



實驗五 MAX7219 與 7-Seg LED

1. 實驗目的

- 了解 MAX7219 使用原理
- 設計 7-Seg LED 程式

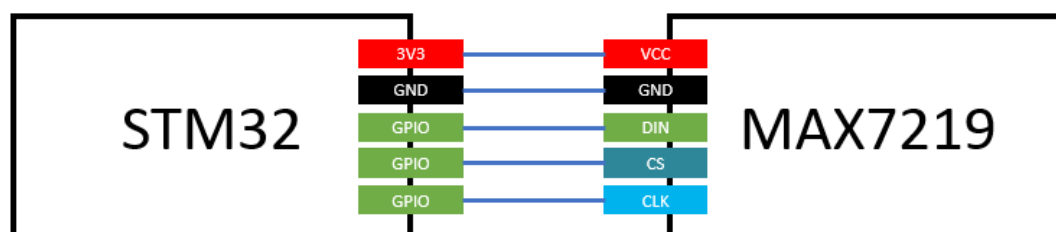
2. 實驗原理

請參考 lab5_note 講義。

3. 實驗步驟

3.1. Lab5.1: Max7219 與 7-Seg LED 練習—without code B decode mode

將 stm32 的 3.3V 接到 7-Seg LED 板的 VCC，GND 接到 GND，並選擇三個 GPIO 接腳分別接到 DIN、CS 和 CLK。



完成以下程式碼，並利用 GPIO 控制 Max7219 並在 7-Seg LED 上顯的第一位依序顯示 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, b, C, d, E, F (時間間隔 1 秒)，範例影片如下：

<https://goo.gl/ZDZcdl>

Note:由於 decode mode 無法顯示 AbCdF 等字，因此請將 decode mode 關掉。(參考 lab5_note 講義的 table 6)

```
.syntax unified
.cpu cortex-m4
.thumb
.data
    arr: .byte 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0,
    0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0 //TODO: put 0 to F 7-Seg LED pattern
    here
.text
    .global main
main:
    BL    GPIO_init
    BL    max7219_init
```



```
loop:
    BL    Display0toF
    B     loop

GPIO_init:
    //TODO: Initialize three GPIO pins as output for max7219 DIN, CS
    and CLK
    BX     LR

Display0toF:
    //TODO: Display 0 to F at first digit on 7-SEG LED. Display one
    per second.
    BX     LR

MAX7219Send:
    //input parameter: r0 is ADDRESS , r1 is DATA
    //TODO: Use this function to send a message to max7219
    BX     LR

max7219_init:
    //TODO: Initialize max7219 registers
    BX     LR

Delay:
    //TODO: Write a delay 1sec function
    BX     LR
```

3.2. Lab5.2: Max7219 與 7-Seg LED 練習—use code B decode mode

利用 GPIO 控制 Max7219 並在 7-Seg LED 上顯示自己的學號，例如學號為 1234567 則顯示下圖：



完成以下程式碼，將放在 student_id 裡的學號顯示到 7-seg LED 上。

Note: 請使用 decode mode

```
.syntax unified
.cpu cortex-m4
.thumb

.data
    student_id: .word 1234567 //TODO: put your student id here

.text
.global main
```



```
main:
    BL    GPIO_init
    BL    max7219_init
    //TODO: display your student id on 7-Seg LED
Program_end:
    B Program_end

GPIO_init:
    //TODO: Initialize three GPIO pins as output for max7219 DIN, CS
    and CLK
    BX LR

MAX7219Send:
    //input parameter: r0 is ADDRESS , r1 is DATA
    //TODO: Use this function to send a message to max7219
    BX LR

max7219_init:
    //TODO: Initial max7219 registers.
    BX LR
```

3.3. Lab5.3 Max7219 與 7-SEG LED 練習—顯示 Fibonacci 數

請設計一組語程式偵測實驗板上的 User button，當 User button 按 N 次時 7-Seg LED 上會顯示 fib(N)的值。User button 長按 1 秒則將數值歸零。

$\text{fib}(0) = 0$ 、 $\text{fib}(1) = 1$ 、 $\text{fib}(2) = 1$ 、...

若 $\text{fib}(N) \geq 100000000$ 則顯示-1。

範例影片如下：

<https://goo.gl/6DF6eY>

Note: 請記得處理 User button 開關彈跳的問題。