



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

VERSIÓN: 1

Página 1 de 3

GUÍA DE PRÁCTICAS

PERIODO ACADÉMICO OCTUBRE 2022 2S

CARRERA:
ELECTRONICA Y
TELECOMUNICACIONES

DOCENTE: GIOVANNY CUZCO

SEMESTRE: TERCERO
PARALELO: A

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:
MICROPROCESADORES Y LAB

CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:
EE

LABORATORIO A UTILIZAR:
LABORATORIO ELECTRONICA

Práctica No.

6

Tema: Manejo de Timers,
Conversores, comunicacion
serial, comunicacion I2C.

Duración
(horas)

1.5

No. Grupos

-

No. Estudiantes (por Grupo)

3

Objetivos de la Práctica:

- El objetivo del sistema es el siguiente:
- Leer dos valores: las RPM del motor y el valor de un sensor.
- Mostrar la información en una pantalla OLED.
- Enviar los datos al computador solo cuando este lo solicita.

Equipos, Materiales e Insumos:

Equipos:

- **Computador:** Se utilizará para desarrollar el software para recibir los datos del microcontrolador.
- **Programador de microcontroladores:** Se utilizará para cargar el código en el microcontrolador.

Materiales:

- **Microcontrolador AVR:** Se recomienda utilizar un microcontrolador con puerto serial, como el ATmega328P.
- **Pantalla OLED:** Se recomienda utilizar una pantalla OLED con interfaz I2C, como la SSD1306 con las librerías proporcionadas en clase.
- **Sensor:** Se utilizará un sensor para medir el valor deseado, como un sensor de temperatura o un sensor de humedad, el que le corresponda a las practicas previas.

Descripción del sistema:

El sistema consistirá en un microcontrolador AVR que leerá dos valores: las RPM del motor y el valor de un sensor. La información se mostrará en una pantalla OLED conectada al microcontrolador.

El computador podrá solicitar estos datos mediante dos comandos específicos. Si el computador no solicita la información, el microcontrolador no enviará nada por el puerto serial.

Funcionamiento:

1. Lectura de datos:

- El microcontrolador leerá las RPM del motor y el valor del sensor de forma regular.
- La información se almacenará en variables.
- La información también se mostrará en la pantalla OLED.

2. Recepción de comandos:

- El microcontrolador estará a la espera de recibir comandos del computador por el puerto serial.
- Se implementará un bucle que continuamente verifica si hay datos disponibles en el puerto serial.

3. Envío de datos:

- Si se recibe un comando para solicitar las RPM del motor, el microcontrolador enviará el valor almacenado en la variable correspondiente por el puerto serial.
- Si se recibe un comando para solicitar el valor del sensor, el microcontrolador enviará el valor almacenado en la variable correspondiente por el puerto serial.
- Si no se recibe ningún comando, el microcontrolador no enviará nada por el puerto serial.

Comandos:

- **Ejemplo de comando para solicitar las RPM del motor:** "RPM"
- **Ejemplo de comando para solicitar el valor del sensor:** "SENSOR"

Resultados:

- Maneja el los Timers internos del dispositivo.

Anexos:

Timer 0, Modo Normal (timer): TCNT0 se incrementa de forma ascendente desde 0 ó un valor cargado hasta 255.

Dependiendo de la fuente de reloj tenemos: Si el reloj es interno modo timer y si es externo modo contador.

Los eventos que genera son por desbordamiento. Para resetear el registro TCNT0 se hace de forma manual cargando el valor desde el cual queremos que inicie cuenta

Calcular

Formula para calcular el tiempo que genera un timer0 modo normal

$\text{Tiempo} = (256 - \text{TCNT0}) * (1/\text{Fosc}) * (\text{Prescaler})$ (valor max puede generar 16ms)

$\text{TCNT0} = 256 - (\text{Tiempo} * \text{Fosc} / \text{Prescaler})$ hallar valor inicial del registro contador

Ejemplo: Generar un tiempo de 10ms

$\text{TCNT0} = 256 - (10\text{ms} * 16\text{MHz} / 1024) = 99.75$ valor a cargar 99

Timer 0, Modo Normal (comparación): TCNT0 se incrementa de forma ascendente desde 0 hasta 255 y se compara con el valor cargado en el registro OCRn .

Los eventos que genera son por comparación. Para resetear el registro TCNT0 se hace de forma manual cargando el valor de cero.

Calcular

Fórmula para calcular el tiempo que genera un timer0 modo comparación

$$OCR0A = (Fosc * Tiempo) / prescaler$$

Ejemplo: Generar un tiempo de 10ms

$$OCR0A = (16MHz * 10ms) / 1024 = 156.25 \text{ valor a cargar } 156$$

<https://ardumaster.com/como-calcular-la-velocidad-de-un-motor-con-encoder-hall/>

Referencias bibliográficas:

http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-42735-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega328-328P_Datasheet.pdf

<http://playground.arduino.cc/Code/BitMath>

Fecha de Revisión y Aprobación: 18/01/2024

Firma Director de Carrera

Firma Docente