



東南大學
SOUTHEAST UNIVERSITY

计算机输入输出系统 接口实验报告

姓名： 黄彦

学号： 71112113

姓名：

学号：

东南大学计算机科学与工程学院、软件学院

School of Computer Science & Engineering

College of Software Engineering

Southeast University

二〇__年__月

实验一 环境熟悉与 I/O 地址译码

一、实验目的

掌握I/O地址译码电路的工作原理。

二、实验内容

将接口实验包中所带的 EX-138.DSN 文件用 ISIS 7 打开。改变 A9~A3 的接线方法，从而得到 Y0：388H~38FH；Y1：398H~39FH；.....；Y7：3F8H~3FFH。并修改上一问的程序，以同样使得 Y4#有效。

1) 源程序

```
.8086

.MODEL SMALL

.stack

.data

    address word 3C9h

.code

start:

    mov ax,@data

    mov ds,ax

    mov dx,address

    mov al,0

    out dx,al

    jmp $

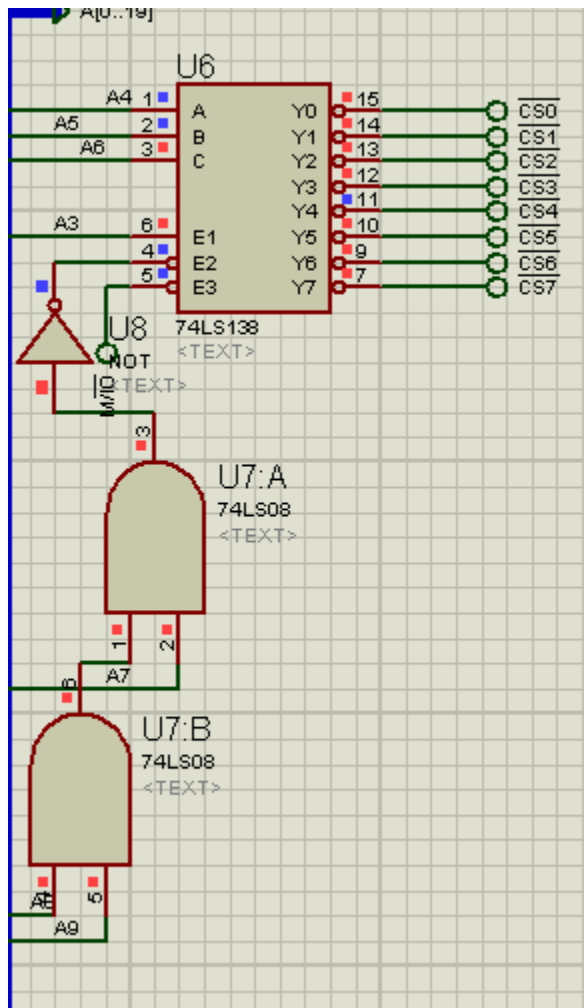
END start
```

2) 电路原理图 (138 译码部分)

11 1xxx 1***

将 A4 A5 A6 做 138 译码输入，A7 A8 A9 A3 恒为高电平输入。

3) 运行结果贴图 (138 译码及上面两个 273 的输出)



实验二 可编程中断控制器 8259

一、实验目的

1. 掌握8259的基本工作原理和编程方法。

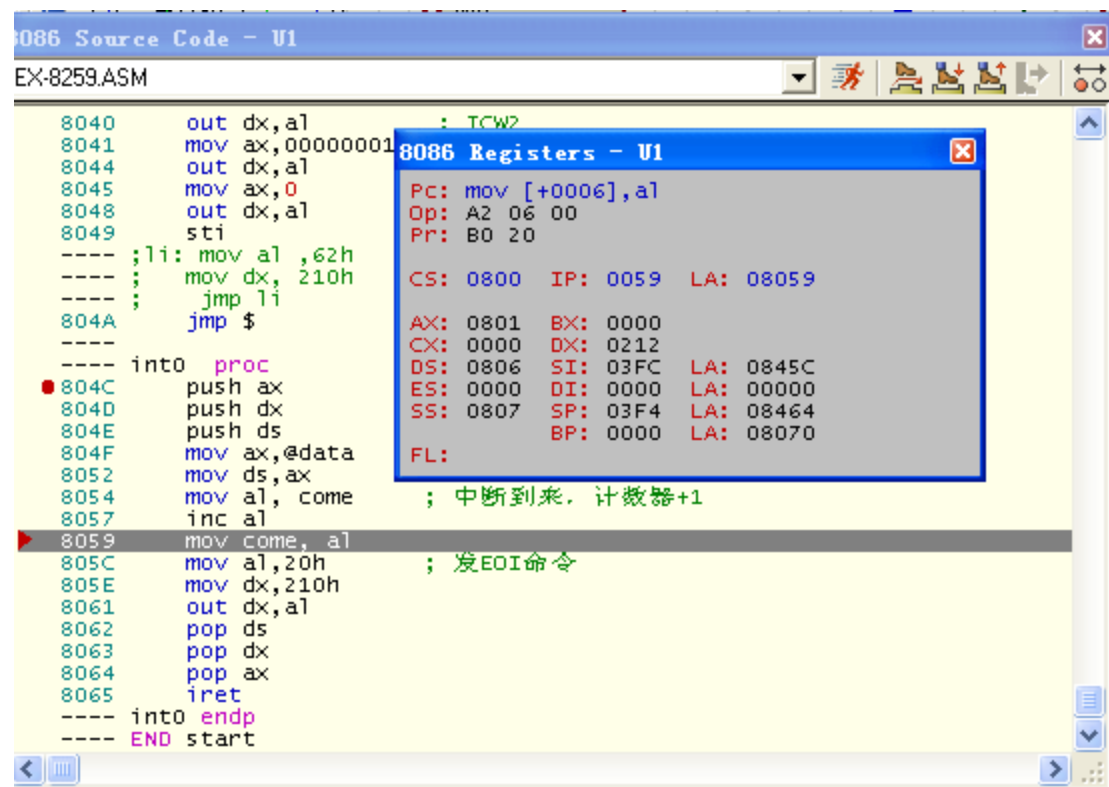
2. 深入了解中断的概念和实地址模式下中断处理程序的编写方法。

二、实验内容

将接口实验包中所带的 EX-8259.DSN 文件用 ISIS 7 打开。按手册接线并执行。

运行结果贴图（执行三次中断，每次中断后的 8086 寄存器的截图）

第一次中断结果：



The screenshot shows the ISIS 7 debugger interface. The main window displays the assembly code for EX-8259.ASM. The code includes instructions for setting up the interrupt vector, pushing registers, and handling the interrupt. The 8086 Registers window is open, showing the current state of the registers and the program counter (PC).

```
8040 out dx,a1
8041 mov ax,00000001
8044 out dx,a1
8045 mov ax,0
8048 out dx,a1
8049 sti
---- ;li: mov al,62h
---- ; mov dx,210h
---- ; jmp li
804A jmp $
----
---- into proc
804C push ax
804D push dx
804E push ds
804F mov ax,@data
8052 mov ds,ax
8054 mov al,come
8057 inc al
8059 mov come,a1
805C mov al,20h
805E mov dx,210h
8061 out dx,a1
8062 pop ds
8063 pop dx
8064 pop ax
8065 iret
---- into endp
---- END start
```

8086 Registers - U1

PC:	mov [+0006],a1		
Op:	A2 06 00		
Pr:	B0 20		
CS:	0800	IP:	0059
AX:	0801	BX:	0000
CX:	0000	DX:	0212
DS:	0806	SI:	03FC
ES:	0000	DI:	0000
SS:	0807	SP:	03F4
FL:		BP:	0000
		LA:	0845C
		LA:	08464
		LA:	08070

第二次中断结果：

8086 Source Code - U1

EX-8259.ASM

```

8037     mov dx,210h
803A     out dx,a1          ; ICW1
803B     mov al,60h
803D     mov dx,212h
8040     out dx,a1          ;
8041     mov ax,00000001h
8044     out dx,a1          ;
8045     mov ax,0
8048     out dx,a1          ; 0
8049     sti
----- ;li: mov al ,62h
----- ;     mov dx, 210h
----- ;     jmp li
804A     jmp $
-----
into proc
804C     push ax
804D     push dx
804E     push ds
804F     mov ax,@data
8052     mov ds,ax
8054     mov al,come        ; 中断到来, 计数器+1
8057     inc al
8059     mov come, al
805C     mov al,20h        ; 发EOI命令
805E     mov dx,210h
8061     out dx,a1
8062     pop ds
8063     pop dx
8064     pop ax

```

8086 Registers - U1

Pc: mov [+0006],a1
Op: A2 06 00
Pr: B0 20
CS: 0800 IP: 0059 LA: 08059
AX: 0802 BX: 0000
CX: 0000 DX: 0212
DS: 0806 SI: 03FC LA: 0845C
ES: 0000 DI: 0000 LA: 00000
SS: 0807 SP: 03F4 LA: 08464
BP: 0000 LA: 08070
FL:

第三次中断结果:

8086 Source Code - U1

EX-8259.ASM

```

8037     mov dx,210h
803A     out dx,a1          ; ICW1
803B     mov al,60h
803D     mov dx,212h
8040     out dx,a1          ;
8041     mov ax,00000001h
8044     out dx,a1          ;
8045     mov ax,0
8048     out dx,a1          ; 0
8049     sti
----- ;li: mov al ,62h
----- ;     mov dx, 210h
----- ;     jmp li
804A     jmp $
-----
into proc
804C     push ax
804D     push dx
804E     push ds
804F     mov ax,@data
8052     mov ds,ax
8054     mov al,come        ; 中断到来, 计数器+1
8057     inc al
8059     mov come, al
805C     mov al,20h        ; 发EOI命令
805E     mov dx,210h
8061     out dx,a1
8062     pop ds
8063     pop dx
8064     pop ax

```

8086 Registers - U1

Pc: mov [+0006],a1
Op: A2 06 00
Pr: B0 20
CS: 0800 IP: 0059 LA: 08059
AX: 0803 BX: 0000
CX: 0000 DX: 0212
DS: 0806 SI: 03FC LA: 0845C
ES: 0000 DI: 0000 LA: 00000
SS: 0807 SP: 03F4 LA: 08464
BP: 0000 LA: 08070
FL: PF

实验三 可编程定时器计数器 8253

一、实验目的

掌握8253的基本工作原理、编程方法及其应用。

二、实验内容

一) 研究定时计数器 (选)

1) 源程序

```
.8086

.MODEL SMALL

.stack

.data

.code

start:

    mov ax,@data

    mov ds,ax

    mov al,00010001B

    mov dx,226h

    out dx,al

    mov al,5

    mov dx,220h

    out dx,al

end start
```

2) 讨论题

如果把方式 0 改成方式 1，电路不动，则按下 BUTTON 后，计数器值会否减 1？为什么？

二) 信号发生器

1) 源程序

.8086

.MODEL SMALL

.stack

.data

address word 3C9h

.code

start:

mov ax,@data

mov ds,ax

mov al,00110111B

mov dx,226h

out dx,al

mov ax,1000h

mov dx,220h

out dx,al

mov al,ah

out dx,al ;out0

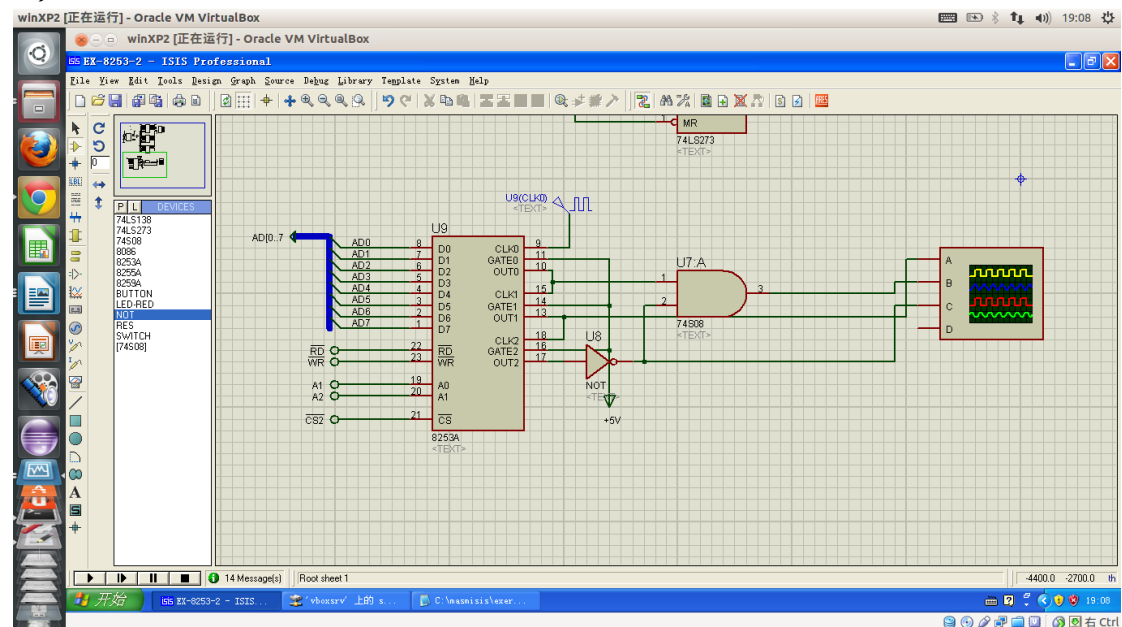
mov al,01110111B

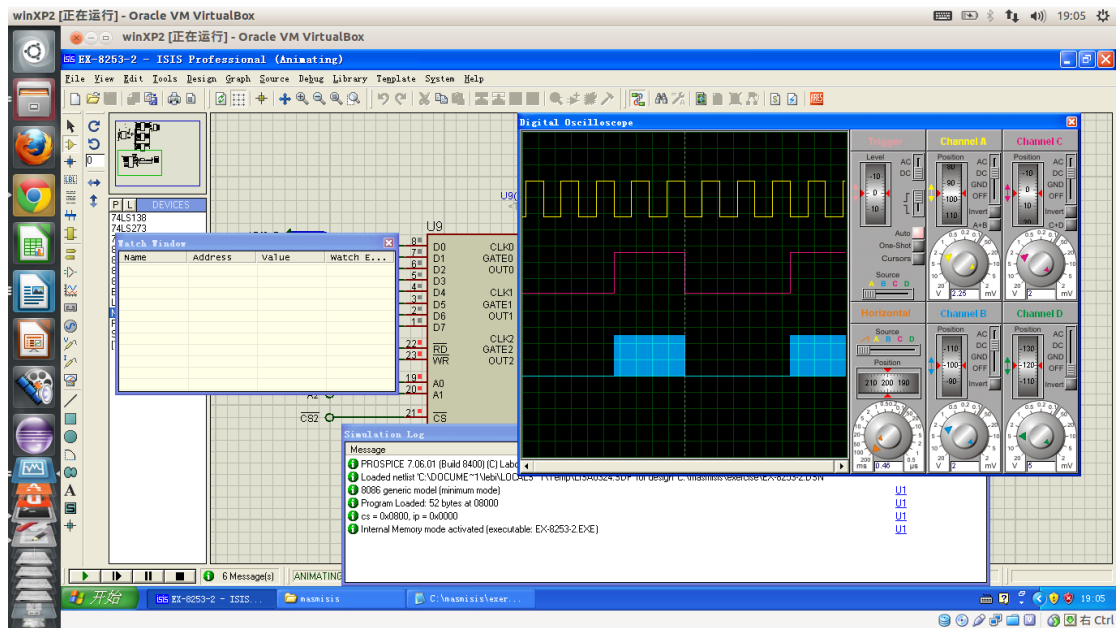
mov dx,226h

out dx,al

mov ax,1000h

2) 接线原理图





3) 编程与调试心得 (遇到的问题 and 解决的办法, 以及获得的收获)

在第一次实验时未将 out2 的输出经过非门, 发现结果不相符, 后纠正。

实验四 8255 实验（选）

一、实验目的

掌握8255方式0和方式1的工作原理及使用方法，进一步掌握中断处理程序的编写。

二、实验内容

一）基本输入输出实验

1) 源程序

.....

2) 接线原理图

.....

3) 运行结果截图

二）方式0下与8259合作

1) 源程序

.....

2) 接线原理图

.....

3) 运行结果截图

实验五 七段数码管实验

一、实验目的

掌握数码管显示数字的原理，进一步复习8255的应用。

二、实验内容

1. 静态显示（选）。

1) 源程序

.8086

.MODEL SMALL

.stack

.data

arr byte 3fh, 06h, 5bh,
4fh,66h,6dh,7dh,07h,7fh,6fh,77h,7ch,39h,5eh,79h,71h

.code

start:

mov ax,@data

mov ds,ax

mov al,10000001B

mov dx,206h

out dx,al

mov dx,204h

in al,dx

not al

mov ah,0h

```
mov dl,16
```

```
div dl
```

```
mov al,ah
```

```
mov ah,0h
```

```
mov bx, ax
```

```
lea di,arr
```

```
mov al,[di+bx]
```

```
mov dx,200h
```

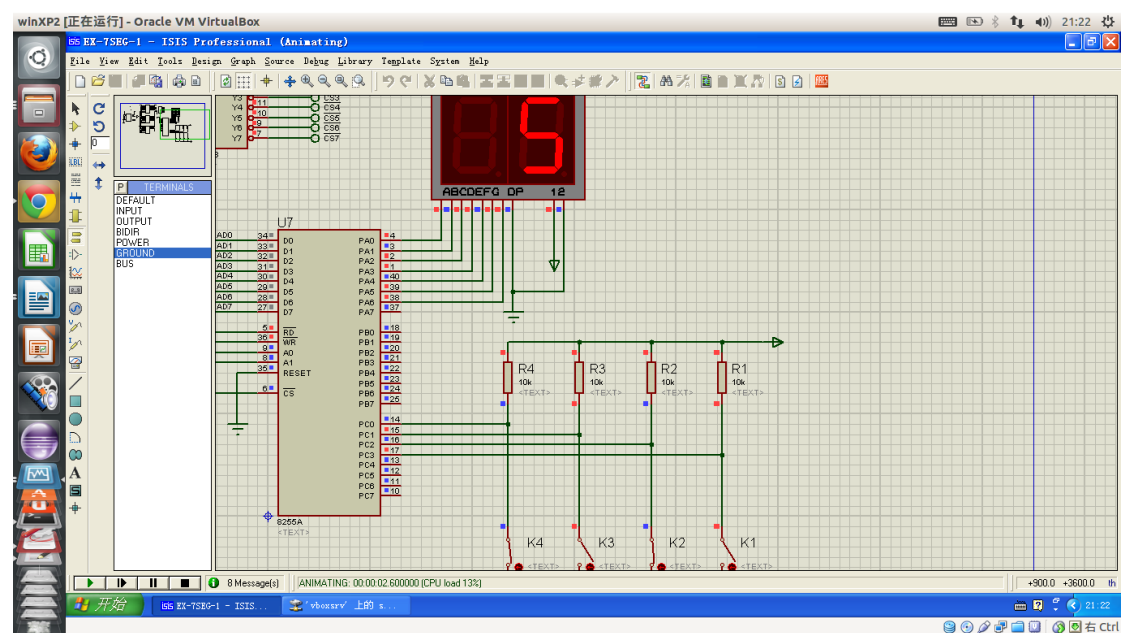
```
out dx,al
```

```
jmp $
```

end start

2) 接线原理图

3) 运行结果截图



2. 动态显示。

1) 源程序

.8086

.MODEL SMALL

.stack

.data

arr byte 3fh, 06h, 5bh,
4fh,66h,6dh,7dh,07h,7fh,6fh,77h,7ch,39h,5eh,79h,71h

.code

start:

mov ax,@data

mov ds,ax

mov al,10001001B

mov dx,206h

out dx,al

lea di,arr

lp: mov dx,204h

in al,dx

not al

mov ah,0

mov dl,16

div dl

mov si,ax ;get

mov al,01h

```
mov dx,202h

out dx,al

mov bx,si

mov bh,0

mov dx,200h

mov al,[di+bx]

out dx,al ;low

mov cx,64h

loop $

mov al,02h

mov dx,202h

out dx,al

mov bx,si

mov bl,bh

mov bh,0

mov dx,200h

mov al,[di+bx]

out dx,al ;high

mov cx,64h

loop $

jmp lp

end start
```

2) 接线原理图

.....

3) 运行结果截图

4) 编程与调试心得（遇到的问题 and 解决的办法，以及获得的收获）

实验六 交通灯控制实验

一) 实验目的

通过并行接口8255实现十字路口交通灯的模拟控制,进一步掌握对并行口的使用和中断的使用。

二) 交通灯变化规律

十字路口交通灯的变化规律要求

- 1) 南北路口的绿灯、东西路口的红灯同时亮10秒, 然后
- 2) 南北路口的黄灯闪烁2次(闪烁周期2秒), 同时东西路口的红灯继续亮, 然后
- 3) 南北路口的红灯、东西路口的绿灯同时亮10秒, 然后
- 4) 南北路口的红灯继续亮, 同时东西路口的黄灯2次(闪烁周期2秒), 然后
- 5) 转1重复。

三) 实验内容

1. 红黄绿三色交通灯控制。将接口实验包中所带的EX-825X-1.DSN文件用ISIS 7打开, 将D6、D5、D4作为南北路口的交通灯与PA7、PA6、PA5相连; D3、D2、D1作为东西路口的交通灯与PA2、PA1、PA0相连(方式0)。利用8253产生1秒的中断信号(系统已经为CLK0提供了一个1MHz的时钟输入), 在中断处理程序中用程序处理10秒延迟和两次黄灯闪烁的问题。编程使六个灯按交通灯变化规律燃灭。

1) 源程序

```
.8086
.MODEL SMALL
.stack
.data
    count byte 0h
.code
start:
    mov ax,@data
    mov ds,ax

    mov dx,226h
    mov al,00110111B
    out dx,al
    mov ax,1000h
    mov dx,220h
    out dx,al
    mov al,ah
    out dx,al ;c0
```

```

mov dx,226h
mov al,01110111B
out dx,al
mov ax,1000h
mov dx,222h
out dx,al
mov al,ah
out dx,al ;c1

mov al,10000000B
mov dx,206h
out dx,al
mov al,10000001B
mov dx,200h
out dx,al

cli
mov ax,0
mov es,ax
mov si,0
mov cx,255
l: mov ax,offset int0
   mov es:[si],ax
   mov ax, seg int0
   mov es:[si+2],ax
   add si,4
   loop l
   mov ax,offset int0
   mov es:[si],ax
   mov ax,seg int0
   mov es:[si+2],ax
   mov ax,@data
   mov ds,ax
   sti

mov al,00010011b ; init 8259
mov dx,210h
out dx,al ; ICW1
;mov al,60h
;mov dx,212h
;out dx,al ; ICW2
;mov ax,00000001b

```

```
;out dx,al      ; ICW4
;mov ax,0
;out dx,al      ; OCW1
MOV AL,00001000B;00001000B
MOV DX,212H
OUT DX,AL
MOV AL,01H
OUT DX,AL
jmp $
```

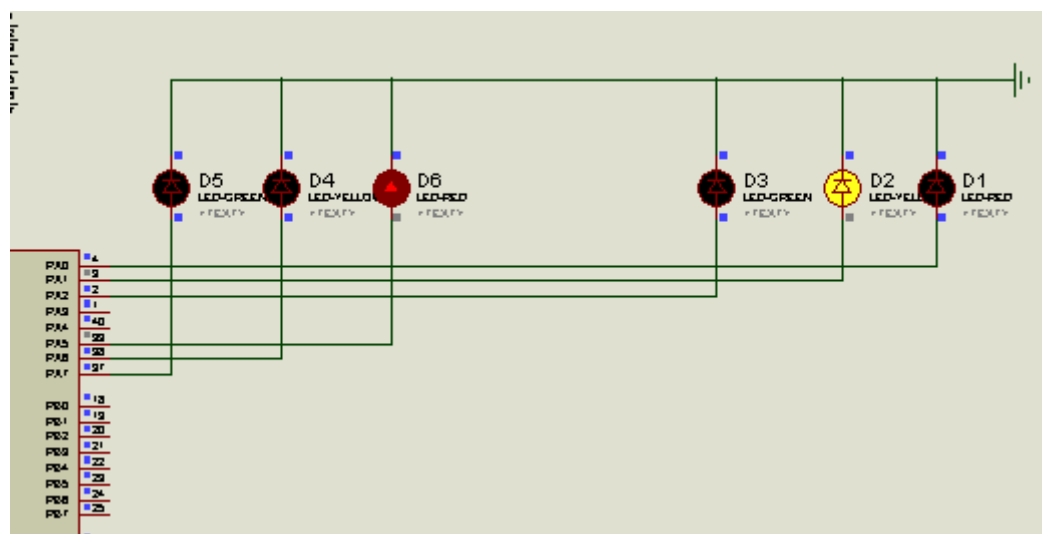
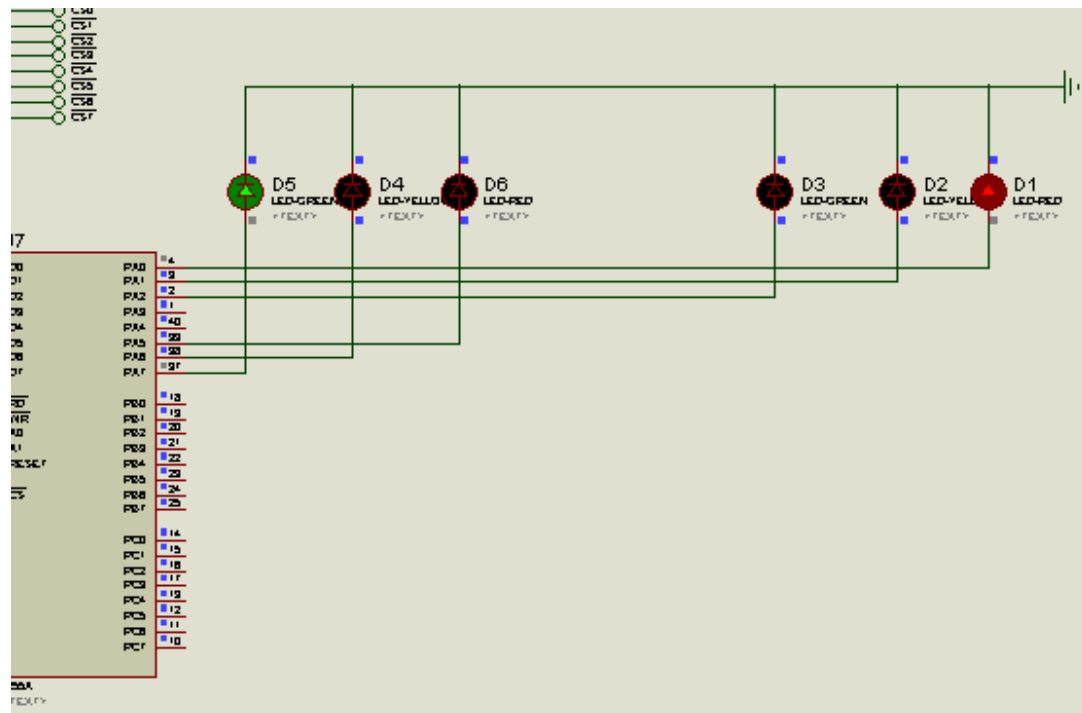
```
int0 proc
```

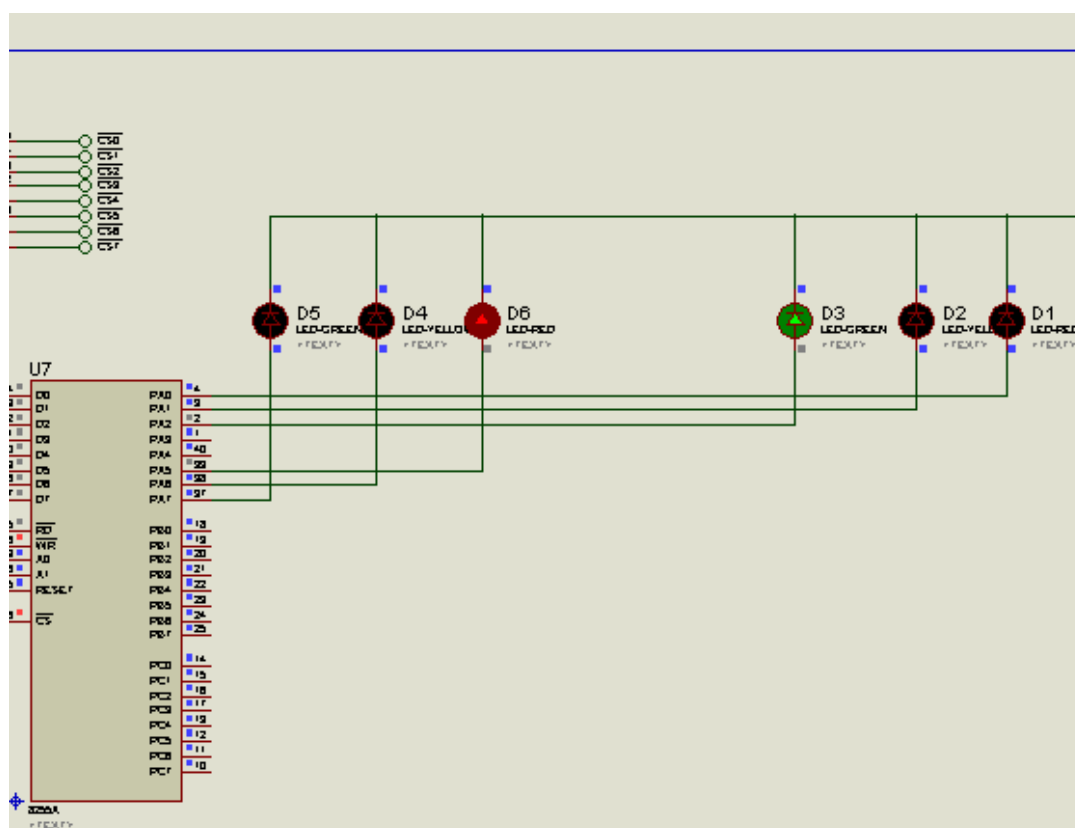
```
PUSH SI
PUSH AX
PUSH DX
PUSH DS

mov ax,@data
mov ds,ax
mov al,count
inc al
mov count,al
;cmp al,1
;jz do0
cmp al,10
jz do1
cmp al,11
jz do2
cmp al,12
jz do1
cmp al,13
jz do2
cmp al,14
jz do3
cmp al,24
jz do4
cmp al,25
jz do5
cmp al,26
jz do4
cmp al,27
jz do5
cmp al,28
jz do6
```

```
    jmp exit
do6:
    mov al,10000001B ;zuo lv, you hong
    mov dx,200h
    out dx,al
    mov al,0
    mov count,al
    jmp exit
do1:
    mov al,01000001B ;zuo huang deng liang
    mov dx,200h
    out dx,al
    jmp exit
do2:
    mov al,00000001B ;zuo huang deng an
    mov dx,200h
    out dx,al
    jmp exit
do3:
    mov al,00100100B ;zuo hong, you lv
    mov dx,200h
    out dx,al
    jmp exit
do4:
    mov al,00100010B;you huang deng liang
    mov dx,200h
    out dx,al
    jmp exit
do5:
    mov al,00100000B ;you huang deng an
    mov dx,200h
    out dx,al
    jmp exit
exit:
    MOV AL,20H
    MOV DX,210H
    OUT DX,AL

    POP DS
    POP DX
    POP AX
    POP SI
    iret
int0 endp
```



4) 编程与调试心得 (遇到的问题和解决的办法, 以及获得的收获)

2. 带倒计时的交通灯控制 (选) : 将接口实验包中所带的EX-825X-2.DSN文件用ISIS 7 打开, 将D6、D5、D4作为南北路口的交通灯与PA7、PA6、PA5相连; D3、D2、D1作为东西路口的交通灯与PA2、PA1、PA0相连(方式0)。PC口的PC0~PC6作为输出口(方式0输出)连接7段数码管的段码, PB0、PB1连接数码管的S1, S2来选择显示的位。利用8253产生1秒的中断信号, 在中断处理程序中用程序处理10秒延迟和两次黄灯闪烁的问题。编程使六个灯按交通灯变化规律燃灭, 同时数码管显示倒计时的值 (10 ~ 0, 4 ~ 0)。

1) 源程序

.....

2) 接线原理图

.....

3) 运行结果截图

4) 编程与调试心得 (遇到的问题和解决的办法, 以及获得的收获)
