



Instrucciones FPU

Artiméticas

FCHS	Cambiar signo
FADD	Sumar el origen al destino
FSUB	Restar el origen del destino
FSUBR	Restar el destino del origen
FMUL	Multiplicar el origen por el destino
FDIV	Dividir el destino entre el origen
FDIVR	Dividir el origen entre el destino

Sufijo P

- Las instrucciones aritméticas aceptan el sufijo P, lo que hace que la instrucción al ejecutarse haga un pop sobre el valor de ST(0) después de realizar la operación
- MASM soporta el siguiente formato
 - FADDP ST(i),ST(0) ; el resultado queda en el registro ST(i)

`faddp st(1), st(0)`

Antes:

ST(1)

234.56

ST(0)

10.1

Después:

ST(0)

244.66

Prefijo FI

- Al igual que el sufijo P, el prefijo FI se puede agregar a todas las operaciones aritméticas y convierte el operando de origen al formato de punto flotante y precisión doble extendida, antes de realizar la operación con e ST(0)

FCHS y FABS

- FCHS (cambiar signo)
 - invierte el signo del valor de punto flotante en ST(0).
- FABS (valor absoluto)
 - borra el signo del número en ST(0) para crear su valor absoluto

Otras operaciones relacionadas con aritmética

FSQRT (raíz cuadrada),

FSCALE (escala un número),

FPREM/FPREM1 (encuentra residuo parcial),

FRNDINT (redondea a entero),

FXTRACT (extrae exponente y mantisa),

Operaciones trascendentales

FPTAN (tangente parcial)

FPATAN (arcotangente parcial),

FSIN (seno)

FCOS (coseno),

FSINCOS (seno y coseno)

F2XM1 ($2^X - 1$),

FYL2X ($Y \log_2 X$)

FYL2XP1 ($Y \log_2 (X + 1)$).

Comparaciones FCMP

Instrucción	Descripción
FCOM	Compara ST(0) con ST(1)
FCOM <i>m32pf</i>	Compara ST(0) con <i>m32pf</i>
FCOM <i>m64pf</i>	Compara ST(0) con <i>m64pf</i>
FCOM ST(<i>i</i>)	Compara ST(0) con ST(<i>i</i>)

FCOMP

La instrucción FCOMP lleva a cabo las mismas operaciones con los mismos tipos de operandos, y termina sacando a ST(0) de la pila.

La instrucción FCOMPP es igual que FCOMP, sólo que saca de la pila una vez más a ST(0).

Códigos de condición

Condición	C3 (bandera Cero)	C2 (bandera Paridad)	C0 (bandera Acarreo)	Salto condicional a utilizar
$ST(0) > SRC$	0	0	0	JA, JNBE
$ST(0) < SRC$	0	0	1	JB, JNAE
$ST(0) = SRC$	1	0	0	JE, JZ
Sin orden ^a	1	1	1	(Ninguno)

^a Si se genera una excepción de operando aritmético inválido (debido a operandos inválidos) y la excepción está enmascarada, C3, C2 y C0 se establecen de acuerdo con la fila marcada *Sin orden*.

Como saltar después de una comparación

- Para lograrlo se requiere:
 - 1) Usar la instrucción FNSTSW para mover la palabra de estado de la FPU hacia AX.
 - 2) Usar la instrucción SAHF para copiar AH al registro FLAGS.

FCOMI

La familia P6 de Intel incorporó la instrucción FCOMI

- Compara los valores de punto flotante y activa las banderas Cero, Paridad y Acarreo de manera directa
- Sintaxis:
 - FCOMI ST(0),ST(*i*)

La instrucción FCOMI no acepta operandos de memoria

Comparación de igualdad

- No se debe comparar la igualdad entre valores de punto flotante debido a los errores de redondeo que ocurren durante los cálculos.
- Forma correcta:
 - Tomar el valor absoluto de su diferencia, $|x - y|$, y
 - compararlo con un valor pequeño definido por el usuario, llamado *épsilon*

Ejemplo

```
.data
epsilon REAL8 1.0E-12
val2 REAL8 0.0 ; valor a comparar
val3 REAL8 1.001E-13 ; se considera igual a val2

.code
; if( val2 == val3 ), mostrar "Los valores son iguales".
    fld    epsilon
    fld    val2
    fsub    val3
    fabs
    fcomi   ST(0),ST(1)
    ja      saltar
    mWrite <"Los valores son iguales",0dh,0ah>
saltar:
```

Valores BCD y Enteros

- Las instrucciones que me permiten cargar valores enteros y en BCD a la pila de la FPU son:
 - FILD y FBLD