

# Control System II

熟悉馬達驅動板及STM32 microcontroller

助教：殷昭駿、林子傑、陳藝夫、謝昇翰

授課教師：葉廷仁 教授

日期：2020/03/04

# Contents

- 馬達驅動板
  - 材料清單
  - 電路圖
  - 焊接注意事項
  - 驅動板驗收
- STM32
  - 開發板介紹
  - 開發環境介紹
- UART驗收
- LED燈亮控制驗收

# 馬達驅動板

## • 材料清單

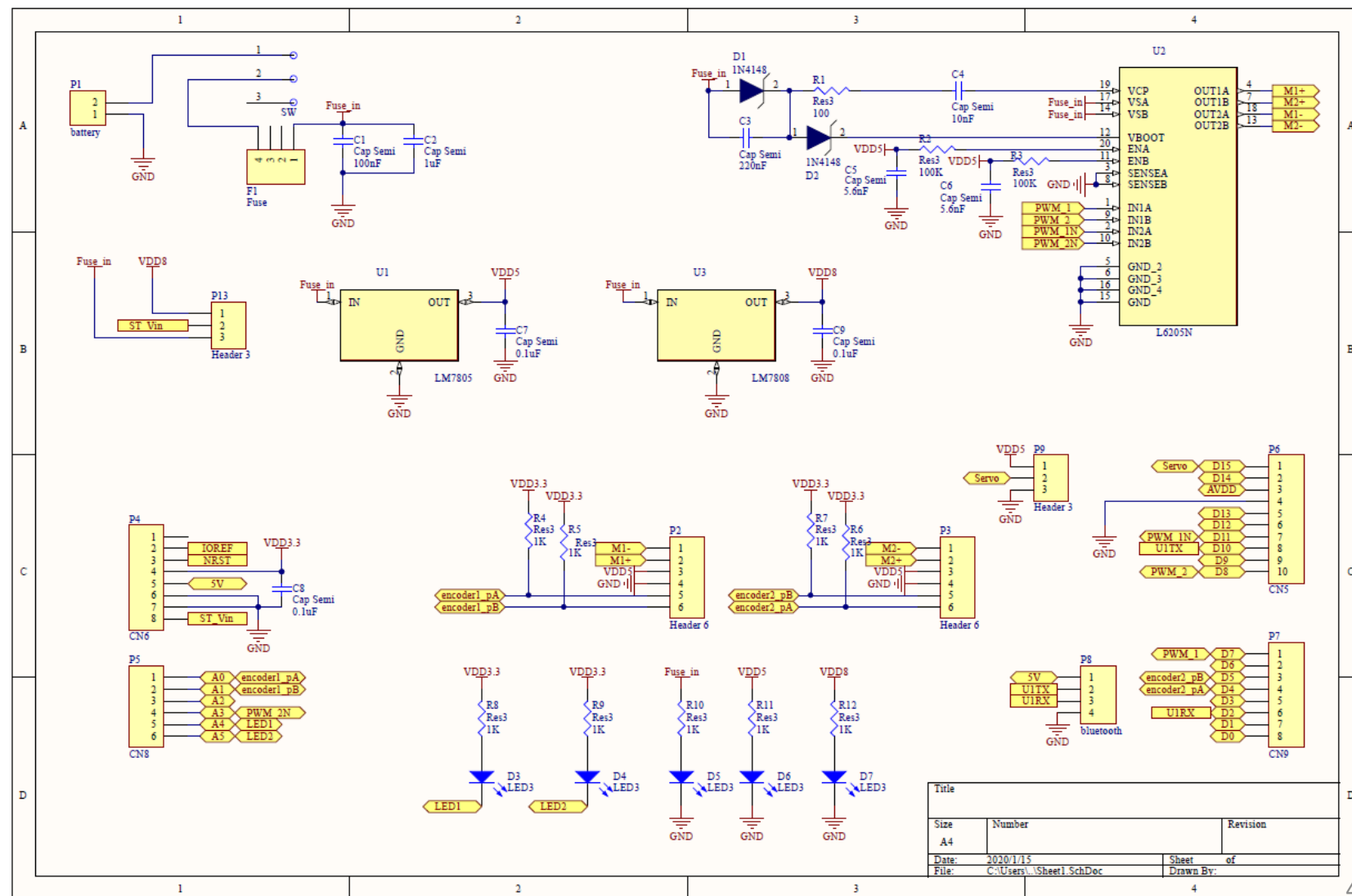
1. 電路板
2. L6205N
3. L7805穩壓IC
4. L7808穩壓IC
5. 保險絲座(4pin)
6. 保險絲
7. 二極體 1N4148\*2
8. 排針 (等長\*32、不等長\*22)
9. SMD 0603電容 (10nF、5.6nF\*2、100nF\*4、220nF、1 $\mu$ F)
10. SMD 0603電阻 (100 $\Omega$ 、1k $\Omega$ \*9、100k $\Omega$ \*2)
11. SMD 1210 LED\*5
12. 開關
13. 電源pin (90度)
14. USB to type mini B  
(自行購買)



# 馬達驅動板

## • 電路圖

查看IC元件  
datasheet

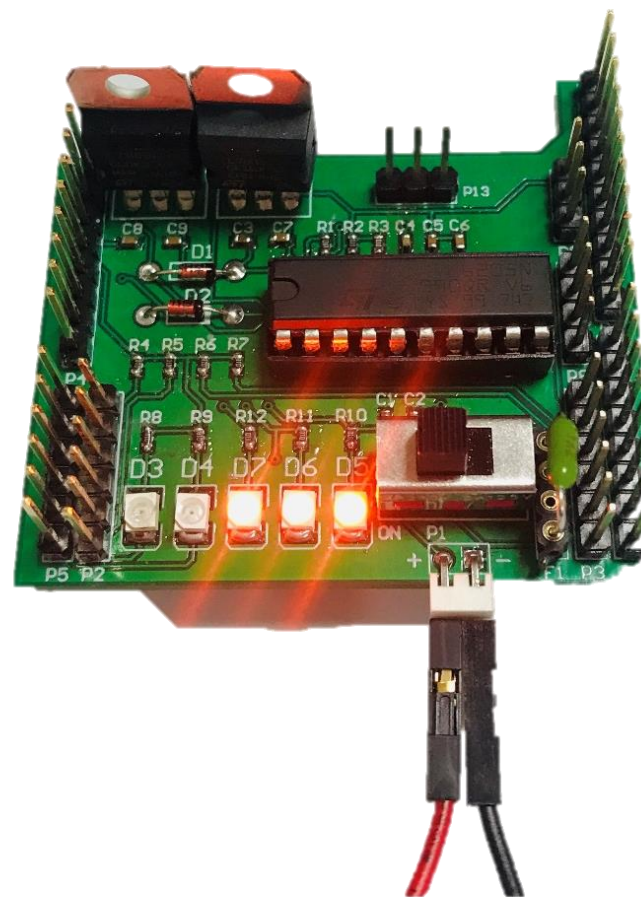


# 馬達驅動板

- 焊接注意事項
  - 正方形焊盤為該元件第一腳位
  - 由較低矮的元件(SMD)開始焊
  - 利用三用電表檢查是否假焊或短路
  - 可參考網路教學

# 驅動板驗收

- 接上電池後確認D5、D6、D7發亮
- 切勿直接接上開發板



# STM32

- 開發板介紹
  - 在實作中使用的是STM32 Nucleo-F446RE
  - [Board Page](#)(開發板資訊)
- ✓ USB driver update([STSW-LINK009](#))  
(如果燒錄有問題可以使用)



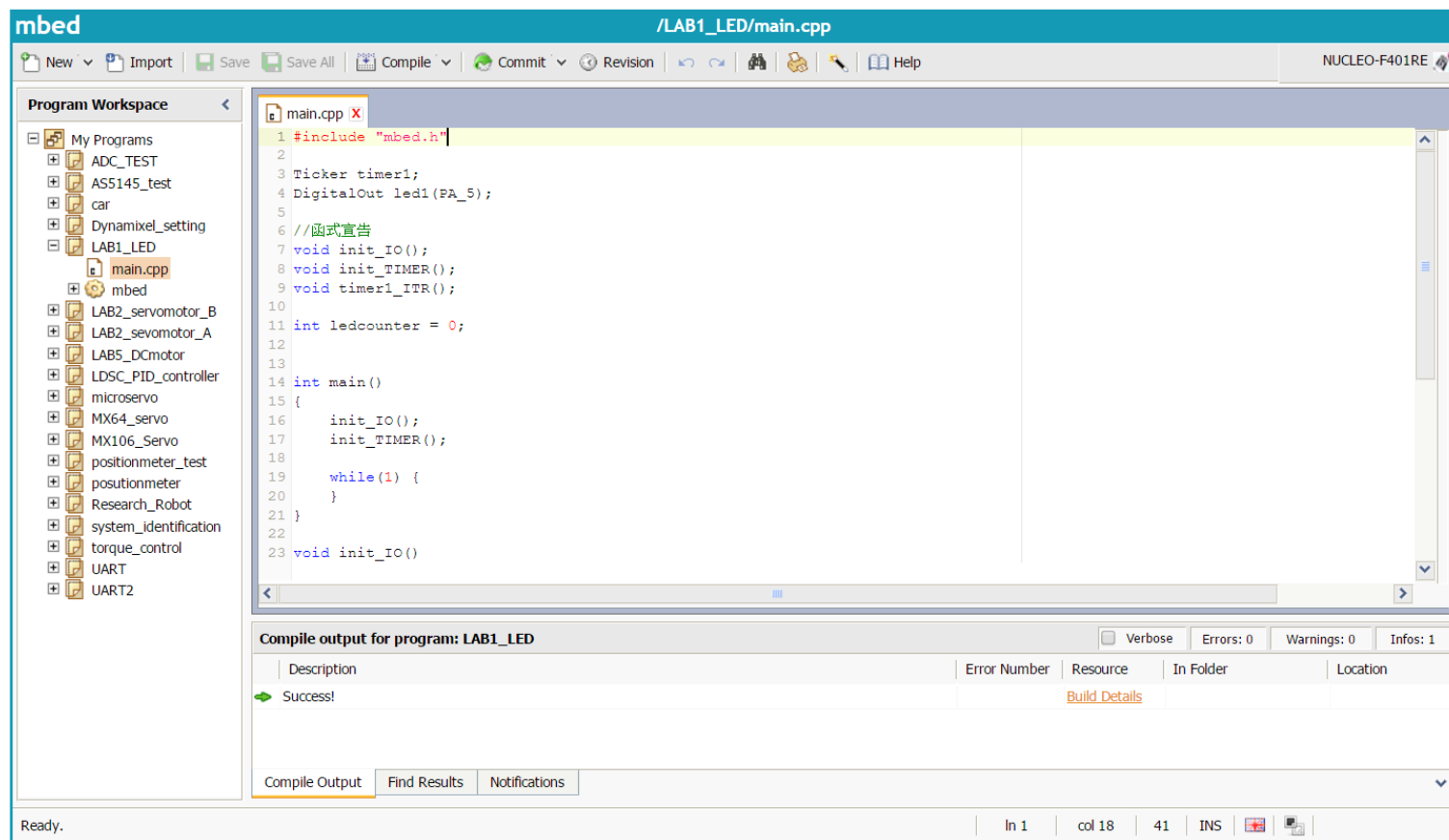
# STM32

- 開發環境介紹
  - Mbed是由ARM公司官方開發的線上開發環境
  - 主要用於 ARM Cortex-Mx 系列的開發
  - 可用C/C++編寫程式
  - 支援git版本管理
  - 結合類似github的程式分享社群
- ✓ [Mbed帳號註冊](#)



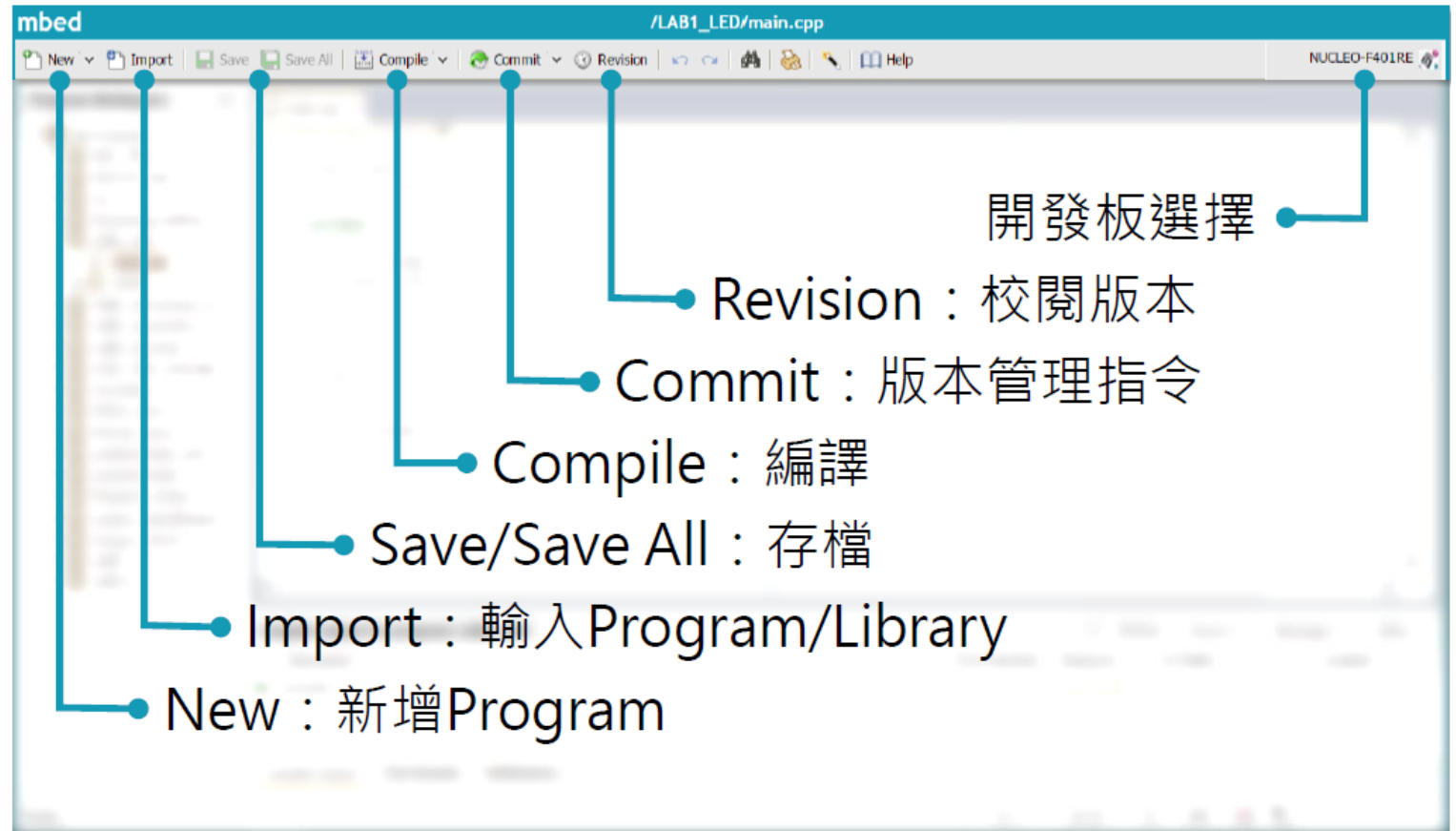
# STM32

- 開發環境介紹
  - 介面



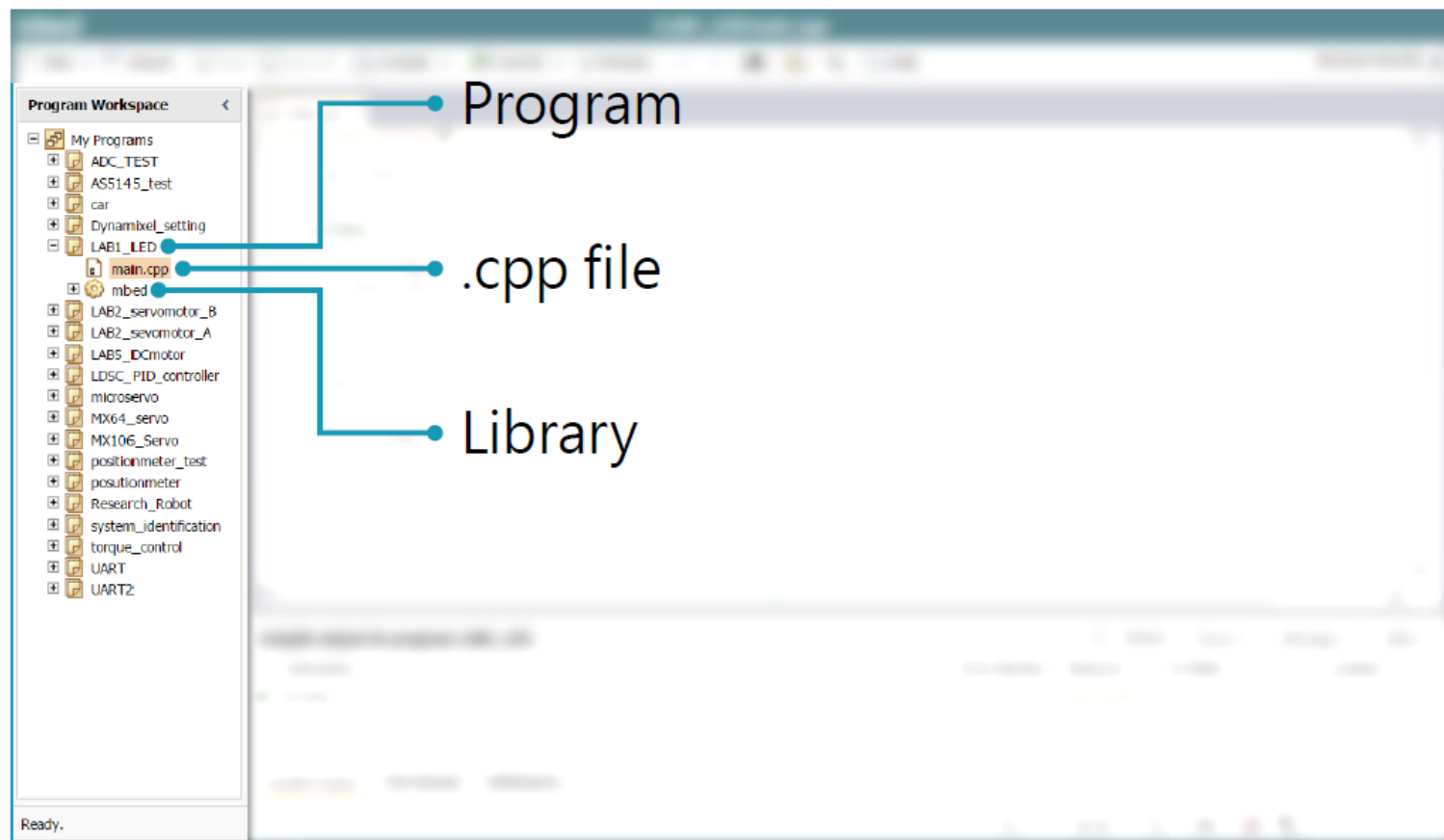
# STM32

- 開發環境介紹
  - 工具列



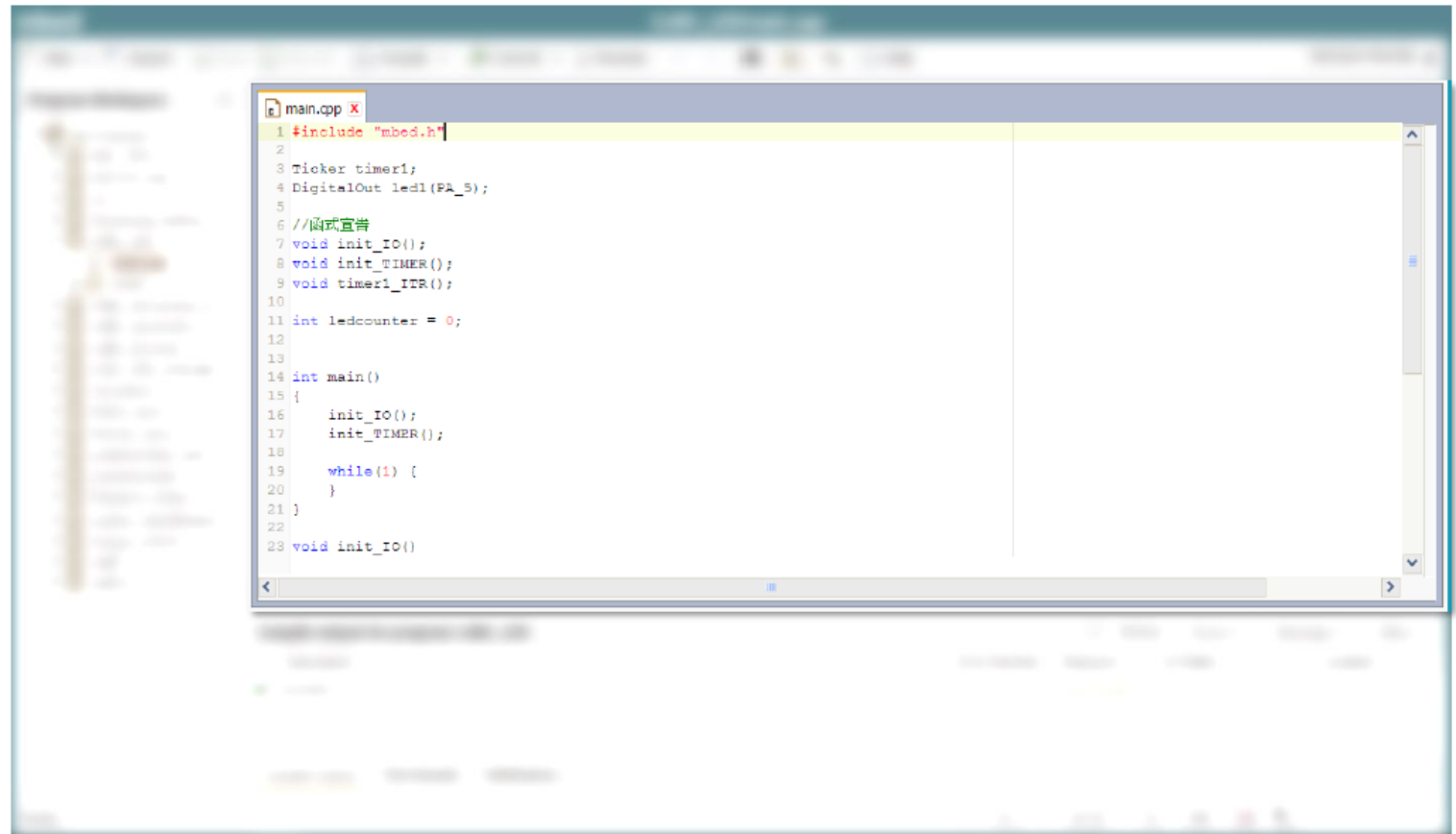
# STM32

- 開發環境介紹
  - 檔案總覽



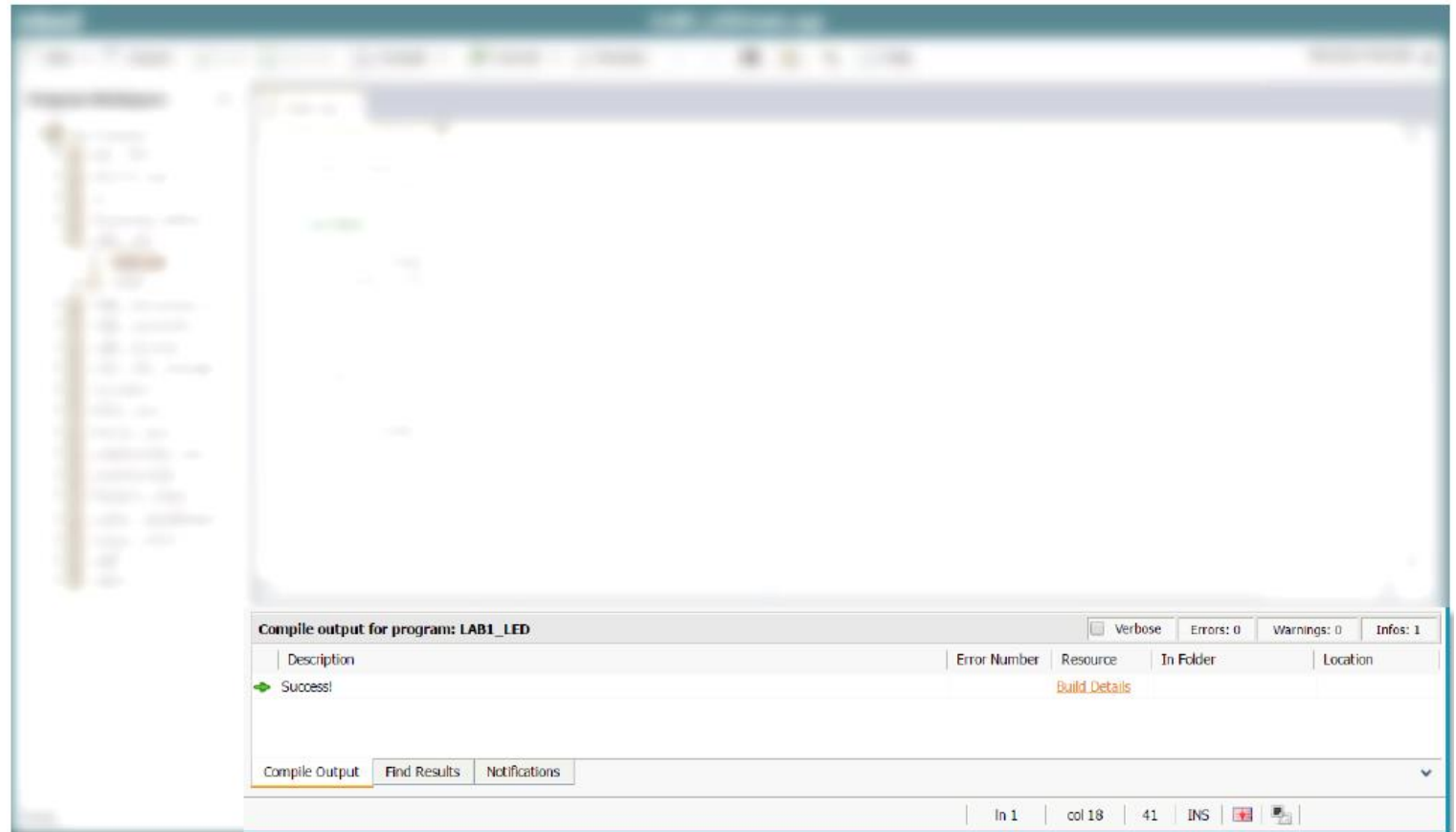
# STM32

- 開發環境介紹
  - 編輯器



# STM32

- 開發環境介紹
  - 輸出面板

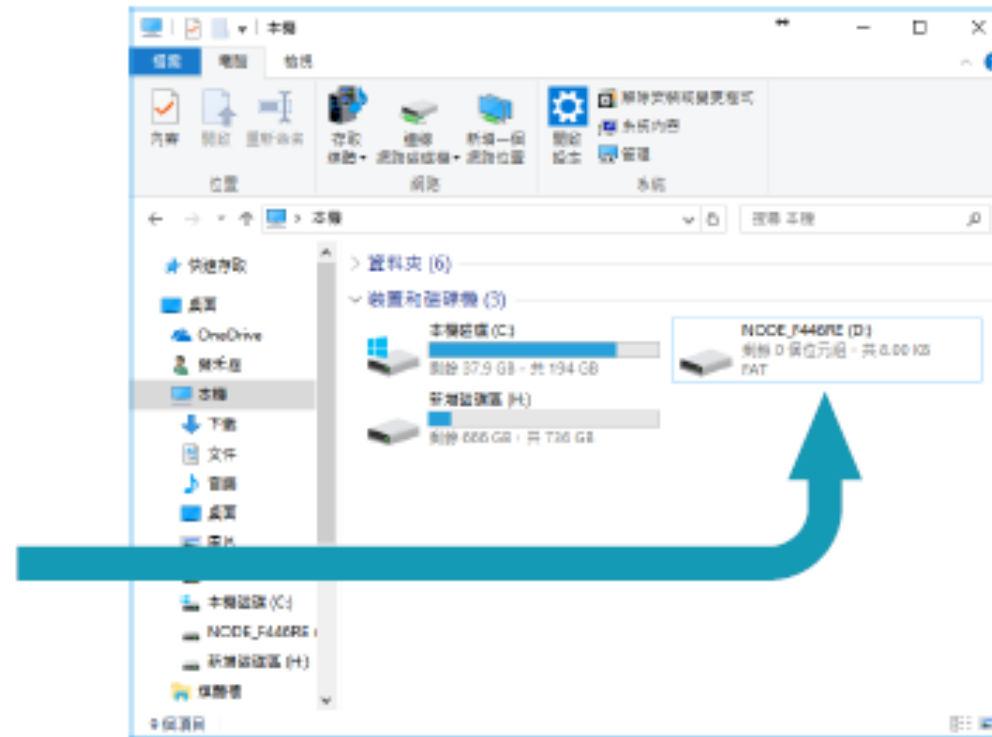
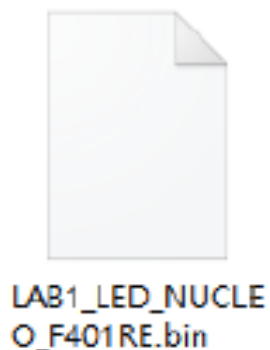


# STM32

- 開發環境介紹

- 燒錄程式

1. 利用USB連接開發板和電腦即會產生開發板磁碟
2. 將從編譯器下載的bin檔移入開發板磁碟即完成燒錄



# STM32

- 開發環境介紹

- Libraries

- Analog I/O
      - a. AnalogIn

- Digital I/O
      - a. DigitalIn
      - b. PwmOut
      - c. InterruptIn

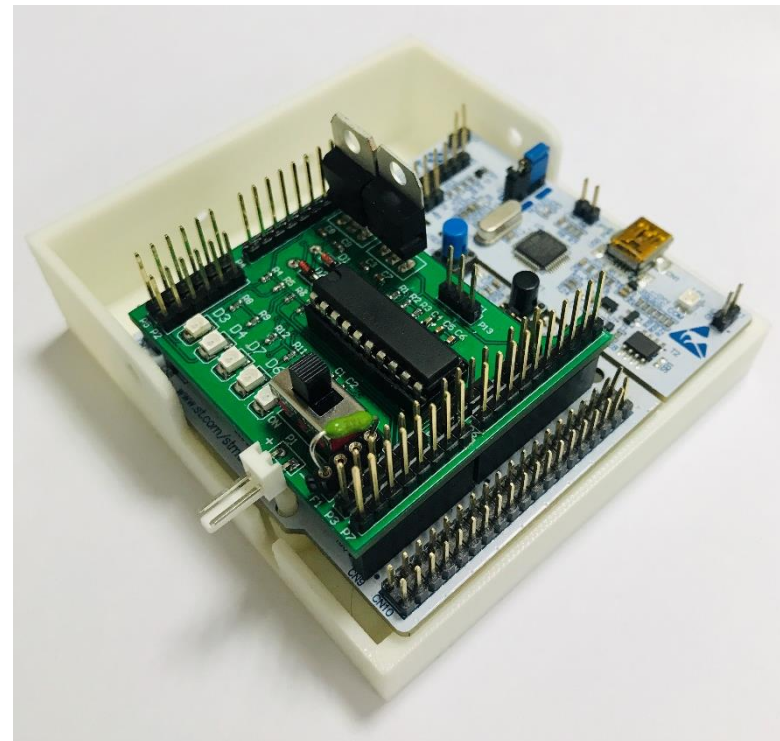
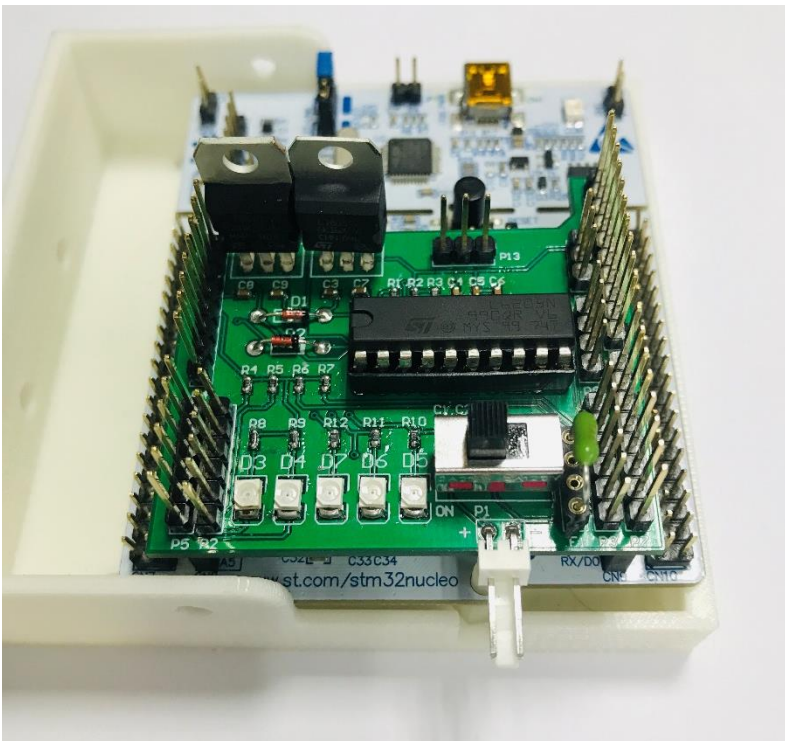
- Timer
    - a. Ticker

- Digital Interfaces
    - a. Serial

✓ [Mbed OS API References](#)

# 驅動板 + 開發板

請在針腳下墊絕緣物



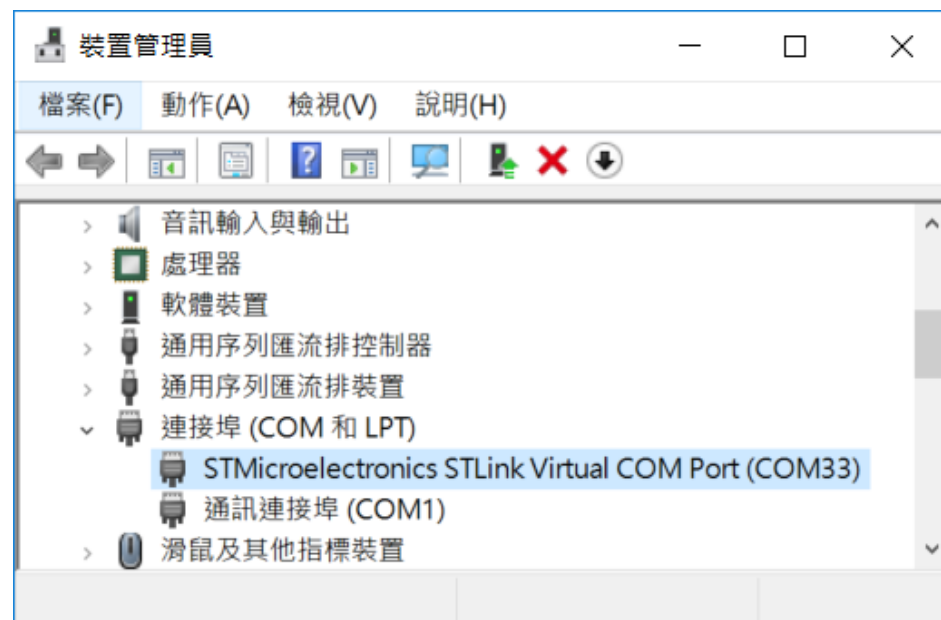
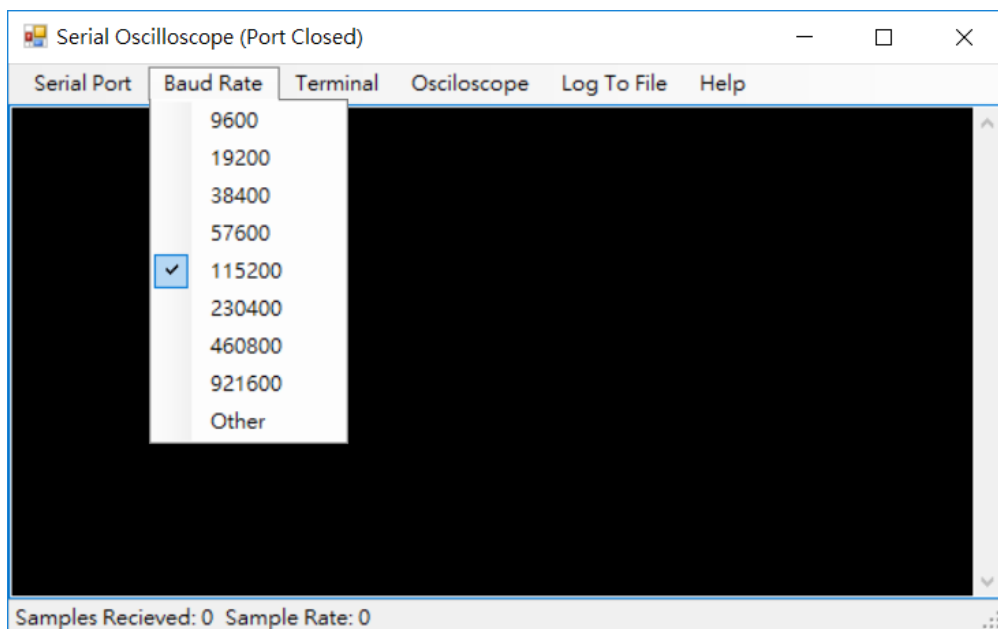


# UART

- Download Serial Oscilloscope

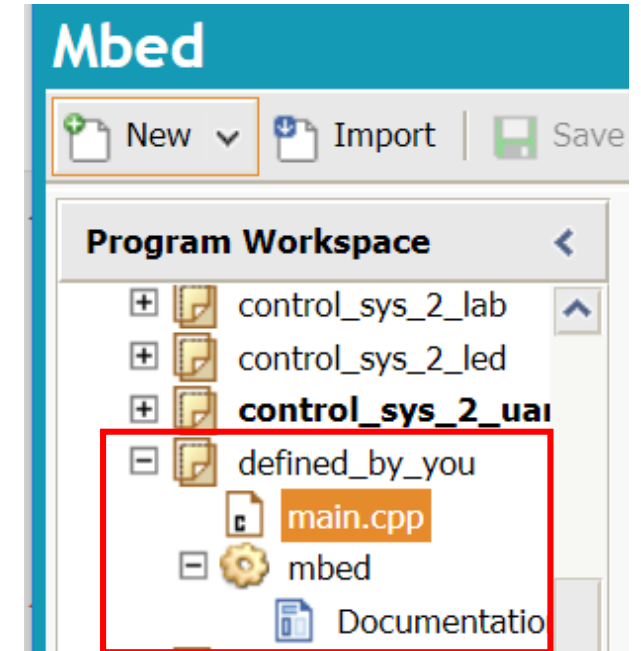
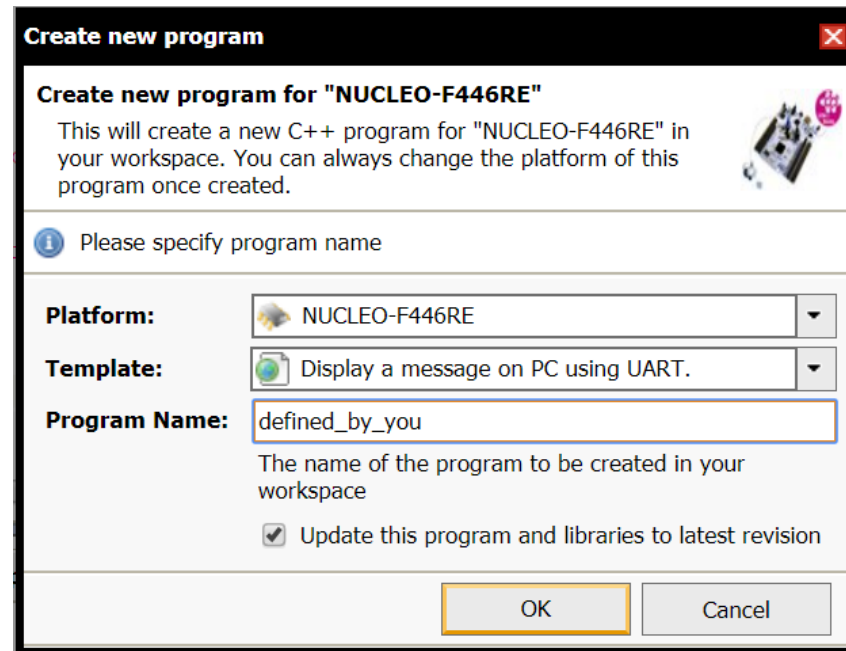
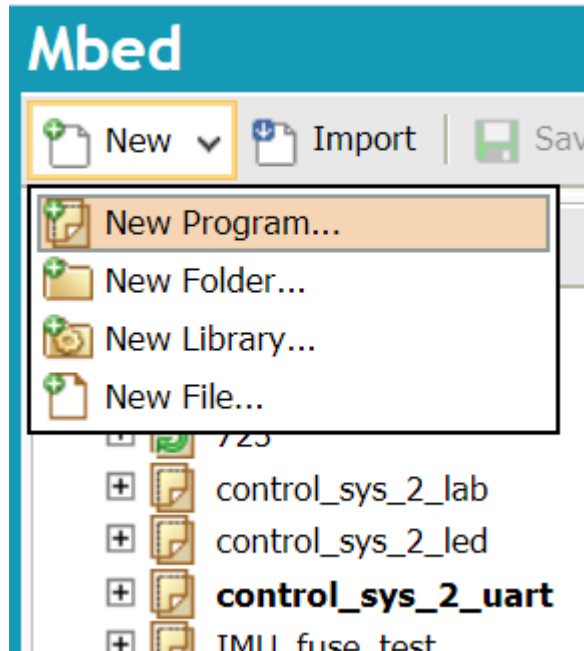
[https://x-io.co.uk/serial-oscilloscope/?fbclid=IwAR13yfXLrIEqIN43\\_gwaLuXaDHvjBJ4A-tjQ7xC2OXT-ltaDHCbIN7h\\_T-Y](https://x-io.co.uk/serial-oscilloscope/?fbclid=IwAR13yfXLrIEqIN43_gwaLuXaDHvjBJ4A-tjQ7xC2OXT-ltaDHCbIN7h_T-Y)

- 接上STM32開發板，再至裝置管理員確認連接埠編號
- 開啟Serial Oscilloscope，選取適當的serial port及baud rate



# UART

- Create a new program



# UART

- Copy the following code, and paste to main.cpp

```
#include "mbed.h"
```

```
Serial bt(USBTX, USBRX);
```

```
int main() {
```

```
    int i = 1;
```

```
    bt.baud(115200); //default:9600
```

```
    while(1) {
```

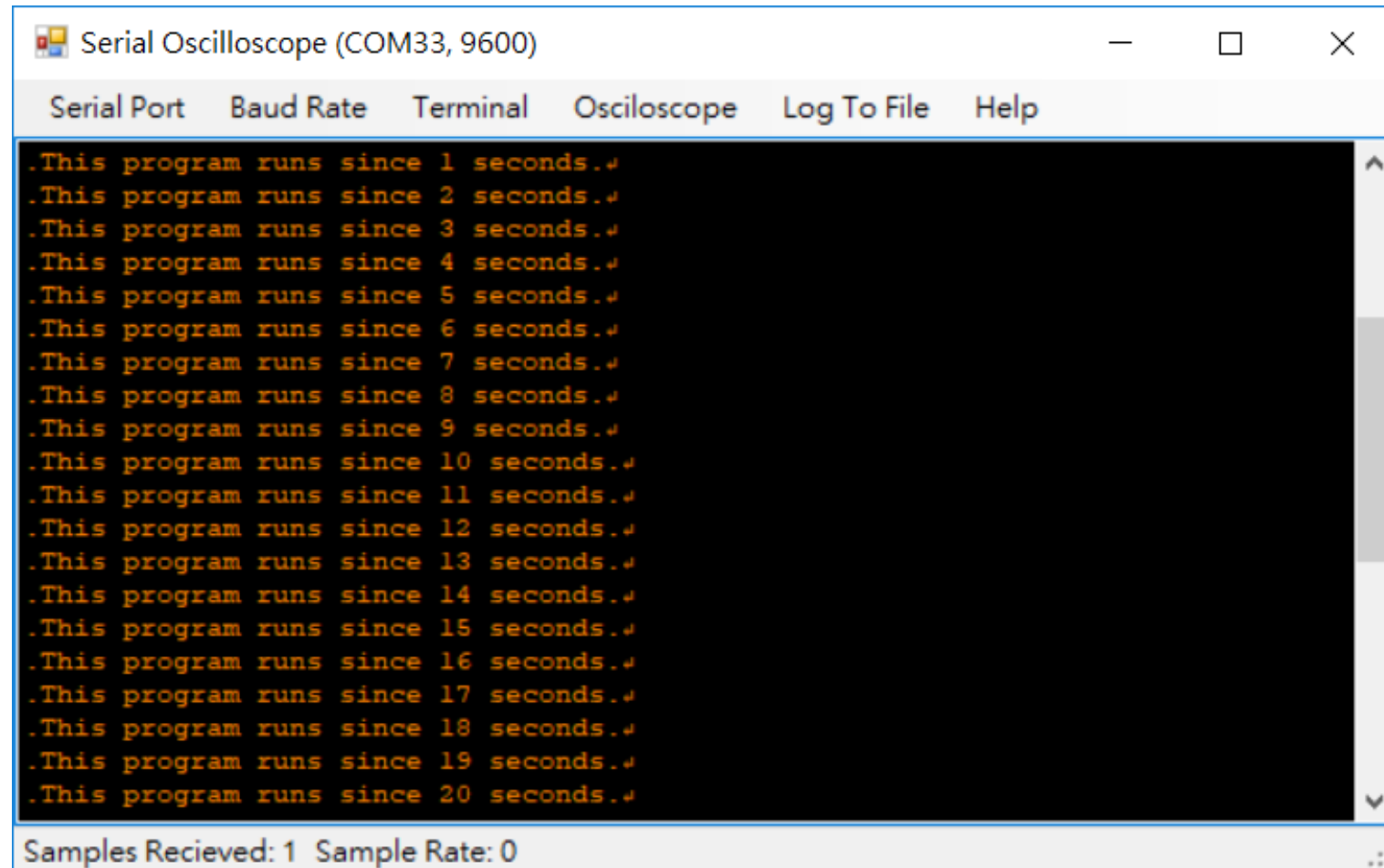
```
        wait(1);
```

```
        bt.printf("This program runs since %d seconds.\r\n", i++);
```

```
    }
```

```
}
```

# UART



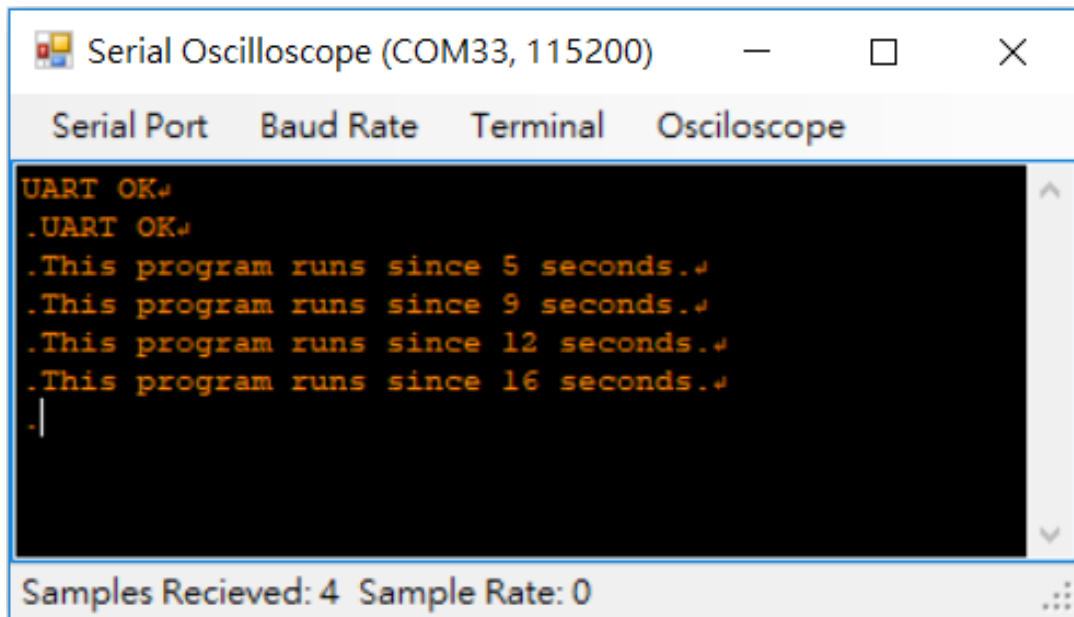
# UART驗收

輸出按下指令的時間

`serial.readable()`

`serial.getc()`

✓期限：2020/04/15



```
Serial Oscilloscope (COM33, 115200)
Serial Port  Baud Rate  Terminal  Oscilloscope
UART OK
.UART OK
.This program runs since 5 seconds.
.This program runs since 9 seconds.
.This program runs since 12 seconds.
.This program runs since 16 seconds.
.|
Samples Recieved: 4 Sample Rate: 0
```

```
19
20 int main() {
21     init_UART();
22
23     while(1) {
24
25
26     }
27 }
28
29
30 void init_UART(){
31     bt.baud(115200);
32     bt.attach(&uart_rx_itr_read, Serial::RxIrq);
33     printf("UART OK\r\n");
34 }
35
36
37 void uart_rx_itr_read(){
38     while(bt.readable()) {
39
40
41     }
42 }
```

# LED燈亮控制驗收

輸入兩種指令以使驅動板上 D3、D4  
能交互閃爍0.5秒及2秒

```
39 void init_UART(){  
40     bt.baud(115200);  
41     bt.attach(&uart_rx_itr_read, Serial::RxIrq);  
42     printf("UART OK\r\n");  
43  
44 }  
45  
46  
47 void uart_rx_itr_read(){  
48     while(bt.readable()) {  
49  
50  
51  
52  
53     }  
54  
55 }
```

✓期限：2020/04/15

