

Lab2

105072123 黃海茵

● 程式碼 & 流程

```
String command(const char *toSend, unsigned long milliseconds) {
    String result = "";
    Serial.print("Sending: ");
    Serial.println(toSend);
    AT.println(toSend);
    unsigned long startTime = millis();
    Serial.print("Received: ");
    while (millis() - startTime < milliseconds) {
        if (AT.available()) {
            char c = AT.read();
            Serial.write(c);
            result += c; // append to the result string
        }
    }
    Serial.println(); // new line after timeout.
    return result;
}
```

助教提供參考的 command function，傳入要 send 的訊息和 time limit，可以做到自動送出 AT 的功能。

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DHT.h>
#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT22

SoftwareSerial AT(8, 9);
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
char val;

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    AT.begin(9600);
    dht.begin();

    command("AT+CSQ", 2000);
    command("AT+QSCLK=0", 2000);
    command("AT+QBAND=1,8", 2000);
    command("AT+CFUN=1", 2000);
    command("AT+CGSN=1", 2000);
    command("AT+CIMI", 2000);
    command("AT+CGATT=0", 2000);
    command("AT+CGDCONT=1,\"IPV4V6\"", 2000);
    command("AT+CGATT=1", 5000);
    command("AT+QICFG=\"dataformat\",1,1", 5000);
    command("AT+QIOPEN=1,0,\"TCP\",140.114.89.68,16542,0,0,0", 5000);
}
```

首先送出 AT+CSQ，先確認有無訊號，以免後面白跑了。

然後就按照 lab tutorial 的指示步驟開始往下做：

- 1) AT+QSCLK=0 → Disable deep sleep
- 2) AT+QBAND=1,8 → Set one band: 8
- 3) AT+CFUN=1 → Enable the module
- 4) AT+CGSN=1 → Inquire MT IMEI
- 5) AT+CIMI → Inquire SIM card number(IMSI)
- 6) AT+CGATT=0 → Detach to NB-IoT
- 7) AT+CGDCONT=1,"IPV4V6" → Set IPV4/IPV6
- 8) AT+CGATT=1 → Attach to NB-IoT
- 9) AT+QICFG="dataformat",1,1 → Set sending and receiving format to HEX
- 10) AT+QIOPEN=1.0,"TCP",140.114.89.68,16542,0,0,0 → Create Socket

```
String id = "105072123,";
float h = dht.readHumidity();
float t = dht.readTemperature();
id = id + String(t,1) + "," + String(h,1);
id = "AT+QISENDEX=0,19," + toHEX(id);
const char *result = id.c_str();
command(result, 5000);
command("AT+QIRD=0,512", 5000);
}
```

AT+QISENDEX=0,19,學號+溫度+濕度(轉 HEX) → Send data to TCP

AT+QIRD=0,512 → Receive data from TCP

這部分實作送出到網頁中的東西，因為需轉成 HEX，所以又多寫了一個把 string 轉成 HEX 的 function。

```
String toHEX(String toSend) {
    String result = "";
    for(int i=0; i<toSend.length(); i++){
        result += String(int(toSend[i]), HEX);
    }
    return result;
}
```

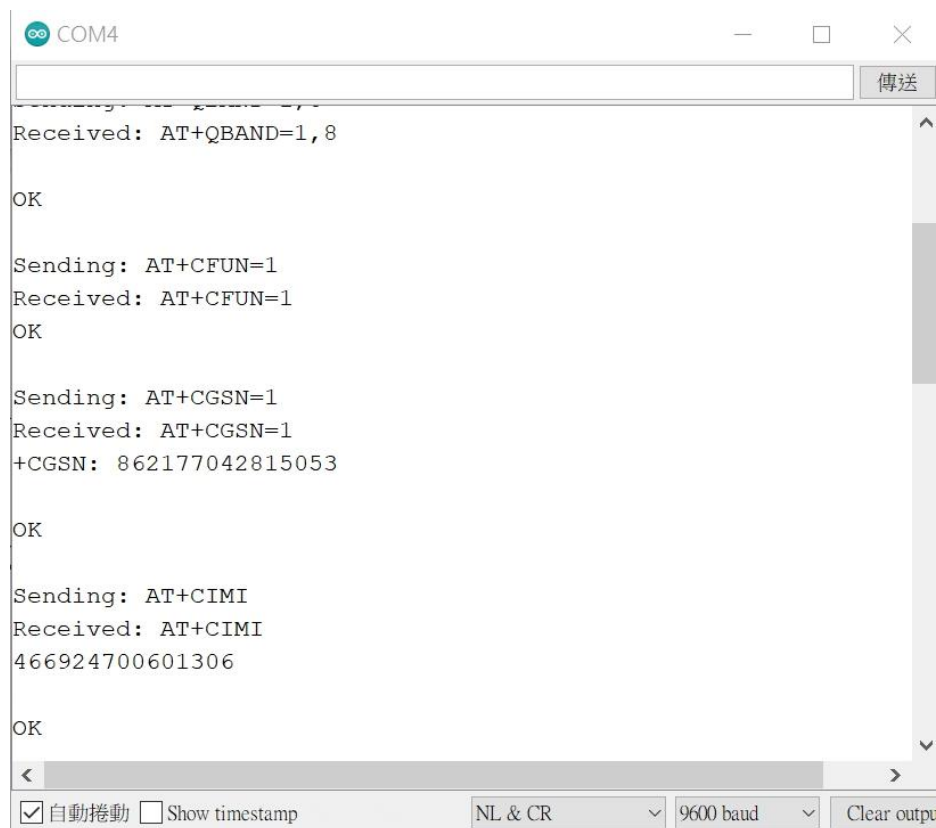
這個 function 實作 string 轉成 hex 的功能，先建立一個空字串 result，再把傳進來的 string 逐字轉成 16 進位的 int，再轉成 string 加到空字串中。

- 遇到困難及解決方式

實作的時候有點卡住的地方是處理小數點位數以及轉 HEX 的部分，因為 google 不到可用的內建 function，所以自己嘗試了一下感覺有可能的作法。才發現原來 String(string variable, 位數)這個 function 可以決定要取到小數點後幾位。

然後轉 HEX 好像沒有可以直接把 String 轉 HEX 的內建 function (至少我試了好幾個都不行啦 QQ)，所以我就自己寫了一個 funtion 來用。

- IMEI & IMSI



```
COM4
Received: AT+QBAND=1,8
OK
Sending: AT+CFUN=1
Received: AT+CFUN=1
OK
Sending: AT+CGSN=1
Received: AT+CGSN=1
+CGSN: 862177042815053
OK
Sending: AT+CIMI
Received: AT+CIMI
466924700601306
OK
```

自動捲動 ☐ Show timestamp NL & CR 9600 baud Clear output

- 結果

