

Trabajo Laboratorio Número 4

Sistemas con Microprocesadores

11/11/2022

Instrucciones

- Los problemas de ejercitación propuestos en el presente trabajo de laboratorio pueden ser resueltos en forma individual o grupal.
- El planteo de la solución debe realizarse basándose en lo aprendido en las clases teóricas.

Conceptos involucrados

Temporizadores.

Problemas propuestos

- 1) En el sistema de reloj desarrollado a lo largo de la asignatura se desea cambiar la fuente de interrupciones del SysTick por un temporizador. Por comodidad se decide que el contador principal del mismo opere a una frecuencia de 1 Hz.
 - a) Escriba un programa que configure un temporizador para que funcione a la frecuencia indicada. Utilizando un registro de Match genere una interrupción cada medio segundo y en la rutina de servicio de la interrupción realice un cambio de estado en el bit de GPIO correspondiente al punto de los dígitos.
 - b) Modifique el programa del apartado anterior para que utilice la capacidad de cambiar el estado del terminal por hardware propia del temporizador.
- 2) En el sistema de reloj desarrollado a lo largo de la asignatura se desea cambiar la fuente de interrupciones del SysTick por un temporizador. Por comodidad se decide que el contador principal del mismo opere a una frecuencia de 1 Hz y se decide mantener el refresco de la pantalla utilizando el SysTick con una interrupción cada 1ms.
 - a) Escriba un programa que configure un temporizador para que funcione a la frecuencia indicada. Utilizando un registro de Match genere una interrupción periódica cada segundo y en la rutina de servicio de la misma realice la actualización de la hora del reloj.
 - b) Se desea cambiar el comportamiento del temporizador para que el contador registre la cantidad de segundos transcurridos desde el inicio del día. Para ello el mismo se debe reiniciar cuando la cuenta alcance el valor de $60 * 60 * 24 = 86.400$ segundos. Modifique el programa anterior para que la cuenta se realice de esta manera y la hora, minutos y segundos actuales se obtengan del valor actual del contador.
 - c) Se desea agregar dos alarmas al reloj, para lo cual se utilizaran los otros registros de Match del temporizador. Para la revisión de las alarmas se desea utilizar polling desde el programa principal y deberá encender el LED3 de la EDU-CIAA cuando la hora actual coincida con cualquiera de las dos alarmas.
- 3) Se desea implementar un encendido gradual del punto de los dígitos del reloj. Para ello se generará una señal de PWM que aumentará el factor de trabajo en forma progresiva. Modifique el código proporcionado por la cátedra para lograr este efecto incrementando en uno el valor del factor de trabajo en cada interrupción. El código base puede descargarse de la página de la cátedra.

Información

A continuación se agrega la información del terminal al cual se encuentra conectado el punto de los dígitos de siete segmentos.

Dispositivo	Señal	Terminal	Función
Siete Segmentos	DP	P6_8	5:T2_MAT1