

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086. (Valida para Exámenes)

NOCIONES BASICAS:

a. Registros del sistema.

Registro	Descripción	Tamaño
Datos		
AX	Registro que puede ser utilizado para almacenar en general. También se utiliza en algunas instrucciones específicas, tales como la de multiplicación, división, operaciones de I/O y manejo de caracteres de memoria.	16
BX	Se utiliza cuando se accesa la memoria para contener los valores de direcciones. Al hacer uso de rutinas de manejo de interrupciones, este registro debe contener un valor que se usa para selección de operaciones.	16
CX	Durante la ejecución de un LOOP, el registro contiene el valor del índice de conteo.	16
DX	Registro utilizado para almacenamiento general, y también en operaciones de multiplicación y división.	16
Segmento		
CS	(Segmento de código) Este registro apunta al inicio del segmento donde el programa en ejecución se encuentra situado.	16
DS	(Segmento de datos) Señala el inicio del segmento de datos.	16
SS	(Segmento del stack) Señala el inicio del segmento del stack (pila)	16
ES	(Segmento extra) Señala el inicio del segmento extra.	16
Apuntador		
SP	(Apuntador de pila) Este registro contiene valores de desplazamiento para pila	16
BP	(Apuntador base) Es similar al SP. Algunas instrucciones hacen uso de el con el fin de guardar el valor de desplazamiento.	16
Índice		
SI	(Índice fuente) Contiene la dirección fuente. Las instrucciones que hacen uso de este registro no requieren operandos.	16
DI	(Índice destino) Es la contraparte de SI y contiene la dirección destino para algunas instrucciones.	16

NOTA: Los registros AX, BX, CX, DX pueden ser separados en registros H y L (High & Low)

b. Localidades de memoria

La representación de una localidad de memoria en el lenguaje ensamblador esta definido como sigue:

[Localidad en hexadecimal - xxxxH]
[Registros]

c. Banderas indicadoras de estado (Registro FLAGS)

Índice	Descripción
1	Instrucción inicializada en '1'
0	Instrucción inicializada en '0'
r	Valor depende de resultado de operación
?	Valor indefinido

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

x – Destino

y – Fuente

s – String

c - Conteo

1. INSTRUCCIONES DE DATOS

Transferencia		
Instrucción	Propósito	Comentario
MOV x, y	Transferencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. TO memoria FROM acumulador 2. TO acumulador FROM memoria 3. TO registro-segm FROM memoria/registro 4. TO memoria/segm FROM registro-segm 5. TO registro FROM registro TO registro FROM memoria TO memoria FROM registro 6. TO registro FROM dato inmediato 7. TO memoria FROM dato inmediato
MOVSb	Mueve una cadena de byte	Transfiere cadenas de un byte desde el fuente, direccionamiento por SI, al destino, direccionado por DI.
MOVSw	Mueve una cadena de palabra	Transfiere cadenas de una palabra desde el fuente, direccionado por SI, al destino, direccionado por DI.

Carga		
Instrucción	Propósito	Comentario
LODSb	Carga cadenas de un byte	Transfiere un operando de un byte desde la fuente, cuya dir esta dada por SI, al registro AL y se ajusta SI sumando o restando 1 (dependiendo del estado de DF)
LODSw	Carga cadenas de una palabra	Transfiere un operando de una palabra desde la fuente, cuya dir esta dada por SI, al registro Ax y se ajusta SI sumando o restando 2 (dependiendo del estado de DF)
LAHF	Carga AH con las banderas	Transfiere las banderas SF, ZF, AF, PF, CF en AH de la siguiente manera. El valor X es indeterminado SF ZF X AF X PF X PF
LDS x, y	Carga el registro del segmentos de datos	El operando fuente debe ser palabra doble. La palabra asociada con la dirección más grande es tratada como la dir de segmento que se transfiere a DS. La palabra asociada con la dir menos es la dir del desplazamiento, y se coloca en el registro señalado como destino.
LEA x, y	Carga la dirección efectiva	Coloca en destino la dirección del desplazamiento de fuente. La fuente se ubica en memoria; el destino puede ser apuntador o un registro índice de 16 bits.
LES x, y	Carga el registro del segmento extra	El operando fuente debe ser un operando de doble palabra. El contenido de la palabra con la dir mayor se interpreta como la dir del segmento y se coloca en ES. La palabra asociada a la dir menor es la dir del desplazamiento y se coloca en el registro señalado como destino.

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

STACK (Pila)		
Instrucción	Propósito	Comentario
POP y	POP es una palabra del stack y la coloca en destino	Esta instrucción transfiere una palabra desde la localidad del stack, cuya dirección esta dada por el SP, al operando destino. Una vez hecho esto, se incrementa en dos el registro SP.
POPF	POP las banderas en el stack	Esta instrucción transfiere bits de la palabra en la parte superior del stack hacia el registro de banderas. Una vez hecha la transferencia, se incrementa en 2 del registro SP. $\begin{array}{ccccccc} SF^7 & ZF^6 & -^5 & AF^4 & -^3 & PF^2 & -^1 & CF^0 \\ -_{15} & -_{14} & -_{13} & -_{12} & OF^{11} & DF^{10} & IF^9 & TF^8 \end{array}$
PUSH x	PUSH coloca una palabra en el stack	Primero se decrementa en 2 SP y después se transfiere una palabra desde el operando fuente al stack, donde la dirección de la posición esta dada por SP
PUSHF	PUSH coloca las banderas en el stack	Primero se decrementa en 2 SP y después se transfiere el registro de banderas (en los bits señalados para la instrucción POPF) a la palabra cuya dirección esta dada por SP.

Almacenamiento		
Instrucción	Propósito	Comentario
STOSB	Almacena cadena, byte	Transfiere un byte desde el registro AL a la localidad que apunta DI. DI se incrementa (o decrementa si DF=1) en 1
STOSW	Almacena cadena, word	Transfiere una palabra desde el registro Ax a la localidad que apunta DI. DI se incrementa (o decrementa si DF=1) en 2
SAHF	Almacena el registro AH en el registro de banderas	Transfiere los bits 7,6,4,2 y 0 del registro AH al registro de banderas. Estos bits corresponden a las banderas SF, ZF, AF, PF y CF y aparecen de la siguiente manera: $SF \quad ZF \quad XX \quad AF \quad XX \quad PF \quad XX \quad CF^0$

Manejo de Cadenas		
Instrucción	Propósito	Comentario
REP instrucción	Repite la operación cadena.	Causa que la operación cadena se repita mientras Cx es distinta de 0. Cuando se inicia la repetición, se prueba el estado de la bandera ZF y si este cambia después de la ejecución de una instrucción CMPS o SCAS, la repetición termina. Para este grupo ZF = 1
REPE instrucción	Repite la cadena si es igual	Causa que la operación cadena se repita mientras Cx es distinta de 0. Cuando se inicia la repetición, se prueba el estado de la bandera ZF y si este cambia después de la ejecución de una instrucción CMPS o SCAS, la repetición termina. Para este grupo ZF = 1

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

REPZ instrucción	Repite la cadena si es cero.	Causa que la operación cadena se repita mientras Cx es distinta de 0. Cuando se inicia la repetición, se prueba el estado de la bandera ZF y si este cambia después de la ejecución de una instrucción CMPS o SCAS, la repetición termina. Para este grupo ZF = 1
REPNE instrucción	Repite la cadena si no es igual.	Es idéntica a las anteriores salvo que ZF = 0.
REPZ instrucción	Repite la cadena si no es cero.	Es idéntica a las anteriores salvo que ZF = 0.
SCASB	Busca cadenas de byte	Resta el byte destino cuya dirección es dada por DI, de AL. Afecta el estado de las banderas, pero no regresa el resultado.
SCASW	Busca cadenas de palabra	Resta la palabra destino cuya dirección es dada por DI, de Ax. Afecta el estado de las banderas, pero no regresa el resultado.

I/O		
Instrucción	Propósito	Comentario
IN acumulador, puerto	Entrada de byte o palabra.	Mueve al acumulador el contenido del puerto designado. Este ultimo especificado por datos byte (0-255) o con un numero de puerto en el registro DX
OUT puerto, acumulador	Salida de byte o palabra.	Mueve el contenido del registro acumulador (AL o Ax) al puerto designado. Este ultimo especificado por datos byte (0-255) o por un numero de puerto en el registro DX.

Diversas		
Instrucción	Propósito	Comentario
XCHG x, y	Intercambio	Intercambia el operando fuente (byte o palabra) con el operando destino. Existen dos formas: intercambiar el acumulador con cualquier otro registro o intercambiar un operando memoria/registro con cualquier otro registro.
XLAT x, y	Translación	Se carga Bx con la dirección de inicio de una localidad de memoria, generalmente una tabla. AL contiene el numero de bytes, a partir de la dirección de inicio. El contenido de AL es reemplazado por el byte de la memoria (tabla).

2. INSTRUCCIONES ARITMETICAS

Aritméticas		
Instrucción	Propósito	Comentario
ADC x, y	Adición con acarreo	Lleva a cabo la adición de dos operandos y suma un uno al resultado si la bandera CF esta activada.
ADD x, y	Adición	Efectúa la adición de dos operandos

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

DIV y	División sin signo	División sin signo del numerando entre el división, que se encuentra en el operando fuente. El numerador con bytes esta en AH y AL, mientras que para palabras esta en Ax y Dx. El cociente esta en AL o Ax, y el residuo en AH o Dx.
IDIV y	División de enteros con signo	Lleva a cabo la división con signo utilizando para ello los mismos registros que la instrucción DIV
IMUL y	Multiplicación con signo	Multiplica AL o Ax la fuente y regresa el producto a AL y AH o Ax y Dx.
MUL y	Multiplicación sin signo	Multiplica AL o Ax veces la fuente y regresa el producto en AL y AH o Ax y Dx.
SBB x, y	Substracción con préstamo	Resta los dos operandos y resta el resultado en uno si CF esta activada. El operando fuente siempre se resta del destino.
SUB x, y	Substracción	Resta el operando fuente del destino.

Conteo		
Instrucción	Propósito	Comentario
DEC x	Decrementa destino en uno	Esta instrucción resta 1 a destino y regresa el resultado al operando.
INC x	Incrementa destino en uno	Esta instrucción suma 1 al destino y regresa el resultado al operando.

Corrimiento		
Instrucción	Propósito	Comentario
SAL x, c	Corrimiento aritmético a la izquierda	Desplaza al destino a la izquierda un determinado número de bits, dado por un conteo. Las posiciones vacías se llenan con ceros.
SHL x, c	Corrimiento lógico a la izquierda	Igual que SAL.
SAR x, c	Corrimiento aritmético a la derecha	Desplaza el destino a la derecha un determinado número de bits, dado por un conteo. Las posiciones que quedan vacías se llenan con ceros. El bit de menor orden reemplaza la bandera de acarreo, el cual pierde su estado original.
SHR x, c	Corrimiento lógico a la derecha	Igual que SHR.

Rotación		
Instrucción	Propósito	Comentario
RCL x, c	Rotación a izq incluyendo el acarreo	Rota hacia la izq el operando destino, un numero de bits especificado por conteo. La bandera de acarreo se incluye en esta rotación.

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

RCR x, c	Rotación a der incluyendo el acarreo	Es idéntica a RCL con excepción de que la rotación es a la derecha.
ROL x, c	Rotación a la izquierda	Es similar a RCL solo que el bit de mayor orden pasa primero a ocupar la bandera de acarreo y de ahí a la posición correspondiente de menor orden. La bandera de acarreo se pierde. Se utiliza un corrimiento circular.
ROR x, c	Rotación a la derecha	Similar al ROL solo que a la derecha.

Conversión		
Instrucción	Propósito	Comentario
CWD	Conversión de palabra a palabra doble	Efectúa la extensión del signo de Ax a Dx
CBW	Conversión de bytes a palabras	Lleva a cabo la extensión del signo de AL hacia AH.

ASCII		
Instrucción	Propósito	Comentario
AAA	Ajuste ASCII para la adición	Si el primer nibble de AL es mayor que nueve o si AF = 1 después de efectuada la adición, se suma 6 a AL y 1 a AH. Tanto AF como CF se activan.
AAD	Ajuste ASCII para la división	AH es multiplicado por 10 y sumado a AL. El resultado de las operaciones anteriores se coloca en AL y el AH se hace igual a cero.
AAM	Ajuste ASCII para la multiplicación	AH es reemplazado por el resultado de la división de AL entre 10, mientras que AL es ocupado por el residuo de la división.
AAS	Ajuste ASCII para la sustracción.	Si el primer nibble de AL es mayor que nueve o si AF = 1 después de efectuada la operación de sustracción, se resta 6 al AL y 1 a AH. Tanto AF como CF se activan.

Aritmética Decimal		
Instrucción	Propósito	Comentario
DAA	Ajuste decimal para la adición	Si el primer nibble de AL es mayor que nueve o si AF = 1 después de realizada la adición, se suma seis al contenido de AL y se hace AF = 1. Si AL es mayor que 9F o CF = 1, entonces se suma 60H a AL y se hace CF = 1.
DAS	Ajuste decimal para la sustracción.	Si el primer nibble de AL es mayor que nueve o si AF = 1 después de realizada la sustracción, se resta 60H a AL y se hace CF = 1.

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

Comparación		
Instrucción	Propósito	Comentario
CMP x, y	Compara dos números	Si el resultado de la operación es $ZF = 1$, entonces quiere decir que la comparación es valida. El resultado no se guarda.
CMPSB	Compara byte con byte	Compara dos bytes pero ninguno de los dos operandos se ve afectado. Únicamente la bandera ZF
CMPSW	Compara palabras	Compara dos palabras pero ninguno de los operandos se ve afectado. Únicamente la bandera ZF.

3. INSTRUCCIONES LOGICAS

Lógica		
Instrucción	Propósito	Comentario
AND x, y	AND Lógica	Lleva a cabo la conjunción, bit a bit, de los dos operandos.
NEG x	Genera complemento-2	Esta instrucción genera el complemento a 2 del operando destino.
NOT x	NOT lógico	Lleva a cabo la negación, bit a bit, del operando destino.
OR x, y	OR inclusivo lógico	Efectúa, bit a bit, la disyunción inclusiva lógica de los dos operandos.
TEST x, y	Comparación lógica	Realiza la conjunción, bit a bit, de los dos operandos, pero no proporciona el resultado, solo tiene efecto sobre el estado de banderas.
XOR x, y	OR exclusivo	Efectúa, bit a bit, la disyunción exclusiva lógica de los dos operandos.

4. INSTRUCCIONES DE SALTO

Salto		
Instrucción	Propósito	Comentario
JA etiq-corta	Salta si es igual	Se utiliza junto con las banderas de acarreo y cero. Si cualquiera de las dos o ambas están activas no efectúa el salto. Supóngase que se comparan dos operandos; entonces si el operando destino es mayor que el fuente, $CF = ZF = 0$ y ocurre el salto.
JNBE etiq-corta	Salta si no es igual.	Se utiliza junto con las banderas de acarreo y cero. Si cualquiera de las dos o ambas no están activas no efectúa el salto. Supóngase que se comparan dos operandos; entonces si el operando destino es mayor que el fuente, $CF = ZF = 0$ y ocurre el salto.
JAE (JNB) etiq-corta	Salta si existe un acarreo	Es igual que JA pero solo verifica la bandera de acarreo. La instrucción es de etiqueta corta con operandos sin signo
JB (JNAE) (JC) etiq-corta	Salta si no es igual y existe un acarreo.	Si la bandera de acarreo esta activa, ocurrirá un salto

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

JBE (JNA) etiq-corta	Salta si es igual	Es idéntica a JB solo que también se presenta si la bandera de cero esta activa.
JCXZ etiq-corta	Salta si Cx es cero	Supóngase que una secuencia de instrucciones hace que el registro de conteo Cx se decremente. Cuando Cx es cero, el control se transfiere a la etiqueta corta después de la ejecución de JCXZ.
JE etiq-corta	Salta si es igual	Si la ultima operación activo la bandera ZF entonces se provocara un salto.
JZ etiq-corta	Salta si es cero	Si la ultima operación activo la bandera ZF entonces se provocara un salto.
JG (JNLE) etiq-corta	Salta si es mayor	Si $ZF = 0$ y $SF = 0F$, la instrucción JG genera un salto a la etiqueta corta.
JGE (JNL) etiq-corta	Salta si es mayor o igual	Instrucción similar a JG, pero no considera ZF. Si $SF = 0F$ se genera un salto.
JL (JNGE) etiq-corta	Salta si es menor	Si $SF \neq 0F$, la instrucción JL genera un salto.
JLE (JNG) etiq-corta	Salta si es menor o igual	Si $ZF = 1$ o $SF \neq 0F$, JLE genera un salto.
JMP x	Salto	Salto incondicional y directo
JNC etiq-corta	Salta si no existe acarreo	Si $CF = 0$, la instrucción genera un salto
JNE etiq-corta	Salta si no es igual	Si $ZF = 0$, se genera un salto
JNZ etiq-corta	Salta si no es cero	Si $ZF = 0$, se genera un salto
JNO etiq-corta	Salta si no existe sobre flujo	Si $OF = 0$, la instrucción genera un salto
JNP etiq-corta	Salta si no es paridad par	Si $PF = 0$, la instrucción genera un salto
JPO etiq-corta	Salta si no es paridad impar	Si $PF = 0$, la instrucción genera un salto
JNS etiq-corta	Salta si no hay signo	Si $SF = 0$, la instrucción genera un salto de etiqueta corta.
JO etiq-corta	Salta si existe sobre flujo	Si $OF = 1$, se genera un salto
JP (JPE) etiq-corta	Salta si paridad activada	Si $PF = 1$, se genera un salto
JS etiq-corta	Salta si signo activado	Si $SF = 1$ se produce un salto

5. INSTRUCCIONES DE CONTROL

LOOP		
Instrucción	Propósito	Comentario
LOOP etiq-corta	Loop hasta que termina el conteo	La instrucción decrementa Cx en 1, y transfiere el control a la etiqueta corta si $Cx \neq 0$.
LOOPE etiq-corta	Loop si es igual.	La instrucción decrementa Cx en 1. Si $Cx \neq 0$ y $ZF = 1$, entonces el control se transfiere a la etiqueta corta.
LOOPZ etiq-corta	Loop si es cero.	La instrucción decrementa Cx en 1. Si $Cx \neq 0$ y $ZF = 1$, entonces el control se transfiere a la etiqueta corta.
LOOPNE etiq-corta	Loop si no es igual.	Es opuesta a LOOPE. Decrementa Cx en 1 y transfiere el control si $Cx \neq 0$ y $ZF = 0$.
LOOPNZ etiq-corta	Loop si no es cero.	Es opuesta a LOOPE. Decrementa Cx en 1 y transfiere el control si $Cx \neq 0$ y $ZF = 0$.

Afectan las Banderas		
Instrucción	Propósito	Comentario
CLC	Limpia acarreo	Pone en cero el estado de la bandera de acarreo.
CLD	Limpia dirección	Pone en cero el estado de la bandera de dirección.
CLI	Limpia interrupción (deshabilita)	Borra (pone en cero) el estado de la bandera IF y, en consecuencia, deshabilita todas las interrupciones enmascarables. Las interrupciones enmascarables son aquellas que son inhibidas cuando $IF = 0$.
CMC	Complementa acarreo	Complementa el estado de CF; si $CF = 0$, entonces se pone en 1 y si $CF = 1$ entonces se pone en cero.
STC	Activa acarreo	Pone CF en 1.
STD	Activa dirección	Pone DF en 1.
STI	Activa interrupción (habilita)	Activa IF, lo que habilita las interrupciones externas enmascarables después de la siguiente instrucción.

Procedimiento y Control		
Instrucción	Propósito	Comentario
CALL etiq	Llamada a procedimiento	Llama un procedimiento (etiqueta) y salva en stack al apuntador de instrucciones. Si la llamada es entre segmentos, entonces primero se guarda en stack el contenido de registro Cs.
RET	Regreso de procedimiento	Regresa el control a la dirección guardada en el stack como consecuencia de la instrucción CALL.

SET DE INSTRUCCIONES DEL 8086

NOP	No operación	No genera operación alguna. Se puede utilizar para generar retardos, ya que su duración es de un ciclo de reloj. Por otra parte puede ocuparse como terminación de macros.
HLT	Detiene la ejecución del programa	Se puede interrumpir el sistema de tres formas: con una interrupción, por reiniciar del hardware y durante una operación DMA. Normalmente esta instrucción aparece cuando se realiza una interrupción.

6. INSTRUCCIONES DE INTERRUPCION

Procedimiento y Control		
Instrucción	Propósito	Comentario
INT	Interrupción por software	Existe 255 disponibles. Cada instrucción tiene un operador numérico mismo que tiene su apartado de memoria.
INTO	Interrupción por overflow	Es una condición que prueba la bandera de sobre flujo. No realiza ninguna operación esta interrupción. Si $OV = 0$ y se ejecuta una INTO, una interrupción ocurrirá vía vector 4.
INT3	Interrupción por software	Es utilizado como un punto flotante dentro del software para poder detenerlo. Es llamado comúnmente breakpoint. Ocurre cuando cualquier interrupción por software, pero su longitud solo es de 1 byte. Ayudan a debuguear.
RET	Retorno de interrupción.	Retorna de una llamada de interrupción. No ajusta valores de ninguna especie.
IRET	Retorno de Interrupción.	Solo se usa para avisar que la llamada de interrupción ha sido atendida. Contrario a RET, esta instrucción reajusta toda la información que estaba antes de la interrupción.