

## REPENTINA

**A**ctividad práctica intensiva cuyo propósito es resolver un problema de manera integral en un periodo de tiempo limitado.

### Objetivos:

1. Potenciar el aprendizaje mediante el trabajo en equipo.
2. Potenciar las capacidades de cada integrante para obtener resultados en equipo.
3. Que el alumno contraste sus capacidades sobre cuanto sabe y sobre cuanto sabe hacer.
4. Que el alumno aumente su confianza sobre lo que sabe y sobre lo que puede lograr.
5. Que el alumno compruebe que puede, porque cree que puede.
6. Que el alumno aplique sus conocimientos usando en lo posible la mayor cantidad de recursos del micro y obtenga así, una solución sencilla y eficaz.
7. Aquello que el propio alumno esté buscando y quiera desarrollar.

### Problema:

Tomando como base un sistema basado en un 8052, diseñar un reloj despertador de la manera más similar al reloj de números rojos de tu recámara. La calificación está en función de la similitud.

### Especificaciones del reloj despertador:

1. El reloj debe ser exacto.
2. El sistema debe mostrar la hora (real o de la hora de alarma) en el formato HH:MM:SS en displays de 7 segmentos.
3. El sistema debe poder ponerse a tiempo.
4. El sistema debe mostrar la hora 12:00:00 del mediodía o bien 0:00 pm después de un reset. La hora de alarma inicializarla a las 00:00:00
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 (o dos) para hacer que la hora (real o de la alarma) se ponga a tiempo de manera ascendente a partir de los minutos si se usa un interruptor o de las horas y minutos si se emplean dos interruptores.
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. 6 displays de 7 segmentos;
  - b. 6 transistores y 6 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. uno (o dos) push button(s) para hacer que avance la cuenta del tiempo (horas y minutos);
  - f. un buzzer para que suene la alarma;

- g. lo necesario para el reset;
- h. lo necesario para el xtal;
- i. Un led para señalar si lo que se ve es la hora real o la hora de alarma;
- j. opcionalmente uso de compuertas lógicas.

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 segundo 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 o dos subrutinas de interrupción para poner a tiempo el reloj dependiendo de si se emplean uno o dos interruptores para el ajuste del tiempo (hora y minuto);

11. Tips:

- a. manejar la hora real y de la hora de alarma como números BCD en 3 bytes cada uno mapeados en la RAM interna;
- b. adicionalmente, manejar la hora real y de la hora de alarma como números en 7 segmentos en 6 bytes cada uno mapeados en la RAM interna;
- c. utilizar el timer 2 en múltiplos de 50000 cuentas (cada una de un microsegundo) con interrupciones.
- d. empezar el proyecto: entendiéndolo, haciendo un diagrama a bloques del HW, establecer los bloques de SW necesarios (main y subrutinas normales y de interrupción) haciendo un diagrama de flujo de cada módulo SW, haciendo el main en equipo y luego se reparten las tareas.
- e. divide y vencerás: primero diseñen como si nada más fueran a hacer un reloj (sin que se ponga a la hora y sin alarma).
- f. El debouncing puede ser realizado por HW o SW. Si es por SW, la secuencia es: realizar la acción – esperar 100 ms – preguntar si ya se liberó el switch – esperar otros 100 ms.
- g. Establezcan un líder del grupo.

12. 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 01:58:32 se mostraría 1:58:32
- 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.

13. El reporte debe incluir los siguientes elementos: portada que incluya los nombres de los integrantes, la descripción del proyecto, la descripción de cómo desarrollaron el proyecto, los diagramas de flujo (pueden ser a mano, pero en limpio), que problemas encontraron y conclusiones INDIVIDUALES.

14. Deben subir el reporte a moodle el cual debe incluir el esquemático, los diagramas de flujo y el archivo a.51 o a.52 CON comentarios.

15. A darle! Y no duden en preguntar si algo se les atora.