

Evaluación del Laboratorio Número 4

Sistemas con Microprocesadores y Microcontroladores

18/11/2022

Instrucciones

- La presente evaluación es individual y podrá utilizar todo el material escrito del que disponga.
- La misma consta de 1 ejercicio en total y la duración será de 90 minutos.
- En cada ejercicio se indica el tiempo estimado para resolverlo y el puntaje que otorga el mismo.
- No se permitirá intercambiar ni prestar ningún tipo de elemento entre los estudiantes.
- Cada ejercicio funcionando deberá ser aprobado por un docente para que se compute como válido antes de comenzar con el siguiente ejercicio.
- El código de los ejercicios aprobados por el docente debe ser enviados por correo electrónico a las direcciones *matiasgiori@gmail.com* y *ltek@herrera.unt.edu.ar* antes de finalizar la evaluación.

Ejercicios para resolver

1) 90 Minutos - 20, 40, 40 Puntos

Se desea mostrar la hora actual en el display 7 segmentos variando la intensidad de los puntos en función del momento del día. Las horas y minutos están almacenados en **R0** en formato BCD compactado:

Hora actual	R0
00:18	0x0000.0018
09:35	0x0000.0935
17:42	0x0000.1742
23:15	0x0000.2315

- Escriba un programa que convierta los valores de horas y minutos de BCD compactado a mapa de bits de 7 segmentos y los muestre en los displays correspondientes.
- Modifique el programa para que, mientras mantenga presionado el botón **F1** la intensidad de los puntos sea 0.90 y, mientras que al presionar el botón **F2** la intensidad sea 0.10. Si no hay ningún botón presionado, la intensidad será 0.50. Para ello deberá implementar un PWM por software utilizando el Timer 0 para generar interrupciones que prendan y apaguen el terminal GPIO correspondiente al dígito seleccionado. Le recomendamos utilizar dos registros de Match, el primero para determinar el ciclo de trabajo y el segundo para fijar el período.
- Modifique el programa para que, si no hay ningún botón presionado, la intensidad de los puntos sea proporcional a la hora mostrada, de forma que la intensidad sea mínima a las 00hs y máxima a las 23hs. Para establecer la intensidad de los puntos sólo se tendrá en cuenta la hora, no los minutos:

Hora actual	R0	Intensidad
00:18	0x0000.0018	0.10
09:35	0x0000.0935	0.40
17:42	0x0000.1742	0.70
23:15	0x0000.2315	0.90