



Guía de Laboratorio N°3

Uso de plataformas programables: Conversores A/D (ADC)

1. Objetivos

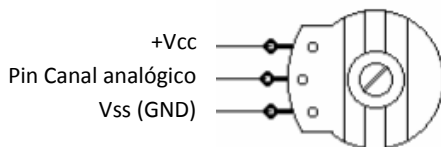
- Adquirir experiencia real en la programación de plataformas “no convencionales”.
- Que el alumno adquiriera la habilidad de consultar manuales y hojas de datos de dispositivos programables (microprocesadores, microcontroladores, controladores periféricos, etc.)
- Especifico: Aplicar los conocimientos previamente adquiridos sobre conversores Analógicos-Digitales para configurar y controlar módulos ADC embebidos en dispositivos programables.

2. Desarrollo

Elementos de hardware necesarios:

- Potenciómetro lineal de $10K\Omega$
- PC con puerto serie RS232 o Adaptador USB-RS232
- Software de Terminal Serial (HyperTerminal o similar)
- Plataforma programable (microcontrolador) con modulo USART (UART), interfaz externa y modulo ADC.

Se debe conectar las terminales del potenciómetro como se muestra en la figura. Ambos extremos del mismo se deben conectar a los niveles de tensión de alimentación del microcontrolador (+Vcc y Vss = GND), mientras que el punto medio debe conectarse directamente al pin del microcontrolador con función de canal Analógico de entrada. El convertor A/D convertirá esta tensión analógica (valores en el rango entre +Vcc y GND) a formato a digital, para luego poder ser procesado por el programa principal.



Escribir un programa en lenguaje C que, mediante la utilización del modulo conversor A/D y el modulo UART de la plataforma, realice las operaciones de configuración inicial y de control para cumplir con los siguientes requerimientos:

- 1- Se debe iniciar una conversión del valor de tensión analógico (variable con la posición del potenciómetro) cada vez que se reciba por el puerto serie UART el carácter ASCII 'C' o 'c'.
- 2- El resultado de la conversión en formato digital debe ser procesado, utilizando la función de transferencia del ADC (dependiente de la configuración del mismo: resolución, niveles de referencia, etc), para ser convertido en un numero codificado en ASCII que represente



el nivel de tensión del punto medio del potenciómetro expresado en V con 2 dígitos decimales. (Ejemplo: 2.34V)

- 3- Este numero codificado en ASCII con el nivel de tensión convertido debe ser enviado por puerto serie UART para ser visualizado mediante un programa Terminal desde la PC .

- 4- Los datos enviados desde a la PC deben respetar el siguiente formato:

`[N] [' . '] [D0] [D1] ['V'] [CR]`

Donde: N es la unidad del valor medido en formato ASCII. D0 y D1 son los dos decimales del valor medido también en ASCII. Y CR es el código ASCII de la tecla "Enter" (0x0D).

Ejemplo: si el resultado obtenido es 2.34V, debe enviarse la siguiente secuencia:

`['2'] [' . '] ['3'] ['4'] ['V'] [CR]`

- 5- Los datos deben ser enviados por la interfaz serial configurada sin control de flujo de datos, a 9600bps, 8 bit de datos, 1 bit de stop y paridad par.

3. Informe

El alumno deberá realizar un informe en hojas formato A4, que incluya una breve descripción del modulo de la plataforma utilizada, su funcionamiento y registros asociados al mismo. Implementación real del sistema utilizado con su código fuente. También deberán reportarse los resultados obtenidos, cálculos complementarios y mediciones experimentales (si las hubiera).