



Arquitectura de Computadoras

Práctica

Lic. Mario Martin Sbarbaro

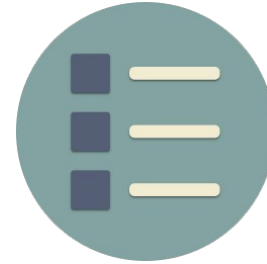
sbarbaro.martin@uader.edu.ar



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Agenda

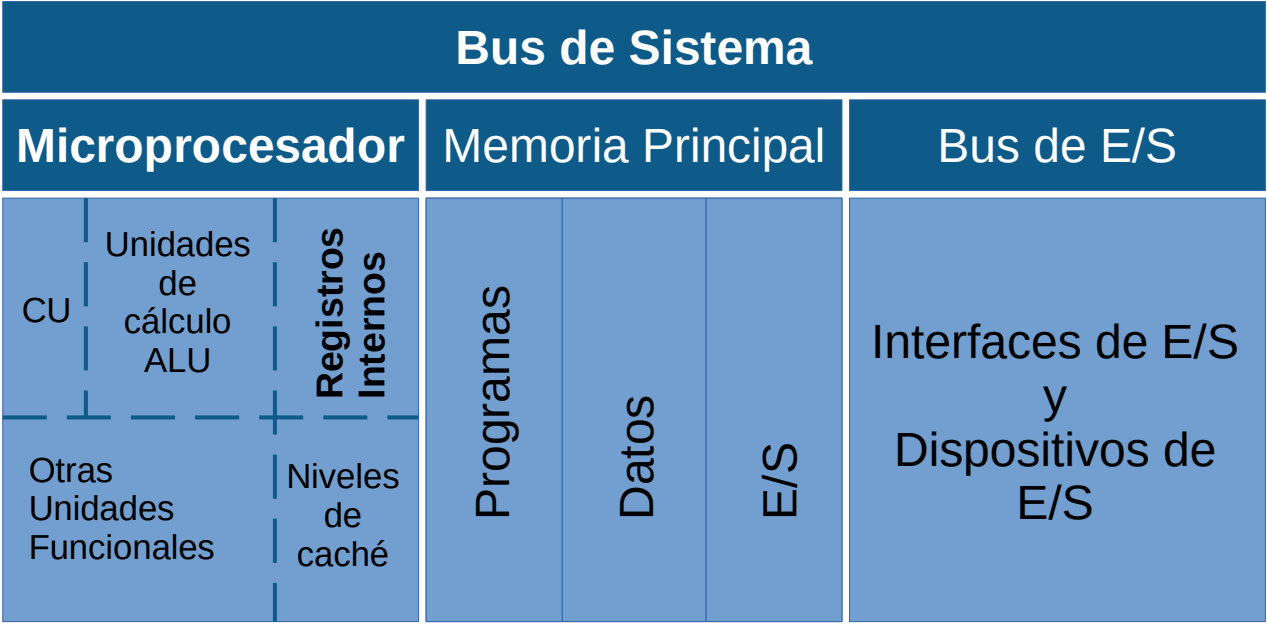
- Esquema de una computadora
- Registros internos
- Emulador x86 y sistema operativo DOS
- Depurador en línea de comando
- Comandos del DEBUG



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Esquema de una computadora

Basada en un microprocesador



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Registros internos

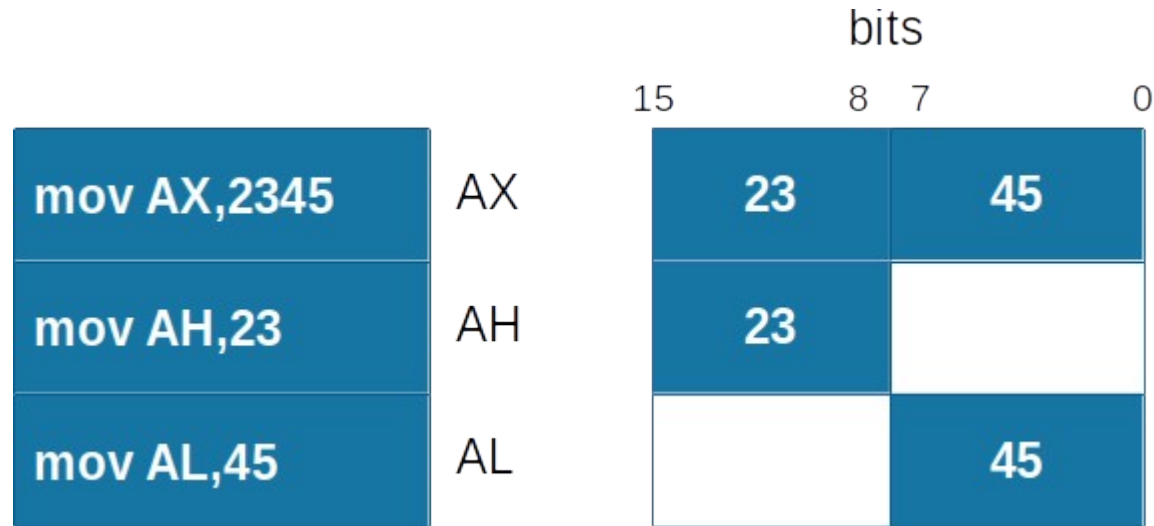
Registros generales de un x86

bits		
15	8 7	0
AH	AL	AX (Registro Acumulador) Se utiliza en operaciones E/S y de cadenas.
BH	BL	BX (Registro Base). Se utiliza como registro base para el direccionamiento.
CH	CL	CX (Registro Contador). Se utiliza en bucles, iteraciones, desplazamientos y rotaciones.
DH	DL	DX (Registro para Datos). Se utiliza para almacenar datos y direcciones de puertos.

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Registros internos ...

Registros generales de un x86



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Registros internos ...

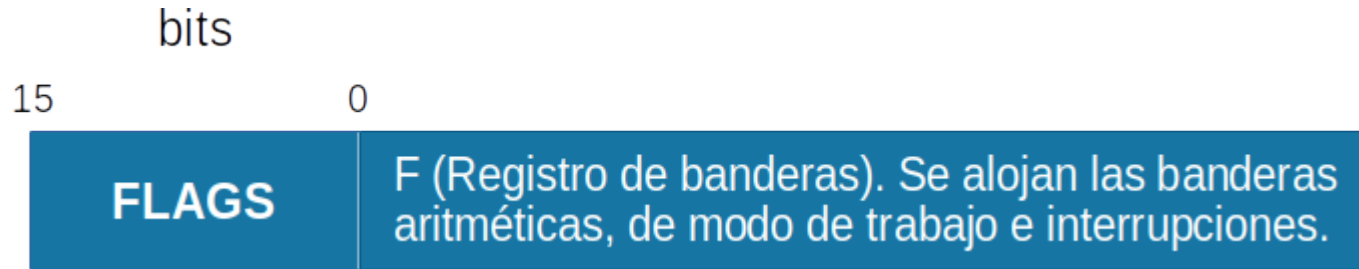
Registros punteros

bits	
15	0
IP	IP (Registro Puntero de Instrucción).
SP	SP (Registro Puntero de Pila). Modo de direccionamiento a la pila.
BP	BP (Registro Base para Pila). Modo de direccionamiento base a la pila.
SI	SI (Registro Índice Fuente). Modo de direccionamiento indexado.
DI	DI (Registro Índice Destino). Modo de direccionamiento indexado.

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Registros internos ...

Registro de estado



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Registros internos ...

Registros de segmentos

bits	
15	0
CS	CS (Registro de base de segmento de código).
SS	SS (Registro de base de segmento de pila).
DS	DS (Registro de base de segmento de datos).
ES	ES (Registro de base de segmento extra de datos).

Emulador x86 y sistema operativo DOS

DOSBox

DOSBox es un **emulador de DOS** que utiliza la biblioteca SDL, lo que hace que sea muy fácil de portar a diferentes plataformas. DOSBox ya ha sido portado a muchas plataformas diferentes, como Windows, Linux, MacOS X, entre otros sistemas.

DOSBox también **emula CPU:286/386 modo real/modo protegido**, Directory FileSystem/XMS/EMS, gráficos Tandy/Hercules/CGA/EGA/VGA/VESA y una tarjeta SoundBlaster/Gravis Ultra Sound para una excelente compatibilidad de sonido.

Con la ayuda de DOSBox, puedes ejecutar muchos programas que no se ejecutan en tu nueva computadora!

DOSBox es de código abierto.

<https://www.dosbox.com/information.php?page=0>



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Emulador x86 y sistema operativo DOS ...

Instalación del DOSBox

El proceso de instalación es muy sencillo, ya sea para sistemas operativos Windows o GNU/Linux (`# apt install dosbox`). A continuación la URL de descarga para distintas plataformas:

<https://www.dosbox.com/download.php?main=1>.



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Emulador x86 y sistema operativo DOS ...

Configuración del DOSBox

Respecto de la configuración, podemos modificar algunas opciones para personalizar nuestro entorno de trabajo, por ejemplo el mapa del teclado y el montado de unidades de discos. Dependiendo el sistema operativo, el archivo de configuración puede estar en *C:\Users\Martin\AppData\Local\DOSBox\dosbox-0.74-3.conf* o en */home/martin/.dosbox/dosbox-0.74-3.conf*.



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Emulador x86 y sistema operativo DOS ...

Configuración del DOSBox

Dentro del archivo **dosbox-0.74-3.conf**, podemos modificar las siguientes opciones:

- En la sección **[dos]**, la opción **keyboardlayout** se le asigna el valor **es**.
- En la sección **[autoexec]**, se agrega una linea que permita montar un directorio del sistema como unidad en DOSBox, por ejemplo, **MOUNT C C:\AC2023**.
- En la sección **[sdl]**, la opción **windowresolution** se le asigna el valor **1024x768** y a la opción **output** el valor **ddraw**.

Para GNU/Linux, a la opción **output** le corresponde el valor **opengl**.



Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Depurador en línea de comando

El programa DEBUG.EXE

Hasta el sistema operativo Windows XP, se puede encontrar el programa debug.exe, que es utilizado para probar y depurar programas ejecutables. Por lo tanto, el debug permite desplegar el código de un programa y sus datos en formato hexadecimal. Para llevar a cabo las prácticas con el emulador x86 (DOSBox), debemos copiar el programa debug.exe a una carpeta que luego debemos montar en la configuración dentro de la sección autoexec.

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Comandos del DEBUG

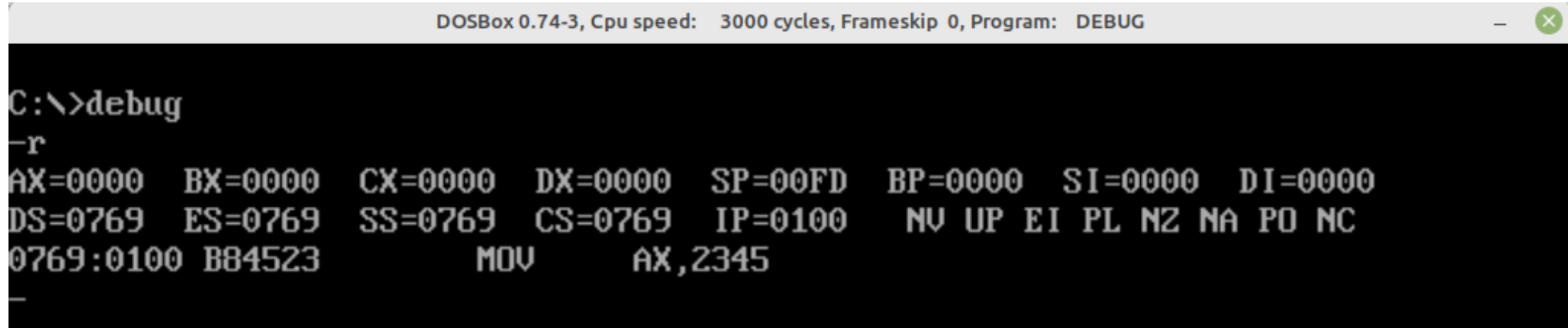
Listado de algunos comandos del DEBUG

- A.** Ensamblar instrucciones simbólicas y pasarlas a código máquina.
- D.** Mostrar el contenido de un área de memoria.
- E.** Introducir datos en la memoria, iniciando en una ubicación específica.
- Q.** Salir del programa debug.
- R.** Mostrar el contenido de uno o más registros.
- T.** Rastrear la ejecución de un programa.
- U.** Desensamblar código máquina y pasarlo a código simbólico.

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Comandos del DEBUG ...

Comando R del programa DEBUG



```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DEBUG

C:\>debug
-r
AX=0000  BX=0000  CX=0000  DX=0000  SP=00FD  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=0769  ES=0769  SS=0769  CS=0769  IP=0100  NV UP EI PL NZ NA PO NC
0769:0100 B84523      MOV     AX,2345
-
```

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Comandos del DEBUG ...

Comando A del programa DEBUG

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DEBUG

C:\>debug
-a 100
0769:0100 mov ax,2345
0769:0103 mov bx,3456
0769:0106 mov ch,1
0769:0108 mov cl,2
0769:010A mov dx,8
0769:010D
_
```


Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Comandos del DEBUG ...

Comando D del programa DEBUG

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DEBUG

C:\>debug
-d 100
0769:0100  BB 45 23 BB 56 34 B5 01-B1 02 BA 08 00 00 00 00  .E#.U4.....
0769:0110  18 0C FE 0C 18 00 00 00-00 00 00 00 34 00 58 07  .....4.X.
0769:0120  FE 60 30 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 C0 C0 C0  . 0.....
0769:0130  FE 00 00 00 00 00 00 00-00 00 28 6C FE 6C 28 00  .....(1.1(
0769:0140  00 00 00 00 00 00 00 00 10-38 38 7C 7C FE FE 00 00  .....88||....
0769:0150  00 00 00 00 00 FE FE 7C-7C 38 38 10 00 00 00 00  .....||88....
0769:0160  00 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00  .....
0769:0170  18 3C 3C 3C 18 18 00 18-18 00 00 00 66 66 66 24  .<<<.....fff$
_
```

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Comandos del DEBUG ...

Comando U del programa DEBUG

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DEBUG

C:\>debug
-u 100
0769:0100 B84523      MOV     AX,2345
0769:0103 BB5634      MOV     BX,3456
0769:0106 B501       MOV     CH,01
0769:0108 B102       MOV     CL,02
0769:010A BA0800      MOV     DX,0008
```

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Comandos del DEBUG ...

Comando Q del programa DEBUG



The screenshot shows a DOSBox window with a title bar that reads "DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX". The main area is a black command prompt window. The text "C:\>debug" is entered on the first line. On the second line, a cursor is visible after the command. On the third line, the prompt "C:\>" is shown again, indicating the command has been executed.

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX  
C:\>debug  
-q  
C:\>
```

Práctica – Arquitectura de Computadoras – Lic. en Sistemas de Inf. (LSI)

Bibliografía obligatoria y complementaria

Bibliografía utilizada en la clase 2

- Quiroga, P. (2010). *Arquitectura de computadoras* (1a ed.). Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.



UADER | FCyT



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).