

Operaciones Aritmeticas

Maite Orama Miranda, William Neris Diaz
Universidad de Puerto Rico en Humacao

Abstracto

En este laboratorio continuamos trabajando con las instrucciones de aritmética del microprocesador 8085. Pero comenzamos a practicar con las instrucciones de brinco condicional de este microprocesador. Hicimos dos programas con estas instrucciones

I. Teoría

¿Que es un microprocesador?

Un microprocesador es un circuito electrónico que actúa como unidad central de proceso de un ordenador, proporcionando el control de las operaciones de cálculo. Los microprocesadores también se utilizan en otros sistemas informáticos avanzados, como impresoras, automóviles o aviones.

El microprocesador es un tipo de circuito sumamente integrado. Los circuitos integrados, también conocidos como microchips o chips, son circuitos electrónicos complejos formados por componentes extremadamente pequeños.

Los microprocesadores modernos incorporan hasta 10 millones de transistores (que actúan como amplificadores electrónicos, osciladores o, más a menudo, como conmutadores), además de otros componentes como resistencias, diodos, condensadores y conexiones, todo ello en una superficie comparable a la de un sello postal.ⁱ

Un microprocesador consta de varias secciones diferentes. Y estas son las siguientes:

1. ***unidad aritmético-lógica*** (ALU) esta efectúa cálculos con números y toma decisiones lógicas

2. ***los registros***
Estos son zonas de memoria especiales para almacenar información temporalmente

3. ***unidad de control***
la cual se encarga de decodificar los programas

4. ***los buses***
Transportan información digital a través del chip y de la computadora

5. ***la memoria local***
esta se usa para los cálculos realizados en el mismo chip.

La velocidad de un micro se mide en megahertz (MHz) o gigahertz (1 GHz = 1.000 MHz).

En la siguiente figura se muestra como luce un microprocesador:

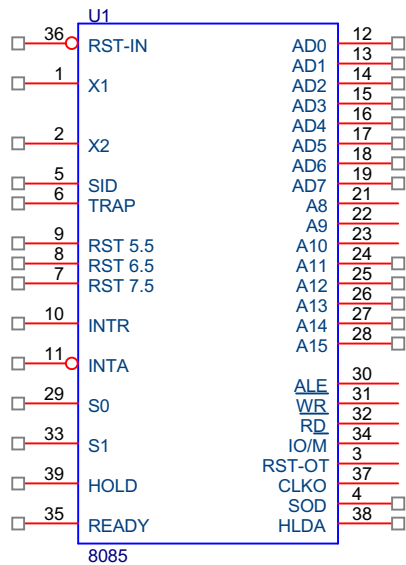


Figura 1: microprocesador 8085

II. Experimento

En este experimento hicimos dos programas utilizando el microprocesador 8085. Estos programas sumaban los datos que tenían en la memoria previamente grabados y de acuerdo a los estados de los flags se tomaba la decisión hacia donde debía seguir el programa utilizando los JMP. Los espacios de la memoria y los datos que usamos fueron:

Address	Dato
0020	51
0021	11
0022	32

Programa I.

El primer programa que montamos fue el siguiente:

Direc	Assembly	Hexcode	Instruc.
0000	LDA ,0020	3A 20 00	Carga el

			primer dato de memoria y ponlo en el A.
0003	MOV B, A	47	El dato que cargaste ponlo en B
0004	LDA 0021	3A 21 00	Carga el segundo dato de memoria y ponlo en A
0007	SUB B	90	Resta lo que esta en B con lo que esta en A
0008	JC LABEL 1	DA 0E C0	Si hay carry pasa al label 1
000B	LDA 0022	3A 22 00	Carga el tercer dato de memoria y ponlo en A
000E	LABEL 1: ADI 20	C6 20	SUMA 20 a lo que esta en el acumulador
0010	ANI 20	E6 20	Haz un AND inmediatamente
0030	JZ LABEL2	CA 1A 00	Detene el programa
0040	MVI A, AA	3E AA	Mueve inmediatamente AA al acumulador
0050	JMP DISPLAY	C3 D3 00	Brinca al display
0060	OUT 00	D3 00	Muestra el resultado
0070	HLT	76	Terminar

Tabla1. Instrucciones para el programa 1.

Este programa lo que hace es realizar varias sumas y evaluar los flags para tomar una decision. El programa dos realiza algo parecido pero con instrucciones diferentes:

Programa II.

<i>Dire</i>	<i>Assembly</i>	<i>Hexcode</i>	<i>Instruc.</i>
0000	LXI H 0020	21 20 00	Carga lo que esta en 0020 y colócalo en el acumulador
0003	MOV A, M	7E	Lo que esta en A colócalo en M
0004	INX H	23	Sube un espacio en memoria
0005	MOV B, M	46	Mueve lo que esta en memoria a B
0006	IN 00	DB 00	Ingresa 00
0008	ANI 08	E6 08	Haz un and con 08
000A	JZ LABEL 1	CA 11 00	Brinca al label uno si el flag es 0
000D	SUB B	90	Resta le al acumulador lo que esta en B
000E	JMP DISPLAY	C3 12 00	Brinca al display
0020	LABEL 1 ADD B	80	Suma lo que esta en B al acumulador
0030	DISPLAY OUT 00	D3 00	Muestra el resultado
0040	HLT	76	Terminar

Tabla2. Instrucciones para el programa 2.

III. Datos

Luego de terminar el programa #1 los valores que teniamos en A, B y C son los siguientes:

A= AA B= 78 C= 90

Y los valores de los flag son los siguientes:

Flags	Resultado
Zero Flag	0
Carry Flag	1
Sign Flag	0
Auxiliary Carry	0
Parity Flag	0

Como el Carry Flag nos dio 1 esto provoco que se realizara el primer jump y luego paso a evaluar el segundo jump que era si al hacer el AND el resultado era 0 como no fue 0 no hizo el jump.

Mientras en el programa #2 teniamos estos valores:

A= 00 B= 11

Flags	Resultado
Zero Flag	1
Carry Flag	0
Sign Flag	0
Auxiliary Carry	0
Parity Flag	0

En el programa tenemos una instrucción que ingresa 00 al acumulador y luego le dice que haga un AND con 08 para luego evaluar que da el zero flag y como da cero realiza el JUMP.

En el primer programa el resultado obtenido fue:

AA

Mientras en el segundo programa el resultado fue:

11

Estos resultados son el producto de las diferentes instrucciones que se explican en las diferentes tablas de los programas.

Recordemos que este microprocesador trabaja en hexadecimal por tanto estos resultados están en dicha escala.

IV. Discusión y Análisis

En este laboratorio aprendimos cuan útil pueden ser los JMP de acuerdo a nuestras necesidades. De igual manera logramos entender mejor las instrucciones de aritméticas y de logica. En este experimento tambien aprendimos a programar en hexadecimal. Los resultados de los programas pueden variar de acuerdo a si se cumplen algunos de los flag o no ya que esto provoca que pase a realizar otras instrucciones que estan dentro de los JMP.

Por ejemplo en el programa 1 el resultado puede ser AA o BB. Si el jump del carry no se cumple pero si se cumple el del zero el resultado obtenido sera BB.

V. Conclusión

En conclusión este experimento fue uno muy interesante y entretenido ya que

comenzamos a ver y conocer mejor como trabajan las computadoras y otros artefactos que tienen microprocesadores. Aprendimos sobre las diferentes instrucciones de los microprocesadores y pudimos aplicar este conocimiento para hacer distintos programas.

ⁱ Juan Herrerias ¿Qué es... el microprocesador?

www.conozcasuhardware.com