



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

“Practica ADC carrera libre”

Equipo:

García García Marcos Ricardo

Rodríguez Tarango Christopher Alberto

Zamorano Aparicio José Eduardo

Grupo:

3CM10

Materia:

Introducción a los Microcontroladores

Profesor:

Paz Rodríguez Héctor Manuel



Contenido

Introducción	3
Características del AT MEGA8535	3
Convertidor analógico digital	4
Funcionamiento	4
Tipos de convertidores usuales.....	4
Objetivo	5
Material	5
Desarrollo	5
Código fuente.....	5
Conclusión	6

Introducción

El ATMEGA8535 es un microcontrolador de 8 bits basado en la arquitectura RISC, el núcleo AVR combina un gran conjunto de instrucciones con 32 registros de propósito general. Los 32 registros están directamente conectados con la unidad aritmética-lógica (ALU), permitiendo que dos registros sean accedidos en una sola instrucción ejecutada en un ciclo de reloj. Esta arquitectura permite que el microcontrolador sea más de diez veces más rápido que los microcontroladores tradicionales (microcontroladores CISC). En la siguiente imagen se muestra el microcontrolador ATMEGA8535.



Características del AT MEGA8535

- 8K bytes de memoria flash programable
- Memoria SRAM interna de 512 bytes
- 512 bytes en EEPROM
- USART (Universal Synchronous and Asynchronous serial Receiver and Transmitter).
- 32 líneas de entrada/salida de propósito general. Repartidas en 4puertos de 8 bits cada uno.
- Temporizadores/contadores con modo de comparación entre ellos.
- 8 conversores analógico digital de 10 bits de resolución.
- Interrupciones internas y externas.
- Un puerto serie SPI.
- Se le llama binarios, llamados así porque el conteo se realiza en códigos binarios. Los contadores son circuitos lógicos secuenciales que llevan la cuenta de una serie de pulsos de entrada de los retardos.

Convertidor analógico digital

Un conversor, (o convertidor) de señal analógica a digital, (o también CAD de "Conversor Analógico Digital", o ADC del inglés "Analog-to-Digital Converter") es un dispositivo electrónico capaz de convertir una señal analógica de voltaje en una señal digital con un valor binario. Se utiliza en equipos electrónicos como computadora, grabadores de sonido y de vídeo, y equipos de telecomunicaciones. La señal analógica, que varía de forma continua en el tiempo, se conecta a la entrada del dispositivo y se somete a un muestreo a una velocidad fija, obteniéndose así una señal digital a la salida del mismo.

Funcionamiento

Estos conversores poseen dos señales de entrada llamadas V_{ref+} y V_{ref-} y determinan el rango en el cual se convertirá una señal de entrada.

El dispositivo establece una relación entre su entrada (señal analógica) y su salida (digital) dependiendo de su resolución. Esta resolución se puede saber, siempre y cuando conozcamos el valor máximo que la entrada de información utiliza y la cantidad máxima de la salida en dígitos binarios. A manera de ejemplo, el convertidor análogo digital ADC0804 tiene la capacidad de convertir una muestra analógica de entre 0 y 5 voltios y su resolución será respectivamente:

$$\text{Resolución} = \text{valor analógico} / (2^8)$$

$$\text{Resolución} = 5 \text{ V} / 256$$

$$\text{Resolución} = 0.01953\text{v o } 19.53\text{mv.}$$

$$\text{Resolución} = \text{LSB}$$

Lo anterior quiere decir que por cada 19.53 milivoltios que aumente el nivel de tensión entre las entradas nombradas como " V_{ref+} " y " V_{ref-} " que ofician de entrada al conversor, éste aumentará en una unidad su salida (siempre sumando en forma binaria bit a bit). Por ejemplo:

Entrada - Salida

0 V - 00000000

0.02 V - 00000001

0.04 V - 00000010

1 V - 00110011

(5 V-LSB) - 11111111

Tipos de convertidores usuales

De aproximaciones sucesivas: Es el empleado más comúnmente, apto para aplicaciones que no necesita versión baja pero a cambio poseen una relación señal a ruido muy elevada, la mayor de todos.

Otros tipos de conversores igualmente utilizados son: rampa, doble-rampa, etc.

Objetivo

Realizar un programa que realice la función un ADC de 8 bits y muestre la salida en los leds.

Material

- Tarjeta Pazuino.
- Computadora personal.
- Potenciómetro 10K
- Alambre de conexión.

Desarrollo

Código fuente

```
                ; ADC CARRERA LIBRE

                .INCLUDE "M8535DEF.INC"
                .cseg
                .ORG $000
                RJMP INICIO
                .ORG $015

INICIO:         LDI R16,$5F
                OUT SPL,R16
                LDI R16,$02
                OUT  SPH,R16
                LDI R16,$FF
                OUT DDRB,R16
                LDI R16,$20
                OUT ADMUX,R16
                LDI R16,$A6
                OUT ADCSRA,R16

BACK:          SBI ADCSRA,6

LOOP:          SBIS ADCSRA,4
                RJMP LOOP
                IN R17,ADCL
                IN R18,ADCH
                OUT PORTB,R18
                RJMP BACK
```

Conclusión

Realizamos un ADC de carrera libre mediante un potenciómetro y mostramos el resultado en 8 bits del puerto b mediante los leds.