

PRÁCTICA 2

Curso 2008/2009





Curso 2008/2009

OBJETIVOS:

- Conocer la estructura de la memoria del i8086
- Conocer los tipos de datos byte y word del i8086
- Conocer los formatos de instrucción del procesador i8086: sin campo de operando, mono-operando, bi-operando (origen y destino)
- Conocer las instrucciones de mayor uso del 8086 como son: aritméticas, lógicas, condicionales, saltos y desplazamientos

CONTENIDOS:

- 1. Segmentos en el procesador i8086
- 2. Tipos de datos básicos en la arquitectura 8086
- 3. Instrucciones: Formatos y tipos
- 4. Instrucciones aritméticas básicas: ADD, ADC, SUB, SBB, MUL, IMUL, DIV, IDIV, INC, DEC
- 5. Instrucciones lógicas básicas: NEG, NOT, AND, OR, XOR
- 6. Instrucciones de comparación e intercambio: CMP, XCHG
- 7. Etiquetas e instrucciones de salto básicas: JMP, JE, JG, JGE, JL, JLE, JNE, LOOP
- 8. Instrucciones de desplazamiento de bits: SHR, SHL, ROR, ROL



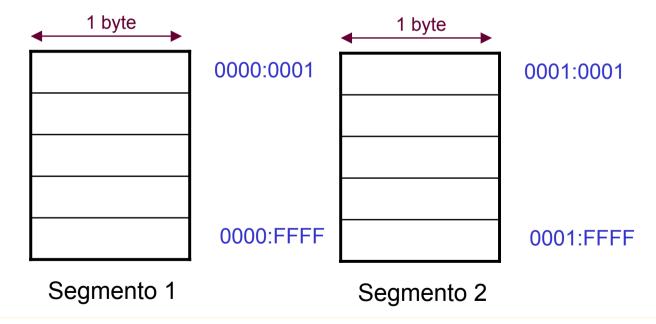
1.- Segmentos en el procesador 8086

Curso 2008/2009

Segmento

Una porción de memoria seleccionada por el procesador para realizar cierto tipo de operaciones. (son reubicables en tiempo de ejecución)

Direccionamiento Segmento: Desplazamiento





1.- Segmentos en 8086

Curso 2008/2009

Dirección del segmento: 16 bits

Desplazamiento (offset): 16/32 bits (usaremos 16)

Ej.:Hexadecimal \Rightarrow 5 3 C 2 : 1 0 7 A (107A \Rightarrow Dirección Lógica)

Binario ⇒ 0101 0011 1100 0010 : 0001 0000 0111 1010

0101 0011 1100 0010 0000 0001 0001 0000 0111 1010 +

0101 0100 1100 1001 1010 ⇒ 5 4 C 9 A ⇒ Dirección Física

```
segmento

- De Datos → variables del programa — → DS
- De Pila → información contenida en la pila. → SS
- Extra (o área de datos complementario) — → ES
→ operaciones con cadenas.
- De Código → el programa que se está ejecutando → CS
```

Dpto: Tecnología de los Computadores y las Comunicaciones Arquitectura y Tecnología de Computadores Registro de



2. Tipos de datos básicos en la arquitectura 8086

Curso 2008/2009

Tipos básicos de datos: BYTE y WORD (otros → doble palabra:DWORD)

- **byte** (1 byte 8 bits)
- sbyte (byte con signo)
- word (palabra)
- sword (palabra con signo)

Definición de los datos (variables, constantes, cadenas de caracteres...) :

SEGMENTO DE DATOS

DSEG **SEGMENT** 'DATA'

mensaje DB "Introduce un numero: \$"

variable1 DB 10 ; valor inicial

DSEG ENDS

3. Instrucciones: formatos y tipos

Curso 2008/2009

Formatos de instrucción:

•Sin campo de operando

- •Mono-operando
- •Bi-operando (origen y destino)

Tipos de instrucción:

- Aritméticas
- •Lógicas
- Condicionales
- SaltosDesplazamientos



4. Instrucciones aritméticas básicas:

Curso 2008/2009

(ADD, ADC, SUB, SBB, MUL, IMUL, DIV, IDIV, INC, DEC)

SUMA

ADD

Sintaxis: ADD destino, origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - x x x x x

Ejemplos:

ADD ax, bx ADD si, di ADD [0], ax ADD ah, [bx] ADC Con acarreo

Sintaxis: ADC destino, origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF X - - - X X X X X

Ejemplo: Suma de datos de 32 bits

Fuente dx:cx; Destino bx:ax

ADD ax, cx; + 16 LSB, acarreo(si se produce) en

CF. (Flag de Acarreo)

ADC bx, dx ; + 16 bits MSB, a ese resultado +el

acarreo (si existe) producido por la

suma de bx + ax.

Resultado → ax (la parte baja) y en bx

(la parte alta).



4. Instrucciones aritméticas básicas

Curso 2008/2009

(ADD, ADC, SUB, SBB, MUL, IMUL, DIV, IDIV, INC, DEC)

RESTA

SUB

Sintaxis: SUB destino, origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - x x x x x

Ejemplos:

SUB al,bl SUB al, [bp+4] SBB Con acarreo

Sintaxis: SBB destino, origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - x x x x x

Ejemplo: resta dos números de 32 bits

Fuente: DX:CX; Destino: BX:AX

SUB ax,cx ; resta palabra menor peso

SBB bx,dx ; resta con acarreo palabras de mayor

peso



4. Instrucciones aritméticas básicas:

Curso 2008/2009

(ADD, ADC, SUB, SBB, MUL, IMUL, DIV, IDIV, INC, DEC)

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

MUL, IMUL

Sintaxis: MUL/IMUL origen

(*origen* no puede ser operando inmediato)

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - ? ? ? ? x

- 1) AL*origen→Rdo: AH:AL
- 2) AX*origen→Rdo: DX:AX

Ejemplo:

MOV ax, 12

MOV bl, 10

MUL bl

El resultado queda en AH:AL (00:78).

MOV AX,-2 MOV BL,-4 IMUL BL (8) DIV, IDIV

Sintaxis: DIV/IDIV origen

(*origen* no puede ser operando inmediato)

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - ? ? ? ? x

- 1) AL/origen→Rdo: AH:AL
- 2) AX/origen→Rdo: DX:AX

Ejemplo:

MOV ax, 12 MOV bl, 10 DIV bl

El cociente queda en AL (AL=1), y el resto queda en AH(AH=2).



4. Instrucciones aritméticas básicas :

Curso 2008/2009

(ADD, ADC, SUB, SBB, MUL, IMUL, DIV, IDIV, INC, DEC)

INCREMENTO/DECREMENTO

INC

DEC

Sintaxis: INC origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF

X - - - X X X X -

Sintaxis: DEC origen Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF X - - - X X X X -

Ejemplo:

MOV ax, 5 INC ax ; (AX=6).

Ejemplo:

MOV ax, 5

DEC ax ; (AX=4).



5. Instrucciones lógicas básicas:

Curso 2008/2009

NEG, NOT, AND, OR, XOR

NEGACIÓN/COMPLEMENTACIÓN

NEG

NOT

Sintaxis: **NEG** origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF

X - - - X X X X

Sintaxis: NOT origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF

- - - - - - - -

Ejemplo:

MOV ax, 5

NEG ax ; (AX=C2(5)).

Ejemplo:

MOV ax, 5

NOT ax; (AX=C1(5)).



5. Instrucciones lógicas básicas:

Curso 2008/2009

NEG, NOT, AND, OR, XOR

Y-LÓGICO./O-LÓGICO/O-EXCLUSIVA

Sintaxis: AND/OR/XOR origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF 0 - - - x x ? x 0

Ejemplos:

AND ax, bx AND di, 3 OR al, ah OR [di], ch XOR ax, ax Ejemplos Típicos:

• AND para enmascarar parte de una palabra

MOV AX,A190H

AND AX,00FFH

• OR para poner a 1`s:

OR AX,FFFFH

• XOR para poner a cero:

XOR AX,AX



6. Instrucciones de Comparación e Intercambio

Curso 2008/2009

CMP, XCHG

(Intercambio) XCHG

Sintaxis: XCHG destino, origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF

- - - - - - - -

Ejemplo:

XCHG bl,ch XCHG mem_pal,bx CMP (Comparación)

Sintaxis: CMP destino, origen

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF

X - - - X X X X

Ejemplo:

CMP ax, bx CMP bl,30.

Generalmente una comparación es previa a un salto



7. Etiquetas e instrucciones de salto básicas

Curso 2008/2009

JMP, JE, JG, JGE, JL, JLE, JNE, LOOP

Sintaxis: JXX etiqueta Etiqueta: <nombre>:

Salto: Cambia IP y, eventualmente CS

Incondicional

Tipos:

Condicional

· JE (Salto si igual)

(Salta si ZF=1).

· JNE (Salto si distinto)

(Salta si ZF=0)

· JG (Salto si mayor)

(Salta si ZF=0 y SF=OF

· JGE (Salto si mayor o igual)

(Salta si SF=OF)

. JL (Salto si menor)

(Salta si SF=OF)

· JLE (Salto si menor o igual)

(Salta si ZF=1 u OF=1)



7. Etiquetas e instrucciones de salto básicas

Curso 2008/2009

JMP, JE, JG, JGE, JL, JLE, JNE, LOOP

LOOP → salto con autodecremento de contador CX

Equivale a : DEC CX // JNZ etiqueta.

Sintaxis: LOOP etiqueta

Ejemplo:

MOV cx, 15 ; CX=15; N° de iteraciones = 15.

ETIQUETA:

; Acción(es) que forman el cuerpo del bucle.

 \times

LOOP ETIQUETA; CX=CX-1 y salta a ETIQUETA si CX ≠ 0.



8. Instrucciones de desplazamiento de bits

Curso 2008/2009

SHR, SHL, ROR, ROL

DESPLAZAMIENTO

(Derecha)

SHR

Sintaxis: SHL destino, contador

(Izquierda)

Sintaxis: SHR destino, contador

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - x x ? x x

Indicadores:

SHL

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - x x ? x x

Ejemplo:

MOV cl, 2; Desplazar 2 bits ; AL = 1100 1100b, ; CF=0 SHR al, cl; AL = 0011 0011b, ; CF=0 Ejemplo:

MOV cl, 2 ; Desplazar 2 bits ; AL = 1100 1100b, ;CF=0 SHL al, cl ;AL = 0011 0000b, ;CF=1

Dpto: Tecnología de los Computadores y las Comunicaciones Arquitectura y Tecnología de Computadores



8. Instrucciones de desplazamiento de bits:

Curso 2008/2009

SHR, SHL, ROR, ROL

ROTACIÓN

(Derecha)

ROR

ROL (Izquierda)

Sintaxis: ROR destino, contador

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - x x ? x x

Ejemplo:

MOV cl, 2; Desplazar 2 bits ; AL = 1100 1100b, ;CF=0 ROR al, cl; AL = 0011 0011b, ;CF=0 Sintaxis: ROL destino, contador

Indicadores:

OF DF IF TF SF ZF AF PF CF x - - - x x ? x x

Ejemplo:

MOV cl, 2; Desplazar 2 bits ; AL = 1100 1100b, ;CF=0 ROL al, cl; AL = 0011 0011b, ;CF=1