



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

VERSIÓN: 1

Página 1 de 3

GUÍA DE PRÁCTICAS

PERIODO ACADÉMICO OCTUBRE 2025 1S

CARRERA: ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES	DOCENTE: GIOVANNY CUZCO	SEMESTRE: CUARTO PARALELO: A
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MICROPROCESADORES Y LAB	CÓDIGO DE LA ASIGNATURA: EE	LABORATORIO A UTILIZAR: LABORATORIO ELECTRONICA

Práctica No.	Tema: Generación de Ondas	Duración (horas)	No. Grupos	No. Estudiantes (por Grupo)
3		4	-	3

Objetivos de la Práctica:

- El propósito de esta práctica es aprender a controlar la intensidad del brillo de un LED utilizando modulación por ancho de pulso (PWM), implementando un sistema que permita ajustar el brillo del LED y la frecuencia de la señal PWM a través de interruptores. Además, se incorporará un botón toggle para encender y apagar la señal PWM.

Equipos, Materiales e Insumos:

- Microcontrolador AVR ATmega328P.
- LED.
- 2 Interruptores (switches).
- Botón toggle.
- Cables de conexión.
- Resistencias para protección de componentes.
- Fuente de alimentación.
- Osciloscopio (para verificar la señal PWM).
- Multímetro (para verificar los niveles de voltaje en los pines).

Conceptos Teóricos

- **PWM (Modulación por Ancho de Pulso):** Explicación de cómo se puede controlar la velocidad de un motor mediante PWM.
- **Microcontrolador AVR:** Introducción a la arquitectura básica y modos de operación relevantes para este proyecto.
- Técnicas de control de estrés mecánico y eléctrico en el motor y el controlador.
- Configuración de pines y matrices de interruptores

Herramientas de Software

- Atmel Studio o herramientas compatibles para programar el AVR.
- Programador AVR (como USBasp o similar).

Objetivos de la Guía

- Entender el principio de operación de un motor.
- Aprender a generar señales PWM sin utilizar temporizadores en un microcontrolador AVR.
- Desarrollar habilidades básicas de programación en ensamblador para microcontroladores AVR.

Desarrollo Práctico

Paso 1: Configuración Básica del AVR

Configura los puertos de entrada y salida del microcontrolador:

- Define el pin de salida para el LED.
- Configura los pines de entrada para los interruptores y el botón.

Establece la frecuencia del reloj: Utiliza el reloj interno del microcontrolador.

Paso 2: Generación de PWM con Retardos

Simulación de la señal PWM:

- **Ciclo de trabajo:** El ciclo de trabajo se ajustará incrementando o decrementando el tiempo de encendido del LED.
- **Bucles de retardo:** Utilizamos dos bucles de retardo

Ajuste del brillo del LED:

- Mediante los interruptores, se ajustará el ciclo de trabajo (duty cycle). Esto se logrará modificando el tiempo de los bucles de retardo para cambiar la cantidad de tiempo que el LED está encendido.

Frecuencia de la señal PWM:

- Puedes modificar la frecuencia cambiando la duración total del ciclo.

Paso 3: Control de la Frecuencia y Brillo

Interruptores:

- **Interruptor 1 y 2 conforme a las indicaciones**
- **Botón Toggle:** Permite encender o apagar la señal PWM que representa el encendido total del sistema. Esto era ajustado para un comportamiento visiblemente distinguible sin instrumentos
- **Paso 4: Verificación del Funcionamiento**

	Ajustes adicionales: ○ Ajusta el ciclo de trabajo para lograr el brillo deseado en el LED. ○ Asegúrate de que el botón toggle encienda y apague correctamente el LED. Paso 5: OPCIONAL Después de 5 días de haber lanzado la práctica, realiza pruebas adicionales y ajustes finos de la señal PWM para un led RGB.
Resultados: - Documento técnico formato IEEE	
Anexos:	
Referencias bibliográficas: Atmel AVR Microcontroller Datasheets and Manuals. https://studylib.net/doc/25995933/embedded-c-programming-and-the-atmel-avr--2nd-edition----... https://www.arxterra.com/1-introduction-to-assembly-language-programming/	

Fecha de Revisión y Aprobación: 04/26/2024

Firma Director de Carrera

Firma Docente