



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

“Practica PWM con LED”

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
Modulación por ancho de pulsos	4
Objetivo	4
Material	4
Desarrollo	5
Código fuente	5
Conclusión	5

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.

Modulación por ancho de pulsos

La modulación por ancho de pulsos (también conocida como PWM, siglas en inglés de pulse-width modulation) de una señal o fuente de energía es una técnica en la que se modifica el ciclo de trabajo de una señal periódica (una senoidal o una cuadrada, por ejemplo), ya sea para transmitir información a través de un canal de comunicaciones o para controlar la cantidad de energía que se envía a una carga.

El ciclo de trabajo de una señal periódica es el ancho relativo de su parte positiva en relación con el período. Expresado matemáticamente:

$$D = \frac{\tau}{T}$$

D es el ciclo de trabajo

τ es el tiempo en que la función es positiva (ancho del pulso)

T es el período de la función

La construcción típica de un circuito PWM se lleva a cabo mediante un comparador con dos entradas y una salida. Una de las entradas se conecta a un oscilador de onda dientes de sierra, mientras que la otra queda disponible para la señal moduladora. En la salida la frecuencia es generalmente igual a la de la señal dientes de sierra y el ciclo de trabajo está en función de la portadora.

La principal desventaja que presentan los circuitos PWM es la posibilidad de que haya interferencias generadas por radiofrecuencia. Éstas pueden minimizarse ubicando el controlador cerca de la carga y realizando un filtrado de la fuente de alimentación.

Objetivo

Realizar un programa que realice la función de PWM que sea modulado mediante el minidip y se muestre en un led.

Material

- Tarjeta Pazuino.
- Computadora personal.
- Led rojo
- Alambre de conexión.
- Resistencia 100 ohms

Desarrollo

Código fuente

; PWM con led

```
.INCLUDE "M8535DEF.INC"
.CSEG
.ORG $0
RJMP INICIO
.ORG $015

Inicio:    LDI R16, LOW(RAMEND)
           OUT SPL, R16
           LDI R16, HIGH(RAMEND)
           OUT SPH, R16
           SER R16
           OUT PORTA, R16           ;Activo Pull-up de Puerto A
           OUT DDRB, R16           ;configuro puerto B con salida
           OUT DDRD, R16           ;configuro puerto D con salida
           LDI R16, $62            ;Habilito modo PWM
           OUT TCCR2, R16

Loop:      IN R16, PINA             ;Leo Dato del minidip
           OUT PORTB, R16          ;Escribo datos en leds
           OUT OCR2, R16           ;Escribo factor de modulacion para pwm
           RJMP LOOP              ;Salta a leer nuevo dato
```

Conclusión

Realizamos un modulador de ancho de pulsos, el cual logramos el objetivo principal que por el puerto 21 se mostrara la modulación en el led.