

Universidad del Valle de Guatemala  
Programación de microcontroladores  
Sección 20  
Jonathan Emanuel Pu Aguilera  
Carné 19249

## LABORATORIO 02 – CONTADORES

### Parte 4

1. ¿Cuál es el propósito de los bits de configuración? Explique cada uno de ellos con sus propias palabras.

Estos bits sirven para configurar aspectos principales del hardware para que el PIC funcione de cierta forma desde el momento en que se inicializa el proceso.

DEBUG: es un bit que permite utilizar dispositivos para debuggear microcontroladores en aplicaciones de tiempo real

LVP: se utiliza para para código y procesos que no requieren de muchos procesos del controlador, sino operaciones lógicas más sencillas

FCMEN: sirve en la frecuencia del reloj interno/externo para añadir un respaldo en caso la frecuencia llegue a fallar en el mismo

IESO: este bit da la opción de cambiar entre un reloj interno y uno externo

BOREN: provee protección en cuanto al voltaje de funcionamiento del PIC, si cae de cierto rango se resetea el proceso

CPD: sirve para activar o desactivar la protección de los datos en el PIC

CP: sirve para activar o desactivar la protección del código fuente del PIC

MCLRE: es un bit opcional para un reset externo del microcontrolador

PWRTS: da un pequeño delay cuando se enciende el PIC o cuando se reinicia luego de una caída en el voltaje, hasta que se pueda estabilizar el sistema

WDTE: es un tipo de contador que sirve para controlar bucles en el microcontrolador y resetearlo si algo falla en el software

FOSC: estos tres bits que utiliza esta configuración sirven para seleccionar el tipo de oscilador que se utilizará, ya sean las opciones de los internos, o cualquiera de las alternativas para los externos

WRT: estos bits permiten seleccionar el segmento de la memoria flash se va a utilizar para escribir los datos

BOR4V: este va acompañado del Brown-Out, pero este especifica el rango de voltaje que se quiere utilizar como límite inferior

2. ¿Qué opciones de oscilador tiene el uC? Explique las diferentes opciones con sus palabras.

Se divide en dos grandes grupos, el oscilador externo y el interno.

El oscilador externo puede ser hecho con un circuito RC, con un cristal de cuarzo y capacitores. Un oscilador externo puede funcionar en tres tipos de frecuencias, Low Power, XT que es un intermedio, y High Drive Setting. El interno puede ser hasta una frecuencia alta de 8MHz o como mínimo una frecuencia baja de 31kHz.

3. Explique en sus palabras qué son un macro y una directiva del compilador y qué es lo que hacen en el código.

Un macro es un grupo de instrucciones que se pueden definir en la programación para que ejecuten ciertas rutinas o subrutinas. Este utiliza tanto instrucciones del PIC como directivas. Las directivas son líneas de código específicas para el compilador, no del microcontrolador, estas ayudan a definir constantes o posiciones de las instrucciones en la memoria.

4. Explique la diferencia entre un ciclo de máquina y un ciclo de reloj. ¿Por qué no son iguales?

El ciclo de reloj está impuesto por el oscilador, pero el ciclo de máquina es la frecuencia del oscilador dividido cuatro, para que en este tiempo pueda ejecutarse, decodificarse y extraer las instrucciones. Cuatro ciclos de reloj hacen un ciclo de máquina. Para tomar en cuenta el tiempo de la instrucción se toma en cuenta el ciclo de máquina.

5. ¿Cuál es la diferencia entre un SFR y un GPR?

Los General Purpose Register están conectados únicamente al CPU porque estos funcionan como variables, mientras que los Special Function Register se pueden conectar tanto al CPU como a módulos periféricos, sirven para controlar la operación del dispositivo.