

```

;VARIABLES GLOBALES
ESTADO EQU 0x20
EVENTO EQU 0x21
VALOR_DISPLAY EQU 0x22
T_CONT1 EQU 0x23
T_CONT2 EQU 0x24
TICK EQU 0x25.0
PARPADEO EQU 0x25.1
FADC EQU 0x25.2
CONT_ZUMB EQU 0x26
CONT_PARPADEO EQU 0x27

;PCON EQU 0x87
ADCON EQU 0xC5
ADCH EQU 0xFE
PWMP EQU 0xFE
PWM0 EQU 0xFC
IEN0 EQU 0xA8

;PUERTOS
LED EQU P2.0
ZUMBADOR EQU P2.1
PLUS EQU P3.0
MINUS EQU P3.1
SWITCH EQU P3.2
SENSOR EQU P3.5

;VARIABLES DE ESTADOS
;1
ES1_CONT_MS EQU 0x2A
ES1_CONT_S EQU 0x2B
;2
ES2_CONT_MS EQU 0x2C
ES2_CONT1_S EQU 0x2D
ES2_CONT2_S EQU 0x2E

;=====INICIO=====
ORG 0x0000
    AJMP INICIO

ORG 0x007b
INICIO:
    ACALL INIT

MAIN:
    ACALL FSM
    AJMP MAIN

FSM:
    MOV A, ESTADO
    RL A
    MOV DPTR, #EST_TAB
    JMP @A+DPTR

EST_TAB:
    AJMP ESTADO0          ;REPOSO
    AJMP ESTADO1          ;ESPERA
    AJMP ESTADO2          ;CALENTAR
    AJMP ESTADO3          ;TRANSICION

;=====INIT=====
INIT:
    ;JUST DEBUGGING!!!!!!!
    ;MOV P0, #0
    ;MOV P2, #0
    MOV P3, #0

```

```

;ACALL ENCENDER_TIMER
;ACALL ENCENDER_PWM
;ACALL ENCENDER_ADC

;VALORES INICIALES
MOV ESTADO, #0
MOV EVENTO, #0
MOV VALOR_DISPLAY, #0
MOV T_CONT1, #0
MOV T_CONT2, #0
MOV CONT_ZUMB, #0
MOV CONT_PARPADEO, #0
CLR PARPADEO

;PUERTOS ENTRADA
SETB PLUS
SETB MINUS
SETB SWITCH
SETB SENSOR

;PUERTOS SALIDA
CLR P0.0
CLR P0.1
CLR P0.2
CLR P0.3
CLR P0.4
CLR P0.5
CLR P0.6
CLR P0.7
CLR LED
CLR ZUMBADOR
SETB ZUMBADOR

;TIMER
ORL TMOD, #00000010b
ANL TMOD, #11110010b
CLR TICK

;VARIABLES DE ESTADOS
;1
MOV ES1_CONT_MS, #0
MOV ES1_CONT_S, #0
;2
MOV ES2_CONT_MS, #0
MOV ES2_CONT1_S, #0
MOV ES2_CONT2_S, #0

RET

;=====ESTADO0_REPOSO=====;
ESTADO0:
ACALL ES0_GEN_EV
MOV A, EVENTO
RL A
MOV DPTR, #ES0_EV_TAB
JMP @A+DPTR
ES0_EV_TAB:
AJMP ES0_EV0 ;EVENTO VACIO
AJMP ES0_EV1 ;ENCENDIDO
ES0_EV0:
AJMP ACTIVAR_IDL ;EVENTO VACIO
RET
ES0_EV1:
;EVENTO ESPERA

```

```

;PONER UN 0 EN PANTALLA
MOV VALOR_DISPLAY, #0

ACALL UPDATE_DISPLAY
ACALL ENCENDER_PARPADEO
ACALL ENCENDER_LED
ACALL ENCENDER_ZUMBADOR
ACALL ENCENDER_TIMER

MOV ESTADO, #1
MOV EVENTO, #0
RET
ES0_GEN_EV:
;COMPROBAR SI SE HA PULSADO EL BOTON
MOV C, SWITCH
JNC ES0_SWITCH
RET
ES0_SWITCH:
MOV EVENTO, #1
RET
;=====ESTADO1_ESPERA=====
ESTADO1:
ACALL ES1_GEN_EV
MOV A, EVENTO
RL A
MOV DPTR, #ES1_EV_TAB
JMP @A+DPTR
ES1_EV_TAB:
AJMP ES1_EV0
AJMP ES1_EV1
AJMP ES1_EV2
ES1_EV0:
;EVENTO VACIO
RET
ES1_EV1:
;EVENTO REPOSO
;RESETEAR VARIABLES DE ESTADO
MOV ES1_CONT_MS, #0
MOV ES1_CONT_S, #0
MOV CONT_ZUMB, #0
MOV CONT_PARPADEO, #0
;
ACALL APAGAR_DISPLAY
ACALL APAGAR_PARPADEO
ACALL APAGAR_ZUMBADOR
ACALL APAGAR_LED
ACALL APAGAR_TIMER

MOV ESTADO, #0
MOV EVENTO, #0
RET
ES1_EV2:
;EVENTO CALENTAR
;RESETEAR VARIABLES DE ESTADO
MOV ES1_CONT_MS, #0
MOV ES1_CONT_S, #0
MOV CONT_ZUMB, #0
MOV CONT_PARPADEO, #0
;
ACALL APAGAR_PARPADEO
ACALL ENCENDER_DISPLAY
ACALL APAGAR_ZUMBADOR
ACALL ENCENDER_PWM

MOV ESTADO, #2

```

```

    MOV EVENTO, #0
    RET
ES1_GEN_EV:
    ;COMPROBAR SI SE HA PULSADO EL SWITCH
    MOV C, SWITCH
    JNC ES1_SWITCH
    ;COMPROBAR SI SE HA COLOCADO RECIPIENTE
    MOV C, SENSOR
    JC ES1_SENSOR
    ;COMPROBAR SI HA PASADO 100MS
    MOV C, TICK
    JC ES1_TICK
    RET
ES1_SWITCH:
    ;SE DETECTA ON/OFF
    MOV EVENTO, #1
    RET
ES1_SENSOR:
    ;SE DETECTA RECIPIENTE
    MOV EVENTO, #2
    RET
ES1_TICK:
    ;PASA 100MS SIN RECIPIENTE
    CLR TICK
    INC ES1_CONT_MS
    MOV A, #10
    CLR C
    SUBB A, ES1_CONT_MS
    JZ ES1_1S
    RET
ES1_1S:
    ;PASA 1S SIN RECIPIENTE
    MOV ES1_CONT_MS, #0
    INC ES1_CONT_S
    MOV A, #15
    CLR C
    SUBB A, ES1_CONT_S
    JZ ES1_15S
    RET
ES1_15S:
    ;PASA 15S SIN RECIPIENTE
    MOV ES1_CONT_S, #0
    MOV EVENTO, #1
    RET
;=====ESTADO2_CALENTAR=====
ESTADO2:
    ACALL ES2_GEN_EV
    MOV A, EVENTO
    RL A
    MOV DPTR, #ES2_EV_TAB
    JMP @A+DPTR
ES2_EV_TAB:
    AJMP ES2_EV0
    AJMP ES2_EV1
    AJMP ES2_EV2
    AJMP ES2_EV3
ES2_EV0:
    ;EVENTO VACIO
    RET
ES2_EV1:
    ;EVENTO TRANSICION
    ACALL ENCENDER_ZUMBADOR
    ACALL APAGAR_LED
    ACALL ENCENDER_ADC
    ACALL APAGAR_TIMER
    ACALL APAGAR_PWM

    MOV ESTADO, #3
    MOV EVENTO, #0

```

```
RET
ES2_EV2:
MOV A, #0
CLR C
SUBB A, VALOR_DISPLAY
JZ ES2_NOTHING

DEC VALOR_DISPLAY
ACALL UPDATE_DISPLAY
RET
ES2_EV3:
MOV A, #10
CLR C
SUBB A, VALOR_DISPLAY
JZ ES2_NOTHING

INC VALOR_DISPLAY
ACALL UPDATE_DISPLAY
RET
ES2_GEN_EV:
;SE HA PULSADO EL BOTON ON/OFF
MOV C, SWITCH
JNC ES2_SWITCH
;SE HA PULSADO EL BOTON DE MENOS
MOV C, MINUS
JC ES2_MINUS
;SE HA PULSADO EL BOTON DE MAS
MOV C, PLUS
JC ES2_PLUS
;PASA 100MS SIN RECIPIENTE
MOV C, TICK
JC ES2_TICK
RET
ES2_SWITCH:
MOV EVENTO, #1
RET
ES2_MINUS:
MOV EVENTO, #2
ES2_PLUS:
MOV EVENTO, #3
ES2_TICK:
CLR TICK
INC ES2_CONT_MS
MOV A, #10
CLR C
SUBB A, ES2_CONT_MS
JZ ES2_1S
RET
ES2_1S:
MOV ES2_CONT_MS, #0
ACALL ES2_SENSOR
RET
ES2_30S:
MOV ES2_CONT1_S, #0
MOV ES2_CONT2_S, #0
MOV EVENTO, #1
RET
ES2_60S:
MOV ES2_CONT1_S, #0
MOV ES2_CONT2_S, #0
MOV EVENTO, #1
ES2_SENSOR:
```

```

    MOV C, SENSOR
    JC ES2_SENSOR_ON
    JNC ES2_SENSOR_OFF
ES2_SENSOR_ON:
    MOV A, VALOR_DISPLAY
    JNZ ES2_NOTHING
    MOV ES2_CONT1_S, #0
    INC ES2_CONT2_S
    MOV A, #60
    CLR C
    SUBB A, ES2_CONT2_S
    JZ ES2_60S
    RET
ES2_SENSOR_OFF:
    MOV ES2_CONT2_S, #0
    INC ES2_CONT1_S
    MOV A, #30
    CLR C
    SUBB A, ES2_CONT1_S
    JZ ES2_30S
    RET
ES2_NOTHING:
    MOV ES2_CONT1_S, #0
    MOV ES2_CONT1_S, #0
    RET
;=====ESTADO3_TRANSICION=====
ESTADO3:
    ACALL ES3_GEN_EV
    MOV A, EVENTO
    RL A
    MOV DPTR, #ES3_EV_TAB
    JMP @A+DPTR
ES3_EV_TAB:
    AJMP ES3_EV0
    AJMP ES3_EV1
ES3_EV0:                                ;EVENTO VACIO
    RET
ES3_EV1:                                ;EVENTO ESPERA
    ACALL APAGAR_ZUMBADOR
    ACALL APAGAR_DISPLAY
    ACALL APAGAR_ADC

    MOV ESTADO, #0
    MOV EVENTO, #0
    RET
ES3_GEN_EV:
    MOV C, FADC
    JC ES3_ADC
    RET
ES3_ADC:
    ACALL LEER_ADC                        ;AHORA TENGO EN B EL VALOR DEL ADC

    ;MENOS DE 40
    MOV A, B
    CLR C
    SUBB A, #41d
    JC ES3_40
    ;MAS DE 80
    MOV A, B
    CLR C
    SUBB A, #82d
    JNC ES3_80

```

```

        ;ENTRE 40 Y 80
        AJMP ES3_60
ES3_40:
        MOV EVENTO, #1
        RET
ES3_60:
        MOV VALOR_DISPLAY, #11
        ACALL UPDATE_DISPLAY
        ACALL ENCENDER_ADC
        RET
ES3_80:
        MOV VALOR_DISPLAY, #12
        ACALL UPDATE_DISPLAY
        ACALL ENCENDER_ADC
        RET

;=====LED=====
ENCENDER_LED:
        SETB LED
        RET
APAGAR_LED:
        CLR LED
        RET
;=====PWM=====
ENCENDER_PWM:
        MOV PWMP, #1
        RET
APAGAR_PWM:
        MOV PWMP, #0
        RET
;=====DISPLAY=====
ENCENDER_PARPADEO:
        MOV CONT_PARPADEO, #0
        SETB PARPADEO
        RET
APAGAR_PARPADEO:
        MOV CONT_PARPADEO, #0
        CLR PARPADEO
        RET
ESTADO_PARPADEO:
        MOV C, PARPADEO
        JC PARPADEO_500MS
        RET
PARPADEO_500MS:
        ;HAN PASADO 500MS?
        INC CONT_PARPADEO
        MOV A, #5
        CLR C
        SUBB A, CONT_PARPADEO
        JZ UPDATE_PARPADEO
        RET
UPDATE_PARPADEO:
        MOV CONT_PARPADEO, #0
        MOV A, P0
        ANL A, #01111111b
        JNZ APAGAR_DISPLAY
        JZ ENCENDER_DISPLAY
        RET
APAGAR_DISPLAY:
        ANL P0, #0000000b
        RET
ENCENDER_DISPLAY:

```

```

        ACALL UPDATE_DISPLAY
        RET
UPDATE_DISPLAY:
        ANL P0, #00000000b
        MOV A, VALOR_DISPLAY
        RL A
        MOV DPTR, #DISPLAY_FUNC
        JMP @A+DPTR
DISPLAY_FUNC:
        AJMP DISPLAY_0    ;0
        AJMP DISPLAY_1    ;1
        AJMP DISPLAY_2    ;2
        AJMP DISPLAY_3    ;3
        AJMP DISPLAY_4    ;4
        AJMP DISPLAY_5    ;5
        AJMP DISPLAY_6    ;6
        AJMP DISPLAY_7    ;7
        AJMP DISPLAY_8    ;8
        AJMP DISPLAY_9    ;9
        AJMP DISPLAY_P    ;10
        AJMP DISPLAY_H    ;11
        AJMP DISPLAY_HH   ;12
DISPLAY_0:    ;*gfedcba
        ORL P0, #00111111b
        MOV PWM0, #255            ;0%
        RET
DISPLAY_1:
        ORL P0, #00000110b
        MOV PWM0, #230            ;10%
        RET
DISPLAY_2:
        ORL P0, #01011011b
        MOV PWM0, #204            ;20%
        RET
DISPLAY_3:
        ORL P0, #01001111b
        MOV PWM0, #178            ;30%
        RET
DISPLAY_4:
        ORL P0, #01111111b
        MOV PWM0, #153            ;40%
        RET
DISPLAY_5:
        ORL P0, #01101101b
        MOV PWM0, 127             ;50%
        RET
DISPLAY_6:
        ORL P0, #01111101b
        MOV PWM0, #102            ;60%
        RET
DISPLAY_7:
        ORL P0, #00001111b
        MOV PWM0, #78             ;70%
        RET
DISPLAY_8:
        ORL P0, #01111111b
        MOV PWM0, #52             ;80%
        RET
DISPLAY_9:
        ORL P0, #01101111b
        MOV PWM0, #26             ;90%
        RET

```



```

DISPLAY_P:
    ORL P0, #01110011b
    MOV PWM0, #0                ;100%
    RET

DISPLAY_H:
    ORL P0, #01110100b
    RET

DISPLAY_HH:
    ORL P0, #01110110b
    RET

;=====ZUMBADOR=====
ENCENDER_ZUMBADOR:
    MOV CONT_ZUMB, #0
    CLR ZUMBADOR
    RET

APAGAR_ZUMBADOR:
    MOV CONT_ZUMB, #0
    SETB ZUMBADOR
    RET

ZUMBADOR_ESTADO:
    ;ESTA EL ZUMBADOR ENCENDIDO?
    MOV C, ZUMBADOR
    JNC ZUMBADOR_200MS
    RET

ZUMBADOR_200MS:
    INC CONT_ZUMB
    MOV A, #2
    CLR C
    SUBB A, CONT_ZUMB
    JZ APAGAR_ZUMBADOR
    RET

;=====PCON + External=====
ACTIVAR_IDL:
    ORL IEN0, #10000001b
    ORL PCON, #00000001b
    RET

DESACTIVAR_IDL:
    ANL IEN0, #00000000b
    ANL PCON, #00000000b
    RET

;=====ADC=====
ENCENDER_ADC:
    ORL IEN0, #11000000b
    ANL ADCON, #11111001b
    ORL ADCON, #00001001b
    RET

APAGAR_ADC:
    ANL IEN0, #00000000b
    RET

LEER_ADC:
    CLR FADC
    MOV B, ADCH
    RET

;=====TIMER=====
ENCENDER_TIMER:
    ORL IEN0, #10000010b
    MOV TH0, #56
    MOV TL0, #56
    MOV T_CONT1, #0
    MOV T_CONT2, #0
    SETB TR0

```

```

    RET
APAGAR_TIMER:
    ANL IEN0, #00000000b
    CLR TR0
    RET

TIMER_FUNC:
    PUSH PSW
    PUSH ACC

    INC T_CONT1
    MOV A, #125
    CLR C
    SUBB A, T_CONT1
    JNZ CONDTIMER

    MOV T_CONT1, #0
    INC T_CONT2
    MOV A, #8
    CLR C
    SUBB A, T_CONT2
    JNZ CONDTIMER

    MOV T_CONT2, #0
    SETB TICK                                ;HA PASADO 100ms!

    ACALL ZUMBADOR_ESTADO
    ACALL ESTADO_PARPADEO

    POP ACC
    POP PSW
    RET
CONDTIMER:
    POP ACC
    POP PSW
    RET
;=====INTERRUPCIONES=====
ORG 0x03
INTERRUPCION_EXTERNA:
    ACALL DESACTIVAR_IDL
    RETI
ORG 0x0B
INTERRUPCION_TIMER:
    ACALL TIMER_FUNC
    RETI
ORG 0x53
INTERRUPCION_ADC:
    SETB FADC
    RETI
;=====END=====
END

;HA FECHA 13/10/2022 SOLO YO Y DIOS SABIAMOS LO QUE AQUI HABIA ESCRITO.
;CUENDO ESTES LEYENDO ESTO, SEGURAMENTE, SOLO DIOS LO SEPA.

```