

## 2020 Spring 微處理機 LAB 2

Due : 2020/04/07 中午 12:00

### PART 1. (22%)

1. 如果使得 GPIOB PIN8 符合以下所有條件

1) Enable 2) 設定為輸出 3) Pulldown 4) Open-drain 5) Medium speed

請列出位址及數值的參數為何?

//Enable AHB2 clock

Movs r0, #0x02 //值

ldr r1, =RCC\_AHB2ENR //address: 0x4002104C

str r0,[r1]

//set PB8 as output mode

movs r0, #0x10000 //value

ldr r1, =GPIOB\_MODER //address: 0x48000400

ldr r2,[r1]

and r2, #0xFFFFCFFFF //將指定的地方歸零

orrs r2, r2, r0 //將值寫入 r2

str r2,[r1] //r2 的值存入 r1 地址中的值

//Pulldown

movs r0, #0x20000 //value

ldr r1, =GPIOB\_PUPDR //address: 0x4800040C

ldr r2,[r1]

and r2, #0xFFFFCFFFF //將指定的地方歸零

orrs r2, r2, r0 //將值寫入 r2

str r2,[r1] //r2 的值存入 r1 地址中的值

//Open-drain

movs r0, #0x10000 //value

ldr r1, =GPIOB\_OTYPER, //address: 0x48000404

ldr r2,[r1]

and r2, #0xFFFFCFFFF //將指定的地方歸零

orrs r2, r2, r0 //將值寫入 r2

str r2,[r1] //r2 的值存入 r1 地址中的值

//Medium Speed

```
movs r0,#0x10000 //value
ldr r1,= GPIOB_OSPEEDR, //address: 0x48000408
ldr r2,[r1]
and r2,#0xFFFFCFFF //將指定的地方歸零
orrs r2,r2,r0 //將值寫入 r2
str r2,[r1] //r2 的值存入 r1 地址中的值
```

2. 請將學號最後一碼轉換為 2 進制 (2%)

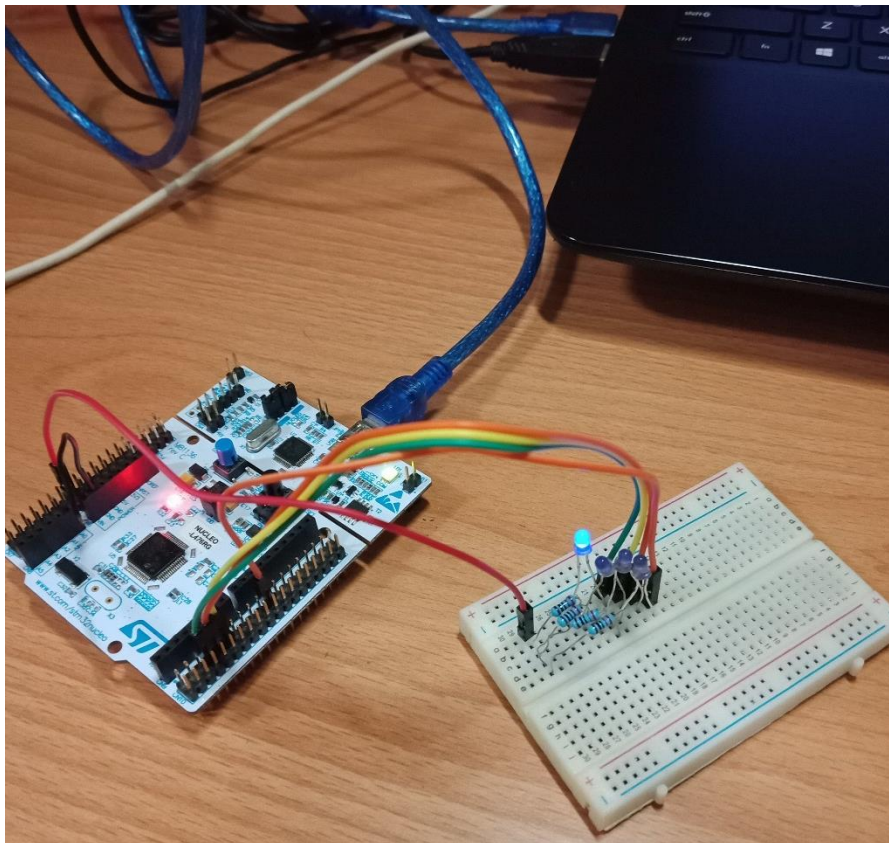
學號: 0511108 的      8 的二進制: 1000

## PART 2. (50%) 實作題

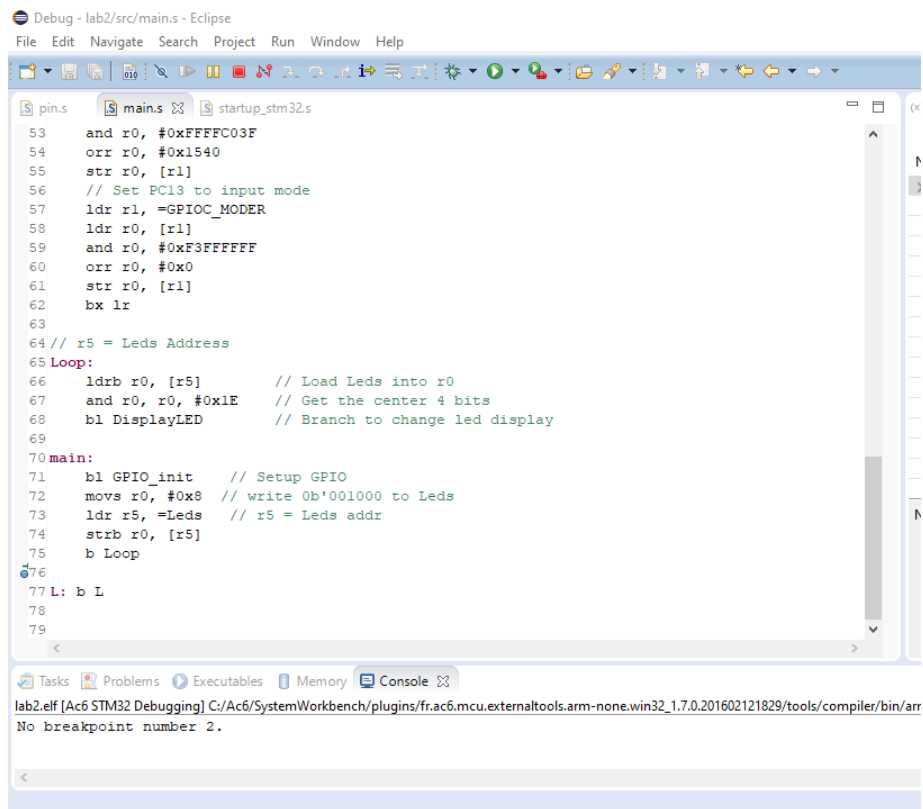
請完成實驗 拍照記錄實驗結果 截圖紀錄實驗結果並附上程式碼(main.s 及 include 之 pin.s 檔案)

1. 參照課堂練習，將四顆 LED 分別接於 PB3-PB6 四個腳位，控制使四個 LED 亮起(Active Low)，燈號為學號最後一碼之 2 進制結果 (38%)

學號: 8 (1000) PB3 output low voltage while PB4-6 high voltages.



程式碼截圖：

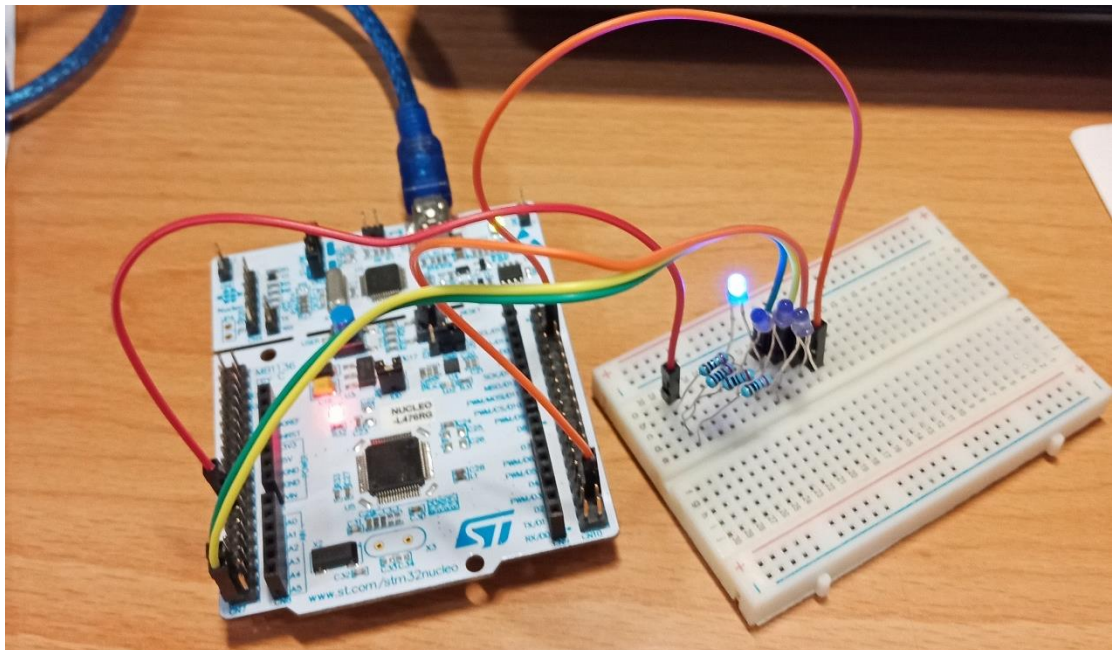


```
Debug - lab2/src/main.s - Eclipse
File Edit Navigate Search Project Run Window Help

pin.s  main.s  startup_stm32.s
53  and r0, #0xFFFFC03F
54  orr r0, #0x1540
55  str r0, [r1]
56  // Set PC13 to input mode
57  ldr r1, =GPIOC_MODER
58  ldr r0, [r1]
59  and r0, #0xF3FFFFFF
60  orr r0, #0x0
61  str r0, [r1]
62  bx lr
63
64 // r5 = Leds Address
65 Loop:
66  ldrb r0, [r5] // Load Leds into r0
67  and r0, r0, #0x1E // Get the center 4 bits
68  bl DisplayLED // Branch to change led display
69
70 main:
71  bl GPIO_init // Setup GPIO
72  movs r0, #0x8 // write 0b'001000 to Leds
73  ldr r5, =Leds // r5 = Leds addr
74  strb r0, [r5]
75  b Loop
76
77 L: b L
78
79
Tasks Problems Executables Memory Console
lab2.elf [Ac6 STM32 Debugging] C:/Ac6/SystemWorkbench/plugins/fr.ac6.mcu.externaltools.arm-none.win32_1.7.0.201602121829/tools/compiler/bin/arm
No breakpoint number 2.
```

2. 將 PIN 腳轉換為 PC2-PC5 重複 PART2-1 實驗(40%)

學號：8 (1000) PC2 output low voltage while PC3-5 high voltages。



程式碼截圖：

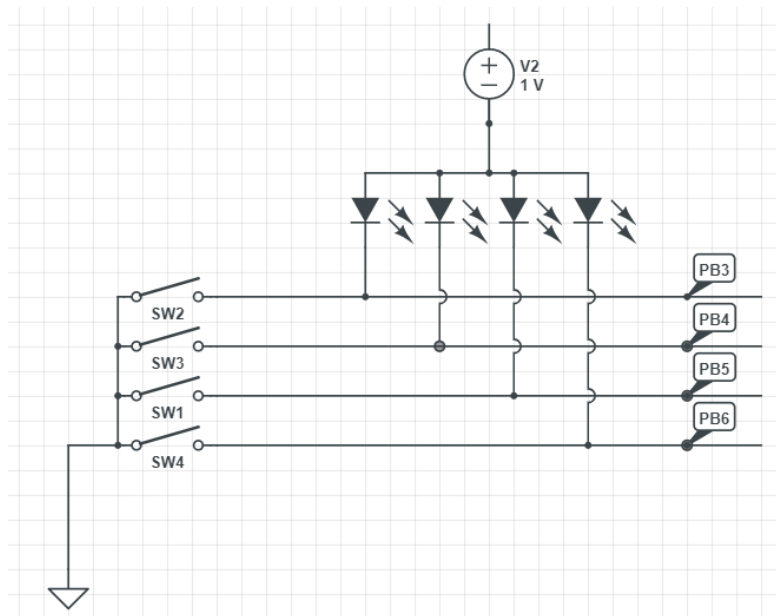
```
File Edit Navigate Search Project Run Window Help
pin.s  mains  startup_stm32.s
53  and r0, 0xFFFF00F
54  orr r0, #0x550
55  str r0, [r1]
56  // Set PC13 to input mode
57  ldr r1, =GPIOC_MODER
58  ldr r0, [r1]
59  and r0, #0xF3FFFFFF
60  orr r0, #0x0
61  str r0, [r1]
62  bx lr
63
64 // r5 = Leds Address
65 Loop:
66  ldrb r0, [r5] // Load Leds into r0
67  and r0, r0, #0x1E // Get the center 4 bits
68  bl DisplayLED // Branch to change led display
69
70 main:
71  bl GPIO_init // Setup GPIO
72  movs r0, #0x4 // write 0b'00100 to Leds
73  ldr r5, =Leds // r5 = Leds addr
74  strb r0, [r5]
75  b Loop
76
77 L: b L
78
79
```

### PART 3. 加分練習，不計入平常成績

隱藏密碼：利用 DIP switch(紅色開關)與 PART2-1 的實驗組合成一個隱藏著密碼的燈號。若在開關上撥出正確的密碼時 LED 燈號會全部亮起。

密碼設定必須為 4 位數的 2 進制數字，其中必須包含 1 跟 0。(Ex: 1100、1010、0110，不可為 0000 或 1111)

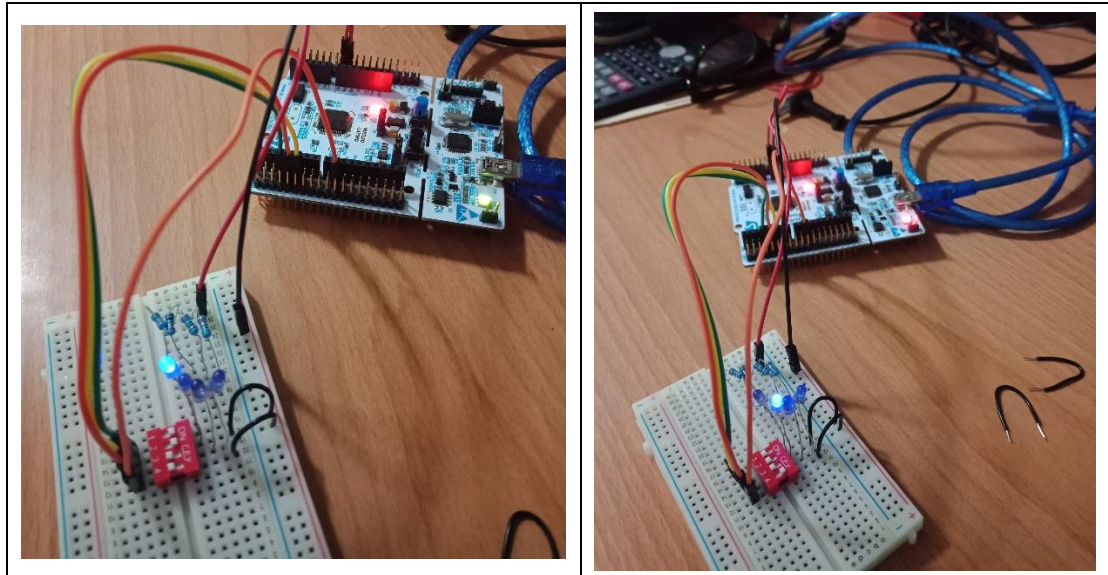
參考電路設計:(不只一種方法 只要完成題目所述目的皆可)





密碼設為 (1010) 為全亮 (PC3,PC5 set to low output), 電路設計是當一和三往上撥時則會連通 PC3,PC5, 這樣就有 3.3V 的跨壓; 當二四往下撥時, 則開關斷開, 與並聯的方式接上地線, 也可以形成 3.3V 的跨壓。反之二四往上撥是, 開關接通 PC2,6 (高電壓), 這樣就沒有跨壓, LED 就不能亮了。

當按鈕不是 1010 時, 則不會全亮



當開關為 1010 時, 則全亮。

