

## MANEJO DE SEÑALES ANALOGAS Y COMUNICACIONES CON EL MICROCONTROLADOR

### OBJETIVO GENERAL:

Diseñar aplicaciones que usen interfaces análogas por medio del conversor ADC y del microcontrolador además de comunicaciones desde el microcontrolador a otros dispositivos.

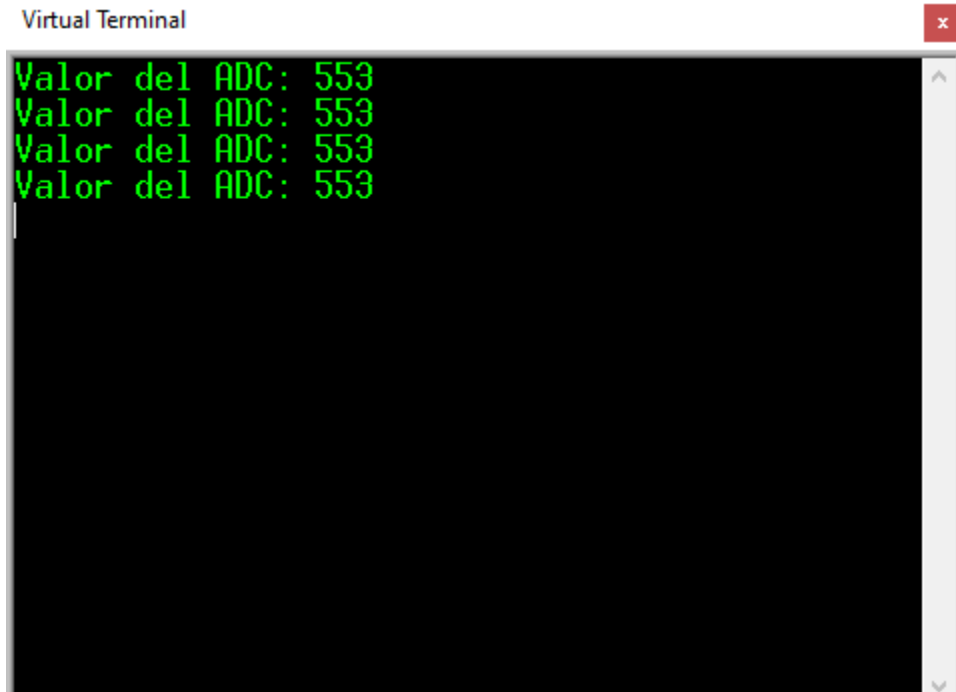
### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Explorar el uso y configuración del módulo ADC.
- Integrar los módulos de comunicación serial y ADC en una aplicación.
- Integrar todos los elementos vistos en las guías 3, 4 y 5.
- 

### DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

Dentro del desarrollo de sistemas de control y automatización es normal encontrar sensores y actuadores de naturaleza análoga, los cuales se pueden conectar correctamente al microcontrolador por medio de módulos especializados, como lo es por ejemplo el módulo ADC. La aplicación propuesta consistirá en tomar todo el funcionamiento de las guías No. 3 y No. 4 (contador en 7SEG, visualización en LCD y control por teclado) , 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").
- Se debe utilizar un potenciómetro de 1 K $\Omega$  alimentado entre Vcc y tierra, el cual será conectado a un pin análogo del microcontrolador y será adquirido y convertido su valor a digital a una frecuencia de 1 Hz. Si el valor análogo de este pin es mayor a 2,5 V se debe prender un motor, y si es menor se debe apagar este motor.
- Usando comunicación serial RS232 en el microcontrolador para la transmisión de valores, donde por medio de esta comunicación se enviará el valor de la conversión ADC del potenciómetro, para ser visualizado en un programa de interfaz serial, como por ejemplo la consola serial de Arduino véase Fig 1. Todos los datos enviados por el microcontrolador deben estar codificados en ASCII.
- 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.



*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 un lenguaje de programación válido, 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 y No. 4, además se debe adicionar y se hace énfasis en algunos:

- 1 microcontrolador PIC18F4550
- 1 interfaz de comunicación serial RS232 a USB de niveles TTL a 5V o una interfaz bluetooth para microcontrolador de 5 voltios.
- 1 potenciómetro de 1K $\Omega$
- 1 motor DC de 5 V de baja corriente.
- 1 transistor 2N2222.
- 1 diodo 1N4004
- 1 resistencia de 4.7 K $\Omega$  de ¼ W

## 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 12 y 13 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
Parada de emergencia (se puede ejecutar en cualquier momento a excepción que ya se encuentre en parada de emergencia)	P o p
Prender motor (solo se puede ejecutar si no está en parada de emergencia)	E o e
Apagar motor (solo se puede ejecutar si no está en parada de emergencia)	A o a
Reiniciar conteo (solo se puede ejecutar si el sistema esta contando)	R o r

- Se debe implementar la indicación de un mensaje en la pantalla LCD de cual fue la causa del reset inmediatamente anterior: “Falla de energía” si fue por el reset POR; o “Reset de usuario” si fue por el reset MCLR. Otras fuentes de reset se deben desactivar