



# Instituto Politécnico Nacional



Escuela Superior de Cómputo

## **Alumnos:**

Esquivel Pérez Jonathan Alfredo  
Hernández López Ángel Zait  
Salgado Gallegos Jesús  
Sánchez Pizano Irving Daniel

## **Profesor:**

Pérez Pérez José Juan

## **Unidad de aprendizaje:**

Introducción a los microcontroladores

## **Práctica 1**

Contador binario

**Grupo:** 3CM8

## Objetivo

Implementar un script en lenguaje ensamblador que permita realizar un contador empleado los registros y usando un dipswitch para su posterior visualización en una barra de LEDs.

## Introducción

El ATMEGA 8035 es un microcontrolador de un solo chip, significa que todos los componentes que forman una computadora están en un solo chip, es decir, la CPU, RAM y ROM.

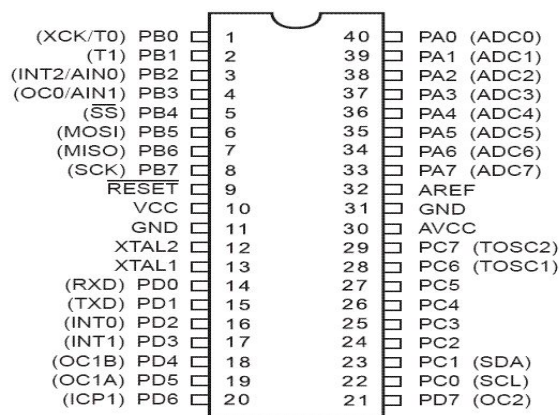


Imagen 1. Datasheet del microcontrolador

## Registros de propósito general

Los registros desde R0 a R25 son usados para guardar cualquier tipo de información y usarla en el momento mediante la llamada de la variable que guarda su dirección mientras que los registros desde R26 a R31 se pueden usar como punteros de dirección para direccionamiento indirecto. En la presente práctica haremos uso de los primeros.

	Address	
R0	\$00	
R1	\$01	
R2	\$02	
...		
R13	\$0D	
R14	\$0E	
R15	\$0F	
R16	\$10	
R17	\$11	
...		
R26	\$1A	X Register Low Byte
R27	\$1B	X Register High Byte
R28	\$1C	Y Register Low Byte
R29	\$1D	Y Register High Byte
R30	\$1E	Z Register Low Byte
R31	\$1F	Z Register High Byte

## Material y equipo utilizado

- Protoboard
- Push button
- Cable
- Pinzas de corte
- Resistencias
- Barra de LED's
- Microcontrolador ATMEGA8535
- Software AVR Studio

## Que se realizará en la práctica

Se implementará un contador binario del 0 al 9 el cual mostrará el resultado dependiendo de la activación en **0** ó en **1** mediante su activación por medio de un dipswitch. Una vez ingresada la combinación se verá reflejado en la barra de LED's donde se podrá apreciar el número en su formato binario.

## Desarrollo de la práctica, incluyendo diagramas de flujo y codificación comentada

```
.include "m8535def.inc"
.def aux1 = r16
.def aux2 = r17
.def aux3 = r18
ldi aux1,low(RAMEND)
ldi aux2,high(RAMEND)
out spl,aux1
out sph,aux2
ser aux3
out ddra,aux3
clr aux3
siguiente: out porta,aux3
rcall delay
rjmp siguiente
delay: inc aux3
        clr aux2
        clr aux1
loop: nop
        dec aux1
        brne loop
        nop
        dec aux2
        brne loop
        nop
        ret
```

## **Conclusiones**

**Esquivel Pérez Jonathan Alfredo:** En la presente práctica pudimos aprender el uso de los registros de propósito general y emplearlos para su posterior funcionamiento mediante el uso de registros, los cuales, fueron usados para recuperar el dato almacenado en ellos y así formar el número solicitado. Asimismo, aprendimos que existen dos tipos de registros, en donde nosotros, únicamente ocupamos los primeros por facilidad.

### **Hernández López Ángel Zait:**

En esta práctica aprendimos el funcionamiento del microcomponente, al igual que conocer los registros que se tiene en este tipo de microcontroladores, el manejo de varios puertos y la programación de la misma. Al principio se tuvo problemas por cómo programar, compilar y montar el programa. También se aprendió cómo es que se guardan los datos en el registro, ya que estos manejan solamente valores hexadecimales.

### **Salgado Gallegos Jesús:**

En esta práctica se aprendió sobre los diversos usos que se les da a los registros, ya que existen registros bajos y altos, depende del uso que se requiera, se tiene que usar los ciertos registros, por lo general se usan los registros altos para realizar la mayoría de las implementaciones que se hacen en los microcontroladores, al ser la primera práctica y por ende el primer acercamiento al lenguaje ensamblador, surgieron varios problemas al realizarla, por lo cual se debió de realizar varias pruebas para el correcto funcionamiento.

### **Sanchez Pizano Irving Daniel:**

En esta práctica aprendimos el funcionamiento de registros y sobre todo aprendimos a manejar el microcontrolador, por su parte también aprendimos a cómo codificar en lenguaje ensamblador, al ser la primera práctica se nos complicó un poco al codificarlo y tambien por que compramos como 3 microcontroladores y no servían.