

Explicación del código:

```
.include "M328PDEF.inc"

; Programa Principal

.cseg

.org 0x0000

    RJMP START      ; Vector de reset

; Vector de interrupción por cambio en PORTC (para los pulsadores)

.org 0x0008

    RJMP ISR_PCINT1

; Vector de interrupción de Timer0 Overflow (ATmega328P: 0x0020)

.org 0x0020

    RJMP TMR0

.org 0x001C      ; Vector de interrupción de overflow del Timer2 (ATmega328P)

    RJMP TMR2

.ORG 0x0100      ;Direccionamiento tabla de 7 segmentos

TABLA7SEG: .DB 0x3F, 0X06, 0X5B, 0X4F, 0X66, 0X6D, 0X7D, 0X07, 0X7F, 0X67
```

Explicación:

Este bloque define los vectores de interrupción y la tabla de 7 segmentos. Así que cuando se detecte una interrupción va a saltar a esa dirección. Y se direcciona indirectamente el valor de la tabla de 7 segmentos.

START:

Explicación:

Es donde se asignan los valores iniciales, así que en este bloque se asigna las entradas, salidas, se activan las interrupciones por timer o por interrupción externa.

LOOP:

Explicación:

Es el segmento de que código que se está repitiendo durante todo el tiempo, así que se comprueba si r28 tiene un valor del 0 al 5, y salta a ese modo, tiene los modos: Hora, fecha, configurar hora, configurar fecha, alarma y activar alarma.

CONHORA:

Es el bloque donde se verifican los overflows y underflows, así que si los minutos llegan a 59 y pasa a 00 en lugar de 60, en este código tiene estrictamente que solo se puede aumentar horas o solo minutos independientemente.

Se usa el timer2 para que se pueda hacer el multiplexado, ya que el timer0 se apaga para poder configurar la hora.

Comprobar1/2/3:

Es donde se comprueba si el valor de r23 es entre 0 a 3, esto para realizar el multiplexado y encendero apagar los transistores.

Reloj:

Aquí únicamente se hace multiplexado, debido a que los overflows y underflows del timer0 se realizan en TMR0.

D1/FD1/DA1:

Son segmentos donde lo que hace es que direcciona el valor X se le suma el valor del contador, para mostrar en el display de 7 segmentos.

Fecha:

Solo hace multiplexado.

CONFECCHA:

Es el bloque donde controla que los meses van de 1 a 12, dependiendo en que mes está va a manejar los días de 1 a 30 o de 1 a 31 o en febrero que va de 1 a 28.

Se usa el timer2 para que se pueda hacer el multiplexado, ya que el timer0 se apaga para poder configurar la fecha.

ALARMA:

Funciona igual que CONHORA, sin embargo, utiliza otros registros para poder comparar con los registros de hora y pueda activarse la alarma.

ACTIVAR_ALARMA:

Comprueba si R21 está en 1 o 0, ya que de esto depende si se activa la alarma o se desactiva.

Si está activa va a encender el puertoB mostrando todos los displays el mismo numero, si está desactivada se apagarán todos los display sin mostrar numero.

También maneja el underflow de 0 a 1 de R21. Ya que si quiere aumentar mas de 1 presionando múltiples veces el mismo botón no podrá aumentar mas y se mantendrá en 1, y si quiere disminuir múltiples veces solo se mantendrá en 0.

INIT_TMR0/2:

Pone un prescaler de 64 a cada timer, y recarga el tcnt0 y tcnt2 con el valor de 100, para que los timer cuenten desde 100 a 256. Generando un tiempo de 10ms.

ISR_PCINT1:

Se salta a esta etiqueta cuando se detecta una señal generada del puerto c de sus pines del 0 al 4 usando pinchange.

Si se detecta un 1 en el pinc0 suma a r28, cambiando de modo.

Dependiendo del valor salta a cada modo encendiendo o apagando el indicador luminoso.

TMR0/2:

Se salta a estas etiquetas cada vez que hay un overflow generado por el timer 0 o timer 2 respectivamente, poniendo prescaler de 64 y recargando a 100, para que cuente de 100 a 256.

En el TMR0 va contando segundos, minutos, horas, días y meses. Aquí tiene una lógica para controlar overflows generados cuando se llega por ejemplo a 59 minutos pase a 01:00.