



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

“Practica 3 Sumador”

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
Sumador binario de 4 bits	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.

Sumador binario de 4 bits

En la figura 1, se muestra un sumador en el que ambas entradas, A y B, toman el valor 2 (por simplicidad se indican los valores en decimal, en lugar de en binario).

Puesto que la función del circuito es calcular la suma de A y B, el valor de salida debe ser 4.

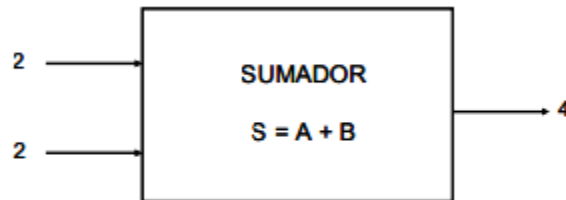


Figura 1. Sumador

Para determinar el resultado de la suma al circuito le basta con evaluar y procesar el valor presente en las entradas, resultando irrelevante el que hayan tomado en cualquier otro momento (el circuito no necesita tener memoria para realizar la suma). Es evidente que a un determinado valor de entrada, por ejemplo 2 y 2, le corresponde siempre el mismo valor de salida, 4 –esto no se verifica al revés, obviamente la salida también valdrá 4, por ejemplo, cuando las entradas A y B valgan 1 y 3. Observe, por último, que mientras las entradas A y B valgan 2 la salida mantendrá el valor 4, y sólo cuando cambien las combinaciones de entrada de modo que su suma sea distinta de 4 variará la salida del circuito. En definitiva, la salida de un circuito combinacional sólo puede cambiar si también cambia su entrada.

Objetivo

Realizar un sumador binario de 4 bits en la cual se tiene como entrada el minidip y se tienen como salida los leds y ver los resultados y el funcionamiento.

Material

- Tarjeta Pazuino
- Computadora personal

Desarrollo

Código fuente

;Sumador Binario 4 bit

```

                .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 DDRB, R16
                OUT PORTA, R16
Lee:          IN R17, PINA
                MOV R18, R17
                ANDI R17, $0F
                ANDI R18, $F0
                SWAP R18
                ADD R17, R18
                OUT PORTB, R17
                RJMP LEE

                ;Activo Pull-up de Puerto A
                ;Leo Puerto A completo en R17
                ;Copia de R17
                ;Mascara de R17, &0F
                ;Mascara de R18, &F0
                ;SWAP a R18
                ;Suma aritmetica
                ;Muestra suma en Puerto B
                ;Salta a leer nuevo dato
```

Conclusión

Aprendimos cómo funcionaban los sumadores binarios en la cual también aprendimos a utilizar que instrucciones usar para escribir, leer y la operación básica de sumar que es ADD y sus funciones de cada instrucción y también el funcionamiento de las operaciones básicas internamente en el micro atmega8535