

SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES

PRÁCTICA 9

MICROCONTROLADORES: GENERACIÓN DE UNA SEÑAL CUADRADA DE FRECUENCIA VARIABLE

1. Objetivos

- Manejo de los recursos del microcontrolador adquiridos en las prácticas anteriores.
- Programación de un microcontrolador.
- Realización de una aplicación sencilla en un microcontrolador.
- Conexión de periféricos al microcontrolador.

2. Enunciado

Se desea realizar un sistema basado en un microcontrolador 8051 (con reloj a 12 MHz) que genera una señal de salida (SAL) en función de 2 señales de entrada (EXT0 y EXT1). La señal de salida (SAL) debe ser una señal cuadrada cuyo periodo debe aumentar con cada flanco de bajada que se produce en la entrada EXT0 y debe disminuir con cada flanco de bajada de la entrada EXT1. El aumento y disminución del periodo de la señal de salida se realiza en pasos de 200 ms. El valor mínimo del periodo de la señal de salida será de 200 ms, que será el valor inicial. El valor máximo del periodo de la señal de salida será de 4.000 ms.

En esta práctica se utilizará el microcontrolador EZ-USB FX2 de 56 terminales de la firma CYPRESS y que es una versión extendida del microcontrolador 8051. Para programar el microcontrolador se utilizará el software μ Vision2 de la firma KEIL que es un entorno de desarrollo de programas para la familia de microcontroladores MCS-51. La programación se puede realizar tanto en lenguaje ensamblador como en lenguaje C.

3. Tareas del alumno previas a la asistencia al laboratorio

El alumno deberá de realizar las siguientes tareas antes de asistir al laboratorio:

- Lectura de la documentación sobre el microcontrolador
- Estudio del diseño y la programación del microcontrolador.
- Realización del programa del microcontrolador en lenguaje ensamblador que cumpla las especificaciones del enunciado de la práctica.

4. Tareas a realizar en el laboratorio

El alumno deberá realizar la simulación de su diseño con el software μ Vision2. Una vez simulado y comprobado su correcto funcionamiento se programará el microcontrolador y se conectarán los periféricos necesarios para realizar físicamente el control propuesto. La señal de salida SAL polarizará un LED que se encenderá y apagará con la misma frecuencia que esta señal de salida. Las señales de entrada se realizarán mediante dos pulsadores. Para que el sistema funcione correctamente y que por cada pulsación detecte un único flanco, se deberá realizar un circuito antirrebotes para cada uno de los pulsadores. Por lo tanto, el alumno deberá realizar el montaje del siguiente circuito antirrebotes:

