

實驗一

LED跑馬燈實驗

一、實驗目的：

瞭解8051之I/O Port的使用方式並控制輸出 Port之high-low，希望藉由8051之I/O Port輸出展示燈號變化的效果。

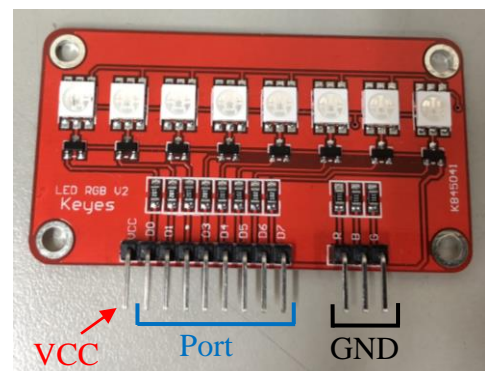
二、實驗內容：

(1)本實驗用到的單板為LED單板，左側第1隻腳接至VCC，第2~9腳接至8051的Port上，右側三隻腳皆接至GND。

(2) 8051有四個Port，且皆為雙向性Port，每一個I/O Port皆可獨立使用為輸入或輸出。其中Port 1,2,3 內部已有提昇電阻 (Pull-up

resistor)約10~40K Ω 。Port 0則為汲極輸出(Open-drain output)，它並無內部提昇電阻，故Port 0使用於輸出Port時為開汲極，若要正常工作，需外加電阻使用。

(3) 每一個微處理器都必須有一個時脈工作頻率，8051 可以外接石英震盪器，跨接於XTA1 與XTA2 接腳，直接使用來提供8051時脈，或直接利用外部時脈，作為工作頻率。以我們使用之微控器來說，時脈為12MHz，則clock cycle即為 $\frac{1}{12}\mu s$ 。



(4) DELAY時間計算範例如下：

DELAY:

MOV R5,#FFH ; 2 clock cycles

DELAY1:

MOV R6,#FFH ; 2 clock cycles

DELAY2:

MOV R7,#05H ; 2 clock cycles

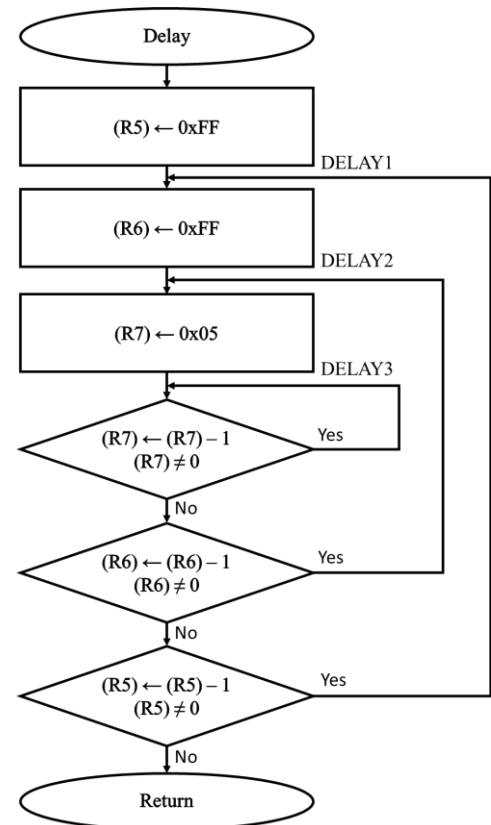
DELAY3:

DJNZ R7,DELAY3 ; 4 clock cycles

DJNZ R6,DELAY2 ; 4 clock cycles

DJNZ R5,DELAY1 ; 4 clock cycles

RET ; 4 clock cycles



$$\text{Delay time } (\mu s) = \frac{2 + (2 + (2 + (4 \times R7) + 4) \times R6 + 4) \times R5 + 4}{12}$$

三、實驗要求：

(1) 基本題

用Port 1控制8個LED燈，使LED由左向右做出跑馬燈效果。

```

ORG    0000H
AJMP   MAIN
ORG    0050H
MAIN:
    MOV    A, #7FH
LOOP:
        MOV    P1, A
        RR     A
        ACALL  DELAY
        JMP    LOOP

```

(2) 進階題

請做出霹靂燈的效果，效果類似有兩組LED同時由兩端開始，交錯後繼續向左以及向右跑。

(3) 加分題

於實驗課公布

四、問題與討論：

(1) 若時間隔設定為 0.5 sec，則時間延遲的副程式為何？(請寫出**精確解**，可以**使用C語言**來解)

(2) JMP以及 CALL這兩種指令都能跳躍到指定的程式記憶體位址，其差別在哪？