

居家雲端系統

投稿類別：資訊類

篇名：

居家智能系統

作者：

沈奇。高雄市立海青工商。高三善班
林裕荃。高雄市立海青工商。高三善班
郭迦睿。高雄市立海青工商。高三善班
劉瑋倫。高雄市立海青工商。高三善班
李麗君。高雄市立海青工商。高三善班
李嵐楨。高雄市立海青工商。高三善班

指導老師：

陳宏傑老師

目錄：

壹、前言.....	3
貳、文獻探討.....	3
參、研究方法.....	3
一、討論可行性及功能.....	3
二、選定軟硬體平台.....	3
(一)手機應用程式.....	3
(二)韌體程式撰寫.....	3
三、研究設備及材料.....	4
四、系統架構圖.....	4
五、研究流程圖.....	5
六、甘特圖.....	5
七、APP 架構圖.....	6
八、韌體架構圖.....	7
九、電路模擬.....	7
(一)溫溼度感測器 DHT-22.....	7
(二)超音波模組 PING.....	8
(三) LCD 模組 1602.....	8
(四)光敏電阻模組 KY-018.....	9
十、電路分析.....	9
(一) LCD 時間同步.....	9
十一、APP 設計.....	14
十二、製作過程.....	16
肆、研究分析與結果.....	16
一、設備控制.....	16
(一) LED 控制.....	16
(二)小夜燈開關顯示.....	17
(三)超音波模組感測.....	18

(四)溫溼度顯示	19
二、模擬房屋之展示.....	19
伍、 研究結論與討論.....	20
陸、 參考文獻.....	20
一、利用 NTP 伺服器來同步 Arduino 系統時間(一).....	20
二、Ray 的 Arduino 教學	20
三、輸入輸出繳該如何使用呢？怎麼使用 GPIO 才不會踩雷？	20
四、DAY5 DHT22 溫溼度感測器介紹	20
五、 Arduino 教學 感測模組應用 Ultrasonic Sensor 501 	20
六、[Arduino 範例] 光敏電阻的使用.....	20
七、ESP32 WiFi 連線教學.....	21

壹、前言

至目前為止，台灣的家電大多數都為”一個遙控器搭配一台家電”，且有明顯的距離限制以及感應問題，於是我們就想出了一個方法，若是可以使用一支手機控制多台家電，且可從遠端控制，則可使增加其便利性。

貳、文獻探討

智能家居系統是一種利用計算機技術和網路通信來管理家庭環境的系統。這種系統可以通過手機或平板電腦等移動設備遠程控制家中的電器設備，如燈光、空調、電視等。

智能家居系統的優點包括提高生活品質、方便性、節省能源等；例如，通過智能家居系統可以避免家中電器設備空轉浪費能源。

然而，智能家居系統也存在一些缺陷，如系統複雜度高、系統安全性低等。

因此，開發及實現智能家居系統需要解決這些問題，以保證系統的高效性和安全性。總體而言，智能家居系統是一個具有廣闊前景和巨大潛力的技術領域，而它將在未來發揮重要作用，提高人們的生活品質和方便性。

參、研究方法

一、討論可行性及功能

在確認主題後，我們參考了許多資料，思考了該如何整合家電，以及控制家電，在經過一番討論後，我們決定使用 Wi-Fi 去連接手機及 ESP32；透過各個感測模組去測量及偵測，並顯示製手機螢幕中。

二、選定軟硬體平台

在我們多次的討論之後，我們決定使用下列平台：

(一) 手機應用程式

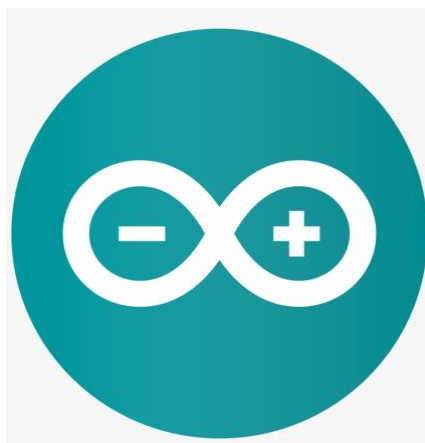
App 應用程式選用 RemoteXY 來撰寫。



圖(一)

(二) 韌體程式撰寫

使用 Arduino 撰寫韌體內部之程式。



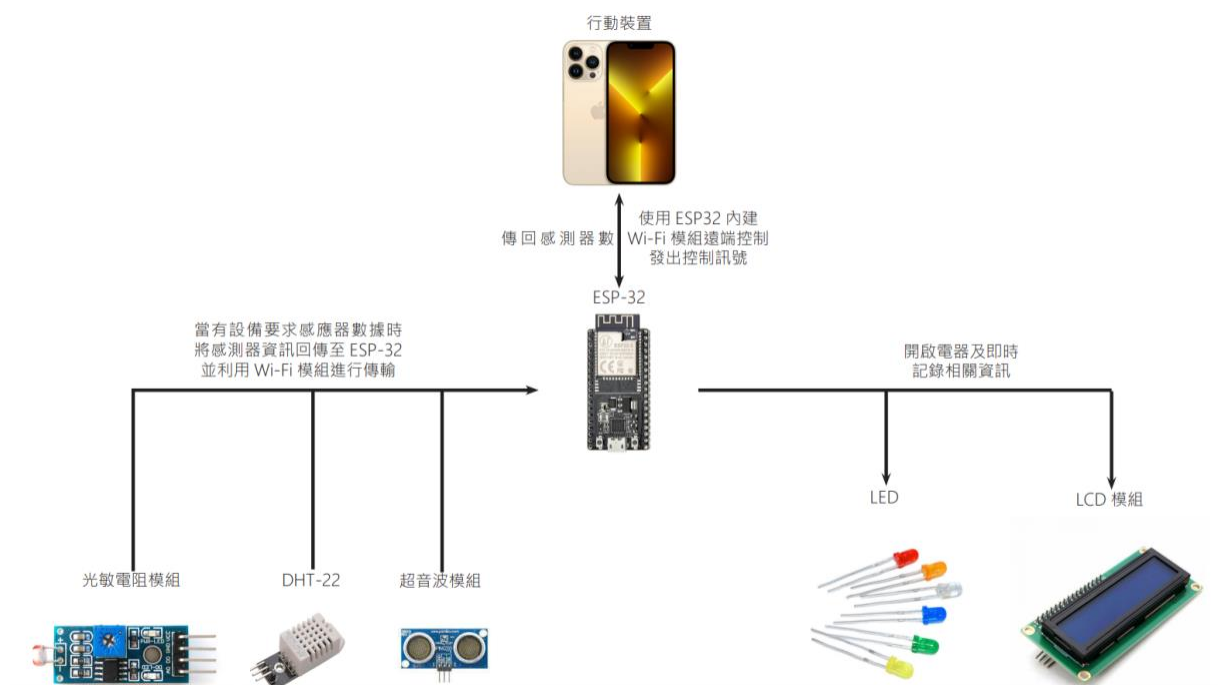
圖(二)

三、研究設備及材料

名稱	數量	規格
智慧型手機	1	Android2.3(含)以上之手機
ESP-32	2	ModeMCU-32S
LCD 模組	1	LCD1602
LED	8	0402
光敏電阻模組	1	KY-018
溫溼度感測器	1	DHT-22
超音波模組	1	PING

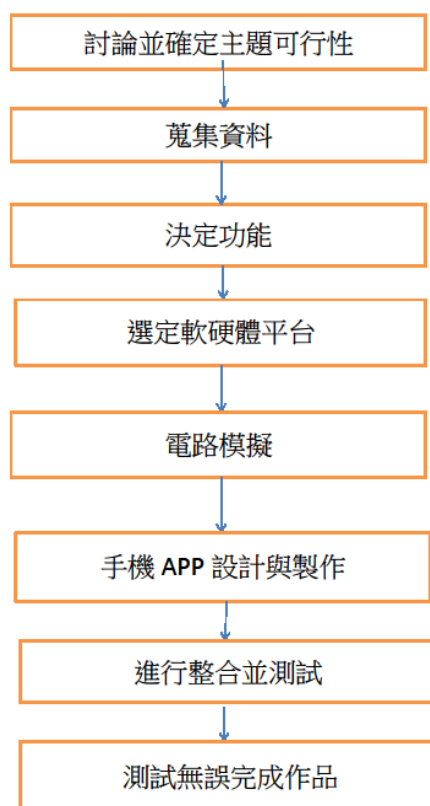
表(一)

四、系統架構圖



圖(三)

五、研究流程圖



圖(四)

六、甘特圖

	9/13	9/19	9/26	10/3	10/10	10/17	10/24	10/31
討論與確定可行性	■							
蒐集資料	■							
決定功能	■							
決定軟硬體平台	■	■						
系統架構圖繪製			■	■				
韌體流程圖繪製			■	■				
程式流程圖繪製			■	■				
電路模擬			■	■	■			
溫溼度感應電路			■	■	■	■		
藍芽模組電路				■	■	■	■	
光敏電阻電路					■	■	■	■
繼電器電路						■	■	■
手機app設計				■	■	■	■	■
準備材料								
安裝模擬居家環境之設備								
開發手機程式								
測試電路								

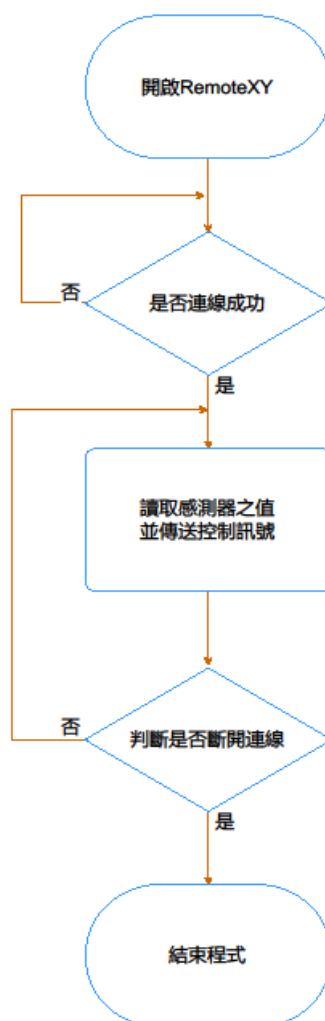
表(二)

居家雲端系統

	9/13	9/19	9/26	10/3	10/10	10/17	10/24	10/31
討論與確定可行性								
蒐集資料								
決定功能								
決定軟硬體平台								
系統架構圖繪製								
韌體流程圖繪製								
程式流程圖繪製								
電路模擬								
溫溼度感應電路								
藍芽模組電路								
光敏電阻電路								
繼電器電路								
手機app設計								
準備材料								
安裝模擬居家環境之設備								
開發手機程式								
測試電路								

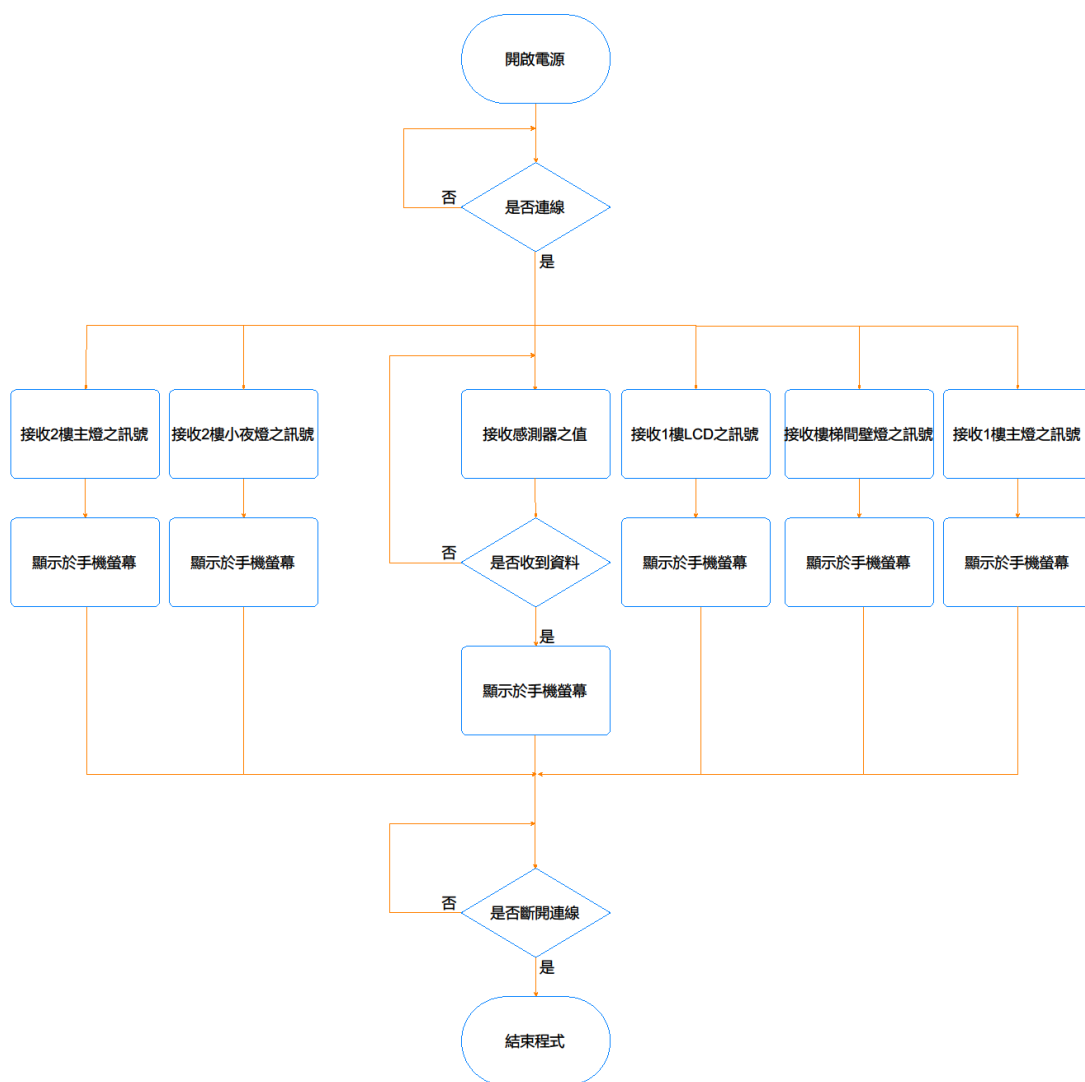
表(三)

七、APP 架構圖



圖(四)

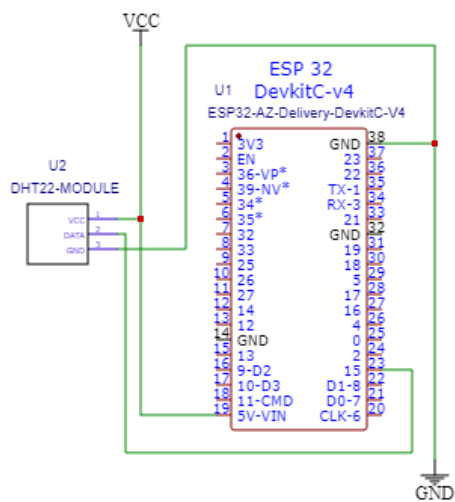
八、軟體架構圖



圖(五)

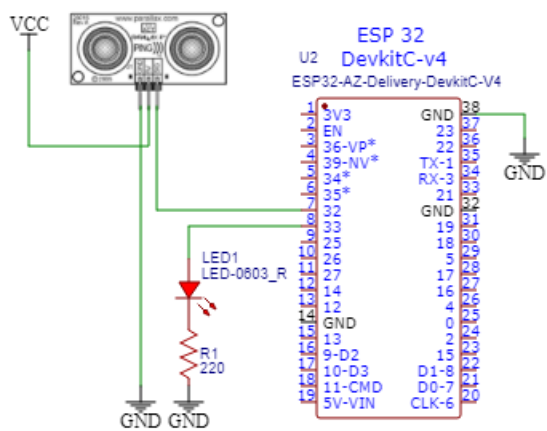
九、電路模擬

(一)溫溼度感測器 DHT-22



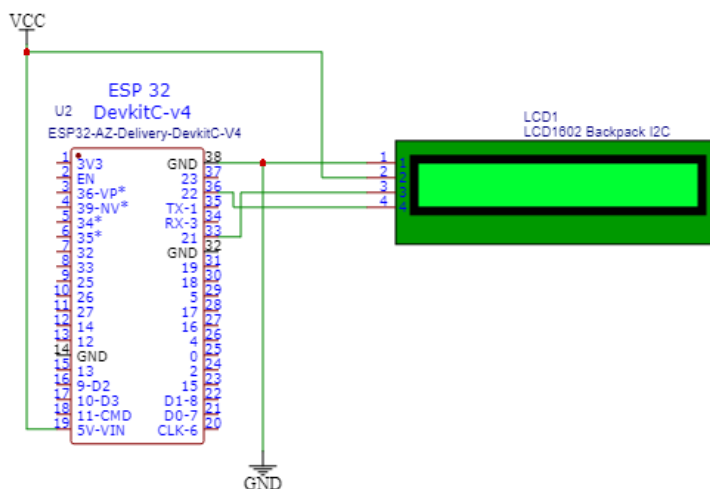
圖(六)

(二)超音波模組 PING



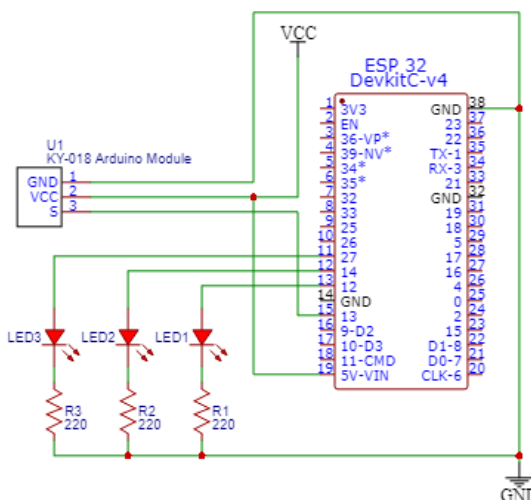
圖(七)

(三)LCD 模組 1602



圖(八)

(四)光敏電阻模組 KY-018



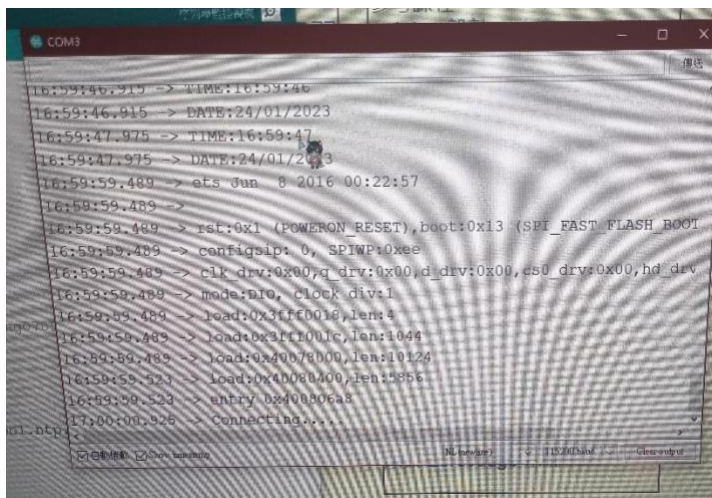
圖(九)

十、 電路分析

(一)LCD 時間同步

由圖(十)、圖(十一)、圖(十二)、圖(十三)可見，當 ESP32 連上 WiFi 後，即可透過 NTP(網路時間協定，Network Time Protocol)同步時間。

居家雲端系統



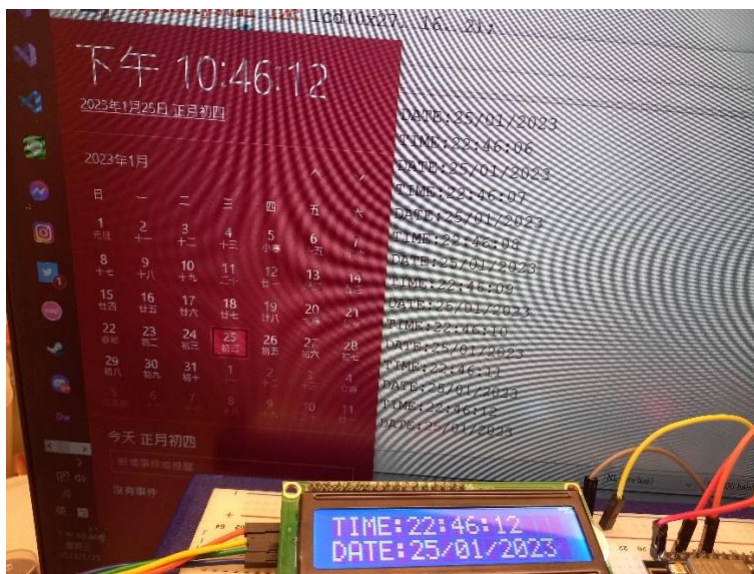
圖(十)



圖(十一)



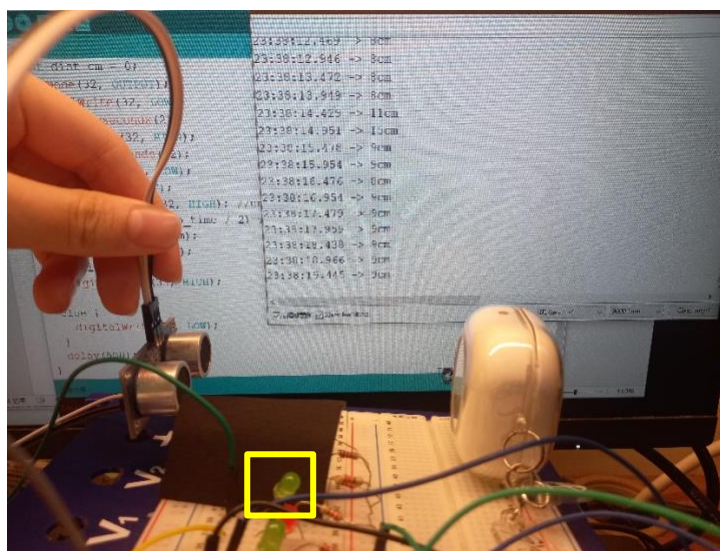
圖(十二)



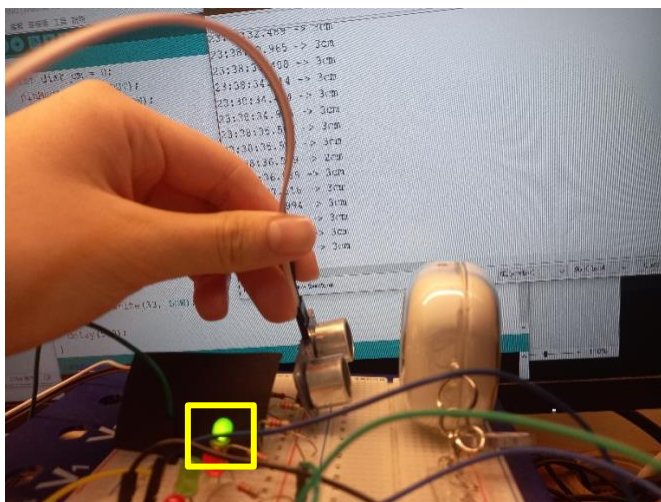
圖(十三)

(二)PING 超音波模組測試

當距離大於 6 公分時，LED 即滅；反之小於等於 6 公分時，LED 發亮。



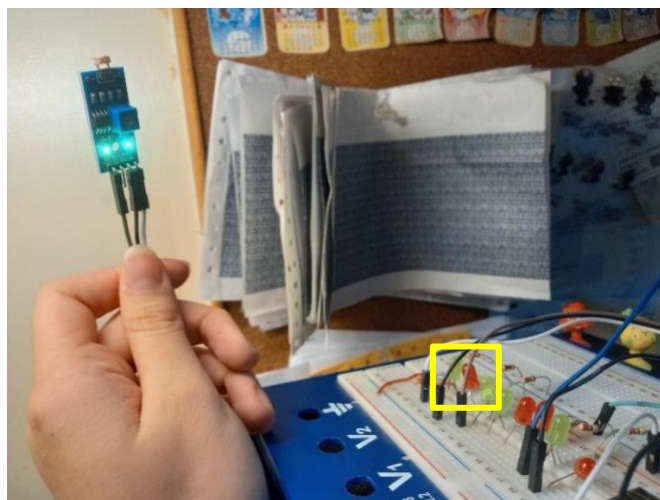
圖(十四)



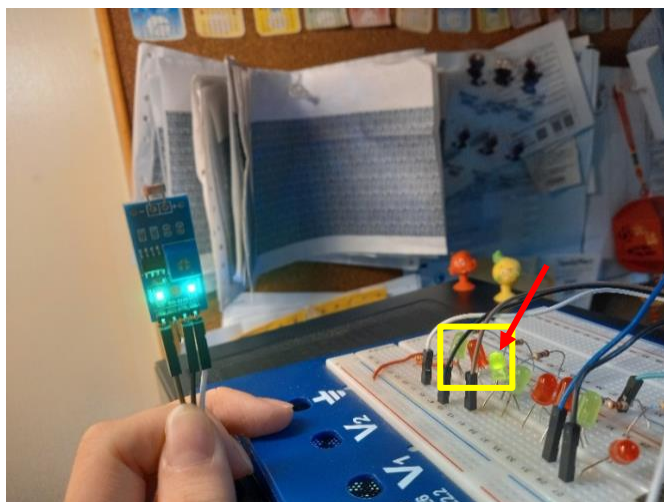
圖(十五)

(三)KY-018 光敏電阻模組

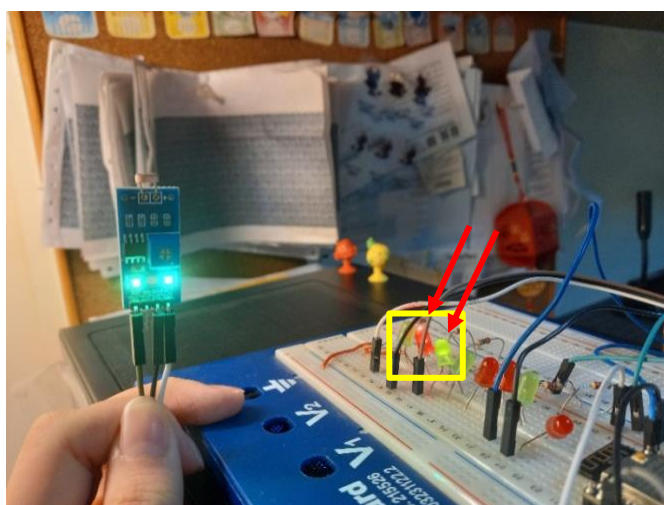
從圖()、圖()、圖()、圖()可見，判斷分成四段；當光線足夠時，三顆 LED 皆不亮；光線稍有不足時，亮一顆 LED；光線更加不足時，兩顆 LED 發亮；沒有光線時，LED 全亮。



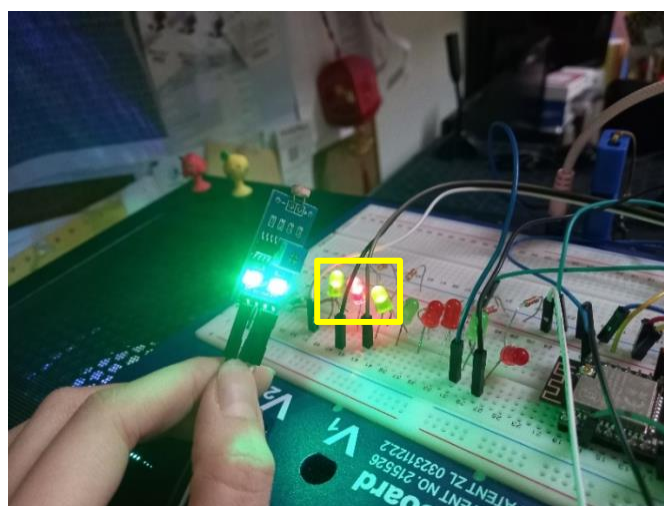
圖(十六)



圖(十七)



圖(十八)

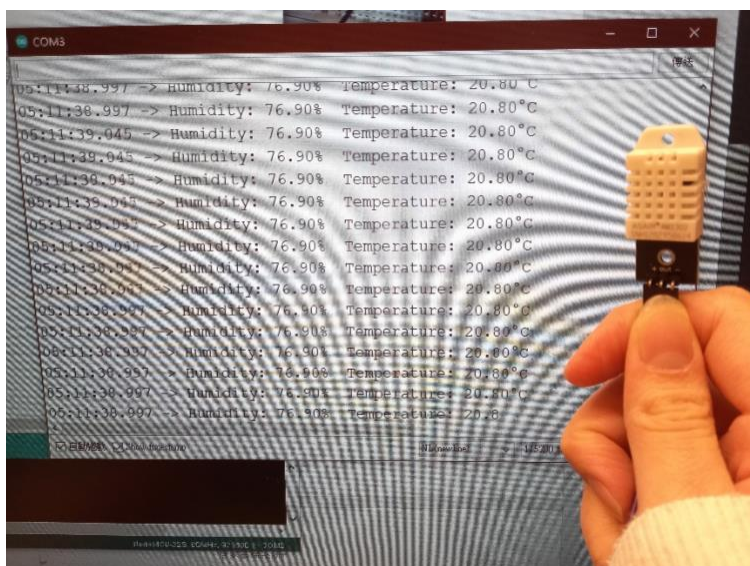


圖(十九)

(四) DHT22 溫溼度感測器測試

由圖()可見，當燒錄完成後，即可從 Arduino IDE 的序列埠監控

視窗查看當下所測量之濕度與溫度。



圖(二十)

十一、 APP 設計

從手機開啟 RemoteXY 後，將連線至 ESP32 的 Wi-Fi，連線完成後，即可開始使用各項功能。

下為連線完成後之畫面，首先會顯示的是 Staircase 頁面，切換頁面可於最上方選擇。



圖(二十一)

下為切換至 1 樓後之畫面，內可查看 LCD 與主燈是否開啟，也可

控制開與關。



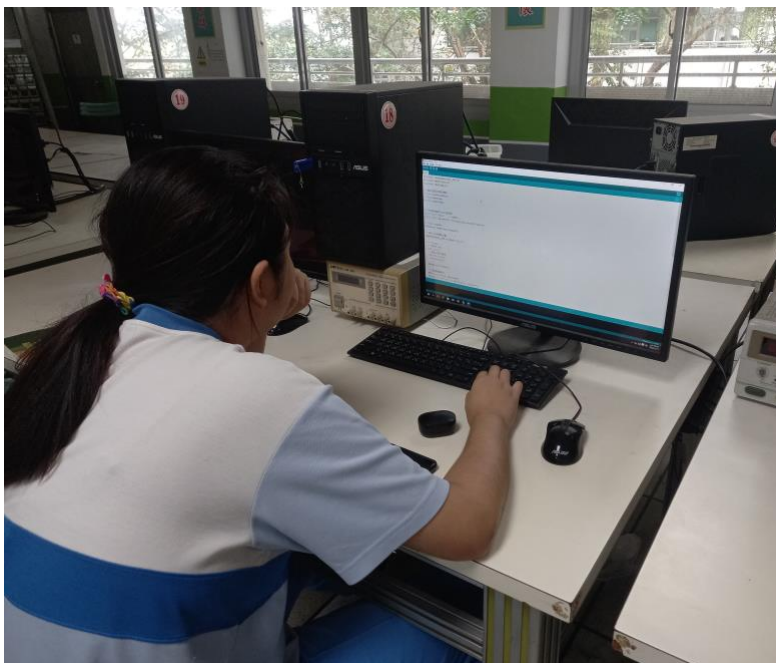
圖(二十二)

以下為切至 2 樓時之畫面，從畫面中可看到，完成連接後，可察看當下浴室溫溼度，以及控制臥室之主燈與查看小夜燈是否開啟。



圖(二十三)

十二、 製作過程



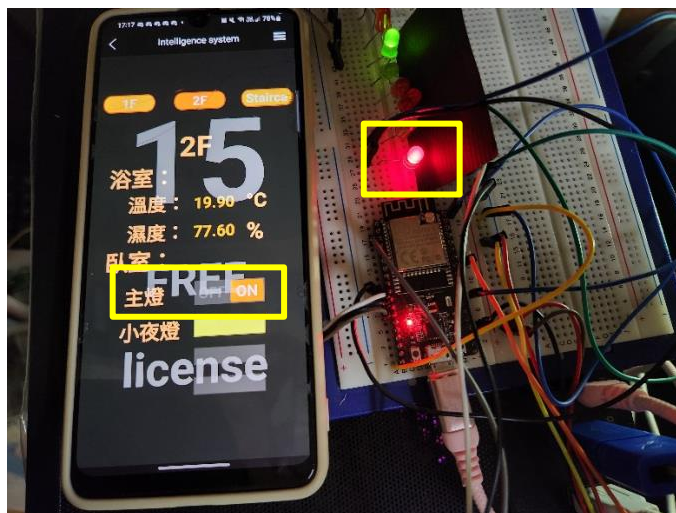
圖(二十四)

圖(二十五)

肆、 研究分析與結果

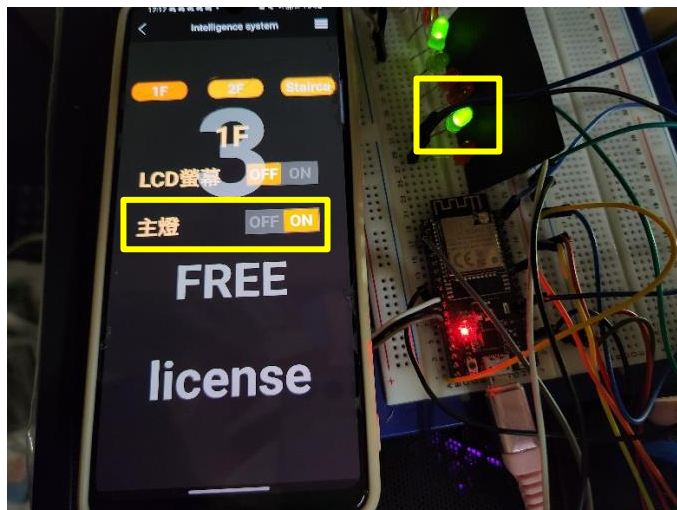
一、 設備控制

(一)LED 控制



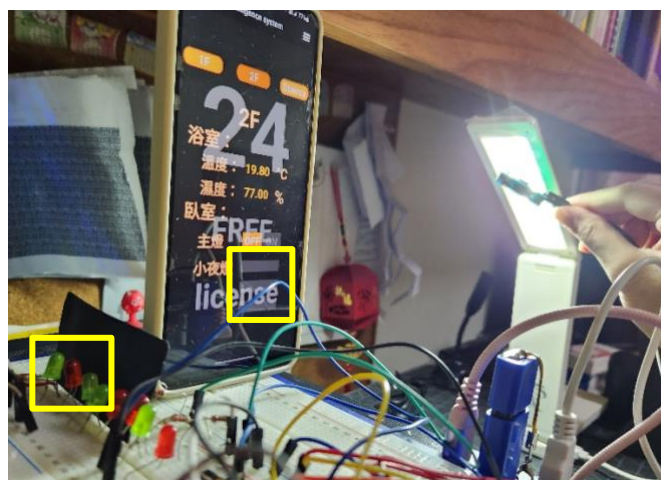
圖(二十六)

居家雲端系統

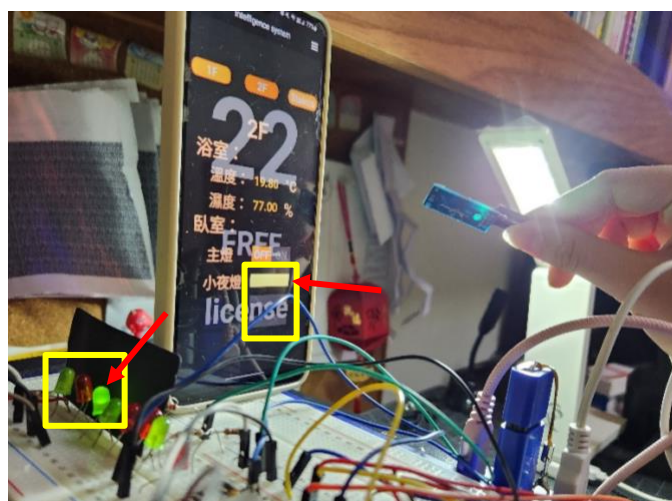


圖(二十七)

(二)小夜燈開關顯示

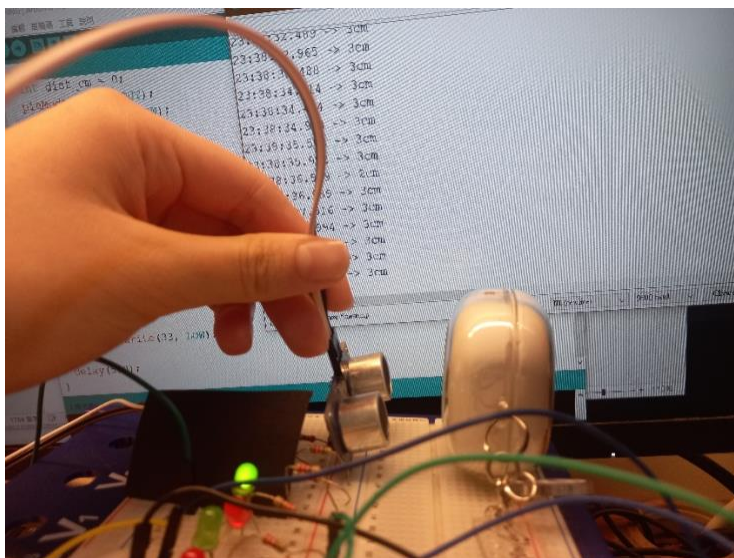


圖(二十八)



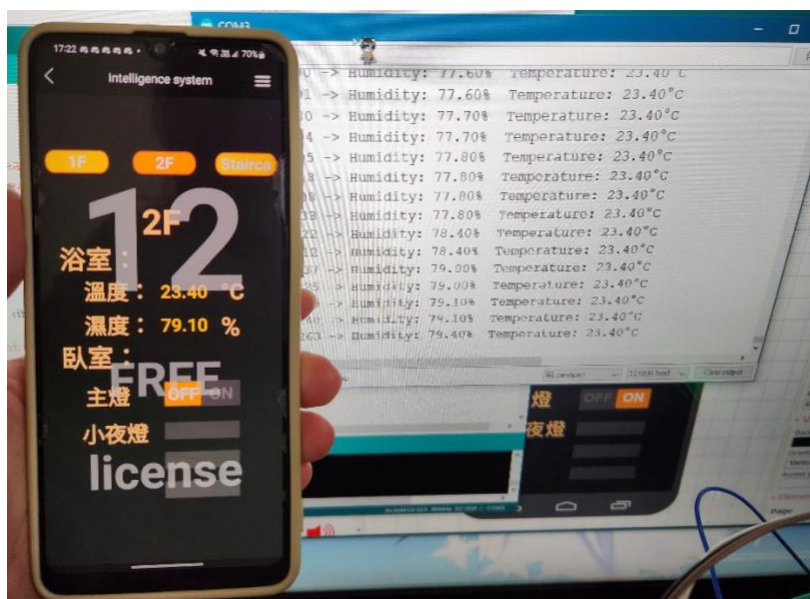
圖(二十九)

居家雲端系統



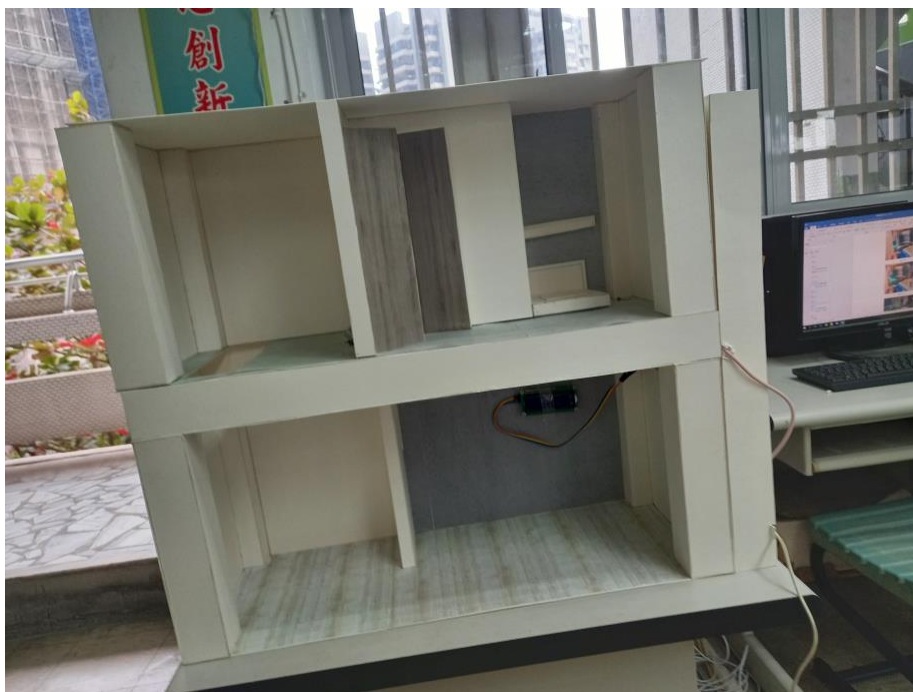
圖(三十三)

(四) 溫溼度顯示



圖(三十四)

二、 模擬房屋之展示



圖(三十五)

伍、研究結論與討論

比起電路分析的部分，在 Arduino 程式撰寫部分反而有相當多的問題，例如該如何讓 ESP32 成為一個熱點可供手機連線，以及如何讓 ESP32 連上其他 WiFi 熱點，以供 ESP32 同步時間，但在我們的努力下，查閱過不少資料後，逐漸理解了其運作方式，也解決了許多問題。

陸、參考文獻

一、利用 NTP 伺服器來同步 Arduino 系統時間(一)

<http://yhhuang1966.blogspot.com/2016/07/ntp-arduino.html>(擷取時間：

2023/01/13)

二、Ray 的 Arduino 教學

<https://sites.google.com/view/rayarduino/esp32-web-server-two-leds?pli=1>(擷

取時間：2023/01/13)

三、輸入輸出繳該如何使用呢？怎麼使用 GPIO 才不會踩雷？

<https://zerotech.club/esp32-gpio/>(擷取時間：2023/01/13)

四、DAY5 DHT22 溫溼度感測器介紹

<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10240552>(擷取時間：2023/01/15)

五、| Arduino 教學 | 感測模組應用 Ultrasonic Sensor | 501 |

<https://jimirobot.tw/arduino-tutorial-ultrasonic-sensor-501/> (擷取時間：

2023/01/15)

六、[Arduino 範例] 光敏電阻的使用

<https://blog.jmaker.com.tw/arduino-photoresistor/>(擷取時間：2023/01/15)

七、ESP32 WiFi 連線教學

<https://crazymaker.com.tw/esp32-connect-to-wifi-network/>(擷取時間：

2023/01/15)