



Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Organización de Computadoras y Lenguaje Ensamblador

Práctica 5: "Instrucciones del Procesador"

Chávez Padilla Ignacio
1246720

Grupo: 552

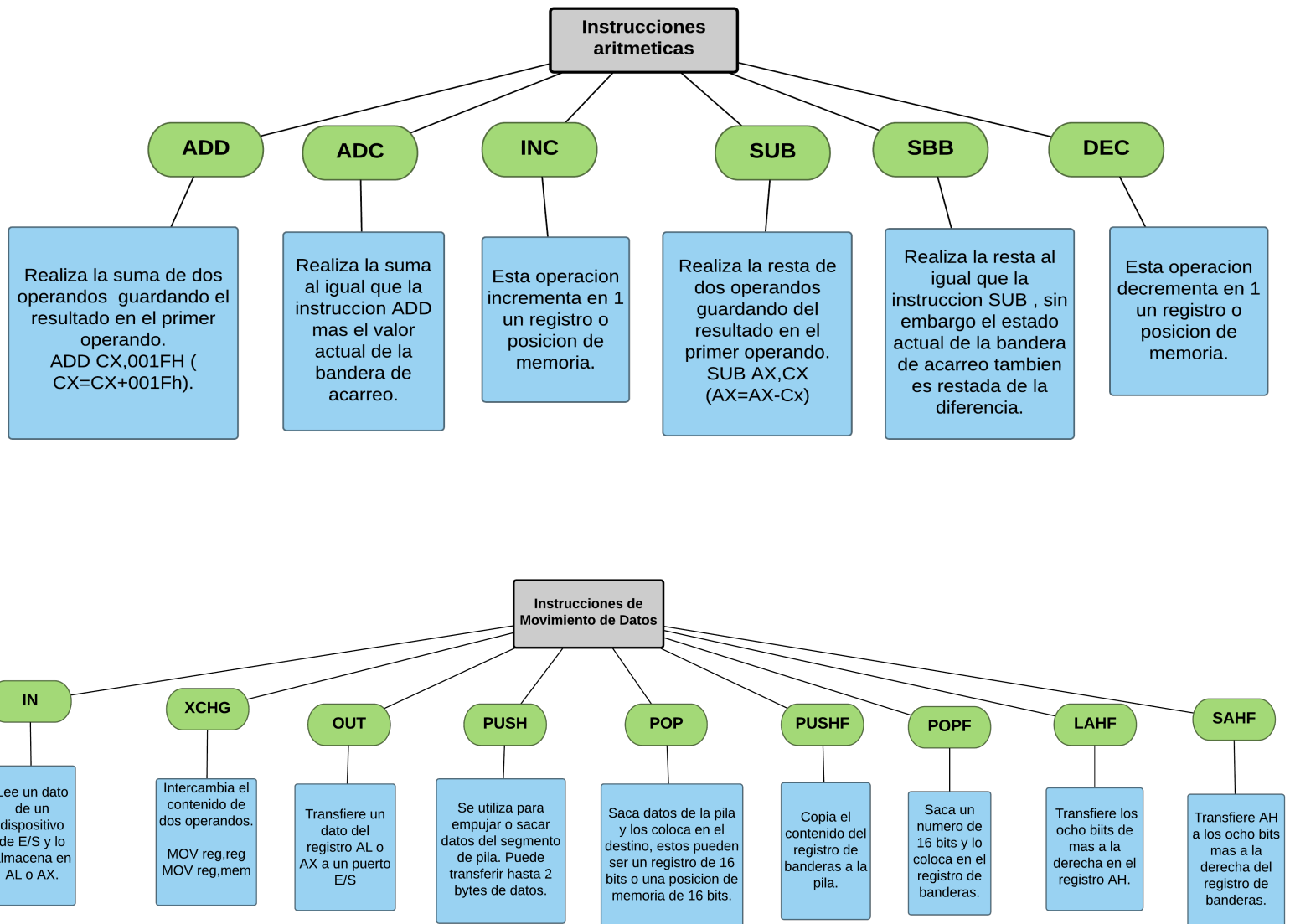
Lara Camacho Evangelina

Viernes, 28 de septiembre de 2018

Objetivo

El alumno se familiarizará con los diferentes tipos de instrucciones del procesador 8088.

Teoría



Desarrollo

Utilice el programa Debug para ejemplificar, ejecutar y verificar el resultado de las siguientes instrucciones del procesador 8088. Para cada instrucción, describa mediante los comando e instrucciones la forma de hacer el ejemplo, la forma de ejecutarlo y la forma de verificar el resultado final. Incluya impresiones de pantalla mostrando la ejecución de las instrucciones.

Cuando se realizan lecturas y escrituras a memoria, recuerde utilizar el comando d (dump) para observar el contenido de memoria. Incluya impresiones de pantalla con el resultado de este comando y sobre ellas encierre en un recuadro los valores que fueron leídos o escritos por las instrucciones.

Intrucciones de Movimiento de Datos

Valores iniciales

```
1  ;inicializar segmento de datos
2  mov ax,1000 ;ds
3  mov bx,3400 ;ss
4  mov sp,0200
5  mov ds,ax
6  mov ss,bx
7
8  ;poner registro a cero
9  mov ax,0
10 mov bx,ax
```

```
AX=0000 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0112  NV UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0112 B8B967 MOV     DX,6789
```

Se cargó al segmento de datos y de pila los valores 1000 y 3400 respectivamente. También se dió una dirección inicial al SP de 200.

XCHG

```
12 ; xchg
13 mov dx,6789
14 mov cx,1234
15 xchg dx,cx ;intercambia el contenido de los registros
16
17 mov word [4],2018 ;carga a memoria la palabra 2018.
18 xchg cx,[4] ;intercambia valores.
```

```
AX=0000 BX=0000 CX=1234 DX=6789 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0118  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0118 87D1          XCHG    DX,CX
```

```
AX=0000 BX=0000 CX=6789 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=011A  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:011A C70604001820  MOV     WORD PTR [0004],2018      DS:0004=0000
```

Se cargaron a los registro CX y DX dos valores diferentes, despues de ejecutar la instruccion xchg el contenido de estos es intercambiado entre ellos, como se muestra en la imagen. A continuacion de cargo a memoria DS:4 la palabra 2018. Despues de ejecutar la instruccion de la linea 18, el contenido de CX y memoria fueron intercambiados entre si como se muestra en la imagen inferior.

```
AX=0000 BX=0000 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0124  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0124 B89719      MOV     AX,1997
-d 0000
1000:0000  00 00 00 00 89 67 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  ....g.....
1000:0010  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  .....
1000:0020  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  .....
1000:0030  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  .....
1000:0040  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  .....
1000:0050  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  .....
1000:0060  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  .....
1000:0070  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  .....
```

PUSH

```
22 ;push
23 mov ax,1997
24 push ax
```

```
AX=1997 BX=0000 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0127  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0127 50          PUSH    AX
-t
AX=1997 BX=0000 CX=2018 DX=1234 SP=01FE BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0128  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0128 5B          POP     BX
-d ss:1f0
3400:01F0 00 00 00 00 97 19 00 00-28 01 3F 07 A3 01 97 19 .....(?.....
3400:0200 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
3400:0210 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
3400:0220 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
3400:0230 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
3400:0240 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
3400:0250 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
3400:0260 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
```

Se movió el valor 1997 al registro AX, después se realizó la operación push sobre el mismo registro. Se buscó en la dirección SS:01FE para verificar que el dato estuviera en el segmento de pila.

POP

```
27 ;pop
28 pop bx
```

```
AX=1997 BX=0000 CX=2018 DX=1234 SP=01FE BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0128  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0128 5B          POP     BX
-t
AX=1997 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0129  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0129 250000      AND     AX,0000
```

Se realizó la operación pop sobre el registro BX, como se puede observar el dato que se encontraba en la pila fue movido al registro BX.

PUSHF

```
31 ;pushf
32 and ax,0 ;flag zero on
33 pushf ;guarda el valor actual de las banderas
34 or ax,1 ;flag zero off
```

```
AX=1997 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0129 NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0129 250000 AND AX,0000
```

```
AX=0000 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=012C NU UP EI PL ZR NA PE NC
073F:012C 9C PUSHF
```

Se realizó la instrucción and sobre el registro ax con un dato 0h, esto con la finalidad de prender la bandera cero, posteriormente se realizo un pushf de las banderas. La instrucción or de la linea 34 se ejecutó con el fin de apagar la zandera cero despues de haber realizado el push.

POPF

```
36 ;popf
37 popf ;trae de vuelta
```

```
AX=0000 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=012C NU UP EI PL ZR NA PE NC
073F:012C 9C PUSHF
-t
```

```
AX=0000 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=01FE BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=012D NU UP EI PL ZR NA PE NC
073F:012D 0D0100 OR AX,0001
-t
```

```
AX=0001 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=01FE BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0130 NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0130 9D POPF
-t
```

```
AX=0001 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0131 NU UP EI PL ZR NA PE NC
```

Como se puede observar las banderas cero y paridad estan desactivada y activada respectivamente antes de realizar el popf. Despues de ejecutar el popf se puede

apreciar como las banderas pasan a ser sobrescritas con el valor anterior del pushf.

LAHF y SAHF

```
40  mov ax,0
41  lahf ;ax=4000h
42  or bl,1 ;flag zero off
43  sahf ;flag zero on
```

```
AX=0001 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0131  NU UP EI PL ZR NA PE NC
073F:0131 B80000      MOV     AX,0000
-t

AX=0000 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0134  NU UP EI PL ZR NA PE NC
073F:0134 9F          LAHF
-t

AX=4600 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0135  NU UP EI PL ZR NA PE NC
073F:0135 80CB01      OR      BL,01
-t

AX=4600 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0138  NU UP EI NG NZ NA PO NC
073F:0138 9E          SAHF
-t

AX=4600 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0139  NU UP EI PL ZR NA PE NC
```

Se pone el registro ax en cero, despues de carga a AH la parte baja de las banderas. Acto seguido se realiza una operación or para cambiar el estado de las banderas. Eventualmente se hace uso de la instrucción sahf para cargar el contenido de AH al registro de banderas.

Instrucciones aritméticas

Valores Iniciales

```
AX=4600 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0139  NU UP EI PL ZR NA PE NC
-d 0000
1000:0000  00 00 00 00 89 67 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....g.....
1000:0010  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0020  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0030  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0040  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0050  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0060  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0070  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
```

ADD

```
48 ;add
49 add word [4],0001
50 add ax,bx
```

```
073F:0139 8306040001  ADD  WORD PTR [0004],+01
-t
-d 0000
1000:0000  00 00 00 00 8A 67 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....g.....
1000:0010  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0020  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0030  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0040  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0050  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0060  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
1000:0070  00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00 .....
```

```
AX=4600 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=013E  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:013E 01D8  ADD  AX,BX
-t
AX=5F97 BX=1997 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0140  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0140 F9  STC
```


ADC

```
52 ;adc
53 stc ;activa la bandera de acarreo
54 mov ax,0
55 mov bx,1
56 adc ax,bx ;ax=2
```

```
AX=0000 BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0158  NU UP EI PL NZ NA PO CY
073F:0158 11D8          ADC     AX,BX
-t
AX=0002 BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=015A  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:015A 0000          INC     AX
```

Se realiza la suba del registro AX + BX + Contenido de la bandera acarreo.

INC

```
58 ;inc
59 inc ax
```

```
AX=0002 BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0149  NU UP EI PL NZ NA PO NC
073F:0149 40          INC     AX
-t
AX=0003 BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=014A  NU UP EI PL NZ NA PE NC
```

Se incrementa en uno el valor del registro AX.

SUB

```
61 ;sub
62 mov ax,ffff
63 sub ax,2
```

```
AX=FFFF BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=014D  NV UP EI PL NZ NA PE NC
073F:014D 2D0200      SUB     AX,0002
-t
AX=FFFD  BX=0001  CX=2018  DX=1234  SP=0200  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=1000  ES=073F  SS=3400  CS=073F  IP=0150  NV UP EI NG NZ NA PO NC
```

SBB

```
65 ;sbb
66 stc
67 sbb ax,0
```

```
AX=FFFD BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0151  NV UP EI NG NZ NA PO CY
073F:0151 1D0000      SBB     AX,0000
-t
AX=FFFC BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0154  NV UP EI NG NZ NA PE NC
```

Se realiza la resta del AX – 0 – Acarreo.

DEC

```
69 ;dec
70 mov ax,0
71 dec ax ;ax=ffff
```

```
AX=0000 BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0166  NV UP EI PL NZ NA PE NC
073F:0166 4B          DEC     AX
-t
AX=FFFF BX=0001 CX=2018 DX=1234 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=1000 ES=073F SS=3400 CS=073F IP=0167  NV UP EI NG NZ AC PE NC
```

Conclusiones

Con el desarrollo de esta practica se comprendio como operan las diferentes instrucciones aritmeticas y de movimiento de datos, asi como los operandos sobre las cuales pueden trabajar.

Dificultades en el desarrollo

No hubo dificultades mayores con el desarrollo de esta práctica.

Referencias

TutorialsPoints

https://www.tutorialspoint.com/assembly_programming/assembly_addressing_modes.html