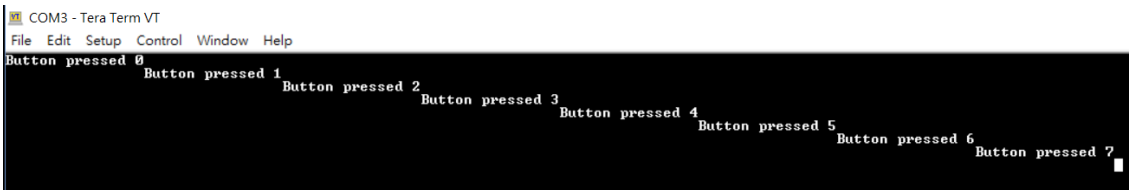
NTUEE Embedded System Lab 1

組員: B04502043 湯大由、B04501127 凌于凱

1. Digital Input/Output and GPIO

當按下按鈕(Input)時，開發版上的 LED 燈會發光，同時在螢幕上的 stdout (利用 TeraTerm 終端機連接 USB Port 傳送 output)會顯示「Button pressed # 」。



untitled

```c
#include "mbed.h"

DigitalOut led1(LED1);

InterruptIn button1(USER_BUTTON);
volatile bool button1_pressed = false;
volatile bool button1_enabled = true;
Timeout button1_timeout;

void button1_enabled_cb(void)
{
    button1_enabled = true;
}

void button1_onpressed_cb(void)
{
    if (button1_enabled) {
        button1_enabled = false;
        button1_pressed = true;
        button1_timeout.attach(callback(button1_enabled_cb), 0.3);
    }
}

int main()
{
    button1.fall(callback(button1_onpressed_cb));

    int idx = 0;

    while(1) {
        if (button1_pressed) {
            button1_pressed = false;
            printf("Button pressed %d\n", idx++);
            led1 = !led1;
        }
    }
}
```

Line 13, Column 2

2. Interrupt and Low Power Features

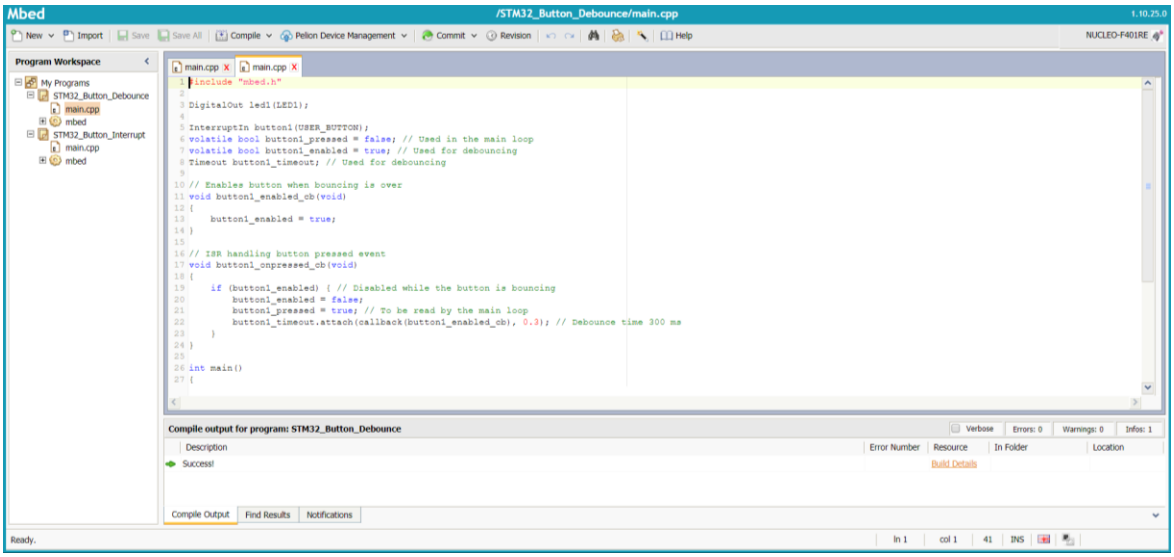
在一般的情況下(無窮迴圈)，LED 燈會以 0.5 秒的週期閃爍；而當使用者壓下 Button 的時候(Interrupt)，LED 燈會改以 0.1 秒的週期閃爍。

untitled

```cpp
#include "mbed.h"

InterruptIn button(USER_BUTTON);
DigitalOut led1(LED1);

double delay = 0.5;

void pressed()
{
    delay = 0.1;
}

void released()
{
    delay = 0.5;
}

int main()
{
    button.fall(&pressed);
    button.rise(&released);

    while (1) {
        led1 = !led1;
        wait(delay);
    }
}
```

3. Mbed API

Mbed 可以讓使用者直接在瀏覽器上進行嵌入式系統的程式編輯，同時亦可以線上 Debug、編譯，若編譯成功則瀏覽器會自動下載編譯好的 binary 檔案，將這個檔案放進開發版裡即可執行。



心得:

比起使用 Keil IDE 進行開發，ARM 推出的線上 Mbed 讓開發者可以更加專注於系統本身的程式開發而非複雜的環境建置。Mbed 當中也提供了許多的 Template 開發範本，既使是第一次進行嵌入式開發的程式設計師，在依樣畫葫蘆之後便可快速掌握開發時所需要的重要概念，大幅提升開發效率。