

实验六 8254定时/计数器实验

一、实验内容

1. 基础实验

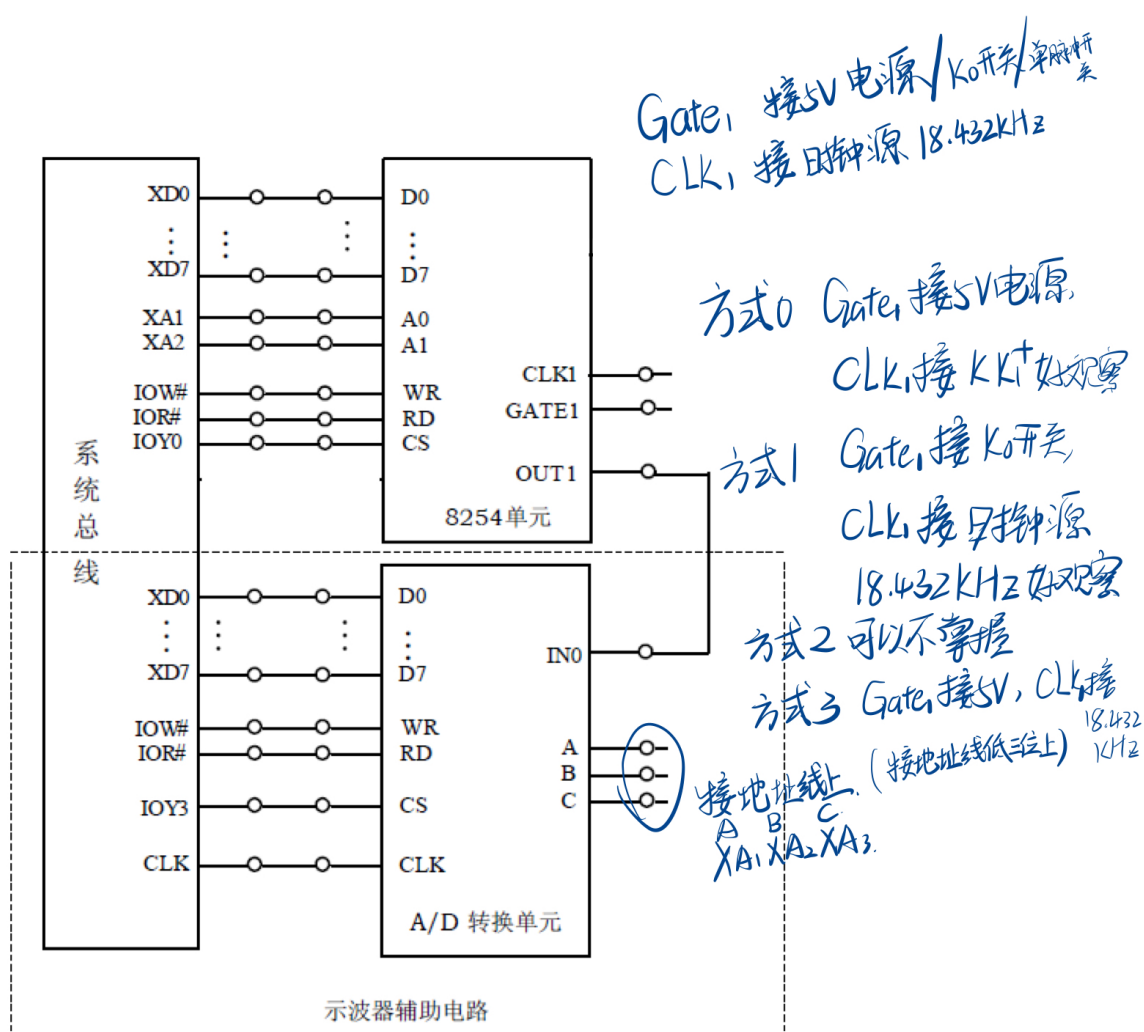
编写程序，使8254的计数器1分别工作在方式0、1、2、3下，在示波器上观察各工作方式下OUT1的输出波形。

2. 扩展实验

- (1) 使用单脉冲开关手动生成8254的输入时钟，观察方式0的输出波形；
- (2) 编写程序，在示波器上显示周期为1s的方波；
- (3) 利用8254方式2或方式3精确定时，控制LED灯D7~D0的点亮：
 - 初始时，D7~D0全部熄灭
 - 1秒钟之后点亮D0，再经过1秒D1D0点亮，...,8秒钟之后D7~D0全部点亮

二、实验原理

三、实验连线



四、实验代码

1.基础实验

```
1 ;8254片选接IOY0
2 COUNTER0 EQU 0600H;计数器0
3 COUNTER1 EQU 0602H;计数器1
4 COUNTER2 EQU 0604H;计数器2
5 CONTROL8254 EQU 0606H;控制寄存器
6
7 CODES SEGMENT
8     ASSUME CS:CODES
9 START:
10     MOV AX,00H
11     MOV DS,AX
12
13     MOV DX,CONTROL8254
14     ;MOV AL,70H;计数器1工作在方式0
15     ;MOV AL,72H;方式1
16     MOV AL,74H;方式2
17     ;MOV AL,76H;方式3
18     OUT DX,AL
19
20     ;方式0: GATE1接5V电源, CLK1接KK1+好观察
21     ;方式1: GATE1接K0开关, CLK1接时钟源18.432KHz好观察
22     ;方式2: 用方式三形成的周期为1s的方波做方式2的时钟源
23     ;方式3: GATE1接5V电源, CLK1接时钟源18.432KHz好观察
24
25     MOV DX,COUNTER1
26
27     MOV AL,00H;低8位
28     OUT DX,AL
29     MOV AL,48;高8位
30     OUT DX,AL
31
32 AA1:
33     JMP AA1
34 ;将GATE置为高电平,运行程序,在示波器中可以看到OUT1输出一段高电平后会输出一个宽度为一个周
    期的负脉冲
35
36
37     MOV AH,4CH
38     INT 21H
39 CODES ENDS
40     END START
```

2.扩展实验

(1) 使用单脉冲开关手动生成8254的输入时钟,观察方式0的输出波形;

```
1 ;8254片选接IOY0
2 COUNTER0 EQU 0600H;计数器0
3 COUNTER1 EQU 0602H;计数器1
4 COUNTER2 EQU 0604H;计数器2
```

```

5  CONTROL8254 EQU 0606H;控制寄存器
6
7  CODES SEGMENT
8      ASSUME CS:CODES
9  START:
10     MOV AX,00H
11     MOV DS,AX
12
13     MOV DX,CONTROL8254
14     MOV AL,70H;8254计数器1工作方式0，计数时输出低电平，到0时输出高电平
15     OUT DX,AL
16
17     MOV DX,COUNTER1
18
19     ;写入计数值05H，KK1接8254的时钟输入口
20     MOV AL,05H
21     OUT DX,AL
22     MOV AL,00H
23     OUT DX,AL
24
25  AA1:
26     JMP AA1
27
28     ;将GATE1置为高电平，在示波器中可以观察到OUT1输出低电平，等到第6次按下KK1之后，输出高电平
29
30     MOV AH,4CH
31     INT 21H
32  CODES ENDS
33     END START

```

(2) 编写程序，在示波器上显示周期为1s的方波；

计数值=定时时间/时钟脉冲周期

```

1  ;8254片选接IOY0
2  COUNTER0 EQU 0600H;计数器0
3  COUNTER1 EQU 0602H;计数器1
4  COUNTER2 EQU 0604H;计数器2
5  CONTROL8254 EQU 0606H;控制寄存器
6
7  CODES SEGMENT
8      ASSUME CS:CODES
9  START:
10     MOV AX,00H
11     MOV DS,AX
12
13     MOV DX,CONTROL8254
14     MOV AL,76H;8254计数器1工作在方式3，产生方波信号
15     OUT DX,AL
16
17     MOV DX,COUNTER1
18     ;写入计数初值4800H，接18.432KHZ时钟源，这样方波周期则为1s
19     ;计数初值=定时时间/时钟脉冲周期
20     MOV AL,00H
21     OUT DX,AL

```

```

22     MOV AL,48H
23     OUT DX,AL
24 AA1:
25     JMP AA1
26
27     MOV AH,4CH
28     INT 21H
29 CODES ENDS
30     END START

```

(3) 利用8254方式2或方式3精确定时，控制LED灯D7~D0的点亮：

- 初始时，D7~D0全部熄灭
- 1秒钟之后点亮D0，再经过1秒D1D0点亮,...,8秒钟之后D7~D0全部点亮

```

1  ;8254片选择IOY0,8255片选择IOY1
2  ;OUT1还要和MIR6连接
3  COUNTER0 EQU 0600H;计数器0
4  COUNTER1 EQU 0602H;计数器1
5  COUNTER2 EQU 0604H;计数器2
6  CONTROL8254 EQU 0606H;8254控制寄存器
7
8  A_8255 EQU 0640H;8255A口
9  B_8255 EQU 0642H;8255B口
10 C_8255 EQU 0644H;8255C口
11 CONTROL8255 EQU 0646H;8255控制寄存器
12
13 CODES SEGMENT
14     ASSUME CS:CODES
15 START:
16     MOV AX,00H
17     MOV DS,AX
18
19     MOV DX,CONTROL8255
20     MOV AL,90H;A口输入，B口输出
21     OUT DX,AL
22
23     MOV AX,OFFSET MIR6;设置中断向量MIR6，中断向量6的起始地址为38H
24     MOV SI,0038H
25     MOV [SI],AX;低两个字节存储中断向量6的偏移地址
26     MOV AX,CS
27     MOV SI,003AH
28     MOV [SI],AX;高两个字节存储中断向量6的基地址
29
30     CLI;设置8259控制字
31     MOV AL,11H
32     OUT 20H,AL
33     MOV AL,08H
34     OUT 21H,AL
35     MOV AL,04H
36     OUT 21H,AL
37     MOV AL,07H
38     OUT 21H,AL
39     MOV AL,2FH
40     OUT 21H,AL

```

```

41      STI
42
43      MOV DX,CONTROL8254
44      MOV AL,76H;计数器1工作方式3
45      OUT DX,AL
46
47      ;计数初值4800H, 选用时钟18, 432KHZ
48      MOV DX,CONTROL1
49      MOV AL,00H
50      OUT DX,AL
51      MOV AL,48H
52      OUT DX,AL
53
54
55      MOV AL,00H
56      MOV DX,B_8255
57  MAIN:
58      OUT DX,AL
59      JMP MAIN
60
61  MIR6:
62      CMP AL,0FFH
63      JE I1
64      ROL AL,1;循环左移
65      INC AL
66      JMP I2
67  I1:
68      MOV AL,00H
69  I2:
70      IRET
71
72      MOV AH,4CH
73      INT 21H
74  CODES ENDS
75      END START

```