

Práctica Nº 2

Programación de microcontroladores.

La siguiente práctica debe realizarse utilizando el entorno de simulación ISIS (Proteus) y el compilador C PICC para microcontroladores.

Ejercicio 1:

Utilice el entorno ISIS para abrir el diseño del circuito que se encuentra en la carpeta "Samples\VSM for PICMICRO\VSM for PIC16\PIC Doorbell". En este esquema se observa un microcontrolador PIC 16F84; dos pulsadores conectados a los pines RA0 y RA1 como entradas; dos leds conectados a los pines RB4 y RB5 como salidas. Configure el entorno y realice un programa C que permita encender y apagar los leds de manera alternada cada 250 milisegundos utilizando la función "__delay_ms". Cuando inicia el programa ambos leds deben estar encendidos. Luego de presionar alguno de los pulsadores deben comenzar a titilar. Nota: Observe en la barra inferior del simulador el tiempo de simulación para confirmar la precisión de la espera.

Ejercicio 2:

Rehaga el ejercicio anterior conservando la misma funcionalidad pero modificando la implementación. Utilice el módulo del Timer0 con el prescaler para controlar el tiempo de espera y la interrupción para controlar el estado de los leds.

Ejercicio 3:

Utilice el entorno ISIS para abrir el diseño del circuito que se encuentra en la carpeta "Samples\VSM for PICMICRO\VSM for PIC16\PIC ADC Example". En este esquema se observa un microcontrolador PIC 16F877; una resistencia variable (que simula un transductor) conectada a través del pin AN0; dos Latches 74LS373 (multiplexados) cuyas entradas comparten el puerto B y que son controlados a través de los pines RD6 y RD7 del puerto D; cuatro displays de 7 segmentos hexadecimales conectados a las salidas de los latches. Configure el entorno y realice un programa en C que permita capturar valores analógicos realizando "polling" y muestre los valores digitales (en hexadecimal) en los displays de 7 segmentos. Tenga en cuenta que :

1. debe configurar el pin AN0 como entrada analógica y como tensión de referencia el mismo del microcontrolador (VCC).
2. los latches (74LS373) funcionan de forma multiplexada por lo que requieren la activación/desactivación en el pin LE para que los datos de entrada queden en la salida.
3. que los displays muestran los valores en hexadecimal, por ejemplo si el valor a mostrar es 1510 o 11112 mostrará la letra "F".

Ejercicio opcionales:

A modo de experimentación puede modificar el ejercicio 3 de las siguientes formas:

1. realizar la conversión utilizando interrupción.
2. mostrar el valor decimal en los display de 7 segmentos. Para esto es necesario convertir el valor digital de decimal a BCD de manera que el valor a enviar a cada display quede entre 0 y 9.

3. modificar el punto 2 para mostrar la tensión (0 a 5V) de entrada como un valor real (0,000 a 5,000) con un dígito entero y tres decimales (la coma decimal estaría después del primer dígito).