

Preliminares

Ejercicio

Describe en sus palabras las funciones de las siguientes aplicaciones:

- Compilador
- Ensamblador
- Linker

- **Compilador:** Toma código en un lenguaje de alto nivel y lo transforma a código ensamblador de alguna arquitectura.
- **Ensamblador:** Toma código en lenguaje ensamblador y lo traduce a código de máquina, generando un archivo objeto. Resuelve nombres, simbólicos y traduce los mnemónicos.
- **Linker:** Toma varios archivos objeto y los transforma en un ejecutable.

Preliminares

Ejercicio

Muestre cómo se almacenan en memoria los siguientes datos en procesadores Big-Endian y Little-Endian:

DB 12h	DD 12345678h
DB 12h, 34h	DD 12345678h, 9ABCDEF1h
DW 1234h	DQ 123456789ABCDEF1h
DW 1234h, 5678h	DB '1234'

DB, DW, DD, DQ: Pseudo-instrucciones del ensamblador, indican cómo definir datos en el archivo objeto.

NO se ejecutan por la CPU, las interpreta el ensamblador.

Big Endian:

el byte más significativo en la posición de memoria menos significativa.

Little Endian:

el byte más significativo en la posición de memoria más significativa.

Preliminares

Caso	Memoria →	-- ++
DB 12h	big endian	.. 12 ..
	little endian	.. 12 ..
DB 12h, 34h	big endian	.. 12 34 ..
	little endian	.. 12 34 ..
DW 1234h	big endian	.. 12 34 ..
	little endian	.. 34 12 ..
DW 1234h, 5678h	big endian	.. 12 34 56 78 ..
	little endian	.. 34 12 78 56 ..
DD 12345678h	big endian	.. 12 34 56 78 ..
	little endian	.. 78 56 34 12 ..
DD 12345678h, 9ABCDEF1h	big endian	.. 12 34 56 78 9A BC DE F1 ..
	little endian	.. 78 56 34 12 F1 DE BC 9A ..
DQ 123456789ABCDEF1h	big endian	.. 12 34 56 78 9A BC DE F1 ..
	little endian	.. F1 DE BC 9A 78 56 34 12 ..
DB '1234'	big endian	.. 31 32 33 34 ..
	little endian	.. 31 32 33 34 ..

Preliminares

Ejercicio

¿Cuál es el rango de representación de los números enteros sin signo con 8, 16 y 32 bits de precisión? ¿Cuál es el rango de representación de los números enteros en complemento a dos con 8, 16 y 32 bits de precisión?

Sin signo	0	a	$2^n - 1$
Con signo	-2^{n-1}	a	$2^{n-1} - 1$

	Sin signo	Con signo
8	0 a 255	-128 a 127
16	0 a 65535	-32768 a 32767
32	0 a 4294967295	-2147483648 a 2147483647

Preliminares

Ejercicio

Expresa los números -123 y 123 en notación complemento a dos con 8 bits de precisión y realice la suma de estos dos números bit a bit. Luego, expresa los números 133 y 123 en notación binaria con 8 bits de precisión (notación sin signo), y realice la suma de estos dos números bit a bit. ¿Qué conclusión puede sacar al observar el resultados de ambas operaciones?

$$\begin{array}{r} 123 = 01111011 \\ -123 = 10000101 \\ \hline 100000000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123 = 01111011 \\ 133 = 10000101 \\ \hline 100000000 \end{array}$$

Esa es la razón por la cual no hay dos ADD/SUB, sino uno solo tanto para números con signo como sin signo.

Es responsabilidad del programador saber con qué tipo de números se está operando, y prestar atención a los flags correctos.

Preliminares

Ejercicio

Explique qué indican y cuándo se setean los flags de paridad (PF), de cero (ZF) y de signo (SF). Explique las diferencias entre el flag de carry (CF) y el flag de overflow (OF).

Importante:

Los flags se setean dependiendo de la operación. La interpretación depende del programador.

CF = 1	Bit más significativo en la suma. En la resta si hay <i>borrow</i> .
CF = 0	cualquier otro caso
OF = 1	Si hay overflow (el resultado esta fuera de la representación)
OF = 0	cualquier otro caso
PF = 1	Si el byte menos significativo tiene un número par de 1s
PF = 0	cualquier otro caso
SF = 1	Si el bit más significativo es 1
SF = 0	cualquier otro caso
ZF = 1	Si el resultado es cero
ZF = 0	cualquier otro caso

Preliminares

Ejercicio

Indique cuáles son las condiciones para que se activen las siguientes instrucciones de salto: JA, JAE, JB, JBE, JE, JG, JGE, JL, JLE y JZ.

Inst.	Condición		Interpretación
JA	CF=0 and ZF=0	Above	Mayor (sin signo)
JAE	CF=0	Above or Equal	Mayor o Igual (sin signo)
JB	CF=1	Below	Menor (sin signo)
JBE	CF=1 or ZF=1	Below or Equal	Menor o Igual (sin signo)
JE	ZF=1	Equal	Igual
JG	ZF=0 and SF=OF	Greater (signed)	Mayor (con Signo)
JGE	SF=OF	Greater or Equal (signed)	Mayor o Igual (con Signo)
JL	SF != OF	Less (signed)	Menor (con Signo)
JLE	ZF=1 or SF != OF	Less or Equal (signed)	Menor o Igual (con Signo)
JZ	ZF=1	Zero	Cero

Instrucciones y Registros

Operaciones

ADD, SUB, MOV, SHL, JMP ... (ver manual)

Registros

8 bits: AL BL CL DL DIL SIL BPL SPL R8B ... R15B

16 bits: AX BX CX DX DI SI BP SP R8W ... R15W

32 bits: EAX EBX ECX EDX EDI ESI EBP ESP R8D ... R15D

64 bits: RAX RBX RCX RDX RSI RDI RBP RSP R8 ... R15

128 bits: XMM0, ... , XMM15

Direccionamiento

$$\left[\frac{\text{Base}}{\text{RAX}} + \left(\frac{\text{Index}}{\text{RAX}} * \frac{\text{Scale}}{1} \right) + \frac{\text{Displacement}}{\text{Cte. 32 bits}} \right]$$

...	...	2
R15	R15	4
	(NORSP)	8