

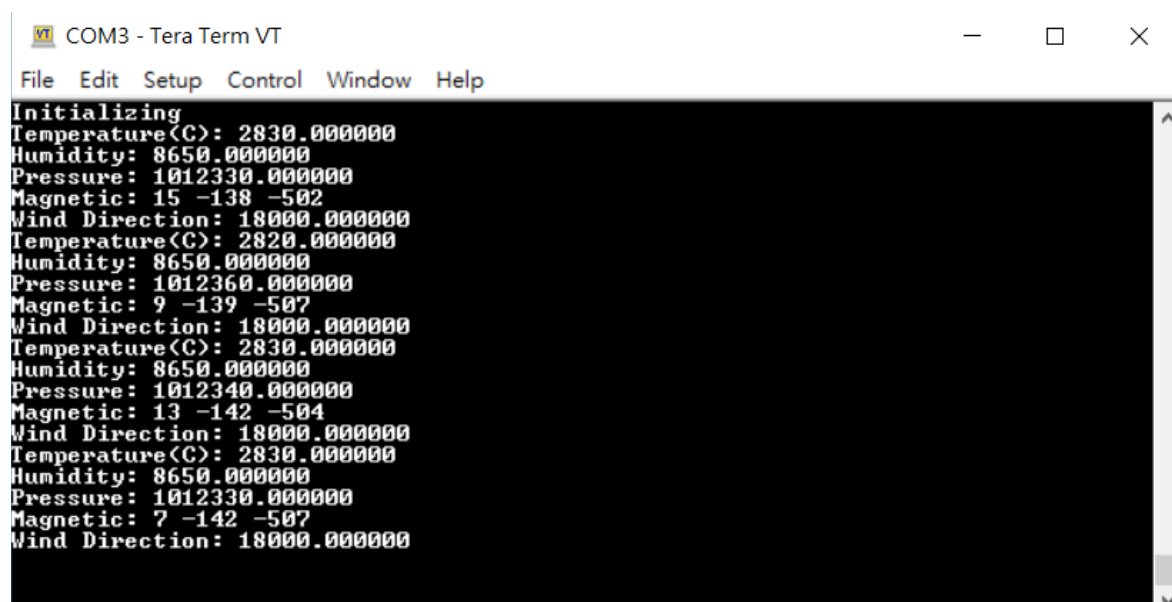
# NTUEE Embedded System Lab Exp. 2

組員: B04502043 湯大由、B04501127 凌于凱

## 11.1 Sensor Shields

(對應程式碼目錄: Lab2/sensor\_app/)

利用感測器面板所提供的 API，我們可以讀取到溫度、濕度、壓力、風向與磁場等等環境數值。

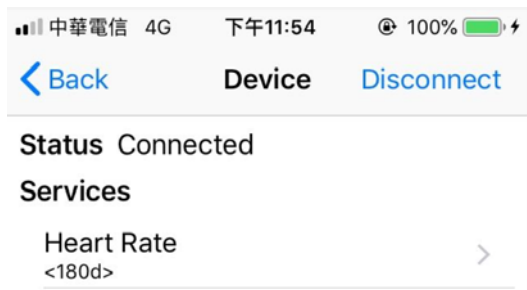
A screenshot of a Tera Term VT terminal window titled 'COM3 - Tera Term VT'. The window has a menu bar with 'File', 'Edit', 'Setup', 'Control', 'Window', and 'Help'. The terminal displays a series of sensor readings, each preceded by the word 'Initializing'. The readings are: Temperature(C): 2830.000000, Humidity: 8650.000000, Pressure: 1012330.000000, Magnetic: 15 -138 -502, Wind Direction: 18000.000000, Temperature(C): 2820.000000, Humidity: 8650.000000, Pressure: 1012360.000000, Magnetic: 9 -139 -507, Wind Direction: 18000.000000, Temperature(C): 2830.000000, Humidity: 8650.000000, Pressure: 1012340.000000, Magnetic: 13 -142 -504, Wind Direction: 18000.000000, Temperature(C): 2830.000000, Humidity: 8650.000000, Pressure: 1012330.000000, Magnetic: 7 -142 -507, and Wind Direction: 18000.000000. The terminal has a scrollbar on the right side.

```
COM3 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Initializing
Temperature(C): 2830.000000
Humidity: 8650.000000
Pressure: 1012330.000000
Magnetic: 15 -138 -502
Wind Direction: 18000.000000
Temperature(C): 2820.000000
Humidity: 8650.000000
Pressure: 1012360.000000
Magnetic: 9 -139 -507
Wind Direction: 18000.000000
Temperature(C): 2830.000000
Humidity: 8650.000000
Pressure: 1012340.000000
Magnetic: 13 -142 -504
Wind Direction: 18000.000000
Temperature(C): 2830.000000
Humidity: 8650.000000
Pressure: 1012330.000000
Magnetic: 7 -142 -507
Wind Direction: 18000.000000
```

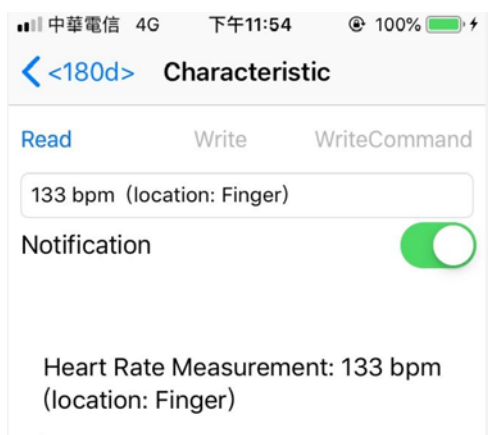
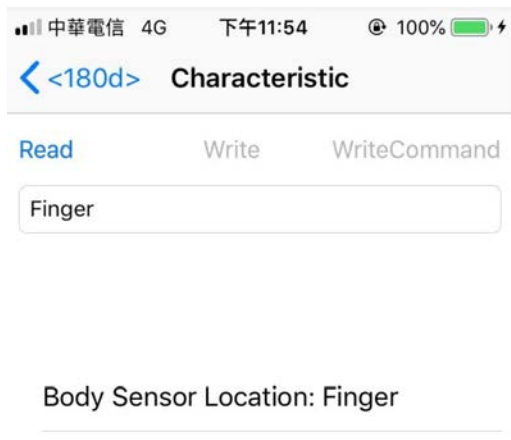
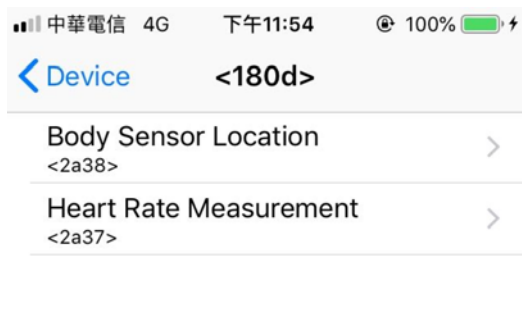
## 11.2 Your First BLE Program

(對應程式碼目錄: Lab2/my\_first\_ble/)

以搭配低功耗藍芽(BLE)面板的 ARM 開發版作為周圍裝置(peripheral)，當偵測到中心裝置(Central)的連接時則會開始進行資料傳送。以本次實驗為例，當利用手機的測試用藍芽 App 掃描到我們的開發版(MD305\_HRM1)周圍裝置的 Advertising 之後，BLE 裝置列表即會出現該裝置的名稱；而若點選該裝置並進行 Connection，則在成功連線後即會看到可用的服務列表，如下兩圖所示。



在本次實驗中，我們模擬開發板作為心律偵測器的應用情境，可以看到在點選 **Heart Rate** 服務之後，出現了兩個選項，一個為感測器放置的位置，另一個則為偵測到的心律數值。在分別點入查看其 **Characteristic** 後，即可以得到更詳細的資訊，如下三圖所示。



## 12. Weather Station: part 1

(對應程式碼目錄: Lab2/weather\_station\_app)

在最後這個部分，我們結合前述兩個實驗的特點，將環境感測器數值以 BLE 裝置發送至中心裝置，實作一個小型氣象站服務。

在開發板周圍裝置方面，我們改寫了原本的心律偵測服務，改將感測器所偵測到的環境數值發送出來，並主要分為溫度、壓力、濕度與風向。

而在中心裝置的部分，我們選擇以帶有藍芽功能的筆記型電腦，配合 Node JS 的 Noble 作為接收資料的裝置，並連帶以常用的 Express 建立後端伺服器；至於客戶端方面，我們則使用 React JS 框架開發前端網頁介面。完整的系統架構圖與最終成品如下兩張圖所示。

