

MANEJO DE SEÑALES DE CAPTURA Y PWM CON EL MICROCONTROLADOR

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar aplicaciones que usen el modo captura y el modo de PWM para complementar los sistemas basados en microcontroladores.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Explorar el uso y configuración del modo captura del módulo CCP con un sensor de ultrasonido.
- Explorar el uso y configuración del modo PWM del módulo CCP con un motor DC de imán permanente.
- Integrar todos los elementos vistos en las guías 3, 4, 5 y 6.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

Dentro del desarrollo de sistemas de control y automatización se debe trabajar sensores de diferentes naturalezas, como por ejemplo, los que generan pulsos; además del control de actuadores genéricos, como lo son, los motores DC de imán permanente. La aplicación propuesta consistirá en tomar todo el funcionamiento de las guías No. 3, No. 4 y No. 5 (contador en 7SEG, visualización en LCD, control por teclado, comunicación serial RS232, lectura de potenciómetro por ADC), para lo cual se debe considerar las siguientes características:

- Se debe tomar como base todo el funcionamiento de la guía 3: contador de piezas en display de 7 segmentos y led RGB, utilizando un pin para contar pulsos dados por un pulsador o sensor; seguido tomar la base de la guía No. 4: visualización de cuenta objetivo y piezas faltantes en display LCD, e ingreso de piezas a contar con teclado matricial además de funciones especiales en las teclas ("OK", parada de emergencia, reinicio del conteo, finalizar el conteo, borrar y control del "Backlight"); finalmente tomar la base de la guía No. 5: envío de información a otro dispositivo digital por RS232, y la lectura de un potenciómetro por ADC.
- Se debe utilizar un sensor de ultrasonido HC-SR04 para la detección de objetos que pasen a una distancia entre 5 y 8 centímetros, donde este sensor será el sistema que realizara el incremento del conteo en reemplazo del pulsador o sensor de laboratorios anteriores.
- Usando el valor de voltaje del potenciómetro convertido por el ADC, se debe utilizar este para variar la señal de PWM hacia un motor DC de imán permanente, donde si el potenciómetro está a un extremo la señal será de 0%, y si el potenciómetro está al otro extremo la señal será del 100%; cualquier posición intermedia generará una señal proporcional entre 0 a 100%.

- Se puede usar cualquier fuente de reloj que garantice el óptimo funcionamiento del microcontrolador en esta aplicación.
- Se debe implementar un led que en todo momento prenda y apague cada segundo.
- Se debe enviar por comunicación serial RS232 los valores de PWM generado al motor, y distancia medida al objeto con el sensor de ultrasonido véase Fig 1, los cuales se deben actualizar cada segundo.

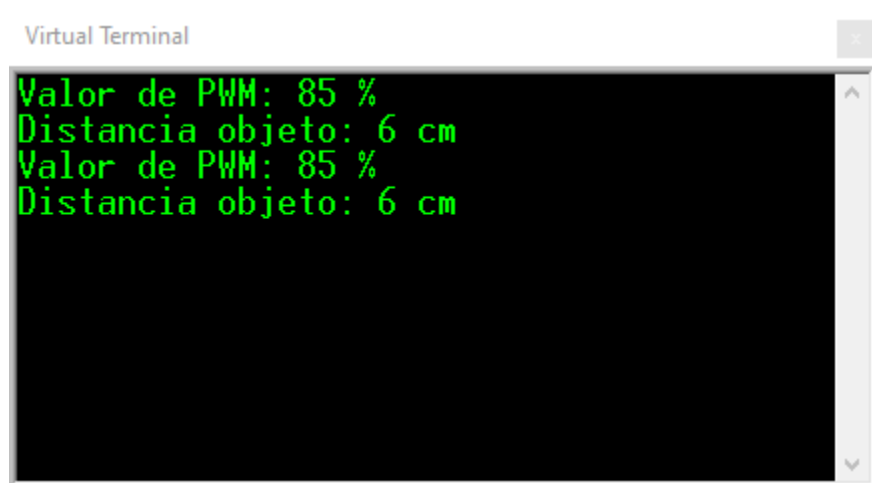


Fig 1 Ejemplo de visualización de los datos de temperatura medidos por el microcontrolador desde el potenciómetro

DISEÑO POR REALIZAR:

Para la solución de este problema, se debe diseñar e implementar un algoritmo para un microcontrolador PIC18F4550 en lenguaje C, partiendo desde el diseño del circuito con sus respectivas conexiones descritas en un diagrama de esquema electrónico, para finalmente el diseño en diagrama de flujo y la implementación del algoritmo, y realización de todas las pruebas que se consideren necesarias.

LISTA DE MATERIALES:

Todos los materiales usados en las guías No. 3, No. 4 y No. 5, además se debe adicionar y se hace énfasis en algunos:

- 1 microcontrolador PIC18F4550
- 1 sensor de ultrasonido HC-SR04
- 1 motor DC de imán permanente (preferiblemente el que se utilice en el proyecto final)
- 1 etapa de potencia para el motor (puente H o transistor).

TIEMPO PARA EJECUCIÓN

Se contempla como tiempo adecuado para la realización de este laboratorio de 2 semanas, incluyendo la sustentación de este, correspondientes a las semanas 14 y 15 del calendario académico.

BONUS:

- Use la comunicación serial para enviar órdenes al microcontrolador superponiéndose a los elementos ya puestos en funcionamiento previamente, por medio del envío de caracteres para detallar cada orden

ORDEN	CARACTER
Motor a 0% de velocidad	Z o z
Motor a 20% de velocidad	X o x
Motor a 40% de velocidad	C o c
Motor a 60% de velocidad	V o v
Motor a 80% de velocidad	B o b
Motor a 100% de velocidad	N o n

- Modifique el programa para que guarde en la memoria EEPROM interna el valor de la cuenta de piezas que lleva, y si el microcontrolador se reinicia por quitar la energía (POR) le pregunte al usuario antes de iniciar todo si desea empezar desde el valor que tenía guardado para restablecer el conteo.