



[Inicio](#) » Mis cursos » [El](#) » [G. Ingeniería Informática](#) » [40964](#) » [PRÁCTICAS EN LABORATORIO](#) » [CP2 \(martes, 10:30h\)](#).



Pregunta **1**

Sin responder
aún

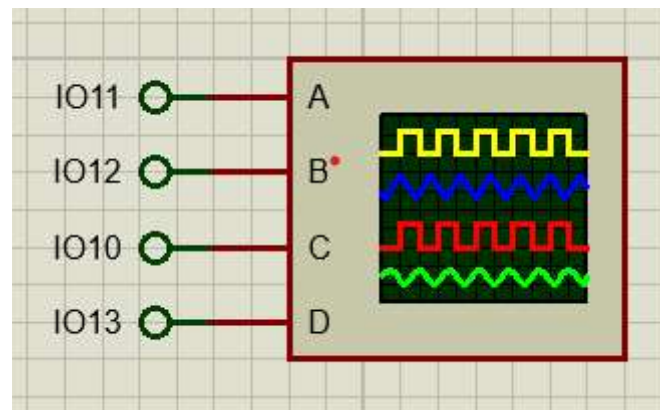
Puntúa como
1,0

Control de Prácticas 2 (20/12/2022, M10:30h)

Nombre del proyecto a entregar: **XX-XX_CP2_M1030.pdsprj** (XX-XX: iniciales de apellidos-nombre)

Partiendo del informe entregado de la práctica 4 (que incluyen P2 y P3, es decir, funcionalidades de la de visualización en LCD, I2C, 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) Cambiar la programación del Timer1 (que genera la señal la interrupción `TIMER_COMPA_VECT` para el barrido de display-teclado) de acuerdo a las siguientes indicaciones:
 - a. Modo funcionamiento: **4 => CTC**, interrupción **`TIMER1_COMPA_vect` cada 5 ms** (seguirá funcionando el barrido como en la P2) y la interrupción **`TIMER1_COMPB_vect` cada 5 ms** (desfasada 2,5ms de la anterior).
 - b. La rutina de servicio ISR() de la interrupción **`TIMER1_COMPA_vect`** añadiendo como primera instrucción => **`digitalWrite(10,1); // pone a 1 el pin10`** y como última instrucción => **`digitalWrite(10,0); // pone a 0 el pin10`** y el resto seguirá igual. Habilitar la interrupción.
 - c. Escritura de la nueva rutina de servicio ISR() de la interrupción **`TIMER1_COMPB_vect`** añadiendo como primera instrucción => **`digitalWrite(13,1); // pone a 1 el pin13`** y como última instrucción => **`digitalWrite(13,0); // pone a 0 el pin13`**. Esta rutina se usará para realizar el cronómetro de forma independiente. Habilitar esta interrupción.
 - d. Las salidas **`OC1A(IO11)` y `IO13` conectarlas al oscilógrafo y habilitar su visualización**. Usar el osciloscopio para comprobar la correcta generación de señales. Ejemplo de conexiones:



2) Aprovechando lo realizado en el apartado 1), Se desea implementar un medidor de segundos, decimas y centésimas, usando **el patrón de tiempo de 5 milisegundos del timer1**. Construir un cronómetro que muestra el tiempo en los cuatro displays de 7 segmentos: en D1 y D2 mostrará los segundos; en D3 las décimas de segundos y en D4 mostrará las centésimas de segundo; el punto de D2 se mantendrá encendido (o parpadeando) para señalar la separación entre segundos y las centésimas. En el reloj, los modos de funcionamiento, visualización y configuración, deben seguir funcionando con normalidad.

Para entrar, operar y salir (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 y los pulsadores:

***4** => Activación del cronómetro

***5** => 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.

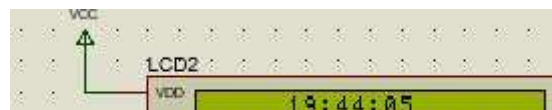
PENTER => Pone a cero el cronómetro y lo deja parado si estaba contando el tiempo.

2) 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. Tras **entrar** en modo cronómetro se añadirá la visualización de los minutos en la segunda línea y cuando se pulse el botón PDOWN se grabará el "LapTime", es decir, la cuenta en el display de 7 segmentos se guardará en la memoria I2C SRAM en el DS3232 desde la posición 0x14 a 0xFF y se mostrará en el LCD en la línea tercera el valor del tiempo y el numero de orden (vuelta) de la pulsación. Cuando se pulsa la siguiente vez se mostrará en la línea última y cuando se pulse otra vez se mostrará en la línea tercera (sobre-escribiendo el valor anterior), y así sucesivamente, estarán visibles las dos últimas medidas.
- b. En memoria se guardará lo mismo que está en el LCD, es decir, 2 bytes/char con el valor de los minutos se guarda en la posición primera de memoria, seguido de dos puntos ":", los segundos 2 bytes, ":", centésimas 2 bytes seguidos punto y coma ";", número de "vuelta" 2 bytes y "-" para finalizar. En total .12 caracteres por cada registro (cabén 18 muestras).

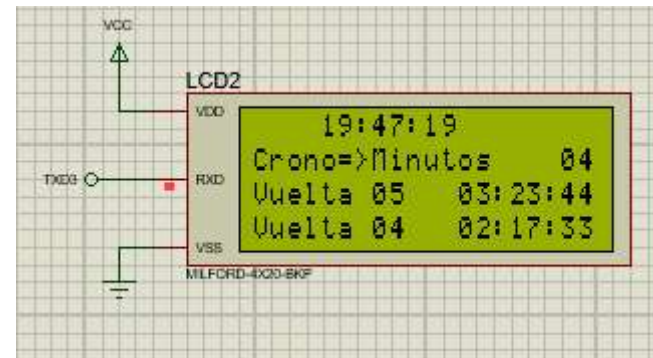
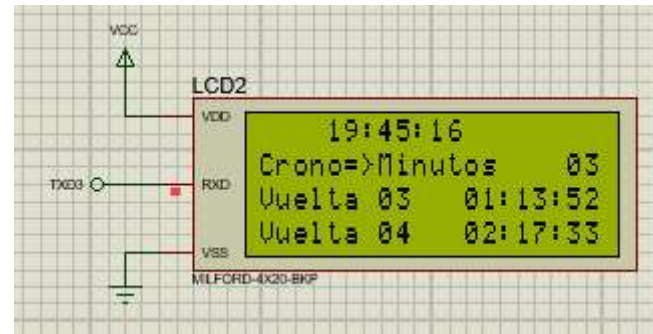
Ejemplos de información en la pantalla LCD según el modo de visualización:

Mono de visualización normal:





Modo de visualización Cronómetro: El LCD muestra hora, minutos y segundos del reloj real activo en la primera línea, en la segunda los minutos que lleva activo y en las dos últimas el valor del cronómetro, cada vez que se hace una muestra parcial/vuelta (Lap Time) con minutos, segundos y centésima:



Todos los apartados puntual igual.

↵

A ▾

B

I

x_2

x^2

✎ ▾

💡 ▾

I

🔗

🔄

👥

📄

🖼️

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



[Archivos](#)

Puede arrastrar y soltar archivos aquí para añadirlos

◀ CP2 (martes, 8:30h)

Ir a...

Autoevaluación Módulo 1 ▶

Ayuda MiULPGC

Web: [Asistencia técnica](#)

E-mail: ✉ 1234@ulpgc.es

Tlf: (+34)928 45 1234

[Qué se puede solicitar](#)

Ayuda Campus virtual

e-mail: ✉ campusvirtual@ulpgc.es

Tlf: (+34)928 45 9596

Sólo para estas páginas