

Universidad Autónoma de Baja California



Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

MICROCONTROLADORES

Práctica No. 9

Uso de Temporizadores / Contadores del uC ATmega1280

Docente: Castro Gonzalez Ricardo

Alumno: Gómez Cárdenas Emmanuel Alberto

Matricula: 01261509

Objetivo:

Mediante esta práctica el alumno aprenderá el uso básico para inicializar y operar el puerto serie del microcontrolador

Material:

- **Computadora personal**

Teoría:

- Programación del Timer 0 del microcontrolador
- Programación del Timer 2 del microcontrolador

Un Timer es un componente que cuenta los ciclos del reloj proporcionando una medida de tiempo, estos pueden ser utilizados como contadores en modos específicos

Su función principal es gestionar eventos basados en el tiempo.

En el Atmega cada Timer cuenta con modos de operación específicos, como contar pulsos de reloj, generar señales PWM o generar interrupciones en tiempos determinados.

Para configurar los timers se usan los siguientes registros:

- **TCNTn**: Este registro almacena el valor del contador
- **TCCRnA**: Este registro controla la configuración de salida
- **TCCRnB**: Este registro controla el preescalado y otros ajustes
- **OCRnA/OCRnB**: Estos registros se utilizan para establecer los puntos de comparación.

El timer 2 tiene la capacidad de operar en el modo asíncrono, utilizando un oscilador externo como fuente de reloj. (En el caso del board TJuino, cuenta con un reloj externo de 32768hz.

Para usarlo se deben seguir las instrucciones dadas por el datasheet:

- Desactivar las interrupciones del Timer/Counter2, borrando OCIE2x y TOIE2.
- Seleccionar la fuente del reloj configurando AS2.
- Escribir los nuevos valores de TCNT2, OCR2x y TCCR2x.
- Al cambiar a operación asíncrona se debe esperar a TCN2UB, OCR2xUB y TCR2xUB.
- Limpiar las banderas de interrupción del Timer/Counter2
- Activar interrupciones (Si es requerido).

Después de dejar correr el programa durante unos minutos, por favor responder la siguiente pregunta: ¿Por qué existe la diferencia en el conteo de milisegundos? (Asumiendo que ambos temporizadores fueron configurados correctamente y está no es la causa raíz de la discrepancia) Estos son los dos osciladores utilizados: XTAL 16MHz, XTAL 32KHz

Debido a que en el de 16Mhz los errores se acumulan más rápido que en el de 32Khz.

Conclusiones y comentarios:

Los timers/counters son una herramienta esencial para la programación de microcontroladores y en los sistemas embebidos ya que tienen un sinnúmero de funciones de uso general y también funciones críticas de un sistema que depende de la gestión de tiempo y el control de eventos.