专业: 电气工程及其自动化

姓名:潘谷雨

学号: 3220102382

地点: 紫金港东三 406

浙江大学实验报告

课程名称: 微机原理与应用综合实验 指导老师: __胡斯登_成绩: _

实验名称: 家用学习定时器

- 一、实验目的
- 1、掌握定时器的编程方法;
- 2、练习多任务编程方法。

二、实验代码思路

B_STOP 判断暂停与否,1 表示暂停,0 表示运行,初始为 1; LED_STATE 判断熄屏状态,0 表示亮屏,1 表示熄屏,初始为 0; STATE 表示计时模式,1 表示倒计时,0 表示正计时,初始为 0。

SECOND 表示秒,初始为0; MINUTE 表示分,初始为0; COUNT 用于累加计算熄屏时间,初始为0。

熄屏功能:使用定时器 0 在模式 1(16 位定时器)下, B_STOP=1 时每次对 COUNT 进行递增,到达十秒 LED_STATE=1 熄屏,任意键 LED_STATE 变为 0。B_STOP=0 时 COUNT 清零。

倒计时功能: SECOND 遇 0 重新赋为 59, MINUTE-1, 均为 0 自动暂停, 且蜂鸣器响, 按任意键停止。

正计时功能: SECOND 遇 60 重新赋为 0, MINUTE+1。DISP 内每次都会判断 SECOND 是否大于 59, MINUTE 是否大于 99。

```
COUNT UP:
LPO:
                                               INC second
        second, #59
                                               MOV
                                                    A, second
                                               CLR
LP1:MOV R5, #20
                         :开始计时
                                               SUBB A.#60
LP2:MOV TH0, #4CH
                                               JC
                                                    LP1
  MOV TLO, #OBOH
                                              INC minute
   JNB B_STOP, COUNT_SET0; 运行中, count清零
                                              SJMP LP1
LP3:CALL DISP
  LCALL KEY SCAN
                       ;;键盘扫描
   LCALL DO_KEY
                        ;;操作
         R4,#5
                                              STOP:
                                                SETB
                                                     B STOP
TIMER:
                                                LCALL KEY SCAN
                                                                  ;;键盘扫描
   JNB TFO, LP3
                                                LCALL DO KEY
                                                                   ;;根据键码值运行相应操作
   CLR
       TF0
                                                LCALL DISP
   DJNZ R5, LP2
                                                T.JMP
   JB B STOP, STOP
                                                RET
                          :正计时
   JNB STATE, COUNT UP
                                              BEEP:
COUNT DOWN:
                                                LCALL KEY SCAN
   MOV A, second
                                                MOV
                                                      A, KEYCODE
   DEC second
                                                CJNE
                                                      A, #OFFH, STOP
                            ;second未到0跳转LP1 LOOP:
   MOV
       second, #0
                                                              ;取反小喇叭 (p3.3)
                                                CPT.
                                                       P3.3
   MOV A, minute
                                                lcall delay ;调用延时
                 ;second到0, minute到0, 跳转BEEP
   JZ
       BEEP
                                               lcall DISP
                                                              ;反复循环
   MOV R6.minute
                                                      BEEP
                                                ajmp
                                                              ;延时子程序
   DEC minute
                                              delav:
                                                      R6,#01h
   CJNE R6,#0,LP0
                                                mov
                                             LLA:
   SJMP STOP
```

按键处理: 按键扫描后查表得到 KEYCODE, KEYCODE=0FH 跳回, KEYCODE=0FH 时 B_STOP 翻转, KEYCODE=1 加 10min, KEYCODE=2 加 1min, KEYCODE=3 加 10s, 当 LED_STATE=1 熄屏时, KEYCODE! =0FFH 就将 LED_STATE 置零。

```
MOV
                                                                      B, #10
                                                                  DIV
三、调试过程
                                                                 MOVC A, @A+DPTR
                                                                 MOV
                                                                      PO. A
1. MOV A, #0H
                                                                  CLR
                                                                      P2.6
                                                                  LCALL DELAY_LED
    MOVC A, @A+DPTR
                                                                  SETB P2.6
   MOV PO. A
                                                                 MOV
                                                                      A, B
                                                                 MOVC A, @A+DPTR
    SETB P2.5
                                                                 MOV PO, A
                                                                  CLR P2.7
   LCALL DELAY_LED
                                                                  LCALL DELAY LED
   CLR
         P2.5
```

虽然显示后面的 minute 也会加延迟,但是实验证明这种方式显示带不动 3 位以上的 LED,调整 LED 亮灯设置,把 P2 赋成 0FFH,如右图所示先 SETB 后 CLR,能够正常显示。

2. 开启后 LED 不亮,因为暂停的跳转指令放到了 L3 里的 CALL DISP 之后,注意暂停跳转的位置,LED 灯持续扫描,需让计时器持续进工作。将指令放在 R5 判断后解决问题。

```
T.P1 - MOV
        R5, #20
                             ;开始计时
LP2:MOV
        TH0, #4CH
        TLO, #OBOH
   MOV
LP3:CALL DISP
   JNB P1.0, K1
   JNB
        P1.1, K2
   JNB
        P1.2, K3
   JNB TF0, LP3
   CLR
        TF0
    DJNZ
        R5, LP2
   JB
        B_STOP, STOP
                                ;second未到0跳转LP1
   DJNZ second, LP1
                                ;second到0, minute未到0, 跳转LP4
   DJNZ minute, LPO
   JMP
        BEGIN
```

3.由于每次按键时间稍长就会被判定按键多次,加入 R4 作为单次标志,每次定时器到一定时间 R4 复位。

KEY_1:

```
JNB B_STOP, KEY_RET
CLR C ;C=0
CJNE A, #4, ADD_TIME
CJNE R4, #4, SET_0 ;R4!=4 A=4 清零
LJMP KEY RET
```

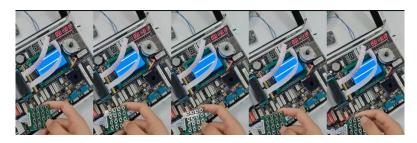
4. 在设置倒计时时原代码如下:

```
DJNZ second, LP1 ;second未到0跳转LP1
MOV A,minute
JZ STOP
DJNZ minute, LP0 ;second到0, minute未到0, 跳转LP0
```

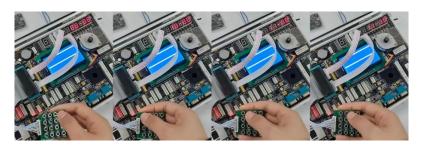
测试时发现时间为 01'01 时下一秒会跳到 00'00,故用在减一前先赋值给 R6,用未减一的值 R6 进行比较跳转;MINUTE 原值为 0,如果用 DJNZ 语句,先自减为 0FFH,跳不到 STOP,故用 A 先判断,MINUTE 不为 0 再减 1,代码如下。

MOV A,minute
JZ BEEP ;second到0,minute到0,跳转BEEP
MOV R6,minute
DEC minute
CJNE R6,#0,LP0
SJMP STOP

四、实验结果正计时功能:



按键功能:



倒计时功能:



熄屏功能:



五、心得

细节处理很重要。注意使计时器始终运行,注意调用与返回时各变量的值,若定时器里用到 CY,在调用跳转指令时尽量不用 C 判断,若定时器里用到 PUSH 和 POP,在其他地方用将容易出错。功能一点一点加,方便调试,若有大段修改复制到记事本里,因为返回上一步有步数限制,进行较多修改后可能会丢失前面的信息。

实验注重方法的设计与优化,关注细节处理,不仅提升了我对单片机定时器的理解,使我熟练运用数码管显示、按键扫描等方法,还锻炼了我的系统设计与调试能力。