

智慧家庭環境系統

TEAM MEMBERS: R06631035 王凱陞 T06902105 李天志

SCENARIO

在天氣日夜變化大的台灣，有很多人一早想曬棉被、曝曬食品亦或是一些需要曝曬的化學藥品，看到早上艷陽高掛，拿出來日曬，但是時常會遇到下午風雲變色，傾盆大雨導致曬了半天的東西都泡湯了，我們想透過 IoT Solution 改善這個狀況，並且以這個問題為出發點，架構好一個完整的物聯網系統，藉此延伸解決可以透過物聯網解決的問題。

- 需求 1：在下雨之前，達到提早的通知或是第一時間的通知使用者。
- 需求 2：提供定期的降雨機率預測，幫助使用者規劃避雨計畫。
- 需求 3：對於感測到的情形搭建完整的回授系統，利用制動器達成自動化的改善。

PROPOSED SOLUTIONS

智慧物聯網家庭環境系統，首先我們會透過 Arduino 連接感測端，進行溫度、濕度的感測，並且透過雨滴感測器去實踐更即時性的防雨措施，並傳至 raspberry 做主要的 server 端，接著會將各項數據傳至 Microsoft Azure SQL Database，緊接著將濕度、溫度兩項數據利用 Machine Learning 搭建好的訓練模型輸出成 API，利用 python 做一系列的循環傳送資料和計算，接著將得到的各項數據以 Power Bi 做視覺化的顯示，其中只要雨滴感測器上有任何水滴，都會想起蜂鳴器提醒使用者下雨的警訊，其他資訊則可透過任何行動裝置觀看，整體架構可參考架構圖 Fig.1。

實作所需:

Arduino (1 個)

Raspberry (1 個)

DHT22(1 個)

Rain Sensor(1 個)

Microsoft Azure SQL Database

Machine Learning Studio

Power Bi

整體架構:

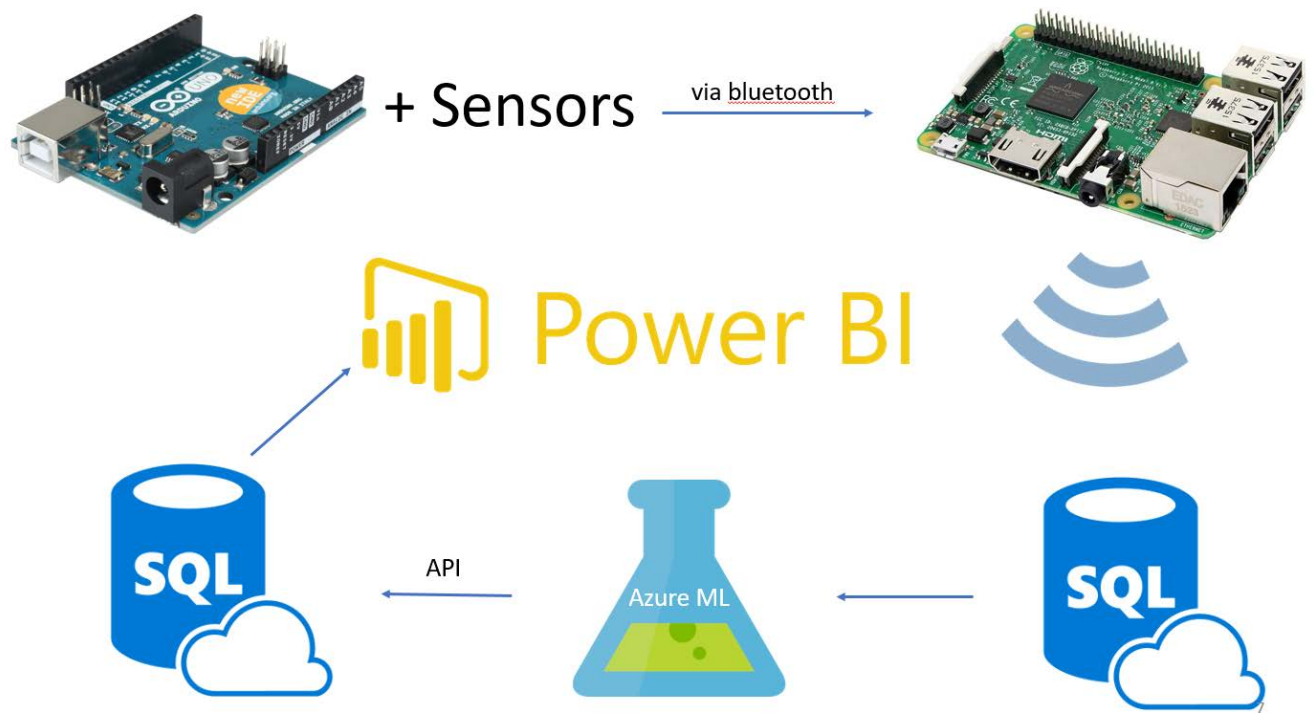
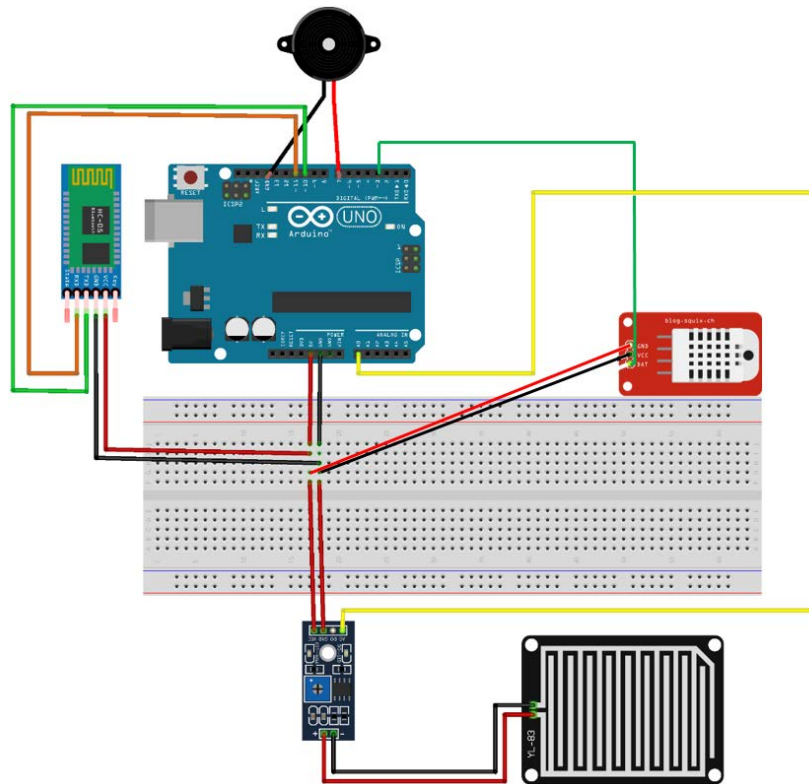
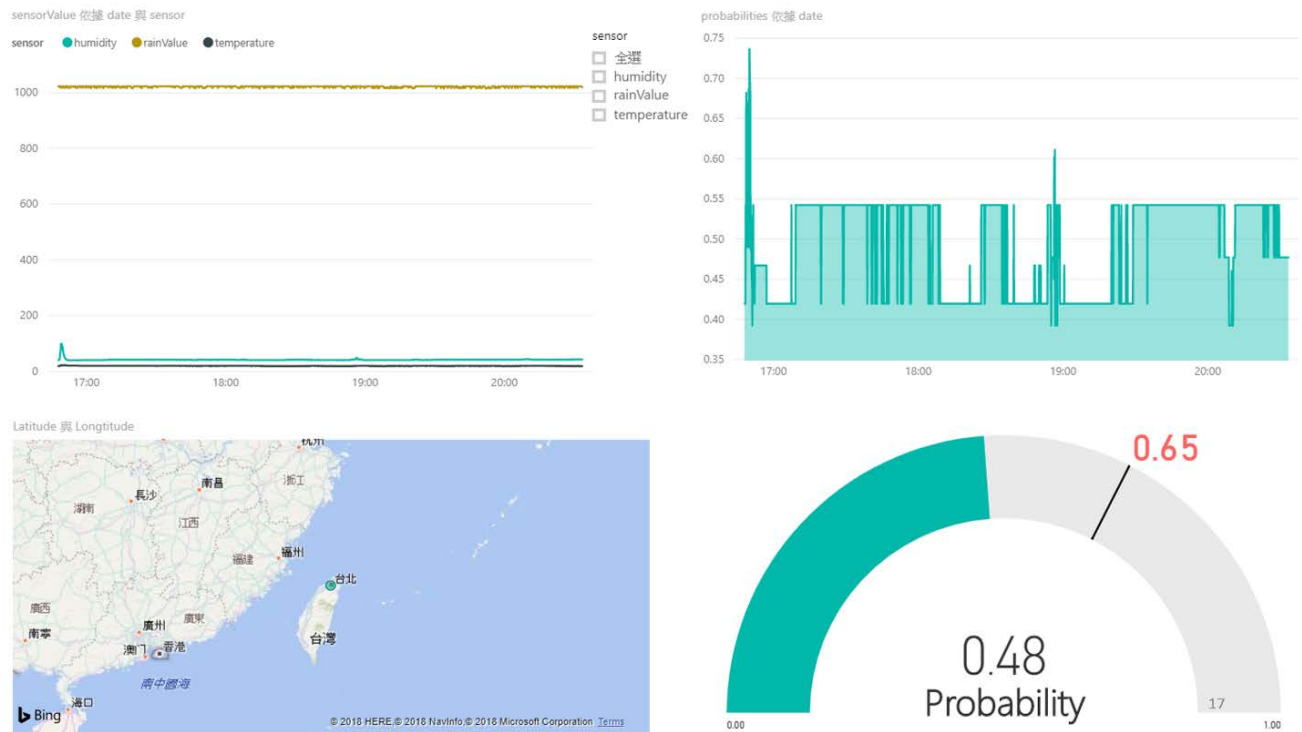


Fig.1

硬體配置:



視覺化結果呈現:



最後成果亦可利用下面 QR CODE 掃描觀看:



PROTENTIAL OBSTACLES

1. 致動器講法就比較粗淺，在 DEMO 的當下我們利用 LED 和蜂鳴器當作回饋制動，但實際上要完全的自動化我們的發想還是需要透過更完整的伺服馬達驅動，例如開關窗簾。
2. 藍芽模組的使用算是我們自己希望挑戰的目標，因為藍芽模組連到 raspberry 上在無線傳輸是有一定的難度可以學習挑戰，所以在做這部份我們花了非常多的時間做，經過跟李建榮老師討論之後，得知在 pi3 上內建的藍芽部分會有韌體上的問題，初步解決方式會是使用 pi2 或是另外加裝藍芽模組，如此一來就可以把 PM2.5 的空氣盒子加上去，讓環境的控制更多元。
3. Microsoft Azure 確實相當多功能，但是也需要花龐大的時間學習，因為我們希望整個架構在軟體上能自由化的控制，所以我們多不選擇使用拉 layout 的模式，而是抓取 API 進程式控制，但是範例大多以 Python 或 R 為主，我們過取以 JAVA 為主要程式語言，所以在這方面也學習一陣子。

FUTURE WORK

1. 增加更多不同的感測器，例如氣壓、CO 等環境感測器，讓我們能更完整的實踐智慧家庭環境系統。
2. 天氣預測確實不需要非常即時的數據，但是如果加上更多的感測器，必會需要更即時性的數據呈現，甚至是回授反應都必須要到 Real Time，增加微軟的 IoT hub 和 Gateway 便可以改善這部分。
3. 增加致動器部分的了解和可行度分析。