

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。在這個實驗中，我們使用的ICE-51就會自動產生時脈(12MHZ)，因此，ICE-51模擬器內部每一個機械週期約為1 μ s。

(4) DELAY副程式實作範例如下：

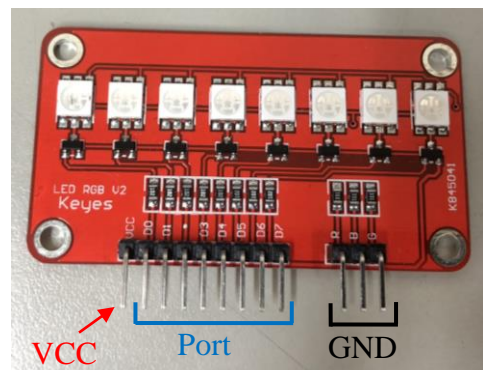
DELAY:

```
MOV    R5,#FFH    ; 1 machine cycle
```

DELAY1:

```
MOV    R6,#FFH    ; 1 machine cycle
```

DELAY2:



MOV R7,#05H ; 1 machine cycle

DELAY3:

DJNZ R7,DELAY3 ; 2 machine cycle

DJNZ R6,DELAY2 ; 2 machine cycle

DJNZ R5,DELAY1 ; 2 machine cycle

RET ; 2 machine cycle

Delay time = $1 + (1 + (1 + (2 \times 5) + 2) \times 255 + 2) \times 255 + 2 = 0.84 \text{ (s)}$

三、實驗要求：

(1) 基本題

- a. 用Port 1控制8個LED燈，使LED由左向右做出跑馬燈效果。
- b. 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。

(2) 進階題

於實驗課公布

四、問題與討論：

- (1) 若時間隔設定為 1.5sec，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？