
                        TempData[0] = 0x3f; // o
                        TempData[1] = 0x73; // p
                        TempData[2] = 0x79; // E
                        TempData[3] = 0x54; // n
                        SendStr("correct!");
                    } else {
                        TempData[0] = 0x79; // E
                        TempData[1] = 0x50; // r
                        TempData[2] = 0x50; // r
                        SendStr("wrong");
                    }

                    clear = 1;
                    input_index = 0;
                }
            }
        }
    }
}

```


設置密碼:按下"*"並且傳送"password_setup" 到 ESP32=> 輸入密碼
=> 按下"#"並且傳送" setup_finish" 到 ESP32

心得

這次專案原本是想做老師出的第 4 題，但是老師的那個題目其實完全看不出來 NumberPad 有沒有動，因此我就改良一下題目，把 NumberPad 結合到 HW3 的密碼鎖，原本以為算很簡單，但處理 uart 那部分碰到蠻多問題，試了很多次沒辦法處理來自 ESP32 變動長度的 String，最後勉為其難只好把長度寫死，例如:最長是"ENTER"，要傳送"SET"只好改成'SET\r\r'，最後就成功完成了。