

實驗十

旋轉LED

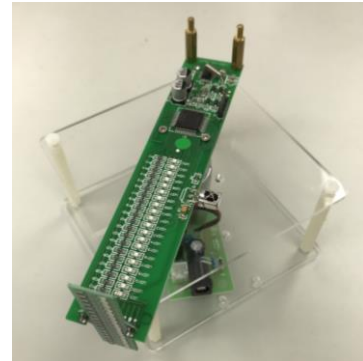
一、實驗目的：

瞭解外部中斷原理與大型TABLE的讀取，透過外部中斷準確地控制LED的閃爍。

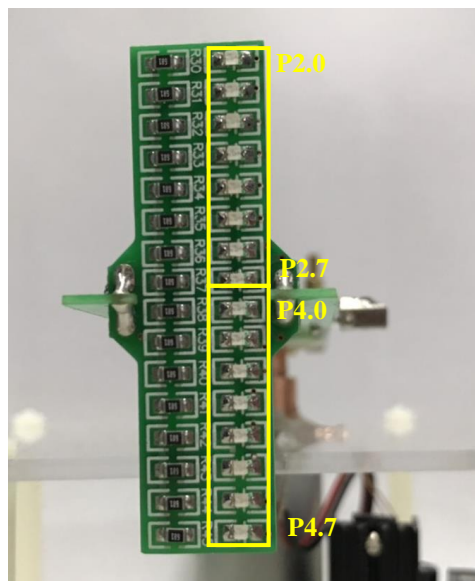
二、實驗內容：

本實驗使用的微控制器為STC15F2K32S2，其控制方法大部分與8051相同，較為特別的地方在於：此微控制器共有五個I/O port。

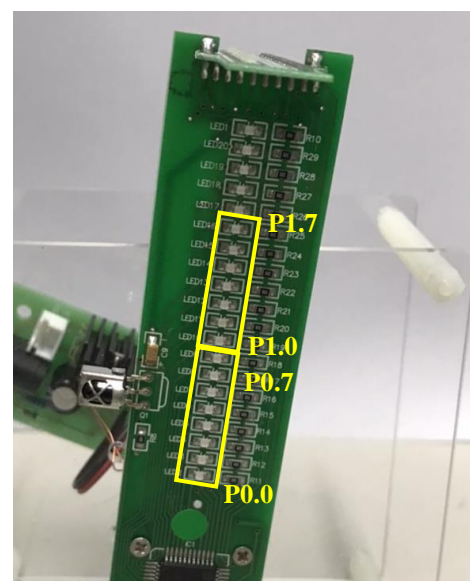
本實驗共使用四個I/O port，P0、P1，控制平面LED；P2、P4控制側面LED。當給予低電位時，相對應的LED燈發亮，給予高電位時，相對應的LED燈不亮。



側面 LED



平面 LED



利用視覺暫留的原理，在短時間內讓不同的燈號閃爍，再搭配外部中斷的使用，準確的控制切換不同畫面的顯示時機，讓文字呈現在旋轉屏幕上。以下為Delay的範例程式(可依據喜好自行更改)，與範例TABLE，將呈現「別當我」三個字，字型大小16*16請注意TABLE的擺放方式，第一個byte輸出至P2，第二個byte

輸出至P4，讀取TABLE的方式與搖搖棒實驗相同，請自行參閱。

=====Delay time for image or word leave on the screen=====

DELAY:

MOV R7, #10

DELAY1:

MOV R6, #40

DELAY2:

DJNZ R6, DELAY2

DJNZ R7, DELAY1

RET

=====別當我TABLE=====

別

0FFH, 07FH, 0C1H, 0BFH, 0DDH, 0CFH, 05DH, 0F0H,

0DDH, 0BDH, 0DDH, 07DH, 0DDH, 0BDH, 0C1H, 0C1H,

0FFH, 0FFH, 0FFH, 0FFH, 007H, 0F0H, 0FFH, 0BFH,

0FFH, 07FH, 000H, 080H, 0FFH, 0FFH, 0FFH, 0FFH

當

0DFH, 0FFH, 0E7H, 0FFH, 0F7H, 003H, 015H, 0AAH,

0D3H, 0AAH, 0D7H, 0AAH, 0D7H, 0AAH, 0D0H, 082H,

0D7H, 0AAH, 0D7H, 0AAH, 0D3H, 0AAH, 015H, 0AAH,

0F7H, 003H, 0D7H, 0FFH, 0E7H, 0FFH, 0FFH, 0FFH,

我

0DFH, 0FFH, 0DBH, 0F7H, 0DBH, 0B7H, 0DBH, 07BH,

001H, 080H, 0DCH, 0FDH, 0DDH, 0BEH, 0DFH, 0BFH,

0DFH, 0DFH, 000H, 0ECH, 0DFH, 0F3H, 0DDH, 0EBH,

0D3H, 0DDH, 05FH, 0BEH, 0DFH, 007H, 0FFH, 0FFH,

Microcomputer Systems and Lab

小提醒：

- (1) 外部中斷請使用負緣觸發。
- (2) 在原設定中，Keil無法辨認P4，因此在寫程式時，P4要寫成記憶體位址的形式，為0C0H。
- (3) 旋轉LED的旋轉方向為逆時針，請各位在讀取TABLE時要考慮進去，否則將會影響結果。

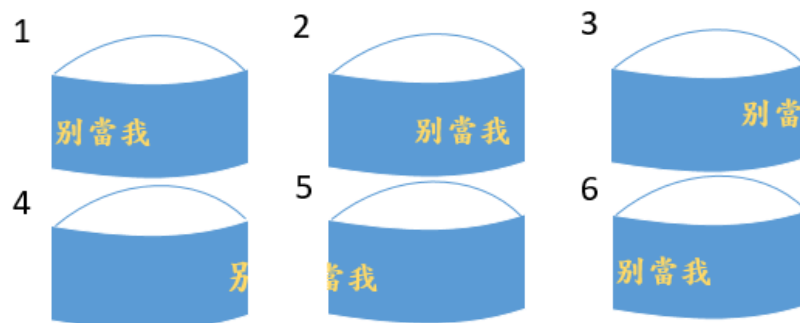
三、實驗要求：

(1) 基本題

請自行決定三個字顯示在側邊的LED，每次旋轉的顯示位置需固定。平面LED需在未進入中斷時亮P0所有的LED，P1則全關；進入中斷後相反。

(2) 進階題

延續基本題，用基本題的字做出向右移動的效果，需要作出隱沒的效果，並且重複顯示，如下圖所示：



四、問題與討論：

1. 顯示字數超過8字以上，TABLE將會儲存超過255 bytes，若使用讀TABLE的範例程式，一個暫存器將會沒辦法讓DPTR使用到TABLE內所有的資料，請問該如何克服，請盡可能描述你的想法。

P.S. 實驗結報中，可不必附上TABLE部分。