



Lab5 7-seg LED

0516039 羅文笙

1. Lab objectives 實驗目的

Understand the principle of using MAX7219.

Design the program of 7-Seg LED.

2. Steps 實驗步驟

2.1 在輸出0~9的時候用decode mode，在輸出A~F的時候用no decode，此外再加一個loop就可以一直顯示了

2.2將數字一個個輸出到不同digit上就可以了

2.3 這個是要弄費氏數列，這個比較麻煩的點在於要把數字拆開一個一個讓他顯示在上面和長按後將數字重置。對於數字來說我先把數字算出來之後再一個digit求。以123這個數字為例，先將123除以100，得到1，再將1乘以100得到100，用100去減掉123得到23，然後將1顯示在digit2，接著將23除以10得到2，2乘以10得到20，將23-20得到3，最後將2顯示在digit1，而3顯示在digit0。另外，長按重置的部分，我的方式是，先偵測有沒有按下按鈕，接著如果有按的話，就進入判斷是短按或長按，短按就顯示下一個fib number，若是長按一秒以上的話，就歸零並回到main，重新開始。



3.Results and analysis 實驗結果與分析

所有的東西都算是簡單，只要將如何把訊息傳進去max7219裡面的這個部分寫好的話，其實其他的功能都是以前作業的概念了。

```
300 MAX7219Send:
301
302 //input parameter: r0 is ADDRESS(4-bit,d11~d8) , r1 is DATA(8-bit,d7~d0)
303 //TODO: Use this function to send a message to max7219
304
305 //make r5 be the serial number which is used to send into max7219
306 mov r5,r0
307 lsl r5,#8
308 add r5,r1
309
310 //r6 for cnt send_inner_loop,r7 是odr's address, r8 是用來存進odr的值
311 //odr: odr[5]: clk, odr[4]: cs, odr[3]: din
312 movs r6,#0//initialize
313 //先送4次零來補d15~d12
314 ldr r10,=GPIOB_BSRR
315 ldr r11,=GPIOB_BRR
316 ldr r7,=GPIOB_ODR
317
318 //din=0
319 mov r8,#(1<<3)
320 str r8,[r11]
321
322 mov r8,#(1<<5)
323 str r8,[r10]
324 //clk = 0
325 mov r8,#(1<<5)
326 str r8,[r11]
327 //clk = 1
328 mov r8,#(1<<5)
329 str r8,[r10]
330 //clk = 0
331 mov r8,#(1<<5)
332 str r8,[r11]
333 //clk = 1
334 mov r8,#(1<<5)
335 str r8,[r10]
336 //clk = 0
337 mov r8,#(1<<5)
338 str r8,[r11]
339 //clk = 1
340 mov r8,#(1<<5)
341 str r8,[r10]
342 //clk = 0
343 mov r8,#(1<<5)
344 str r8,[r11]
345 //clk = 1
346 mov r8,#(1<<5)
347 str r8,[r10]
348 //clk = 0
349 mov r8,#(1<<5)
350 str r8,[r11]
351 //r9 is shift cnt
352 mov r9,#11
353
```



```
354 send_inner_loop:
355 //r6 for cnt, r8 用來存r5 bitAnd 1 完的結果並放進odr!, r9 is shift cnt
356 //r10 = bsrr, r11 = brr(bsrr low 16-bit 如果是1的話就改1·brr如果是1的話改0)
357     push {lr}
358     mov r8,r5
359     lsr r8,r9
360     and r8,#1
361
362     //if r8==1, 先讓din改變,再讓clk=1,最後變成odr = 10100, else odr = 10000
363     cmp r8,#1
364     it eq
365     bleq din_1
366     cmp r8,#0
367     it eq
368     bleq din_0
369
370     //cnt++
371     adds r6,#1
372     //if cnt < 12, keep doing send_inner_loop, else cs = 1,to letch the d15~d0
373     cmp r6,#12
374     itt lt
375     sublt r9,#1
376     blt send_inner_loop
377     //set cs = 1,to letch the d15~d0
378     mov r8,#(1<<4)
379     str r8,[r10]
380     //reset cs = 0
381     mov r8,#(1<<4)
382
382     str r8,[r11]
383     //
384     pop {pc}
```

4.Conclusions and ideas 心得討論與應用聯想

這次是我們第一次在資工系上接觸到這種顯示器的東西，我覺得其實還算滿有趣的，至少有東西可以顯示出來，有種成就感，至少不像之前那種都只是電腦上面的