

Informática
Universidad de Zaragoza



Estructura de una computadora



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



¡Empecemos!

TICK
TOIO
TOIO
TOIO

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón
Dr. F. J. S. A.



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final
 - > Procesamiento paralelo



Dr. F. J. Serón



Índice

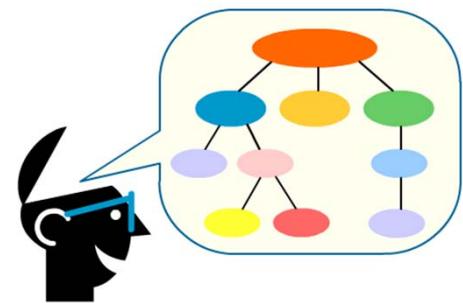
- ◆ Estructura de una computadora
 - > **¿Qué significa estructura?** ←
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final





¿Qué significa estructura?

- ◆ La estructura es la disposición y orden de las partes dentro de un todo.
- ◆ También puede entenderse como un sistema de conceptos coherentes enlazados, cuyo objetivo es precisar la esencia del objeto de estudio.



Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



¿Qué es una computadora? (definición inicial)

- ◆ Una **computadora** (del latín *computare* -calcular-), también denominada **ordenador** o **computador**, es una máquina electrónica que recibe y procesa datos para convertirlos en información útil. La información puede ser entonces utilizada, reinterpretada, copiada, transferida, o retransmitida a otra(s) persona(s), computadora(s) o componente(s) electrónico(s) local o remotamente usando diferentes sistemas de telecomunicación, pudiendo ser grabada, salvada o almacenada en algún tipo de dispositivo o unidad de almacenamiento.

- ◆ Su estructura se puede describir mediante:
 - > La estructura física
 - > La estructura lógica

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Índice

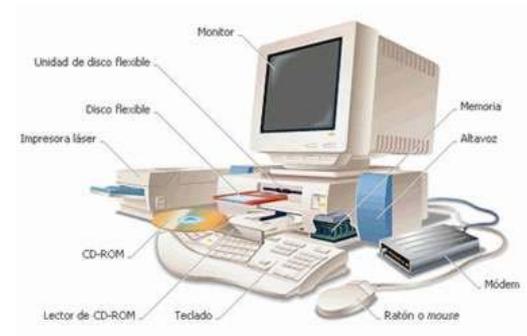
- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Estructura física

◆ "Conjunto de los componentes que integran la parte material de un ordenador"



Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ Estructura de una computadora

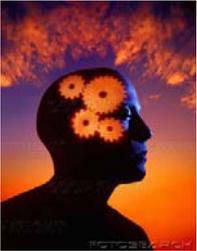
- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Estructura lógica

◆ Se refiere al **equipamiento lógico** o **soporte lógico** de un computador digital, comprende el conjunto de los componentes necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).





Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Índice

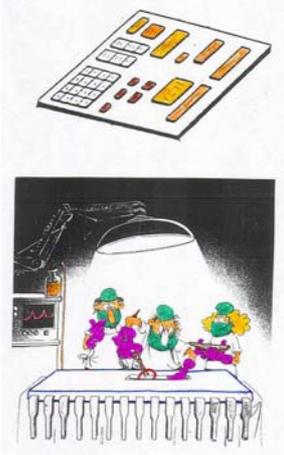
◆ Estructura de una computadora

- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón

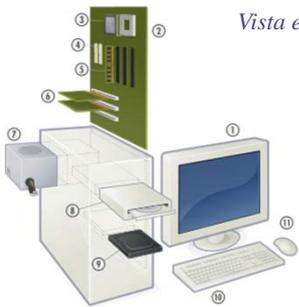
Estructura física



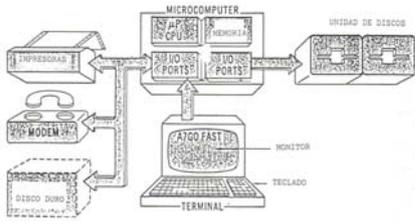
Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Un vistazo

Vista expandida



Esquema



- 1: Monitor
- 2: Placa base
- 3: Procesador
- 4: Puertos
- 5: Memoria principal (RAM)
- 6: Placas de expansión
- 7: Fuente eléctrica
- 8: Unidad de almacenamiento óptico
- 9: Disco duro
- 10: Teclado
- 11: Ratón

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



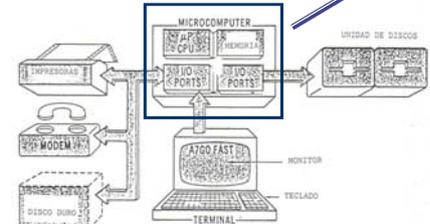
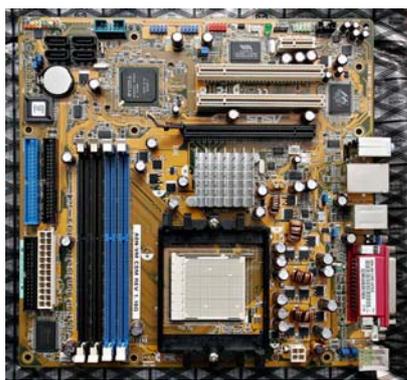
Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - ¿Qué significa estructura?
 - ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - Estructura física
 - ◆ Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - ◆ Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - ◆ Funcionamiento
 - Estructura lógica
 - ◆ ¿Qué es un sistema informático?
 - ◆ ¿Qué es el software?
 - ◆ ¿Qué es un programa?
 - ◆ ¿Cómo es una instrucción?
 - ◆ Lenguajes de programación
 - ◆ Sistemas Operativos
 - ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Placa base

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Placa base

◆ La **placa base, placa madre, tarjeta madre** o **board** (en inglés **motherboard, mainboard**): es la tarjeta de circuitos impresos de una computadora que sirve como medio de conexión entre el microprocesador, los circuitos electrónicos de soporte, las ranuras para conectar parte o toda la RAM del sistema, la ROM y las ranuras especiales (slots) que permiten la conexión de tarjetas adaptadoras adicionales. Estas tarjetas de expansión suelen realizar funciones de control de periféricos tales como monitores, impresoras, unidades de disco, etc.

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ Estructura de una computadora

- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - **Periféricos**
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Periféricos

◆ **Periférico:** Se entenderá por periférico al conjunto de dispositivos que, sin pertenecer al núcleo fundamental de la computadora, formado por la CPU y la memoria central, permitan realizar operaciones de entrada/salida (E/S) complementarias al proceso de datos que realiza la CPU.

Periféricos

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Índice

◆ **Estructura de una computadora**

- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > **Estructura física**
 - **Placa base**
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > **Estructura lógica**
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Esquema placa base

◆ Arquitectura Von Neumann



1903-1957

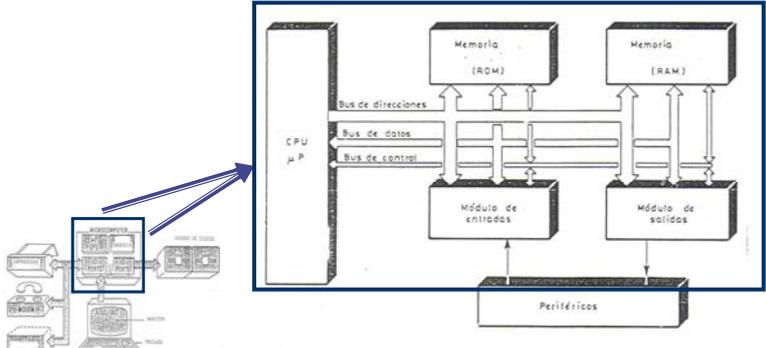


Diagram illustrating the Von Neumann architecture. It shows a central CPU connected to memory (Memoria [ROM] and Memoria [RAM]) and I/O modules (Módulo de entradas and Módulo de salidas) via three buses: Bus de direcciones, Bus de datos, and Bus de control. The diagram also includes a block for Periféricos (Peripherals) connected to the I/O modules. A small inset diagram shows a computer system with various components connected to a central processing unit.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Analogía placa base

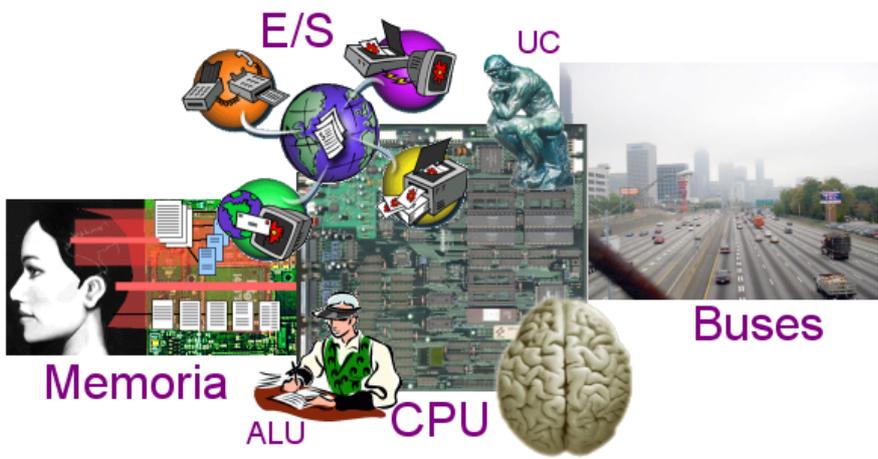


Diagram illustrating the analogy of a computer system. It shows a central CPU (Central Processing Unit) connected to memory (Memoria) and I/O (E/S) modules. The diagram uses various metaphors: a person's head for memory, a person at a desk for the CPU, a brain for memory, a city street for buses, and a person for the ALU (Arithmetic Logic Unit). The diagram also includes a globe for E/S and a person for UC (User/Control).

Memoria ALU CPU Buses

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Índice

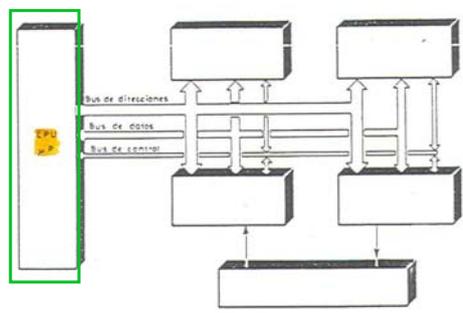
- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

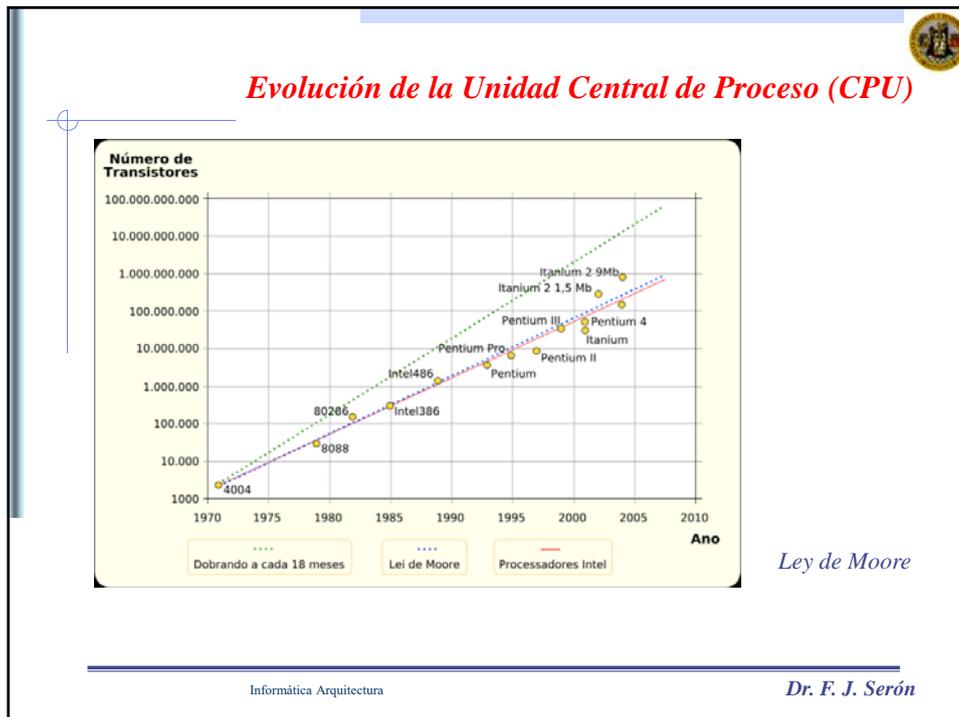


Unidad Central de Proceso (CPU)

- ◆ CPU (*Central Processing Unit*): Es la encargada de controlar y ejecutar todas las funciones del computador. Es la que determina en qué condición se ejecuta el código y como han de mandarse los datos, generando además todas las señales de control que afectan al resto de las partes.

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

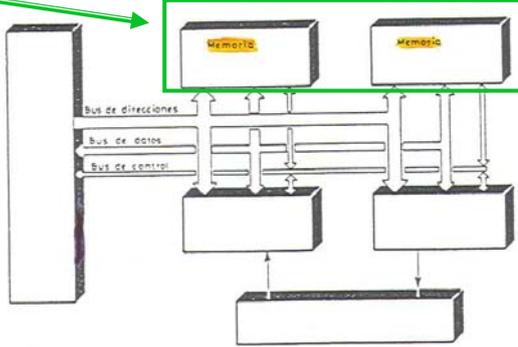
- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Memoria

◆ **Memoria:** Su misión consiste en servir de almacenamiento de la información dentro del computador, sean programas o datos, y sin hacer distinción entre código y datos (no hay una memoria para datos y otra para código ejecutable, está unificada).

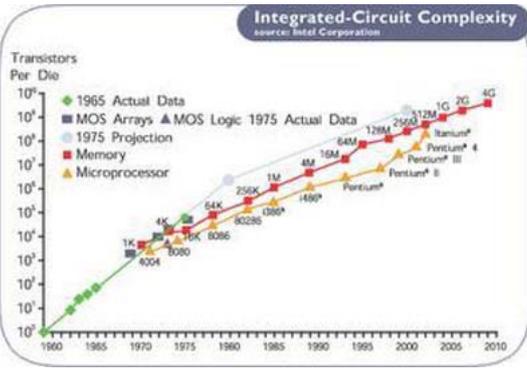



Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Evolución de la capacidad de almacenamiento



Ley de Moore

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón

Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - ◆ Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - ◆ Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - ◆ Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ◆ ¿Qué es un sistema informático?
 - ◆ ¿Qué es el software?
 - ◆ ¿Qué es un programa?
 - ◆ ¿Cómo es una instrucción?
 - ◆ Lenguajes de programación
 - ◆ Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Puertos I/O

◆ **Puertos:** Son los sistemas físicos encargados de conectar a la CPU con cualquier dispositivo externo, permitiendo que se pueda establecer un intercambio de información.

The diagram illustrates the internal architecture of a computer. On the left, a vertical bar represents the CPU. Three horizontal buses connect it to other components: 'Bus de direcciones' (address bus), 'Bus de datos' (data bus), and 'Bus de control' (control bus). These buses connect to two boxes labeled 'Módulo de entradas' (input module) and 'Módulo de salidas' (output module), which are highlighted with a green box. Below these modules is a 'Dispositivo' (device). To the right, a photograph of a motherboard shows various ports labeled: PS/2, USB, Serial, Parallel, Serial, In Joystick, Speaker, and Mic. A green arrow points from the green box in the diagram to the physical ports on the motherboard.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - ¿Qué significa estructura?
 - ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - Estructura física
 - ◆ Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - ◆ Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - ◆ Funcionamiento
 - Estructura lógica
 - ◆ ¿Qué es un sistema informático?
 - ◆ ¿Qué es el software?
 - ◆ ¿Qué es un programa?
 - ◆ ¿Cómo es una instrucción?
 - ◆ Lenguajes de programación
 - ◆ Sistemas Operativos
 - ¿Qué es una computadora? Definición final

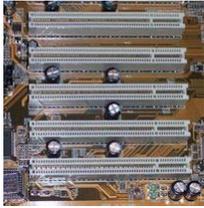
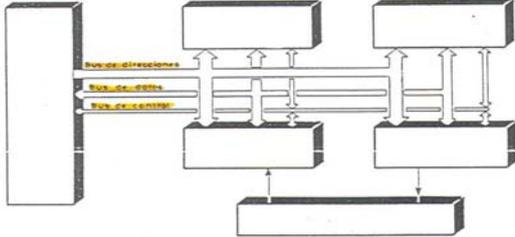
Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Buses

◆ **Buses** (hilos de comunicación): Es un conjunto de conductores eléctricos en forma de pistas metálicas impresas sobre la tarjeta madre del computador, por donde circulan las señales que corresponden a los diferentes tipos de información con que opera el Microprocesador.

- *BUS de datos:*
- *BUS de control:*
- *BUS de direcciones:*

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

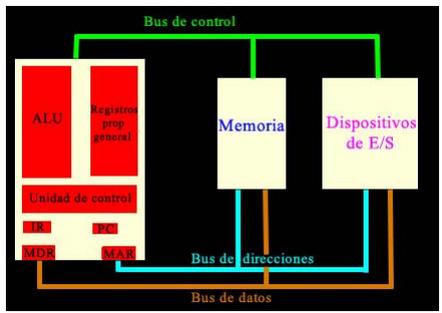
- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Estructura interna de la Unidad Central de Proceso (CPU)

◆ Recordemos que es el "gran cerebro" del computador, está encargada del control de todo lo que sucede y de la ejecución del código. Se compone de tres partes principales; la ALU (Arithmetic-Logic Unit), la Unidad de Control y la Unidad de Registros.



Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Unidad Lógico Aritmética

- ◆ Su misión es la de realizar operaciones aritméticas y operaciones lógicas.
 - Operaciones aritméticas como la suma y la resta.
 - Operaciones lógicas como AND, OR, XOR, NOT.

Operando A Operando B

ALU

Control de operación

Resultado

Bus de control

ALU

Registro gen. 1

Memoria

Dispositivos de E/S

PC

PC+

MDS

MAS

Bus de direcciones

Bus de datos

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Unidad de control

- ◆ Es la que realiza el secuenciamiento del programa que se está ejecutando; es decir, la ejecución de la instrucción actual y la obtención de la siguiente.
- ◆ Su funcionamiento es el siguiente. Al ir a ejecutar una instrucción, la unidad de control pedirá que sea cargada y la analizará, viendo qué tiene que hacer la CPU para que su ejecución llegue a buen término; por ejemplo, si esa instrucción es una operación matemática de dos elementos, buscará esos dos elementos, los traerá a la ALU, activará las señales de control para que realice la operación, y después transferirá el resultado al lugar que indique la propia instrucción.

unidad de control

Bus de control

ALU

Registro gen. 1

Memoria

Dispositivos de E/S

PC

PC+

MDS

MAS

Bus de direcciones

Bus de datos

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Los registros

◆ Un registro no es más que una memoria con una velocidad de acceso muy grande, y normalmente de un tamaño de (16, 32, 64, 128...) bits.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Los registros

◆ Un registro no es más que una memoria con una velocidad de acceso muy grande, y normalmente de un tamaño de (16, 32, 64, 128...) bits.

◆ **Los más habituales son:**

- **IR (Registro de Instrucción):** Su misión es contener la instrucción que está ejecutando la CPU.
- **PC (Contador de Programa):** Su misión es contener la dirección de la instrucción siguiente a la que se está ejecutando. Lo que, permite ejecutar un programa de modo secuencial (línea a línea), tal y como ha sido programado.
- **SR (Registro de Estado):** Su misión es reflejar en cada momento en qué situación se encuentran algunos detalles de la CPU (por ejemplo, almacena resultados de comparaciones) de cara a tomar decisiones, así como otros parámetros que pueden necesitar ser consultados.
- **MAR (Registro de Dirección de Memoria):** Es el que comunica la CPU con el bus externo. Concluida la instrucción, el PC se vuelca en el MAR, y el bus de direcciones localizará la siguiente instrucción según el contenido de este registro.
- **MDR (Registro de Datos de Memoria):** Es el que comunica la CPU y el bus de datos, que contiene la información para ser transferida por él o para recibirla.
- ...

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - ◆ Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - ◆ Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - ◆ Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ◆ ¿Qué es un sistema informático?
 - ◆ ¿Qué es el software?
 - ◆ ¿Qué es un programa?
 - ◆ ¿Cómo es una instrucción?
 - ◆ Lenguajes de programación
 - ◆ Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Buses

- ◆ **Buses** (hilos de comunicación): Es un conjunto de conductores eléctricos en forma de pistas metálicas impresas sobre la tarjeta madre del computador, por donde circulan las señales que corresponden a los diferentes tipos de información con que opera el Microprocesador.
 - > **BUS de datos:** Transfiere información. Por ejemplo, un bus de datos une el procesador con los discos duros o la memoria, para que estos puedan ser accedidos y su información transferida de un lugar a otro.
 - > **BUS de control:** Transporta las señales que se utilizan para configuración y control; pueden ser por ejemplo señales que decidan qué periférico ha de transmitir en un determinado momento, indicaciones para la memoria RAM de si debe de leer o escribir, etc.
 - > **BUS de direcciones:** Su utilidad se hace patente en operaciones como accesos a memoria; transporta la indicación acerca del lugar de donde hay que leer o escribir en la RAM, o en el acceso a un disco duro el lugar físico de este donde se quiere leer o escribir.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Buses

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Estructura lógica de un bus

- ◆ Por un cable puede circular una señal eléctrica que puede estar en dos estados físicos diferentes, que se denominarán nivel alto o nivel bajo.
 - Cuando circula con nivel alto, se dice que representa al estado lógico 1.
 - Cuando circula con nivel bajo, se dice que representa al estado lógico 0.
- ◆ De dicho cable pueden colgarse dos dispositivos, uno que reaccione al estado lógico 1 y otro que reaccione al estado lógico 0. Entonces se puede decir que
 - La dirección de uno de los dispositivos es la 1
 - La dirección del otro de los dispositivos es la 0.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Estructura lógica de un bus

- ◆ Con dos cables se pueden direccionar cuatro dispositivos con las direcciones [(00), (01), (10), (11)]

direcciones 00 01 10 11

- ◆ Con n cables se pueden direccionar 2^n dispositivos con las direcciones
 - [(000 ...0), (000 ... 1),, (111 ...0), (111 ... 1)]

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Bus de direcciones

- ◆ Analogía entre la dirección postal y la dirección de cualquier dispositivo que rodea a la CPU.
 - Cada piso de una ciudad, tiene su propia dirección postal.

- Cada celda de almacenamiento de cualquier dispositivo colgado a una CPU, tiene su propia dirección de memoria.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Índice

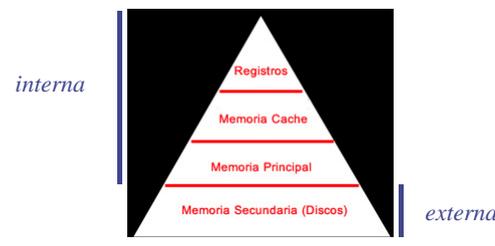
- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Memoria

◆ Los tipos de memoria que se encuentran en un computador se puede clasificar en forma piramidal, situando en el pico aquello que es más rápido y también más escaso en capacidad de almacenamiento (registros) y en la base lo más lento pero al tiempo con más capacidad de almacenamiento (discos).



Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Memoria caché

◆ En informática, una **caché** es un conjunto de datos duplicados de otros originales, con la propiedad de que los datos originales son costosos de acceder, normalmente en tiempo, respecto a la copia en la caché. Cuando se accede por primera vez a un dato, se hace una copia en la caché; los accesos siguientes se realizan a dicha copia, haciendo que el tiempo de acceso medio al dato sea menor.

Diagrama de la arquitectura de memoria caché. Muestra un Microprocesador, Memoria Caché, Memoria Principal RAM y Controlador Cache conectados por un BUS DE DATOS y un BUS DE DIRECCIONES.

Diagrama comparativo de la búsqueda de una instrucción X. Caso A: Búsqueda en Memoria RAM (Operación lenta) y copia en Memoria caché (Operación rápida). Caso B: Búsqueda directa en Memoria caché (Operación rápida).

Si el procesador desea buscar la instrucción X (situada en cierta posición de la RAM), intentará primero hallar dicha instrucción en la caché. Si la encuentra allí, el acceso será rápido (caso B). Si no la encuentra, se añade un retraso extra al buscar la instrucción en la RAM y copiarla en la caché (caso A).

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Estructura física de las memorias internas

◆ Las diferentes memorias internas de un computador están formadas por un número de celdas, cada una de las cuales agrupa a 8 dispositivos electrónicos que de forma independiente pueden estar en dos estados físicos diferentes, activado o desactivado.

- Cuando uno de los dispositivos está activado, se dice que almacena o representa al estado lógico 1.
- Cuando uno de los dispositivos está desactivado, se dice que almacena o representa al estado lógico 0.

Diagrama de una matriz de memoria con líneas y columnas.

Diagrama de un capacitor transistor.

Fotografía de un chip de memoria.

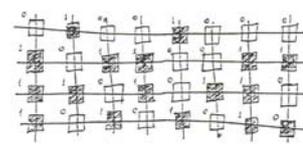
Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Direccionamiento

◆ Cada celda de memoria lleva asociado un número, que se codifica en binario, que sirve para distinguirla del resto. A dicho número se le denomina dirección de la celda de memoria.

10011010	00010100
10011010	00010101
10011010	00010110
10011010	00010111



NOTA

¡No hay que confundir la dirección de una celda con El contenido de la celda!

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Estructura lógica de las memorias internas

◆ El contenido de las celdas de la memoria puede ser información del tipo instrucciones o bien información de tipo datos.

□	□	□	□	□	□	□	□
□	□	□	□	□	□	□	□
□	□	□	□	□	□	□	□
□	□	□	□	□	□	□	□

DATO ALFABETICO

DATO NUMERICO

DIRECCION

INSTRUCCION

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Tipos de memorias internas

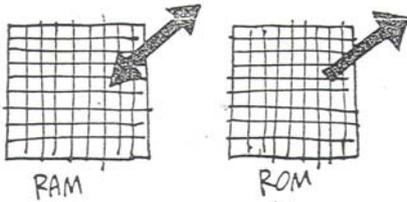
- ◆ En general, las RAMs se dividen en estáticas y dinámicas. Una memoria RAM estática mantiene su contenido inalterado mientras esté alimentada. En cambio en una memoria RAM dinámica la lectura es destructiva, es decir que la información se pierde al leerla, para evitarlo hay que restaurar la información contenida en sus celdas, operación denominada refresco.
- ◆ Además, las memorias se agrupan en módulos, que se conectan a la placa base de la computadora. Según los tipos de conectores que lleven los módulos, se clasifican en módulos:
 - SIMM (Single In-line Memory Module), con 30 ó 72 contactos.
 - DIMM (Dual In-line Memory Module), con 168 contactos.
 - RIMM (RAMBUS In-line Memory Module) con 184 contactos.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Tipos de memorias internas

- ◆ **Memoria ROM (*read-only memory*):** Se trata de una memoria de semiconductor destinada a ser leída y no destructible, es decir, que no se puede escribir sobre ella y que conserva intacta la información almacenada, incluso en el caso de que se interrumpa la corriente (memoria no volátil). La ROM suele almacenar la configuración del sistema o el programa de arranque de la computadora.



RAM ROM

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Tipos de memorias internas

◆ En general las ROM se dividen en:

- **PROM** es el acrónimo de *Programmable Read-Only Memory* (ROM programable). Es una memoria digital donde el valor de cada bit depende del estado de un fusible (o antifusible), que puede ser quemado una sola vez. Por esto la memoria puede ser programada (pueden ser escritos los datos) una sola vez a través de un dispositivo especial, un programador PROM.
- **EPROM** son las siglas de *Erasable Programmable Read-Only Memory* (ROM borrrable programable). Una vez programada, una EPROM se puede borrar solamente mediante exposición a una fuerte luz ultravioleta. Las EPROMs se reconocen fácilmente por una ventana transparente en la parte alta del encapsulado, a través de la cual se puede ver el chip de silicio y que admite la luz ultravioleta durante el borrado.
- **EEPROM** son las siglas de *electrically-erasable programmable read-only memory* (ROM programable y borrrable eléctricamente). Es un tipo de memoria ROM que puede ser programado, borrado y reprogramado eléctricamente, a diferencia de la EPROM que ha de borrarse mediante rayos ultravioletas. Aunque una EEPROM puede ser leída un número ilimitado de veces, sólo puede ser borrada y reprogramada entre 100.000 y 1.000.000 de veces.
- La **memoria flash** es una forma desarrollada de la memoria EEPROM que permite que múltiples posiciones de memoria sean escritas o borradas en una misma operación de programación mediante impulsos eléctricos, frente a las anteriores que sólo permite escribir o borrar una única celda cada vez. Por ello, flash permite funcionar a velocidades muy superiores cuando los sistemas emplean lectura y escritura en diferentes puntos de esta memoria al mismo tiempo.

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ Estructura de una computadora

- ¿Qué significa estructura?
- ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - **Periféricos**
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Periféricos

◆ Los **periféricos** pueden clasificarse en 4 categorías principales:

- Periféricos de entrada
- Periféricos de salida
- Periféricos de almacenamiento
- Periféricos de comunicación

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ Estructura de una computadora

- ¿Qué significa estructura?
- ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - **Periféricos**
 - **Entrada**
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Periféricos de entrada

◆ Son los que introducen datos externos a la computadora para su posterior tratamiento por parte de la CPU. Estos datos pueden provenir de distintas fuentes, siendo la principal un ser humano. Los periféricos de entrada más habituales son:

- > Teclado
- > Mouse
- > Cámara web
- > Escáner
- > Micrófono
- > Conversor Analógico digital
- > Escáner de código de barras
- > Joystick
- > Tableta digitalizadora
- > Pantalla táctil
- > ...

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ Estructura de una computadora

- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - **Periféricos**
 - Entrada
 - **Salida**
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Periféricos de salida

- ◆ Son los que reciben información que es procesada por la CPU y la reproducen para que sea perceptible para el usuario.
 - > Monitor
 - > Impresoras
 - > Altavoces
 - > Auriculares
 - > Fax
 - > Pantalla táctil
 - > ...

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - **Periféricos**
 - Entrada
 - Salida
 - **Almacenamiento**
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Periféricos de almacenamiento

◆ Se encargan de guardar o salvar los datos de los que hace uso la CPU para que ésta pueda hacer uso de ellos una vez que han sido eliminados de la memoria principal, ya que ésta se borra cada vez que se apaga la computadora. Pueden ser internos, como un disco duro, o extraíbles, como un CD. Los más comunes son:

- Disco duro
- Grabadora y/o lector de CD
- Grabadora y/o lector de DVD
- Grabadora y/o lector de Blu-ray
- Grabadora y/o lector de HD DVD
- Memoria Flash
- Cintas magnéticas
- Tarjetas perforadas
- Memoria portátil
- Disquete
- ...

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Estructura física de dispositivos de almacenamiento masivo (I)

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Funcionamiento de dispositivos de almacenamiento masivo

grabación

lectura

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Estructura física de dispositivos de almacenamiento masivo (2)

La unidad de CD-ROM

- 1 El motor controla automáticamente la rotación para lo que gira un disco CD-ROM, independientemente del estado de reposo o del movimiento de los datos almacenados. Localizado en un radio del disco la periferia del disco rotacional hace que el láser se mueva siempre a la misma velocidad. (Una única distancia)
- 2 El láser produce un rayo de luz coherente que es reflejado por una espiral de grabación.
- 3 Cada punto de luz que golpea el disco forma un pequeño agujero esférico. Estos agujeros son empalmados en un círculo de tiempo generando una cantidad de 1 y 0 que representan el contenido.
- 4 La luz que golpea un "agujero" es reflejada, pero la que golpea un punto de "1" o "0", es reflejada directamente en el detector. Desde punto a punto se va leyendo y se interpreta en un código binario.
- 5 La superficie de los agujeros reflectivos alterna "1" y "0" "agujeros". La "luz" que se refleja en agujeros produce "0" "agujeros", "1" "agujeros". En un momento de la luz reflejada y en un momento de la luz reflejada para almacenar información.
- 6 El espejo lateral produce una línea perpendicular de reflexión y produce una línea de reflexión que produce una línea de reflexión en la parte inferior del disco.
- 7 El disco registra una espiral formada en la base del disco para la información. Desde punto a punto se va leyendo y se interpreta en un código binario. Cuando el disco gira, la información es controlada en un punto fijo que forma un rayo de luz que golpea el disco. La luz que golpea el disco forma un agujero esférico. Estos agujeros son empalmados en un círculo de tiempo generando una cantidad de 1 y 0 que representan el contenido.
- 8 El disco CD-ROM utiliza un espejo diferente que el de los discos compactos para controlar la luz del disco. Este espejo es un espejo de aluminio que refleja la luz del disco. La información es controlada en un punto fijo que forma un rayo de luz que golpea el disco. La luz que golpea el disco forma un agujero esférico. Estos agujeros son empalmados en un círculo de tiempo generando una cantidad de 1 y 0 que representan el contenido.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Funcionamiento de dispositivos de almacenamiento masivo

Diseños estructurales de formatos de discos

Longitud de onda de 405 nm

fig. A

Longitud de onda de 650 nm

Longitud de onda de 720 nm

Densidades de almacenamiento de CD, DVD y Blu-ray (BD)

CD 0,7 Gbytes
 Tamaño de la pista: 1,6 micrones
 Longitud mínima del surco: 0,8 μm
 Densidad de almacenamiento: 0,41 GB/pulg²

DVD 4,7 Gbytes
 Tamaño de la pista: 0,74 micrones
 Longitud mínima del surco: 0,4 μm
 Densidad de almacenamiento: 2,77 GB/pulg²

Disco Blu-ray 25 Gbytes
 Tamaño de la pista: 0,32 micrones
 Longitud mínima del surco: 0,15 μm
 Densidad de almacenamiento: 14,73 GB/pulg²

fig. B

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón

Funcionamiento de dispositivos de almacenamiento masivo

- ◆ El disco Blu-Ray hace uso de un rayo láser de color azul con una longitud de onda corta de 405 nanómetros, a diferencia del DVD, el cual usa un láser de color rojo de 650 nanómetros. Esto, junto con otros avances tecnológicos, permite almacenar sustancialmente más información que el DVD en un disco de las mismas dimensiones y aspecto externo. Blu-ray obtiene su nombre del color azul del rayo láser (*blue ray* quiere decir "rayo azul"). La letra "e" de la palabra original "blue" fue eliminada debido que, en algunos países, no se puede registrar para un nombre comercial una palabra común.

* Structural diagram of the Blu-ray Disc (single layer) using DURABLE 2 coating

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > **Estructura física**
 - ◆ Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - ◆ **Periféricos**
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - **Comunicación**
 - ◆ Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ◆ ¿Qué es un sistema informático?
 - ◆ ¿Qué es el software?
 - ◆ ¿Qué es un programa?
 - ◆ ¿Cómo es una instrucción?
 - ◆ Lenguajes de programación
 - ◆ Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Periféricos de comunicación

- ◆ Su función es permitir o facilitar la interacción entre dos o más computadoras, o entre una computadora y otro periférico externo a la computadora. Entre ellos se encuentran los siguientes:
 - > Fax-Módem
 - > Tarjeta de red
 - > Tarjeta Wireless
 - > Tarjeta Bluetooth
 - > Controladores de puertos (serie, paralelo, infrarrojo, etc.)
 - > Hub USB
 - > Tarjeta WXD
 - > ...

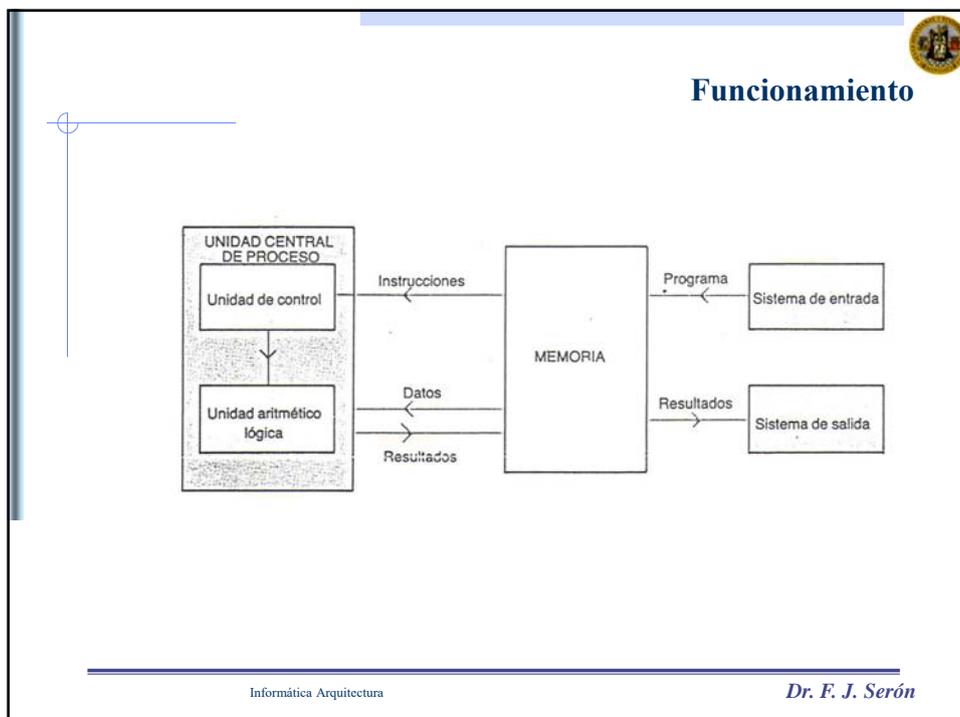
Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

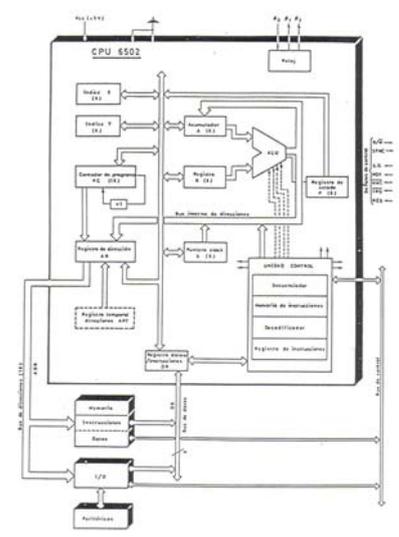
- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - **Funcionamiento**
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón





Funcionamiento



The diagram illustrates the internal architecture of a computer system. At the top, a CPU 6502 is connected to various components. On the left, there are two 1Kb memory banks (Memoria 1 (1K) and Memoria 2 (1K)) and a program memory (Memoria de programa (16K)). The CPU is connected to a central bus system (Bus Sistema de direcciones) which includes a Register A (16), Register B (16), and Register C (16). Below the CPU, there is a Register de direcciones (16) and a Register de datos (16). The system is connected to a Bus de datos (16) and a Bus de direcciones (16). On the right, there is a Unidad de control (Control Unit) with sub-components: Decodificación, Memoria de instrucciones, Decodificación, and Registro de instrucciones. Below the CPU, there is a Unidad de control (16) and a Unidad de control (16). At the bottom, there are several peripheral units: Memoria (16), Decodificación, Memoria, and CPU, all connected to a Bus de datos (16) and a Bus de direcciones (16). The diagram also shows connections to a Unidad de control (16) and a Unidad de control (16) on the right side.

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > **Estructura lógica**
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Estructura lógica



Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Índice

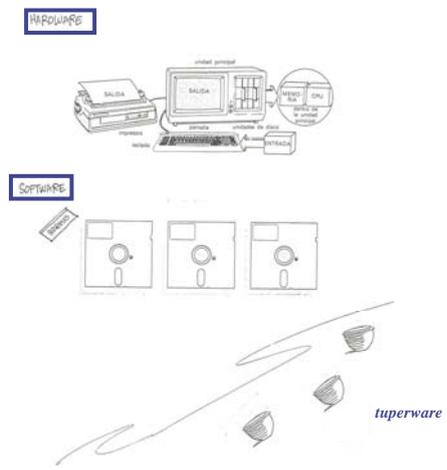
- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > **Estructura lógica**
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



¿Qué es un sistema informático?

◆ Es el conjunto formado por el hardware + el software



Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Índice

◆ Estructura de una computadora

- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



¿Qué es el software?

- ◆ Es el conjunto de los “**programas**”, procedimientos, reglas, documentación y “**datos**” asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. (Extraído del estándar 729 del IEEE)
- ◆ El término «software» fue usado por primera vez en este sentido por John W. Tukey en 1957. En las ciencias de la computación y la ingeniería de software, el software es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos. El concepto de leer diferentes secuencias de instrucciones desde la memoria de un dispositivo para controlar los cálculos fue introducido por Charles Babbage como parte de su máquina diferencial. La teoría que forma la base de la mayor parte del software moderno fue propuesta por vez primera por Alan Turing en su ensayo de 1936, "Los números computables", con una aplicación al problema de decisión.

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Panorama del software

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Clasificación del software

◆ **Software de sistema:** Es aquel que permite que el hardware funcione. Su objetivo es desvincular adecuadamente al programador de los detalles del computador en particular que se use, aislándolo especialmente del procesamiento referido a las características internas de: memoria, discos, puertos y dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados, etc. El software de sistema le procura al usuario y programador adecuadas interfaces de alto nivel y utilidades de apoyo que permiten su mantenimiento. Incluye entre otros:

- Sistemas operativos
- Controladores de dispositivo
- Herramientas de diagnóstico
- Herramientas de Corrección y Optimización
- Clientes-Servidores
- Utilidades
- ...

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Clasificación del software

◆ **Software de programación:** Es el conjunto de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica. Incluye entre otros:

- Editores de texto
- Compiladores
- Intérpretes
- Enlazadores
- Depuradores
- Entornos de Desarrollo Integrados (SDK's)
- ...

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Clasificación del software

◆ **Software de aplicación:** Aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. Incluye entre otros:

- Aplicaciones de Sistema de control y automatización industrial
- Aplicaciones ofimáticas
- Software educativo
- Software médico
- Software de Cálculo Numérico
- Software de Diseño Asistido (CAD)
- Software de Control Numérico (CAM)
- Software gráfico
- ...

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ **Estructura de una computadora**

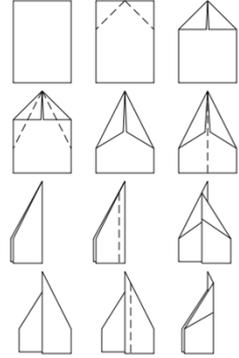
- ¿Qué significa estructura?
- ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- **Estructura lógica**
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



¿Qué es un programa?

◆ Un **programa**, o también llamado **programa informático**, **programa de computación** o **programa de ordenador**, es simplemente un conjunto de **“instrucciones”** entendibles por la Unidad Central de Proceso de una computadora.



Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ **Estructura de una computadora**

- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > **Estructura física**
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > **Estructura lógica**
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - **¿Cómo es una instrucción?**
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

¿Cómo es una instrucción?

- ◆ El formato de una instrucción es muy simple y preciso, consiste en:
 - > **Código de la operación:** que le indica a la unidad de control qué es lo que hay que hacer.
 - > **Operandos:** que le indican a la unidad de control sobre quién hay que operar (normalmente son posiciones de memoria en las que se encuentran los datos y posiciones de memoria en las que se deben dejar los resultados).
- ◆ La expresión de las dos partes de la instrucción se realiza en binario.

```

10011101 0011001011110111 1110100001110110
operación  operando 1      operando 2
            
```

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > **Estructura lógica**
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - **Lenguajes de programación**
 - Sistemas Operativos
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Lenguaje de programación

◆ Un **lenguaje de programación** es un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Se utiliza para controlar el comportamiento físico y lógico de una máquina.




Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Lenguajes de programación (código máquina)

◆ El juego de instrucciones binarias depende de la arquitectura de la CPU.

◆ Inconvenientes:

- No es legible.
- No es simple.
- No es fiable.
- No es transportable.
- No es expresivo.
- Es muy caro.
- ...





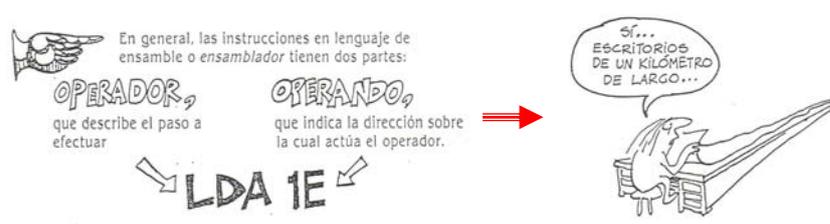
Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Lenguaje de programación (ensamblador)

- ◆ El propósito para el que se crearon este tipo de lenguajes es la de facilitar la escritura de programas, ya que escribir directamente en código binario, que es el único código entendible por la computadora, es en la práctica imposible.
- ◆ La filosofía de este tipo de lenguajes es cambiar los códigos binarios de las operaciones por expresiones nemotécnicas.



Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Ensambladores

- ◆ El término **ensamblador** (del inglés *assembler*) se refiere a un tipo de programa informático que se encarga de traducir un fichero fuente escrito en un lenguaje ensamblador, a un fichero objeto que contiene código máquina, ejecutable directamente por la máquina para la que se ha generado.



Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Lenguaje de programación (alto nivel)

- Los lenguajes de programación **de alto nivel** se caracterizan por expresar los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva humana, en lugar de a la capacidad ejecutora de las máquinas.

```

010000000001010001101100000010010110001
110001011101000100011111111110100000100
010100101100001101011101101011011001000
110110000010101100100010000111000100111
010011001011010011010011101111011101110
000110100#include <stdio.h>01101000011010
100100110int main()001010001110
10001001000000100010111
010101001{000011000
111001100printf("Hello World");0001100
01000001return 42;010101110110
00011010001000110001101000011010
1001001101110101110111000000101000110
10001001000101010010011101110100010111
1010100111001101010111000101010001100
11100110000011011111010100111110001100
0100000111111010100100101010110111
                
```

A los programas escritos en un lenguaje de alto nivel se les denomina "código fuente"

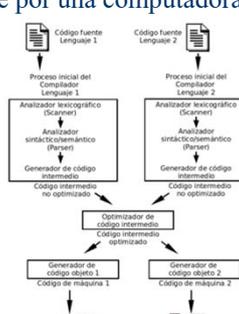
Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Compiladores

- Un compilador es un programa informático que permite traducir el código fuente de un programa en lenguaje de alto nivel, a otro lenguaje de nivel inferior (típicamente lenguaje máquina). De esta manera un programador puede diseñar un programa en un lenguaje mucho más cercano a como piensa un ser humano, para luego *compilarlo* a un programa más manejable por una computadora.



```

graph TD
    subgraph L1 [Lenguaje 1]
        C1[Código Fuente Lenguaje 1] --> P1[Proceso inicial del Compilador Lenguaje 1]
        P1 --> A1[Analizador léxico (Scanner)]
        A1 --> AS1[Analizador sintáctico (Parser)]
        AS1 --> G1[Generador de código intermedio]
        G1 --> CI1[Código intermedio no optimizado]
    end
    subgraph L2 [Lenguaje 2]
        C2[Código Fuente Lenguaje 2] --> P2[Proceso inicial del Compilador Lenguaje 2]
        P2 --> A2[Analizador léxico (Scanner)]
        A2 --> AS2[Analizador sintáctico (Parser)]
        AS2 --> G2[Generador de código intermedio]
        G2 --> CI2[Código intermedio no optimizado]
    end
    CI1 --> O[Optimizador de código intermedio]
    CI2 --> O
    O --> CO[Código intermedio optimizado]
    CO --> G3[Generador de código objeto 1]
    CO --> G4[Generador de código objeto 2]
    G3 --> CM1[Código de máquina 1]
    G4 --> CM2[Código de máquina 2]
    
```

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Intérpretes

- ◆ Un **intérprete** es un programa informático capaz de analizar y ejecutar otros programas, escritos en un lenguaje de alto nivel. Los intérpretes se diferencian de los compiladores en que mientras estos traducen un programa desde su descripción en un lenguaje de programación al código máquina del sistema destino, los primeros (los intérpretes) sólo realizan la traducción a medida que sea necesario, típicamente, instrucción por instrucción, y normalmente no guardan el resultado de dicha traducción.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Intérpretes

- ◆ Los programas interpretados suelen ser más lentos que los compilados debido a la necesidad de traducir el programa mientras se ejecuta, pero a cambio son más flexibles como entornos de programación y depuración (lo que se traduce, por ejemplo, en una mayor facilidad para reemplazar partes enteras del programa o añadir módulos completamente nuevos), y permiten ofrecer al programa interpretado un entorno no dependiente de la máquina donde se ejecuta el intérprete, sino del propio intérprete (lo que se conoce comúnmente como “máquina virtual”).

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Intérpretes

◆ Comparando su actuación con la de un ser humano, un compilador equivale a un traductor profesional que, a partir de un texto, prepara otro independiente traducido a otra lengua, mientras que un intérprete corresponde al intérprete humano, que traduce de viva voz las palabras que oye, sin dejar constancia por escrito.

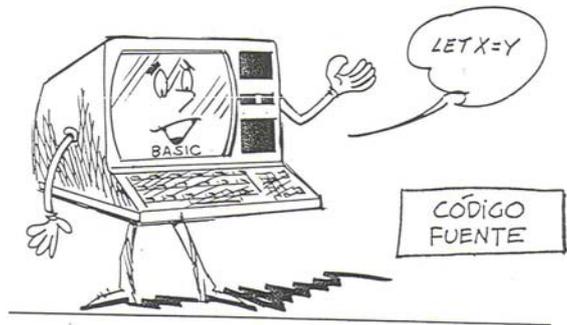



Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Fase 1



Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón


Fase 2



OH!
THAT'S
OA
3621

COMPILADOR
O
INTERPRETE

MACHINE LANG

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón


Fase 3



HMM,
OA IS
01100001011

CÓDIGO
OBJETO

MICROCODE

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Tipos de lenguajes

◆ La **programación imperativa**, es un paradigma de programación que describe la programación en términos del estado del programa y sentencias que cambian dicho estado. Los programas imperativos son un conjunto de instrucciones que le indican al computador cómo realizar una tarea. Es decir, requieren de un “**algoritmo**” en el que se describen los pasos necesarios para solucionar el problema.

- Paradigma basado en procedimientos
 - ◆ C, Pascal, Basic, FORTRAN, ...
- Paradigma orientado a objetos
 - ◆ C++, Java, ...

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Tipos de lenguajes

◆ La **programación declarativa** las sentencias que se utilizan lo que hacen es describir el problema que se quiere solucionar, pero no las instrucciones necesarias para solucionarlo. Esto último se realizará mediante mecanismos internos de inferencia de información a partir de la descripción realizada.

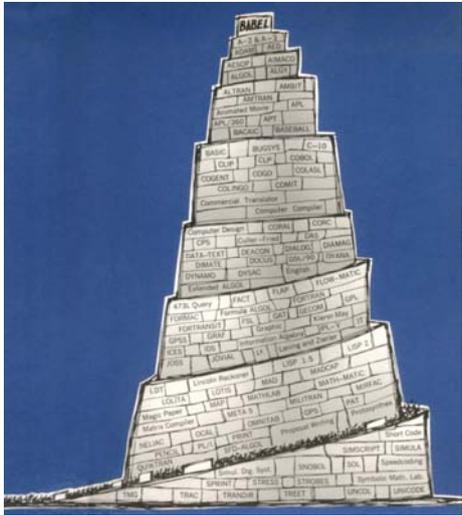
- Paradigma funcional
 - ◆ Lisp, Haskell, ML, ...
- Paradigma lógico
 - ◆ Prolog, ...

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Lenguajes





Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > **Estructura lógica**
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - **Sistemas Operativos**
 - > ¿Qué es una computadora? Definición final

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón

Composición de un sistema informático

- ◆ Un sistema informático está formado normalmente por un conjunto de dispositivos de entrada/salida que están unidos al ordenador.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Sistema Operativo

- ◆ Un **sistema operativo** es un software de sistema, es decir, un conjunto de programas de computadora destinado a permitir una administración eficaz de sus recursos. Comienza a trabajar cuando se enciende el computador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos, permitiendo también la interacción con el usuario. Es decir coordina todo el flujo de información entre todos los periféricos, incluido el usuario.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Funciones básicas

◆ Los sistemas operativos, en su condición de capa software que posibilitan y simplifica el manejo de la computadora, desempeñan una serie de funciones básicas esenciales para la gestión del equipo. Entre las más destacables:

- **Interfaces del usuario**
 - ◆ Es la parte del sistema operativo que permite comunicarse con él, de tal manera que se puedan cargar programas, acceder archivos y realizar otras tareas. Existen tres tipos básicos de interfaces: las que se basan en comandos, las que utilizan menús y las interfaces gráficas de usuario.
- **Administración de recursos**
 - ◆ Sirven para administrar los recursos de hardware y de redes de un sistema informático, como el CPU, memoria, dispositivos de almacenamiento secundario y periféricos de entrada y de salida.
- **Administración de archivos**
 - ◆ Un sistema de información contiene programas de administración de archivos que controlan la creación, borrado y acceso de archivos de datos y de programas. También implica mantener el registro de la ubicación física de los archivos en los discos magnéticos y en otros dispositivos de almacenamiento secundarios.

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

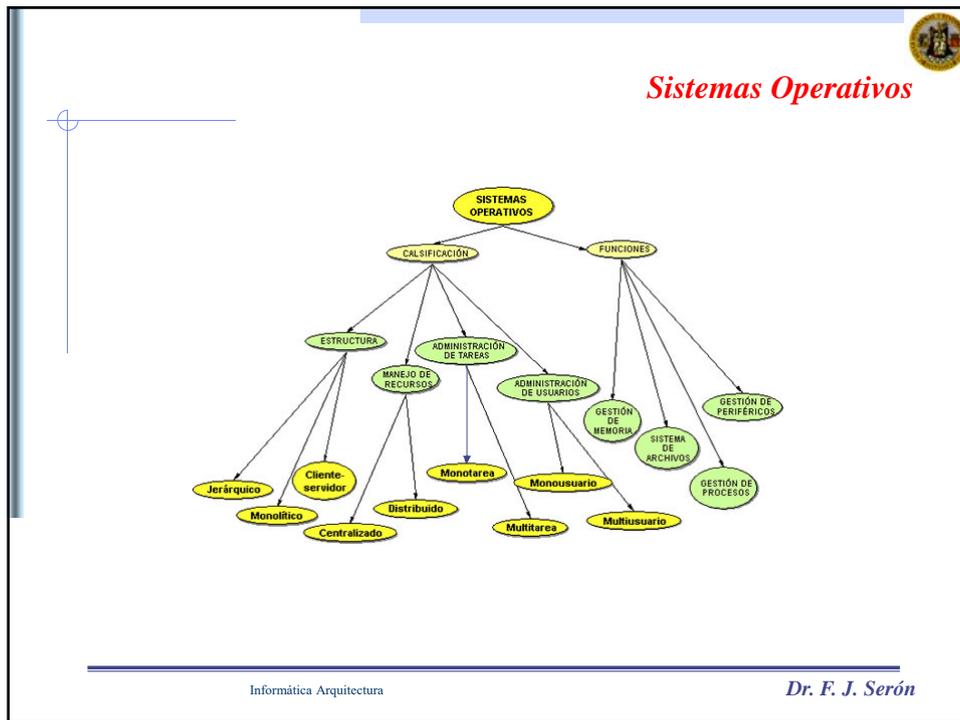


Funciones básicas

◆ Los sistemas operativos, en su condición de capa software que posibilitan y simplifica el manejo de la computadora, desempeñan una serie de funciones básicas esenciales para la gestión del equipo. Entre las más destacables:

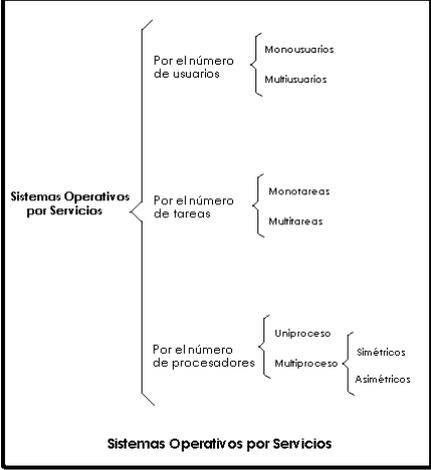
- **Administración de tareas**
 - ◆ Los programas de administración de tareas de un sistema operativo administran la realización de las tareas informáticas de los usuarios finales. Los programas controlan que áreas tiene acceso a la CPU y por cuánto tiempo. Las funciones de administración de tareas pueden distribuir una parte específica del tiempo de la CPU para una tarea en particular, e interrumpir a la CPU en cualquier momento para sustituirla con una tarea de mayor prioridad.
- **Servicio de soporte**
 - ◆ Los servicios de soporte de cada sistema operativo dependerán de la implementación particular de éste con la que estemos trabajando. Entre las más conocidas se pueden destacar las implementaciones de Unix, desarrolladas por diferentes empresas de software, los sistemas operativos de Apple Inc., como Mac OS X para las computadoras de Apple Inc., los sistemas operativos de Microsoft, y las implementaciones de software libre, como Linux o BSD producidas por empresas, universidades, administraciones públicas, organizaciones sin fines de lucro y/o comunidades de desarrollo.

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón





Sistemas Operativos



Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



Índice

- ◆ Estructura de una computadora
 - > ¿Qué significa estructura?
 - > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
 - > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
 - > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
 - > **¿Qué es una computadora? Definición final**

Informática Arquitectura

Dr. F. J. Serón



¿Qué es una computadora? (definición final)

◆ Máquina programada de propósito general capaz de realizar una serie de operaciones básicas siguiendo un conjunto de instrucciones que le son proporcionadas a través de un programa encaminado a resolver un problema.





Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón



Índice

◆ Estructura de una computadora

- > ¿Qué significa estructura?
- > ¿Qué es una computadora? Definición inicial
- > Estructura física
 - Placa base
 - Unidad Central de Proceso
 - Memoria
 - Puertos
 - Buses
 - Periféricos
 - Entrada
 - Salida
 - Almacenamiento
 - Comunicación
 - Funcionamiento
- > Estructura lógica
 - ¿Qué es un sistema informático?
 - ¿Qué es el software?
 - ¿Qué es un programa?
 - ¿Cómo es una instrucción?
 - Lenguajes de programación
 - Sistemas Operativos
- > ¿Qué es una computadora? Definición final
- > **Procesamiento paralelo**

Informática Arquitectura
Dr. F. J. Serón

Procesamiento secuencial

- ◆ Tradicionalmente, el software se ha escrito para realizar el procesamiento de forma secuencial:
 - El computador dispone de una sola CPU
 - El problema se descompone en una serie discreta de instrucciones.
 - Las instrucciones se ejecutan una detrás de otra.
 - Sólo se ejecuta una cada vez.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Procesamiento paralelo

- ◆ En el sentido más sencillo, el procesamiento paralelo se basa en el uso simultáneo de varios recursos de procesamiento para resolver un mismo problema.
 - Se utilizan varias Unidades Centrales de Proceso a la vez.
 - El problema se descompone en partes discretas que se pueden resolver de forma concurrente.
 - Cada parte se descompone en una serie de instrucciones.
 - Las instrucciones de cada parte se ejecutan de forma simultánea sobre diferentes CPU's.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Procesamiento paralelo



◆ Taxonomía de Flynn

SISD Single Instruction, Single Data	SIMD Single Instruction, Multiple Data
MISD Multiple Instruction, Single Data	MIMD Multiple Instruction, Multiple Data

Informática Arquitectura

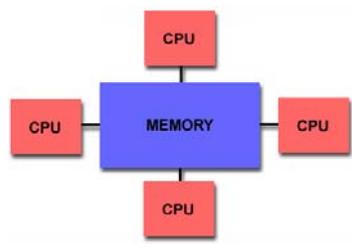
Dr. F. J. Serón

Procesamiento paralelo

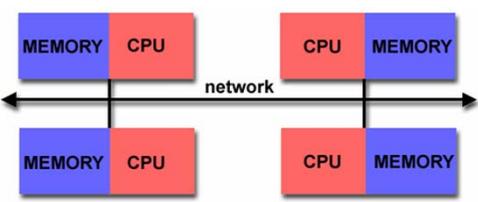


◆ Arquitecturas de memoria

- > Memoria compartida



- > Memoria distribuida



Informática Arquitectura

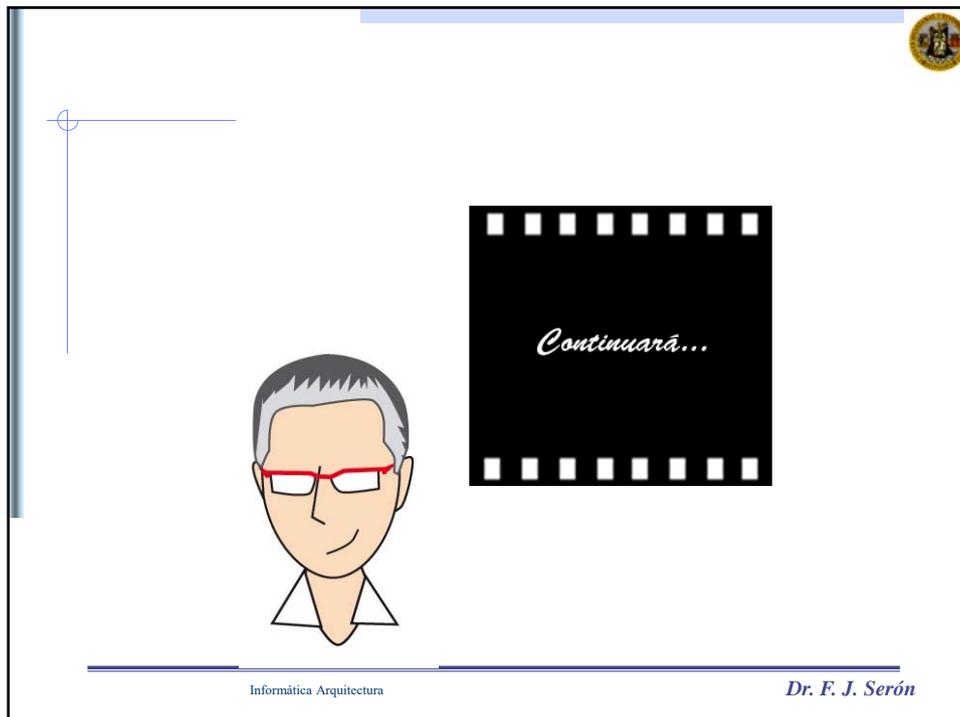
Dr. F. J. Serón

Procesamiento paralelo

- ◆ Arquitecturas híbridas

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón



Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón

Aclaración

- ◆ El siguiente documento es una copia en formato pdf del material utilizado en clase por el Dr. Francisco José Serón Arbeloa durante el curso 2015-2016 para la impartición de la asignatura Informática del Grado en Arquitectura incluido en los planes de estudios vigentes de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.
- ◆ Consideraciones:
 - > La estructura lógica es original del profesor.
 - > Las referencias explícitas aparecen en el apartado de bibliografía.
 - > Las imágenes pueden ser:
 - ◆ Originales del profesor.
 - ◆ Recogidas de Internet en sitios en los que se hace constar expresamente el permiso de utilización.
 - ◆ Recogidas de Internet en sitios en los que no se hace constar expresamente el permiso de utilización pero tampoco se impide.
- ◆ Por lo tanto los derechos de autor de dicho documento pueden considerarse colectivos aunque de autores muchas veces desconocidos.
- ◆ Realizadas las consideraciones previas, dicho material se entrega a cada alumno matriculado en la asignatura citada con las siguientes condiciones:
 - > Es de uso exclusivo para su estudio.
 - > No puede ser trasferido a ninguna otra persona.
 - > No puede ser utilizado para ninguna actividad comercial.

Informática Arquitectura Dr. F. J. Serón