Universidad Europea del Atlántico

Loyda Leticia Alas Castaneda
loyda.alas@uneatlantico.es

Tecnología y Estructura de Ordenadores

Tema 11 y 12

Arquitecturas IA-32 e IA-64

Características de IA-32

- La arquitectura de una CPU de 32 bits es un adjetivo empleado para describir enteros, dirección de memoria y unidades de datos, en general; que comprenden hasta 32 bits o en su defecto, cuatro octetos.
- Desde un inicio, los sistemas operativos de 32 bits utilizaban Windows 95.
- Soporta un total de 4 GB de memoria RAM y esto se puede extender hasta 64 GB, dependiendo del procesador que emplee el ordenador.
- A partir del año 1982, se evidenció que los CPU de 32 bits presentaban la capacidad de aumentar el rendimiento del sistema.
- Se conoce que el rango de valores naturales que se pueden almacenar en 32 bits, van desde 0 hasta 4.294.967.295.
- Los buses de datos y de direcciones son más anchos que 32 bits, a pesar de que éstas se almacenen internamente en el procesador como cantidades de 32 bits.

Características de IA-64

- Generalmente, la arquitectura de computadora de 64 bits comprende unidades de datos que llegan hasta los 24 bits o, en su defecto, ocho octetos de ancho en total.
- Los procesadores de 64 bits tienen alrededor de una década en el mercado, siendo introducidos masivamente en los ordenadores. Ya que, desde 1960, han existido en las supercomputadoras.
- En cuanto a la seguridad y agilidad, esta tecnología es la mejor que existe, hasta el momento.
- Este tipo de procesadores presentan la capacidad de direccionar teóricamente hasta 16 exabytes de memoria.
- Permite aprovechar un máximo de 192 GB, es decir, 48 veces más de lo que es capaz de soportar un CPU de 32 bits.

Diferencias

- En vista de que, los procesadores de 32 bits no muestran tanta capacidad, con respecto a esta particularidad, a diferencia de los de 64 bits.
- Si, posees un PC de 8 o 16 GB de RAM, un sistema operativo de 32 bits únicamente será capaz de aprovechar un máximo de 4 GB. Lo cual, puede influir al momento de abrir cierta cantidad de aplicaciones al mismo tiempo.
- CPU de 64 bits son mucho mejores, cuanto se trata de la capacidad de gestionar la memoria RAM de un equipo. Por ello, si eres de los usuarios que emplea su computador apegado directamente a la multifunción, lo mejor es que uses un procesador de 64.
- Más allá de instalar mucha más memoria RAM en el sistema, los procesadores de 64 bits también exhiben un uso más eficiente de dicha RAM.
- La eficacia durante los procesos, la CPU de 32 bits no es la más óptima y, por el contrario, la de 64 bits si lo es.
- Cuando se habla de una mayor velocidad, no significa que las aplicaciones instaladas en el equipo de 64 bits sean siempre las más rápidas, ya que esto depende de la forma de funcionar, las exigencias de cada aplicación y del estado del sistema en su momento.

Set de Instrucciones Intel

Set de Instrucciones Intel

Introducción

Se realizará una introducción al set de instrucciones de Intel. Se examinarán las operaciones básicas y sobre todo aquellas que tienen relación directa con las estructuras de los lenguajes de alto nivel.

Lenguaje ensamblador y Lenguaje Máquina

Se denomina lenguaje máquina a los valores numéricos que la parte física de la computadora o hardware es capaz de interpretar.

Para los humanos es más difícil de lidiar y nada eficiente.

Se ideó el lenguaje ensamblador identificando las operaciones con un texto comprensible llamado nemotécnico

Set de Instrucciones Intel

Lenguaje ensamblador y Lenguaje Máquina

Para realizar una operación de suma o resta, el procesador lo codifica con un número determinado, en ensamblador se determina con add y subs.

Set de Instrucciones Intel

Lenguaje ensamblador

Set de Instrucciones Intel

Lenguaje ensamblador

Set de Instrucciones Intel

Lenguaje ensamblador

Simulador:

http://schweigi.github.io/assembler-simulator/index.html

Set de Instrucciones Intel

Modos de direccionamiento

Inmediato

El operando está en la misma instrucción.

ADD reg, constant

Add A, 5, reg,

Set de Instrucciones Intel

Modos de direccionamiento

Directo

La instrucción contiene la dirección donde está el operando.

Absoluto: **El operando se aloja en memoria**
Mediante registro: **El operando se aloja en un registro**

Set de Instrucciones Intel

Juegos de instrucciones

label: **instruction operands** ; Comment

Set de Instrucciones Intel

Juegos de instrucciones

Constantes:

Decimal: **200**
Decimal: **200d**
Hex: **0xA4**
Octal: **0o48**
Binary: **101b**
Character: **'A'**
String: **"Hello World!"**

Set de Instrucciones Intel

Juegos de instrucciones

Constantes:

Registros de propósito general: **A, B, C, D**
Registro puntero de Pila: **Stack pointer register: SP**
Registro puntero de Instrucción: **IP**

Set de Instrucciones Intel

Copiar un valor

Copiar el valor desde origen a destino

```
MOV reg, reg
MOV reg, address
MOV reg, constant
MOV address, reg
MOV address, constant
```

Set de Instrucciones Intel

Definición de variable / Constante

```
DB constant
```

Set de Instrucciones Intel

Sumar / Restar

Sumar o Restar dos números (afecta a Zero y Carry Flag)

```
ADD reg, reg
ADD reg, address
ADD reg, constant
SUB reg, reg
SUB reg, address
SUB reg, constant
```

Set de Instrucciones Intel

Incrementar / Decrementar

Incrementa o decrementa un registro en una unidad (afecta a Zero y Carry Flag)

```
INC reg
DEC reg
```

Set de Instrucciones Intel

Multiplicación / División

Multiplica o divide el registro A entre el valor dado.

(afecta a Zero y Carry Flag)

- MUL reg
- MUL address
- MUL constant
- DIV reg
- DIV address
- DIV constant

Multiplicación / División

Multiplica o divide el registro A entre el valor dado.

(afecta a Zero y Carry Flag)

- Operaciones lógicas (afecta a Zero y Carry Flag)
- AND reg, reg
- AND reg, address
- AND reg, constant
- OR reg, reg
- OR reg, address
- OR reg, constant
- XOR reg, reg
- XOR reg, address
- XOR reg, constant
- NOT reg

Set de Instrucciones Intel

Registros de desplazamiento

Desplazamiento aritmético (afecta a Zero y Carry Flag)

- SHL reg, reg
- SHL reg, address
- SHL reg, constant
- SHR reg, reg
- SHR reg, address
- SHR reg, constant

Set de Instrucciones Intel

Comparaciones

Compara dos valores y activa el Flag Zero si son iguales. Se usa esta instrucción conjuntamente con la de salto.

- CMP reg, reg
- CMP reg, address
- CMP reg, constant

Set de Instrucciones Intel

Salto incondicional

Realiza un salto incondicional a otro punto de memoria definida.

- jmp address

Set de Instrucciones Intel

Salto Condicional

Instruction	Description	Condition	Alternatives
JC	Jump if carry	Carry = TRUE	JB, JNAE
JNC	Jump if no carry	Carry = FALSE	JNB, JAE
JZ	Jump if zero	Zero = TRUE	JB, JE
JNZ	Jump if no zero	Zero = FALSE	JNE
JA	>	Carry = FALSE && Zero = FALSE	JNBE
JNBE	not <=	Carry = FALSE && Zero = FALSE	JA
JAE	>=	Carry = FALSE	JNC, JNB
JNB	not <	Carry = FALSE	JNC, JAE
JB	<	Carry = TRUE	JC, JNAE
JNAE	not >=	Carry = TRUE	JC, JB
JBE	<=	C = TRUE or Z = TRUE	JNA
JNA	not >	C = TRUE or Z = TRUE	JBE
JE	=	Z = TRUE	JZ
JNE	!=	Z = FALSE	JNZ

Llamada a subrutina

- CALL address

Salida de subrutina

- RET

Apilar

- POP reg

Desapilar

- PUSH reg
- PUSH address
- PUSH constant

Para la ejecución del programa

- HLT

Set de Instrucciones Intel

Ejemplo Hola Mundo!

```
                JMP start
hello:      DB "HW!" ; Variable
                DB 0 ; String terminator
start:
                MOV C, hello ; Point to var
                MOV D, 232 ; Point to output
                MOV B, 0
loop:
                MOV A, [C] ; Get char from var
                MOV [D], A ; Write to output
                INC C
                INC D
                CMP B, [C] ; Check if end
                JNZ loop ; jump if not
                HLT
```

Z=

Ca=

A= ‘H’

B= 0

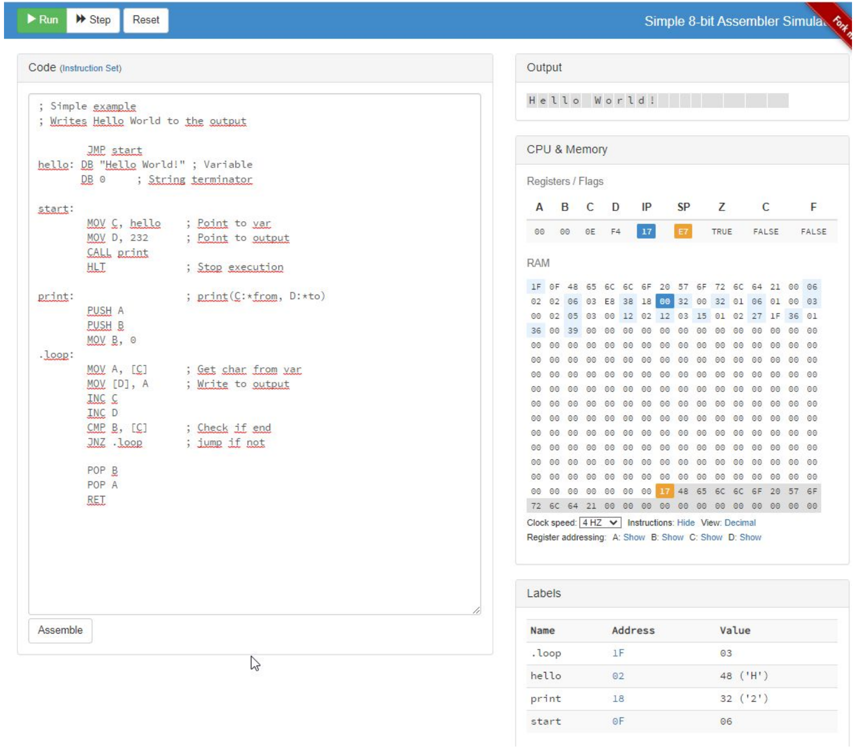
C= 34

D= 232

34	H
35	W
36	!
37	0
...	...
232	‘H’
233	
234	

Set de Instrucciones Intel

Lenguaje Ensamblador



Set de Instrucciones Intel

Lenguaje Ensamblador

```
                jmp start
mibyte1: DB 1
mibyte2: DB 2
iguales: DB "0";
distintos: DB "1"

start:

                MOV C, [mibyte1]
                CMP C, [mibyte2]
                jz soniguales
                mov a, [distintos]
                jmp escribir
soniguales:
                mov a, [iguales]

escribir:
                MOV D, 232 ; Point to output
                mov [D], a
                inc D


     HLT        ; Stop execution
```

Loyda Alas

loyda.alas@uneatlantico.es

www.linkedin.com/in/loyda-alas