

Práctica 2: Alarma

Introducción

Las alarmas se han usado por siglos porque nos ayudan a resolver un problema: asegurarse de levantarse a tiempo. Su utilidad es indispensable y muchos de nosotros tendríamos problemas para llegar a tiempo al trabajo, escuela, entre otras responsabilidades sin un reloj con alarma. Por lo tanto, muchas personas dependen de un reloj con alarma para empezar el día. El objetivo de esta práctica es desarrollar un circuito capaz de sonar un pequeño buzzer cuando la hora del día coincida con la hora programada para la alarma.

Objetivo

Para esta práctica se desea diseñar un reloj con alarma que cuente con las siguientes especificaciones.

1. El reloj debe ser exacto; es decir, no se debe atrasar ni adelantar.
2. El sistema debe mostrar la hora (real o de la hora de alarma) en el formato HH:MM en displays de 7 segmentos.
3. El sistema debe poder ponerse a tiempo.
4. El sistema debe mostrar la hora 12:00 después de un reset. La hora de alarma inicializarla a las 00:00
5. El sistema debe contar con un interruptor para visualizar la hora real o la hora de alarma.
6. El sistema debe contar con un interruptor para hacer que la hora (real o de la alarma) se ponga a tiempo de manera ascendente a partir de los minutos.
7. El sistema debe mostrar siempre la hora (real o de la alarma), aun cuando se le esté actualizando.
8. El sistema debe sonar una chicharra por un minuto si se activa la alarma.
9. El sistema consta del siguiente HW:
 - a. 4 displays de 7 segmentos
 - b. 4 transistores y 4 resistencias para energizar cada uno de los displays
 - c. 7 resistencias para energizar cada uno de los segmentos
 - d. un interruptor para mostrar la hora real o la hora de la alarma
 - e. un push button para hacer que avance la cuenta del tiempo por minuto
 - f. un push button para reiniciar la cuenta del tiempo
 - g. un push button para reiniciar la cuenta de la alarma
 - h. un buzzer para que suene la alarma
 - i. circuito de reset
 - j. circuito del cristal externo
 - k. un led para señalar si lo que se ve es la hora real o la hora de alarma
10. El sistema consta del siguiente SW:
 - a. un programa principal en el que se hacen las inicializaciones (registros y localidades de memoria), se verifica si lo que se va a desplegar es la hora real o la

hora de alarma (pudiéndose utilizar en su lugar una interrupción) y esperar las interrupciones que hacen funcionar el dispositivo.

- b. una subrutina de interrupción para el tic de un minuto y actualización de la hora real en BCD y en 7 segmentos.
- c. una subrutina de interrupción para la multiplexación de los displays.
- d. una subrutina para poner a tiempo el reloj.

11. Especificaciones adicionales opcionales:

- a. Cuando sean la una, dos, tres ..., nueve horas que no aparezca el cero a la izquierda del número. Así por ejemplo en lugar de decir 01:58 se mostraría 1:58
- b. Pudiera haber otro interruptor si es que la hora (real o de la alarma) se quiere desplegar en formato 12 o 24 horas. Si se usa el formato de 12 horas, habrá que incluir un led para saber si la hora (real o de la alarma) es am o pm.
- c. A la hora de establecer la hora (real o de la alarma), que esta pueda establecerse de manera lenta en el cambio de los tres primeros dígitos y después de manera rápida.

Material para utilizar

- 2 o 3 protoboards
- AT89S52
- Alambre
- 5 pushbuttons
- Resistencia de 8.2k ohms
- 1 capacitor de 10uF
- Cristal de Cuarzo de 12 MHz
- 2 capacitores de 33p
- 1 LEDs
- 8 resistencias de 330 ohms
- 4 resistencias de 1k
- 4 transistores 2n2222a
- 7 resistencias de 10k
- 4 displays de 7 segmentos ánodo común
- 1 buzzer

Entregables

Subir al curso en CANVAS un reporte que deba incluir lo siguiente.

- Portada con el nombre de todos los integrantes del equipo
- Lista de contenido
- Desarrollo Teórico
- Esquemático completo
- Diagrama de flujo
- Código del programa con comentarios
- Conclusiones individuales
- Referencias