

智慧居家辦公安全

The Security of Smart Home Office

指導教師：李國川 老師

班 級：資工四甲(大學部)

組 長：范晏同 (U0224020)

組 員：林三閔 (U0224009)

郭奕承 (U0224017)

彭翊維 (U0224028)

國立聯合大學 資訊工程學系

苗栗市恭敬里聯大一號

flhuang@nuu.edu.tw

摘要

當有災害發生時，人們常因為沒有在第一時間察覺而使災難擴大，因此我們運用物聯網的技術，透過 Arduino 結合防災感測器並連結手機及資料庫，設計出一套系統能感測環境，使用者能透過手機應用程式註冊成為會員，並透過該會員檢視感測器狀態，若環境發生異常，手機應用程式會立即收到警訊，警告所有登入此帳戶的手機。系統也結合智慧功能，讓使用者能夠透過手機使用家電。此外我們還設計一中控系統，提供給大樓的警衛能隨時掌握使用者的安全。希望此系統能讓使用者減少災難的發生，並使生活更便利。

When something disaster occurred, disaster might expand because people didn't found at the first time. So we use the technology of IoT, connect cellphone and database through Arduino combines MQ sensor. Designing a system to sense environment let user can through app register as a member, and through the member viewing the sensor status. If abnormal environment happened, app will receive warning immediately and warns all cellphone of user who sign in this account. System also combines wisdom application, let user can use application through cellphone. Besides, we design a center control system to provide guards of building can grasp user's safe at any time. I hope this system allows users to reduce the occurrence of disasters and make our life easier.

一、緒論前言

(一) 研究背景

物聯網讓生活中所有的實體物件皆可以感測環境再透過網路互相傳輸資料，相較於過去只能以人與人或人與機器的互動來完成工作，物聯網的技術將使這些目標更輕易達成，於是物聯網被廣泛地應用在各領域中，當物聯網運用在室內時，可以利用元件來感測環境，並將感測到的數據傳輸至資料庫作分析達到防災的目的，也會透過自動化遙控打造智慧家庭。

(二) 研究目的

當有災害發生時，人們常因為沒有在第一時間察覺而使災難擴大，因此我們在物聯網越來越普及的情況下，透過 Arduino 結合防災感測器並連結手機及資料庫，設計出一套系統能感測環境，若環境發生異常，手機應用程式會立即收到警訊，便可幫助使用者察覺並做出危機處理，系統也結合智慧功能，在環境正常的情况下，可以透過手機應用程式遙控電器。

二、專題簡介與說明

(一) 內容簡介

此系統主要是將結合了各式防災感測器以及紅外線模組的 Arduino 放置在室內以達到智慧安全的功能。

使用者能透過手機應用程式註冊成為會員，並透過該會員檢視感測器狀態，除此之外，若感測器感測出環境異常，系統也會立刻警訊所有登入此帳戶的手機，幫助使用者在第一時間防止災難擴大。

其中，還有智慧遙控功能，使用者能透過手機應用程式使紅外線模組接收遙控器訊號，並儲存在資料庫中，只要在網路連線狀態下便能透過資料庫中的訊號遙控帳戶中的電器。

(二) 開發環境

1. Arduino

Arduino 可以結合感測元件感測環境及紅外線模組遠端遙控電器。

Arduino 是一張微控制器板子，使用者可以在 Arduino 板子上接上各種電子裝置以及通訊模組。再配合程式，就能利用 Arduino 做出各式各樣的自動控制應用。

2. Android 應用程式開發環境

使用者可以透過手機應用程式檢視感測器狀態以及控制紅外線模組接收或發送遙控器訊號。

本專題主要使用的開發環境與套件為：

- (1) Eclipse
- (2) JDK (Java Development Kit)
- (3) SDK(Software development kit)
- (4) ADT (Android Development Toolkit)

Eclipse

Eclipse 為開發 Android 智慧型手機應用程式的開發平台。每次啟動

Eclipse 時，Eclipse 都會載入相關的軟體開發套件，例如，JDK、ADT、與 Android SDK。使用者只要安裝特定程式語言的開發套件就可以在 Eclipse 中開發與測試特定的程式語言應用程式。

JDK (Java Development Kit)

需在作業系統環境中先安裝 JDK，才能開發設計屬於 Java 應用程式的 Android。

SDK (Software development kit)

Android SDK (System Development Kit) 是 Android 系統開發時會被實際用來設計應用程式的組件工具集合，也就是 API 的集合。

ADT (Android Development Toolkit)

Android Development Toolkit 主要是用來管理 Android 應用程式開發時的控管工作，在 Eclipse 環境中是以外掛 (plugin) 的方式來安裝，其中包括了許多為了開發 Android 應用程式所需的開發工具

搭配這些擴充套件，可建構出便利的 Android 應用程式開發環境。

3. XAMPP MySQL 資料庫

使用者須註冊為會員才能透過手機應用程式來檢視對應於該帳戶的所有感測器狀態，以及紀錄的遙控器訊號，這些會員、感測器數據和遙控器訊號等資料，皆須存在資料庫中以供手機及 Arduino 需要時取用。

MySQL 是一個開放原始碼的關聯式資料庫管理系統，由於效能高、成本低、可靠性好，已經成為最流行的開源資料庫之一，因此被廣泛地應用在中小型網站中，在 Windows 下，有許多架站整合軟體，XAMPP 就是其中之一。XAMPP 整合 Apache + MySQL + PHP + Perl，成為一套免費跨平台的架站軟體。

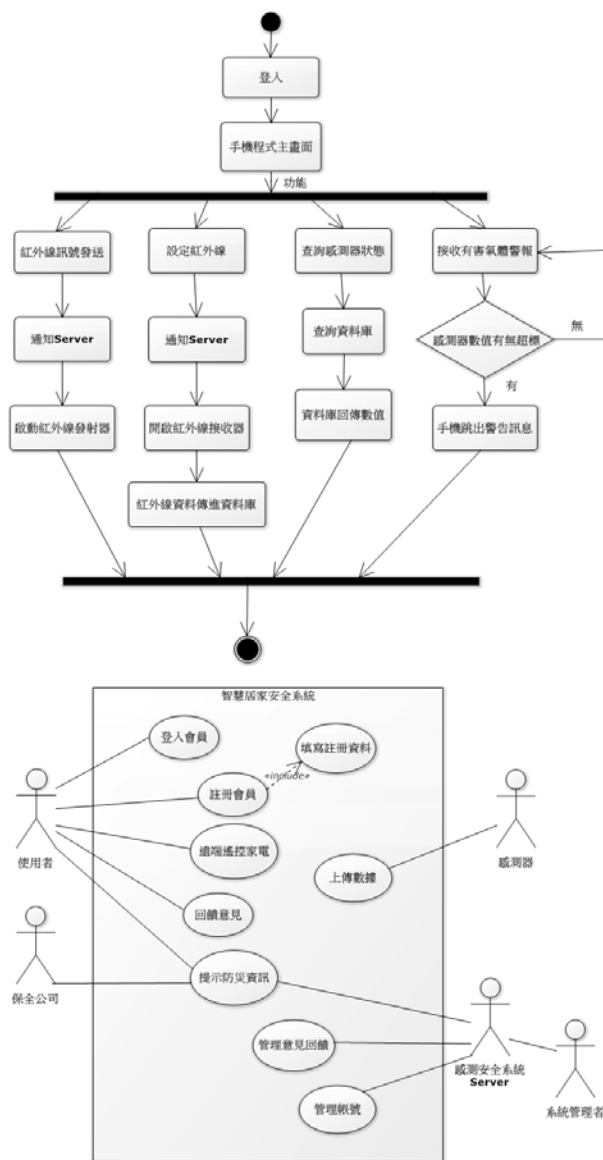
4. C#

透過 C# 提供圖形介面來檢視所有會員安裝的感測器狀態，實現中控系統。

C# 是微軟所設計的一種物件導向語言，其設計理念受到 C 與 Java 語言影響，採用類似 C 語言的語法，並使用類似 Java 語言的物件導向的能力，是微軟在其主力平台 .NET 上最重要的開發語言

三、專題內容

(一) 流程架構



(二) 設計方法

1. Arduino

由上面的流程架構可知，arduino 會和 Server 連結並進行傳輸，因為 arduino 連 Server 必須要有網路，所以我們使用了 ESP8266 這塊 WiFi 晶片模組來連網路。除了使用這塊 WiFi 模組之外，我們使用了 MQ2、MQ5、MQ9 這三個感測器來感測空氣中有無有害的氣體，還使用了紅外線接收器和紅外線發射器，能接收遙控器的紅外線並使用接收到的紅外線頻率進行發送就可以控制家中需遙控的產品。以下將介紹各個元件。



Figure 1

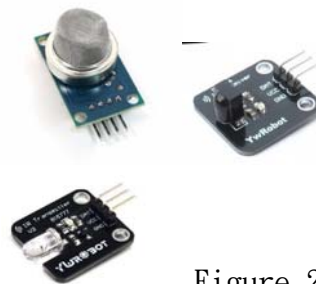


Figure 2

Figure 2

ESP8266: 請參考 Figure(1)，由照片上可看到共有 8 個接腳，左上和右下的接腳分別為 TX 和 RX，資料傳輸的功能完全靠這兩個接腳做傳輸。另外左下角接 3.3V，右上角接 GND 提供 ESP8266 電源。要注意的是，ESP8266 必須使用 3.3V 的電源，若使用 5V 則有可能把 ESP8266 燒壞。

MQ 感測器: 請參考 Figure(2)，MQ 感測器共有 4 個接腳，分別為 5V、GND、A0、D0，這邊我們使用了類比輸出 A0 來得到感測器的值。

紅外線感測器: 請參考 Figure(3)，接收與發送的接腳一樣都有 3 個，一樣也是有 5V、GND，不同的是一個是輸入腳位、一個是輸出腳位。

2. Android 背景連線

手機背景程式部分負責用來接收 server 端的資訊，當感測器發生異常，手

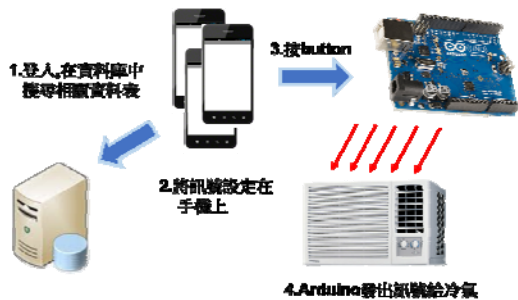
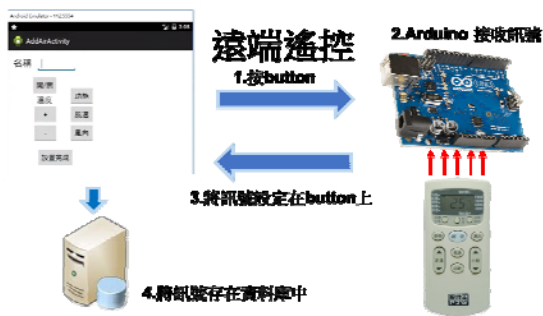
機會及時跳出訊息以及鈴聲來提醒用戶，告知他需要注意手機內的感測器狀態，由於 android5.0 以後背景程序會被強制關閉，因此需要靠另一個 Service 與主 Service 互相呼叫，讓主 Service 保持在喚醒的狀態。由於背景程式需要長期開啟，因此我們也要處理使用者在轉換網路時重新連線的問題，以免收不到 server 發出的警告訊息。

四、專題功能

(一) 安全防災



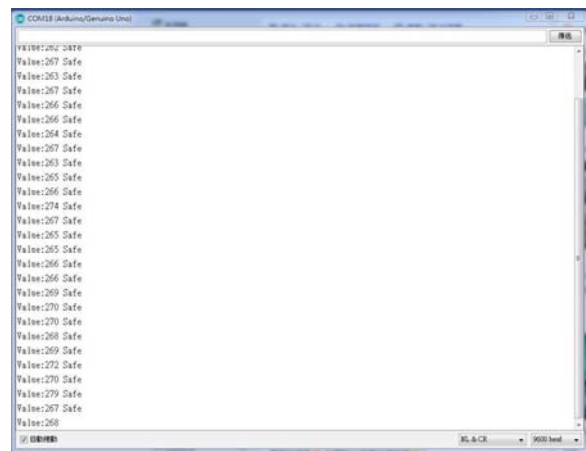
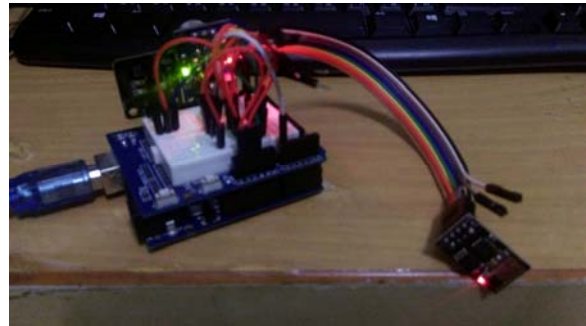
(二) 遠端遙控



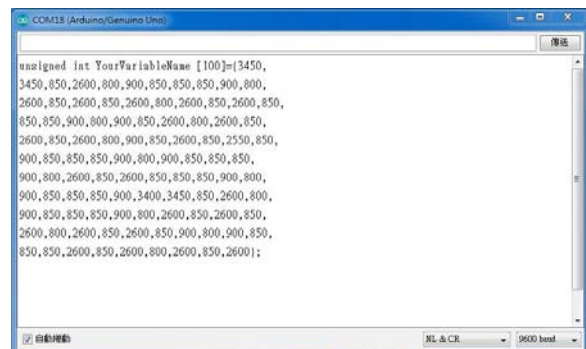
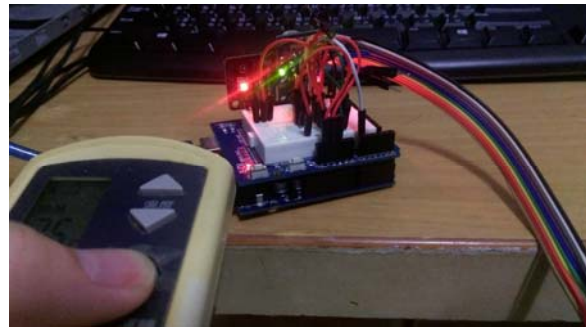
五、專題實作

(一) Arduino

1. Arduino 結合 ESP8266 及感測器



2. Arduino 接收紅外線訊號

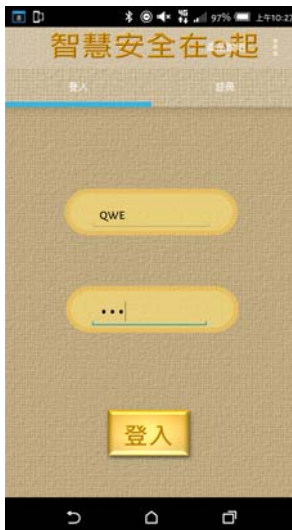


(二) 手機應用程式

1. 註冊



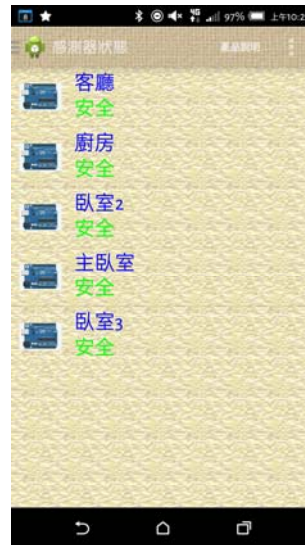
2. 登入



3. 側拉式選單



4. 感測器狀態



5. 冷氣遙控氣



6. 新增冷氣遙控器



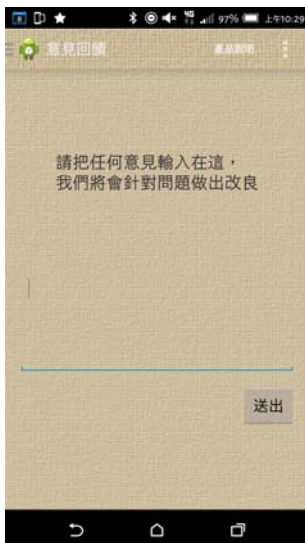
7. 電視遙控器



8. 新增電視遙控器



9. 意見回饋

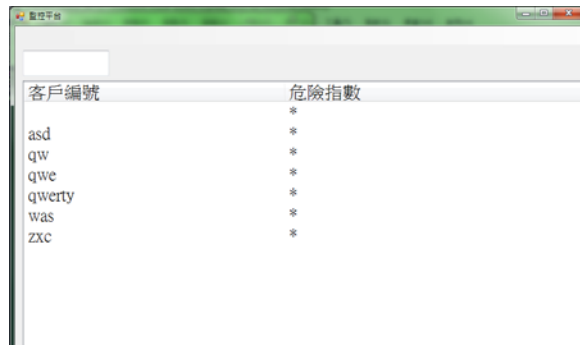


(三) 中控系統

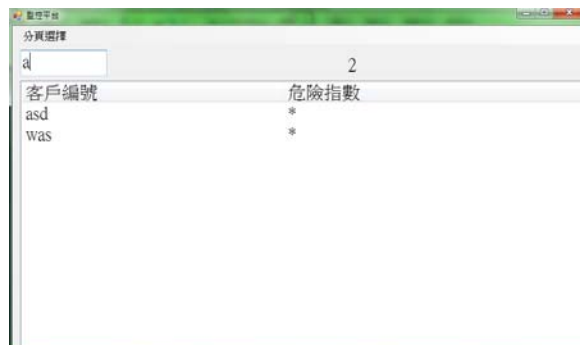
1. 登入



2. 客戶列表



3. 搜尋



4. 感測器狀態

使用者帳號 asd			
地點	項目	狀態顯示	
Default			
1	資資資	煙霧	123 / 安全
		甲烷	512 / 危險
		一氧化碳	125 / 危險
2	okok	煙霧	213 / 安全
		甲烷	512 / 危險
		一氧化碳	532 / 危險
3	mr	煙霧	342 / 安全
		甲烷	123 / 安全
		一氧化碳	121 / 安全

第六章、結論

物聯網是近幾年最熱門的關鍵詞之一，但一直以來我們都只能透過理論來了解物聯網概念及應用。透過本次的專題製作，我們從組裝各式各樣 Arduino 的相關元件呈現不同的面貌，接著透過 ESP8266 讓 Arduino 感測到的數據能與手機及資料庫互動，最後包裝整個 Arduino 套件以及美化手機應用程式介面，直到專題漸趨完整，我們也漸漸感受到物聯網將開始影響生活，使得我們的日常越來越便利。