



[Inicio](#) » [Mis cursos](#) » [EII](#) » [G. Ingeniería Informática](#) » **40964** » [PRÁCTICAS EN LABORATORIO](#) » [CP2 \(lunes, 12:30h\)](#)



Pregunta **1**

Sin responder aún

Puntúa como 1,0

Control de Prácticas 2 (19/12/2022, L12:30h)

Partiendo del informe entregado de la práctica 4 (funcionalidades de visualización en LCD, configuración de hora y alarmas) realizar las modificaciones que estime oportunas para implementar las tareas que se especifican en cada uno de los siguientes apartados:

1) Programar el Timer 4 (que está sin usar) de acuerdo a las siguientes indicaciones:

a. Modo funcionamiento: **CTC**

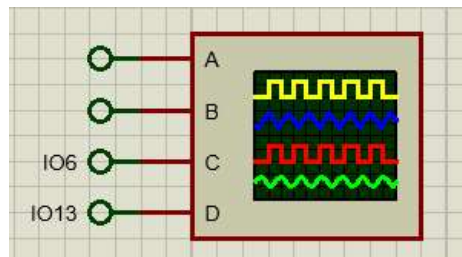
b. Generación de interrupción **TIMER4_COMPA_vect** cada **100 ms**. La rutina de servicio ISR() de esta interrupción será la usada en los apartados siguiente. Para comprobar el correcto funcionamiento puede escribir un código como el que sigue y así poder ver en el oscilógrafo el resultado.

```

365
366 ISR (TIMER4_COMPA_vect) {
367     digitalWrite(13,1); // Líneas de prueba para verificar
368     digitalWrite(13,0); // el funcionamiento de la ISR
369 }
370

```

c. Generar por la salida **OC1A la señal correspondiente y conectarla al oscilógrafo para su visualización**. Usar el osciloscopio para comprobar la correcta generación de dicha señal. Ejemplo de conexiones:



2) Aprovechando lo realizado en el apartado 1), es decir, usando el patrón de tiempo de 0,1 segundos del timer4, se desea construir un cronómetro que muestra el tiempo en los cuatro displays de 7 segmentos: D1 y D2 mostrará los minutos; D3 y D4 mostrará los segundos; el punto de D2 se mantendrá encendido (o parpadeando) para señalar la separación entre minutos y segundos. En el reloj, los modos de funcionamiento, visualización y configuración, deben seguir funcionando con normalidad.

Para activar y desactivar el nuevo modo (o visualización extendida) se hará uso de las siguientes secuencias de teclas a través del teclado matricial de 4x3:

*1 --> Activación del cronómetro.

*2 --> Desactivación. Retorno al modo normal de visualización.

PUP --> inicia y para el avance de la cuenta: cuando se pulsa empieza a contar, en la siguiente pulsación se detiene (pausa), en la siguiente se vuelve a detener, y así sucesivamente.

PENTER --> Pone a cero el cronómetro y lo deja parado si estaba contando el tiempo.

3) Añadir una nueva funcionalidad de cronómetro al reloj. Cuando se activa el cronómetro, funcionará igual que en el apartado 2 pero habrá un nuevo modo de visualización de cronómetro en el LCD, como el detalle que se muestra más adelante; el funcionamiento es:

a. Cuando se **entra** en modo cronómetro se añadirá que cuando se pulse el botón PDOWN la cuenta en el display de 7 segm. guarda en la memoria I2C 24LC64 y se muestra en el LCD en la línea tercer el valor del tiempo, el numero de orden de la pulsación y la dirección de memoria en la que se ha guardado. Cuando se pulsa la siguiente vez se mostrará en la línea última y cuando se pulse otra vez se mostrará en la línea tercera (sobrescribiendo el valor anterior), y así sucesivamente.

b. El primer valor de minutos se guarda en la posición 0 cd memoria, y los segundos en la 1, el segundo en la posición 2-3, el tercero en la 5-4, .. etc.

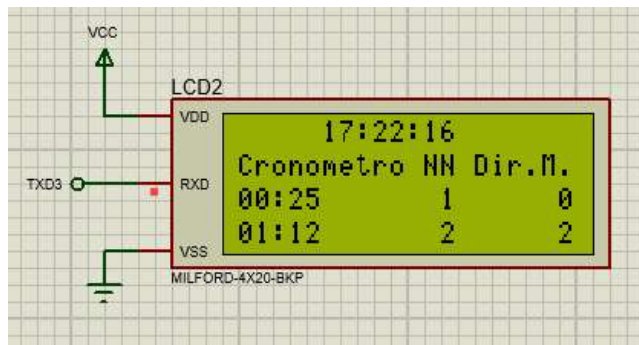
Ejemplos de información en la pantalla LCD según el modo de visualización:

Mono de visualización normal:





Modo de visualización Cronómetro: Muestra hora, minutos y segundos funcionando en la primera línea y en las dos últimas el valor del cronómetro, cada vez que se hace una muestra parcial (Lap Time):



Todos los apartados puntual igual.

↴

A ▾

B

I

x₂

x²

Tamaño máximo de archivo: 512MB, número máximo de archivos: 1

[Archivos](#)

Puede arrastrar y soltar archivos aquí para añadirlos

◀ CP2 (lunes, 10:30h)

Ir a...

Autoevaluación Módulo 1 ▶