



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



Escuela Superior de Cómputo

Introducción a los microcontroladores

PRÁCTICA: “Contador”

Integrantes del equipo:

Cebada Velázquez Luis

Galindo García José Jorge

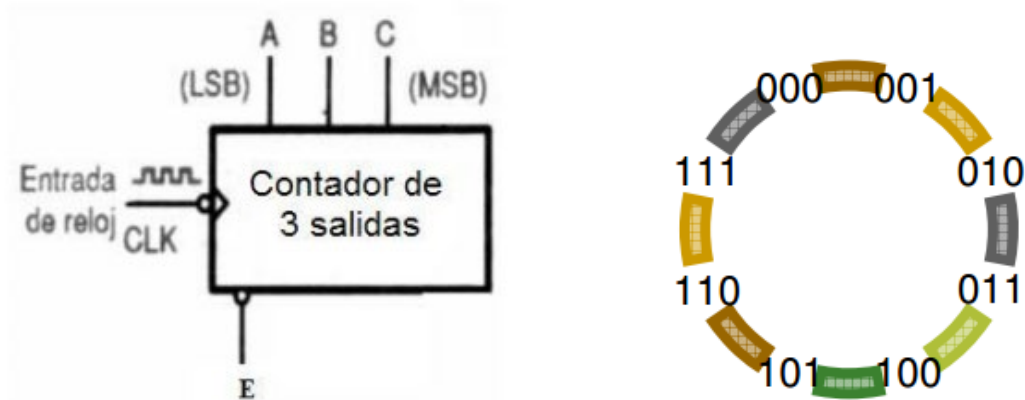
Martínez Estrada Adriana Leticia

Martínez Guerrero Juan De Dios

Grupo: 3CM7

## INTRODUCCION

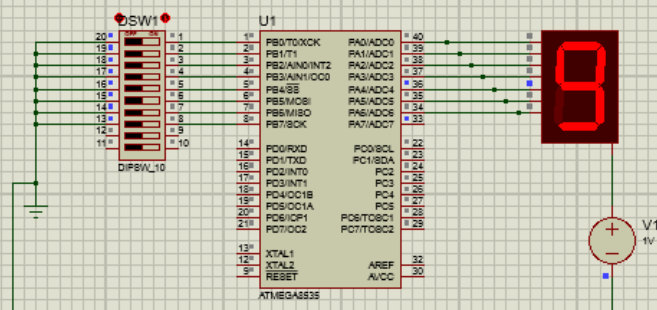
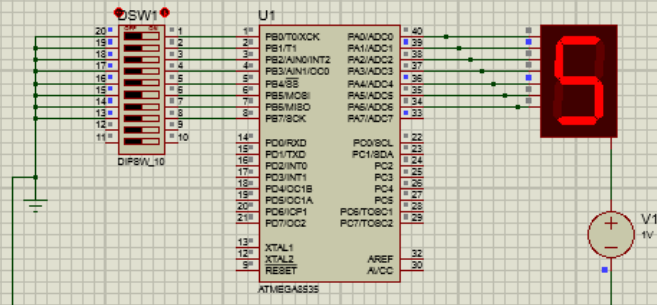
Un contador es un circuito en el que sus salidas siguen una secuencia fija que cuando acaba vuelve empezar, o circuitos que reciben sus datos en forma serial ordenados en distintos intervalos de tiempo, los pulsos de entrada pueden ser pulsos de reloj u originarse en una fuente externa y pueden ocurrir a intervalos de tiempo fijos o aleatorios. El número de salidas limita el máximo número que se puede contar.



Este circuito puede contar hasta el número 7, es decir, 8 valores (2<sup>3</sup>). Cuando llegue al último valor volverá a contar desde el principio.

A diferencia de otros circuitos como este se realizó con un microcontrolador ATMEGA8535 se tuvo que manejar los retardos que hay en el microcontrolador con LOOP los cuales debe haber varios para sincronizar la frecuencia, es decir, el tiempo con el que aparecen los valores del display. Igualmente se utilizó la correspondencia entre los valores hexadecimales y decimales para mostrarlos en el display.

## CÓDIGO DE LA PRÁCTICA



```

.include "m8535def.inc"

.def aux=r16
.def dato=r19
ser aux
;out ddrb,aux
out ddrA,aux
ldi r17,low (RAMEND)
ldi r18,high(RAMEND)
out spl,r17
out sph,r18
ldi aux, $0A
mov r12,aux ;-----diez
ldi r20,$3f ; cero
ldi r21,$6
ldi r22,$5b
ldi r23,$4f
ldi r24,$66
ldi r25,$6d
ldi r26,$7d
ldi r27,$27
ldi r28,$7f
ldi r29,$6f
main: ldi dato,$00
      ldi aux,$00
deco: ldi zl,20

```

```

andi dato,$0f
add zl,dato
ld dato,z
out porta,dato
rjmp contador
contador: rcall tiempo
cp aux,r12
breq main
;ldi dato,$00
mov dato,aux
inc aux
rjmp deco
tiempo: ldi dato,$A7
mov r13, dato
WGLOOP0: ldi dato,$02
mov r14, dato
WGLOOP1: ldi dato,$F6
mov r15, dato
WGLOOP2: dec r15
brne WGLOOP2
dec r14
brne WGLOOP1
dec r13
brne WGLOOP0
ret

```

## CONCLUSIONES

Para esta práctica se utilizó los loops que para un microcontrolador es como la señal de reloj, tiene el mismo funcionamiento el cual muestra en el display el valor del número a contar, sin embargo, tiene una función diferente hecha con loop donde la función más importante es calcular un buen tiempo para que se muestre de manera adecuada lo que hay en el display, ya que si no es así no se alcanza a apreciar el numero en el display. Por lo cual se tomó más tiempo para la realización de la práctica para tomar el mejor tiempo.