

實驗六

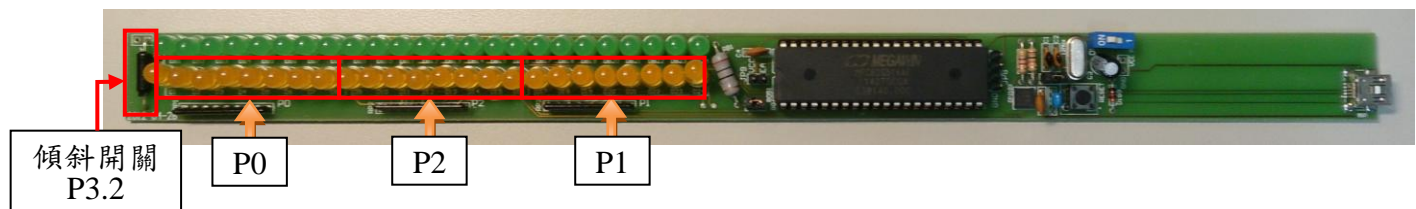
搖搖棒(一)

一、實驗目的：

1. 搖搖棒的顯示原理。
2. 水銀開關的觸發原理。
3. 大型文字Table的讀取方式。
4. delay時間的控制。

二、實驗內容：

搖搖棒硬體圖



1. 分別控制 P0、P2、P1 此三個Port之電壓準位，給予low電位則相對應的LED燈亮，給予high電位則相對應的LED燈不亮。假設要輸出的字形為24x24的點矩陣，則可以預先建立此字形的TABLE，下面範例是”帥”字型的TABLE。在甩動搖搖棒的同時，依序從TABLE的最下面一列往上掃描並輸出至P0、P2、P1，24列燈號顯示完畢的時間需要在人眼視覺暫留的時間(約1/20秒)以內才能夠看到完整的字形。

TABLE:

DB	00000000B,00000000B,00000000B
DB	00000000B,00000000B,00000000B
DB	00000000B,00000000B,00000000B
DB	00000111B,11111111B,11000000B
DB	00000111B,11111111B,11000000B
DB	00000011B,00101100B,11111000B
DB	00000011B,00101100B,11111100B
DB	00000011B,00110110B,11001100B

```
DB      00000011B,11110111B,11000000B
DB      00000010B,11110001B,11000000B
DB      00000000B,00000000B,00000000B
DB      00000000B,11111111B,00000000B
DB      00000000B,01111111B,00000000B
DB      00000000B,00000011B,00000000B
DB      11111111B,11111111B,11111110B
DB      11111111B,11111111B,11111110B
DB      00000111B,11111111B,11111110B
DB      00000000B,01000001B,10000000B
DB      00000000B,11000001B,10000000B
DB      00000001B,11111111B,10000000B
DB      00000000B,01111111B,10000000B
DB      00000000B,00000000B,00000000B
DB      00000000B,00000000B,00000000B
DB      00000000B,00000000B,00000000B
```

2. 下面是LED顯示以及讀取TABLE的副程式範例，R0決定從TABLE當中第幾筆data開始讀取，R1決定總共顯示幾列data。

```
;=====LED SHOW=====
LED_SHOW:
    MOV  R0,#72
    MOV  DPTR,#TABLE
    MOV  R1,#24
NEXT_COLUMN:
    CALL  READ_BYTE
    MOV  P0,A
    CALL  READ_BYTE
    MOV  P2,A
    CALL  READ_BYTE
    MOV  P1,A
    CALL  DELAY
    DJNZ R1,NEXT_COLUMN
```

```
RET
;=====READ 1 BYTE FROM TABLE=====
READ_BYTE:
    DEC  R0
    MOV  A,R0
    MOVCA,@A+DPTR
    CPL      A
    RET
```

3. 水銀開關導通時P3.2為high，未導通時P3.2為low。利用polling(輪詢)的方式，持續檢查P3.2是否由從高電位變為低電位，此電位變化可作為LED開始顯示的判定條件，使得每一次掃描的字形可以在相同的位置上重疊。

三、實驗要求：

請從自己的名字中挑出一個字，將其TABLE正常的顯示在搖搖棒上。

四、問題與討論：

1. 如果不加上水銀開關的判斷機制，搖搖棒顯示的字形會有怎樣的問題？
2. 如果要同時顯示多個字形在搖搖棒上，LED顯示的副程式該如何設計？
能夠顯示的字形數量是否有上限？