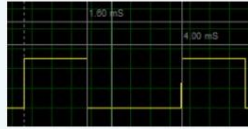


Control de Prácticas 2 (19/12/2022, L08:30h)

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:

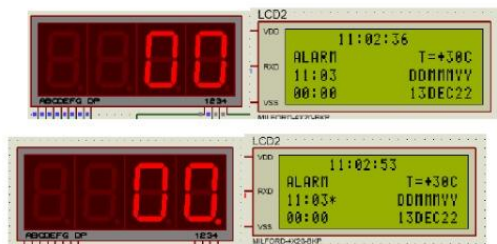
- 1) Cambiar el modo de funcionamiento del Timer 1 (genera la interrupción para la visualización y gestión del teclado en modo entrelazado) de acuerdo a las siguientes indicaciones:
 - a. Modo funcionamiento: Fast PWM, TOP=ICR1
 - b. Generación de interrupción por **OVERFLOW** cada **4 ms** programando el prescaler del timer con **N=8**. La rutina de servicio ISR() de esta interrupción será la encargada de la visualización y gestión del teclado de forma entrelazada.
 - c. Generar por la salida **OC1A (pin 11)** una señal PWM de periodo T=4 ms y un ciclo de trabajo (duty cycle) del 40% (0,40 x 4 ms = 1,6 ms): 1,6 ms a nivel alto y 2,4 ms a nivel bajo. Usar el osciloscopio para comprobar la correcta generación de dicha señal.



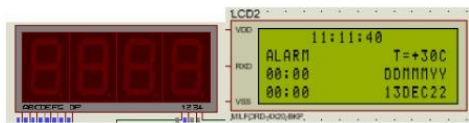
- 2) Añadir un modo extendido de visualización consistente en visualizar los segundos de la ALARMA 1 (DS3232, registro 7) en los dígitos de las decenas y unidades del display de 7 segmentos, encendiendo el punto del dígito de las unidades cuando la alarma esté activada (equivalente al * de las alarmas en la pantalla LCD). Los modos de funcionamiento, visualización y configuración, deben seguir funcionando con normalidad.

- a. Para activar o desactivar la visualización extendida se hará uso de las siguientes secuencias de teclas a través del teclado matricial de 4x3:

i. #3 → Activación de la visualización extendida



ii. #9 → Desactivación de la visualización extendida (retorno al modo normal, solo LCD).



- 3) Añadir dos nuevas opciones al menú de configuración de la práctica base que permitan la introducción de un mensaje, almacenarlo en la EEPROM 24LC64 y visualizarlo en la pantalla LCD. La operativa de las nuevas opciones deberán añadirse al menú de configuración y ser parecido a:

*** Menú de configuración ***

... opciones del menú de configuración en práctica base (termina en la opción x-1).

x.- Leer mensaje de texto y almacenar en EEPROM 24LC64

x+1.- Leer mensaje de memoria y visualizarlo en la pantalla LCD

Entrar opción:

Con la opción "x" se pide al usuario que introduzca un mensaje de texto finalizando la entrada con la tecla "entrar" (0x0D) del virtual terminal (para leer puede ser útil la función Serial.readStringUntil()). Luego, el mensaje ha de ser almacenado en la memoria EEPROM 24LC64 a partir de la dirección 0 y terminado con el carácter null (0x00) de final de string.

```
11.- Leer mensaje de texto y almacenar -->
12.- Leer mensaje de memoria y visualizar
Entrar opción: 11
Introducir Mensaje => Examen CP2
```

Con la opción "x+1" se leerá el mensaje almacenado a partir de la dirección 0 (termina en 0x00) y se visualizará en la línea 1 de la pantalla LCD previo un clear de pantalla. Parpadeará dos veces y luego volverá al modo de visualización normal.

```
11.- Leer mensaje de texto y almacenar -->
12.- Leer mensaje de memoria y visualizar
Entrar opción: 12
```

