

# 國立台北大學資訊工程學系專題報告

## 智慧手機 App 應用於家電設備之遙控器

### Smart Remote Controller

專題組員:余佳倫、馮凱擎、黃柏豪、邱虹瑜

專題編號: PRJ-NTPUCSIE-104-002

執行期間:105 年 2 月 至 105 年 6 月

#### 1. 摘要

智慧型手機蓬勃發展，其日新月異的程度實實切切的影響著我們的生活，不知從何時開始，我們早已人手一台智慧型手機，並追求著更快更方便的功能，從為了隨時隨地接收和撥打電話，直到現在，大家愈來愈依賴著便利的手機來接收最新的資訊，或處理生活的事務，因此我們希望透過智慧型手機的應用來改善我們的生活，讓我們的生活變得更加舒適便利。

大家有沒有過這種經驗，一家人在沙發縫裡尋找電視遙控器，或是在眾多不同功能的遙控器中找不到需要的呢?如果有一個能夠控制所有家電的遙控器，就能改善生活的不便了。本研究希望能改善這種困擾，利用大家吋不離身的手機來控制所有的家電，來改善傳統控制器的諸多不便，本研究以智慧型手機作為介面，利用藍芽或 WIFI 通訊將命令傳送給紅外線裝置以控制所有家電，希望以簡易的設計讓所有人都能習慣透過手機應用程式來控

制各種的家電，以進一步的提高生活的便利。

#### 2. 簡介

為因應傳統遙控器所帶來的不便，以及智慧型手機的發展與普及，本研究希望透過智慧住宅的概念，將傳統遙控器的功能整合到智慧型手機上，用智慧型手機控制所有家電，取代傳統的遙控器。

我們想要結合智慧住宅的想法，利用管理系統去整合各式的家電，再加上手機應用程式的簡單和便利性，就可以免除傳統遙控器帶給我們的許多困擾，使我們的生活更便利。

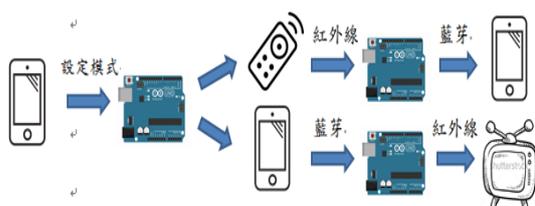
本研究將在 Android 系統下使用 Android studio 平台開發應用程式，利用藍芽或 WIFI 連接 Arduino 板子，將紅外線傳輸到家電的感應器上，再加上燒錄及定時器的功能讓它使用起來更方便。

### 3. 專題進行方式



圖一：訊號傳遞總流程圖

手機端進入燒錄狀態下，使用遙控器將按鈕的序號經由紅外線傳到 arduino 板子上，arduino 板使用藍芽將讀取到的序號從板子傳送到手機並儲存在手機端上，而手機端在使用時可以利用 WIFI 或是藍芽將儲存的 Byte 陣列傳送到 arduino 板上，再由紅外線傳送來控制家電。



圖二：傳遞路徑

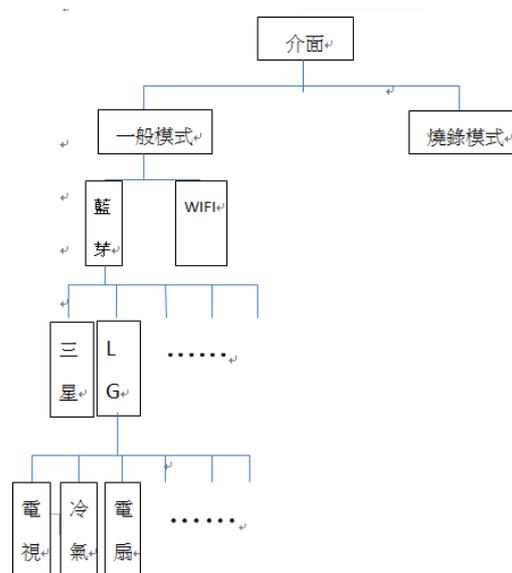
當手機端把模式設定在燒錄模式時，按下準備要燒錄的按鈕，手機會先傳送”1”這個 byte 到 arduino 板，告知板子現在要進行什麼動作，板子會依序進行(1)接收從遙控器按鈕發送的紅外線並處理後轉成序號

(2)將序號切割成 byte 陣列以利傳送

(3)將 byte 陣列透過藍芽傳送到手機端。此動作對應到圖二的上半部分，手機端接收到序號後會先存在被燒錄按鈕裡的 byte 陣列，直到按下儲存按鈕後才會把 byte 陣列儲存到一個 file 裡。

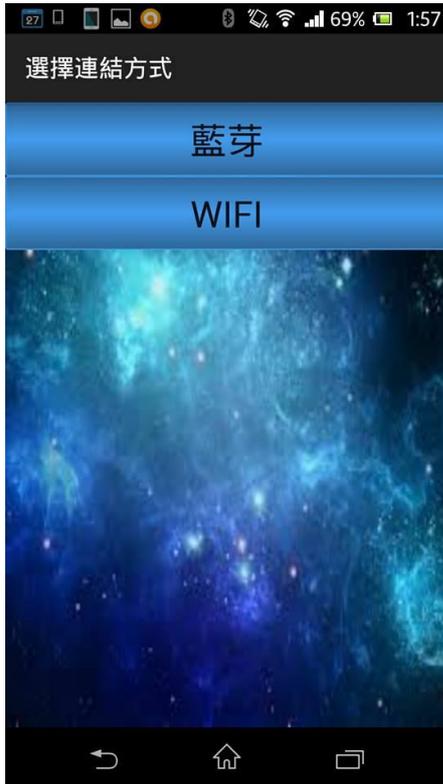
而當手機設定在發送模式，按下要發送的按鈕後，手機會先傳”2”這個 byte 給 arduino 板，板子依序進行(1)透過藍芽接收從手機端傳送的 byte 陣列 (2)將 byte 陣列合併成一個 int 陣列 (3)將 int 陣列透過紅外線發送器發送給家電。此動作對應到圖二的下半部分。

### 4. 主要成果與評估



圖三：介面架構

保留了最常被使用的按鍵以保持界面的清潔，操作方式也十分簡單。

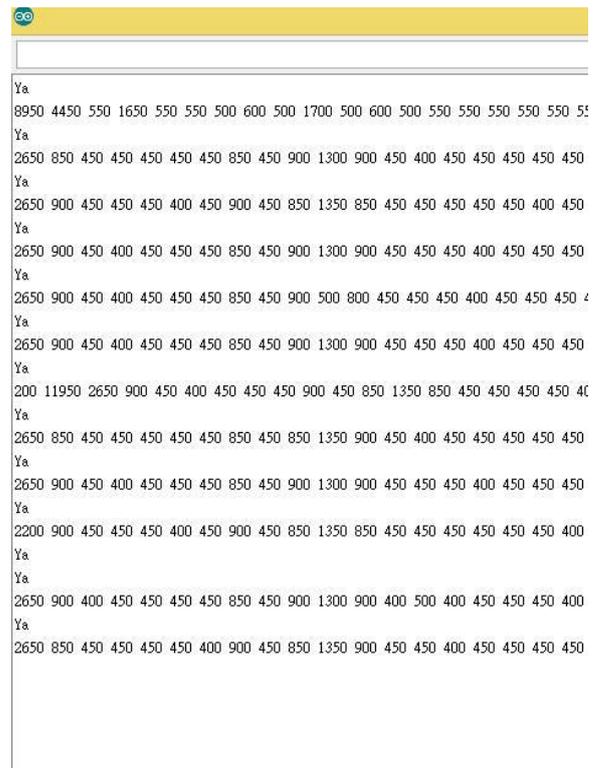


圖四:選擇傳遞方式



圖五:使用者介面

進入圖五的遙控器介面後，在畫面右上方有一個目錄，目錄打開可以選擇燒錄或發送模式。選擇燒錄模式時，先按下手機端要燒錄的按鈕，再將遙控器對準 arduino 板上的紅外線接收器，就完成按鈕序號的燒錄。選擇發送模式，就可像一般正常的遙控器使用。當確定每顆按鈕都燒錄到正確的序號後，就按下最下方的儲存按鈕，這樣在下次這個 app 打開時，已經儲存的序號會自動放入每個按鈕裡



圖六:訊號儲存在手機端的樣式

圖六為訊號以 Bytes 的形式儲存的範例，以電視遙控器為例，本專題所測得第一組的開機鍵為：

8950 4450 550 1650 550 550 500 600  
 500 1700 500 600 500 550 550 550 550  
 550 550 550 550 1650 550 1650 550 550  
 550 1650 550 1650 550 1650 550 1650  
 550 1650 550 550 550 1650 550 550 500  
 600 500 550 550 1650 550 550 550 550  
 550 1650 550 550 550 1650 550 1650  
 550 1650 550 550 550 1650 550 39300  
 8900 2250 550

此串序號會被儲存在手機端所生成的文件檔中，在執行使用模式時會被拿出來提取。

### 定時器

選擇完時間和頻道後，便會儲存在手機端，時間到了以後，便會開啟一個 event，會執行被儲存在手機端裡”開機”和”所選擇頻道”的序號，如此一來，便能不錯過任何想要看的節目。

圖七:定時器介面之一



圖八:定時器介面之二



## 5. 結語與展望

本專題利用燒錄的系統實現其他產品無法處理的紅外線序號問題，另外，透過藍芽和 WIFI 的傳輸能夠更靈活的在不同環境和距離下進行控制，也利用了 Android Studio 中的廣播系統實現在設定的時間下進行指令，簡單的介面能使年長者更容易習慣去使用它，跟市面上其他的產品不同，我們加上了燒錄的功能，使得原本受制於不知道電器型號而無法使用的情況得以改善。

未來我們希望可以透過雲端系統結合網頁做遠距離傳送，實現不管身

處都可以自由操控各種家電的功能，將各家電的使用情形作資料統整，便可整合出家電的使用率和耗電量，完成更全面的智慧家園的設計。

## 6. 銘謝

感謝指導教授一年來的幫助，一直都很有耐心地指導我們，幫我們導正觀念和方向，並在我們遇到問題時給予我們建議和鼓勵，也謝謝其他在專題中曾經協助過我們的人，讓我們可以順利的完成這次的專題製作。

## 7. 參考文獻

1. Android App 程式設計教本之無痛起步(施威銘)
2. Arduino 互動設計入門(趙英傑)
3. <http://blog.cavedu.com/programming-language/appinventor/%E9%9B%99a%E8%A8%88%E5%8A%83-part1%E7%BC%9Aapp-inventor-%E7%B6%93%E7%94%B1%E8%97%8D%E7%89%99%E6%8E%A7%E5%88%B6-arduino-led-%E4%BA%AE%E6%BB%85/>(教育團隊技術部落格)

