

Sistemas Operativos

Dpto. Informática y Automática
Universidad de Salamanca

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

1

Bibliografía

- MODERN OPERATING SYSTEMS
- A. S. Tanenbaum
- Prentice-Hall International, 1992.
- SISTEMAS OPERATIVOS
- Stallings
- Prentice Hall, 2005
- ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS.
- A.S. Tanenbaum.
- Prentice Hall, 2000

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

2

Contenido:

- **1 Introducción**
 - ✓ 1.1 ¿Qué es un Sistema Operativo?
 - ✓ 1.2 Historia de los Sistemas Operativos.
 - ✓ 1.3 Conceptos sobre Sistemas Operativos.
 - ✓ 1.4 Estructura de los Sistemas Operativos.
- **2 Procesos**
 - ✓ 2.1 Introducción a los Procesos.
 - ✓ 2.2 Comunicación entre Procesos.
 - ✓ 2.3 Problemas Clásicos de Comunicación.
 - ✓ 2.4 Planificación (Scheduling) de Procesos.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

3

Contenido: (II)

- **3 Gestión de Memoria**
 - ✓ 3.1 Gestión de Memoria sin Swapping o Paginación.
 - ✓ 3.2 Swapping.
 - ✓ 3.3 Memoria Virtual.
 - ✓ 3.4 Algoritmos de Desalojo de Páginas.
 - ✓ 3.5 Algoritmos de Paginación.
 - ✓ 3.6 Diseño de Modelos de Sistemas de Paginación.
 - ✓ 3.7 Segmentación.
- **4 Sistemas de Ficheros**
 - ✓ 4.1 Ficheros.
 - ✓ 4.2 Directorios.
 - ✓ 4.3 Implementación del Sistema de Ficheros.
 - ✓ 4.4 Seguridad.
 - ✓ 4.5 Mecanismos de Protección.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

4

Contenido: (III)

- **5 Entrada/Salida**
 - ✓ 5.1 Principios de Hardware de E/S.
 - ✓ 5.2 Principios de Software de E/S.
 - ✓ 5.3 Disco.
 - ✓ 5.4 Relojes.
 - ✓ 5.5 Terminales.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

5

Contenido: (IV)

- **7 Caso de Estudio 1 : Unix**
 - ✓ 7.1 Historia del Unix.
 - ✓ 7.2 Repaso de Unix.
 - ✓ 7.3 Conceptos Fundamentales.
 - ✓ 7.4 Llamadas del Sistema.
 - ✓ 7.5 Implementaciones de Unix.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

6

Introducción

Introducción

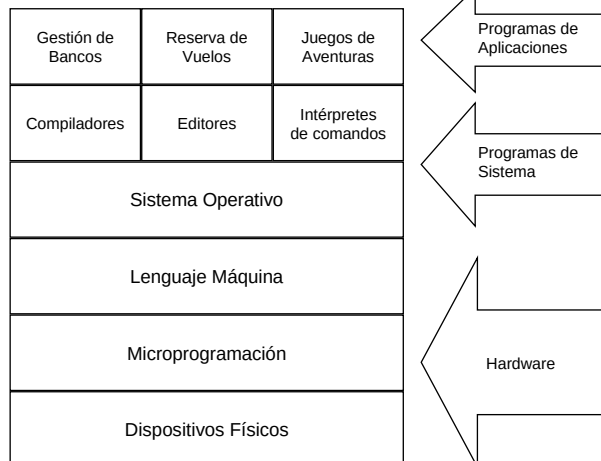
- ✓ Los ordenadores sin un software adecuado son prácticamente chatarra.
- ✓ Dos clases de Software:
 - programas del sistema, que controlan las operaciones del computador en si,
 - programas de aplicación, que resuelven los problemas de los usuarios.
- ✓ Entre los programas del sistema, el Sistema Operativo es el más importante :
 - controla los recursos del computador (uno o más procesadores, memoria, discos, interfaces de red, dispositivos de E/S, etc), y
 - sirve de base para que sean escritos los programas de aplicación.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

7

Introducción



Un computador está compuesto por el hardware, los programas de sistema y las aplicaciones.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

8

Capas de un sistema informático

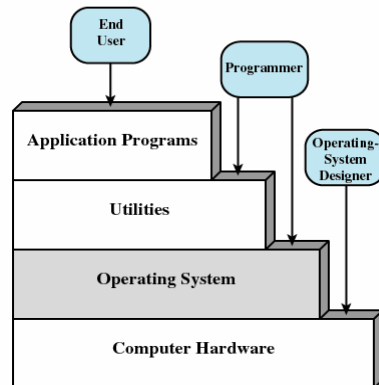


Figure 2.1 Layers and Views of a Computer System

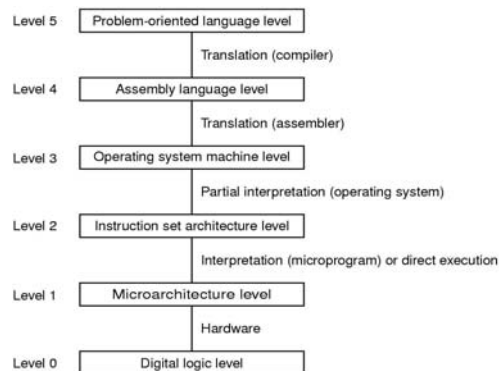
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

9

Niveles de tratamiento

- Se suele dividir el tratamiento de los computadores en los seis niveles siguientes :



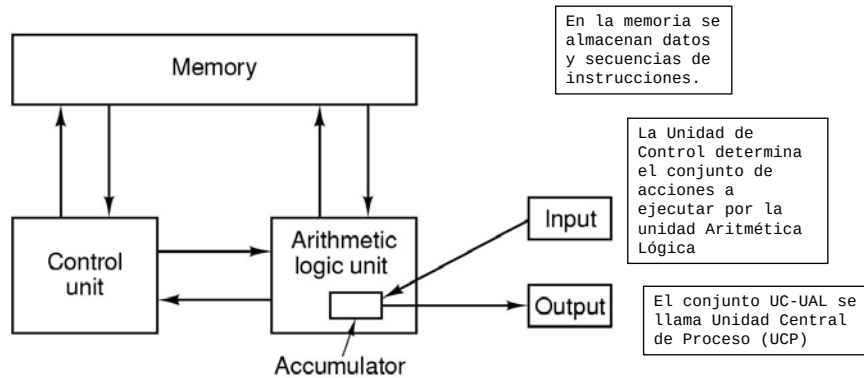
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

10

Modelo de Von Neumann

- En 1947 se publicó un informe en el que se establecieron los fundamentos de las computadoras actuales. Los dos puntos principales fueron:
 - ✓ Concepto de programa almacenado.
 - ✓ Utilización del sistema binario de numeración.
- El esquema propuesto, conocido como “modelo de Von Neumann” se usó por vez primera en la máquina IAS (Institute for Advanced Studies), de la Universidad de Princeton.

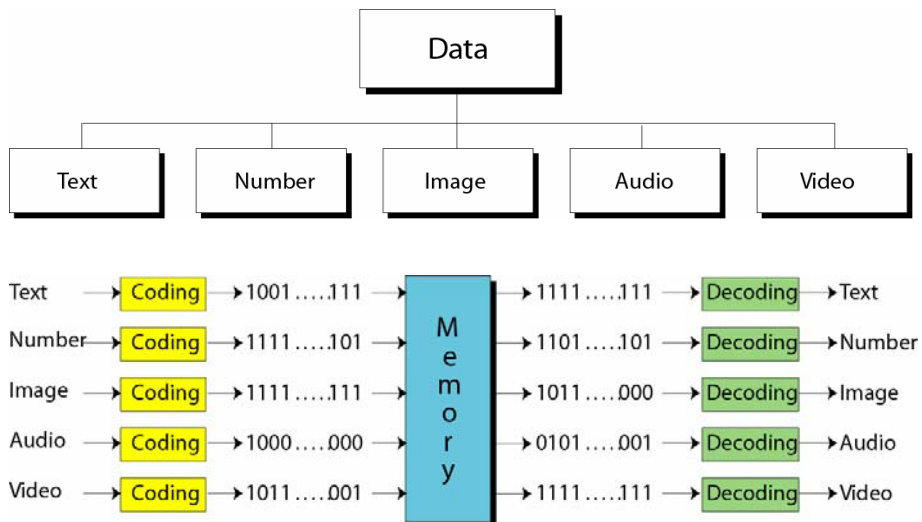


24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

11

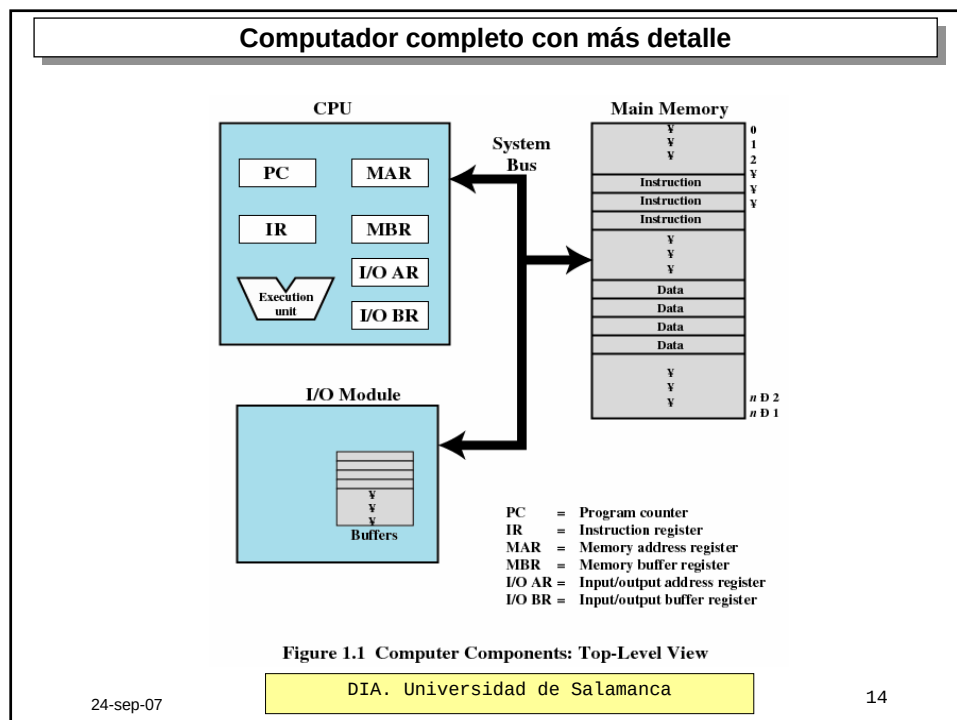
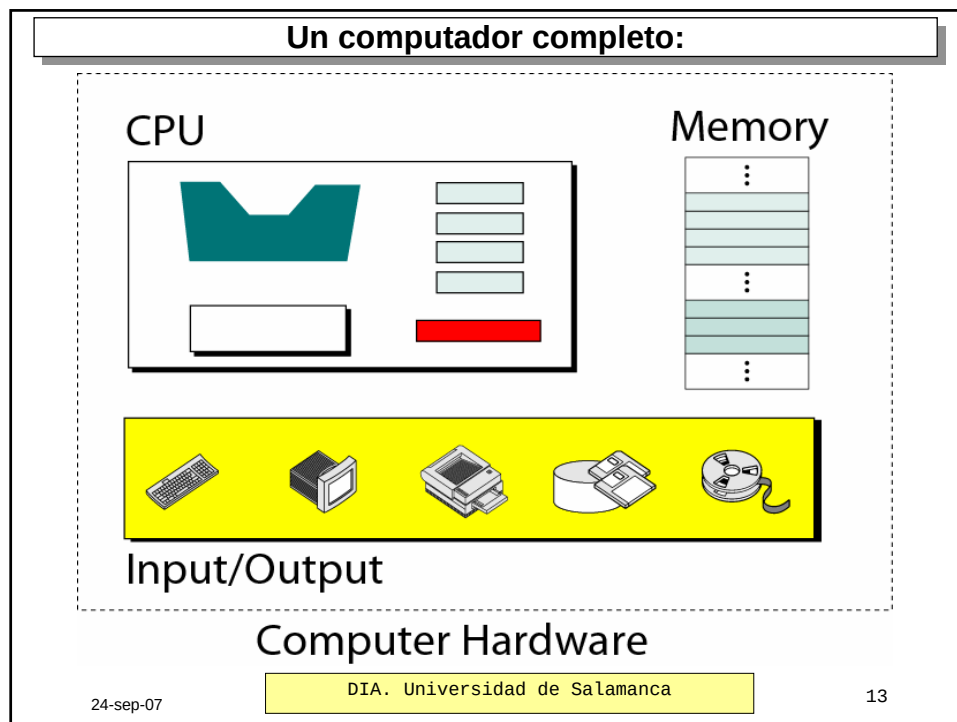
Diferentes tipos de datos:

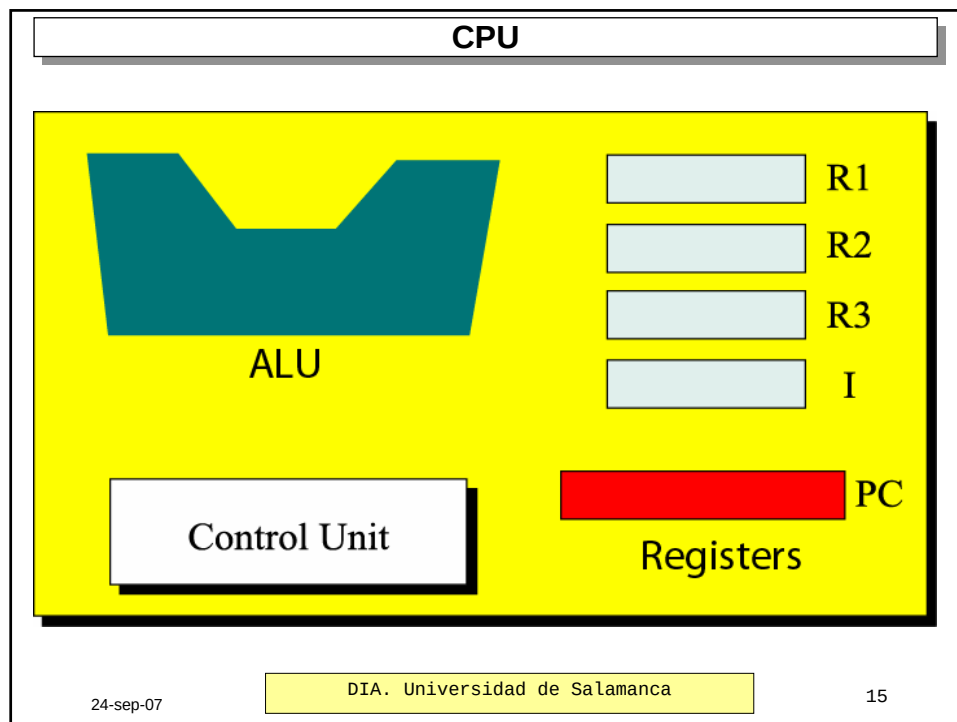


24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

12





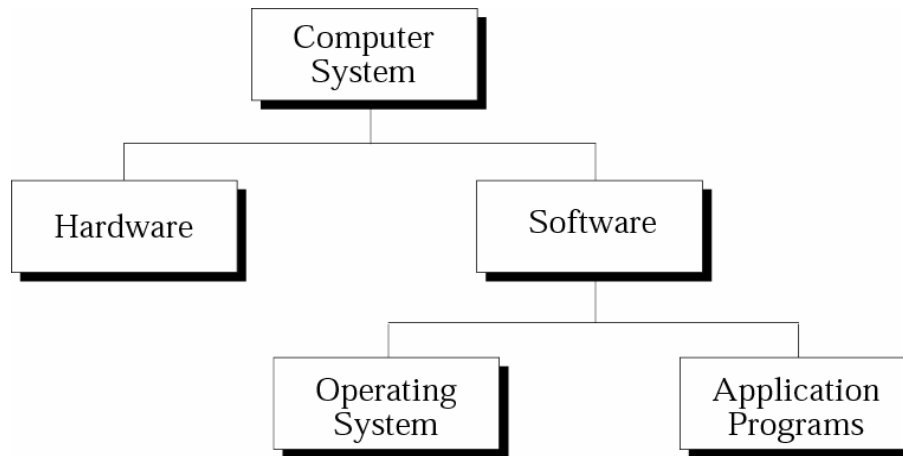
Memoria Principal

Addresses	Values
0000000000000000	01111001
0000000000000001	10010100
0000000000000010	10000000
•	•
•	•
•	•
1111111111111101	11110000
1111111111111110	11100000
1111111111111111	00000111

Memory

24-sep-07 DIA. Universidad de Salamanca 16

Un computador completo



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

17

Introducción

• ¿Qué es un Sistema Operativo?

- ✓ Casi todos sabemos de qué se está hablando, pero no resulta fácil definirlo.
- ✓ Existen dos definiciones que, en cierto modo, se complementan:

Conjunto de programas encargados de gestionar de forma eficiente todos los recursos de un sistema informático entre todos los procesos que compiten por ellos.

Conjunto de programas encargados de dar al usuario la ilusión de estar utilizando una máquina relativamente simple, ocultando todos los detalles de implementación (principio de embellecimiento).

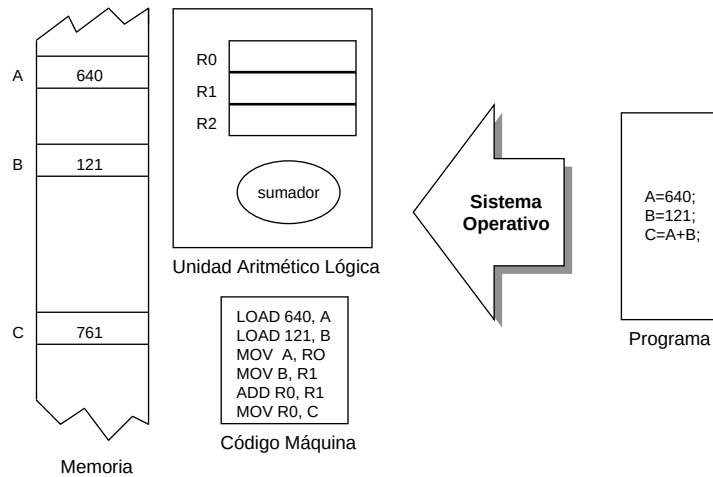
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

18

Introducción

El Sistema Operativo como una Máquina Virtual.



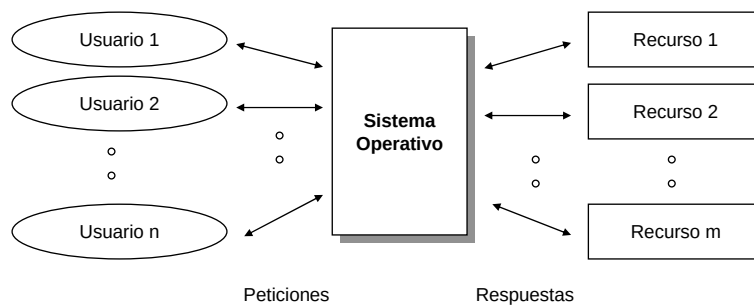
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

19

Introducción

El Sistema Operativo como un Gestor de Recursos.



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

20

Gestor de recursos

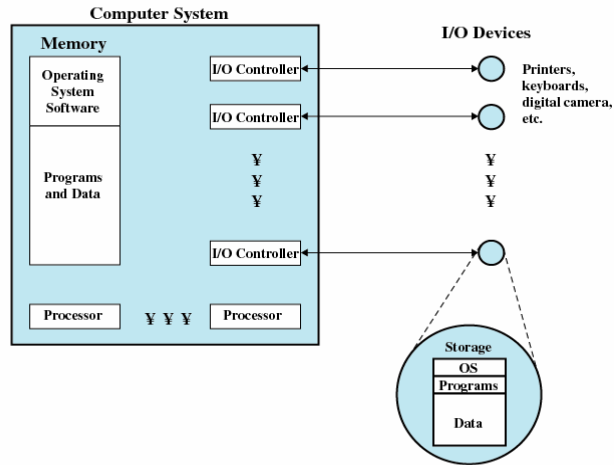


Figure 2.2 The Operating System as Resource Manager

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

21

Introducción

Historia de los Sistemas Operativos.

- ✓ Primer computador digital: la Máquina Analítica de Charles Babbage (1833-1846). No tenía sistema operativo.
- ✓ **1.2.1 La Primera Generación (1945-1955): Válvulas de Vacío y Tableros de Conexiones:**

Los programas eran cableados y no existía el sistema operativo.

Tarjetas perforadas.

Un mismo grupo de gente diseñaba, construía, programaba y mantenía cada computador.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

22

Primeros artilugios de cálculo

- ✓ Tabla de arena
- ✓ Las máquinas de cálculo de esta era tienen la base en el ábaco
 - Se utiliza desde aproximadamente el año 3000 a.C.
 - Origen poco claro
 - Valle entre el Tigris y el Eufrates
 - Civilizaciones precolombinas de México y Perú
 - Usado por griegos y romanos
 - Tal y como se conoce hoy en día fue introducido en China sobre el año 1200 ó 1300 d.C., pasando después a Corea hacia el año 1400, y a Japón sobre el año 1600



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

23

Era Mecánica (i)

- ✓ **John Napier** (1550 - 1617) - Desarrolla el cálculo logarítmico en 1614 - "Rabdologia"
 - Varillas de Napier (1615)
 - Entre 1620-1630 surgen las primeras reglas de cálculo debida a Edmun Gunter y William Oughtred
- ✓ La **Pascalina** (1642) - Sumadora creada por el francés **Blaise Pascal** (1623 - 1662). Realizaba sumas y restas utilizando un sistema de ruedas giratorias



Blaise Pascal



Historia de las Nuevas Tecnologías

Francisco J. García Peñalvo

6

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

24

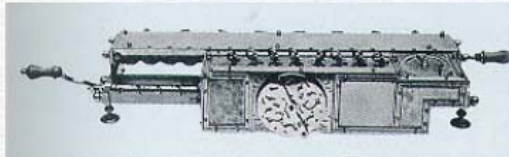
Era Mecánica (ii)

La **Calculadora Universal** (1671) -
Máquina que realizaba las cuatro operaciones
aritméticas. Se debe al alemán **Gottfried
Leibniz** (1646-1716)

- 1671 mejora de la Pascalina para que realice multiplicaciones mediante la suma reiterada de un número
- 1694 termina su máquina de cálculo



Gottfried Leibniz



Calculadora (1700) Deutsches Museum Munich



Era Mecánica (iii)

- ☛ Calculadora de 12 dígitos construida por **Philipp-Matthaus Hahn** sobre el año 1774
- ☛ El **Telar de Jacquard** (1801) - **Joseph Jacquard** ideó un telar automático controlado por tarjetas perforadas para reproducir patrones de tejidos
- ☛ El **Arithmometer** (1820) - Máquina ideada por el francés **Xavier Charles Thomas de Colmar** (1785-1870). Es la primera calculadora fabricada a escala industrial



24-sep-07

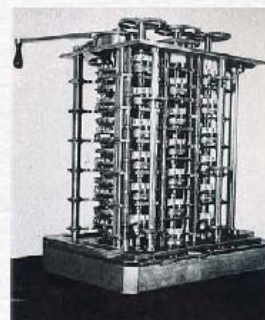
DIA. Universidad de Salamanca

27

Era Mecánica (iv)

- ☛ La **Máquina de Diferencias** o **Máquina de Babbage** (1822) - Inventada por el inglés **Charles Babbage** (1791 - 1871) para producir tablas de navegación. Se basa en el procedimiento de diferencias finitas para evaluar polinomios

Charles Babbage



Máquina de Diferencias

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

28

Era Mecánica (v)

✓ La **Máquina Analítica** (1833) - Sistema ideado por Charles Babbage con la idea de construir una máquina de cálculo de uso general. No llegó a construirla debido a que su complejidad mecánica superaba las posibilidades de la época. Sus elementos esenciales debían ser

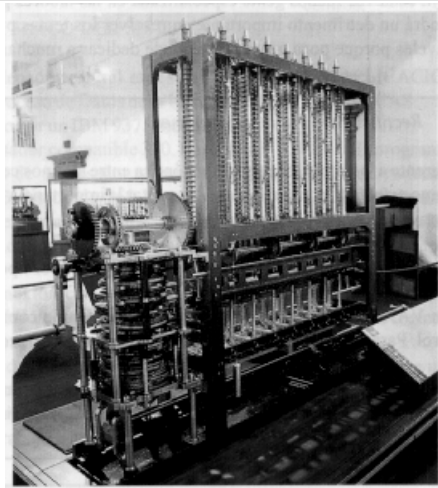
- Una memoria capaz de almacenar 1000 número de 50 cifras
- Una unidad aritmético-lógica para realizar operaciones con números
- Una unidad de control para que la máquina ejecutase las operaciones en un orden concreto
- Un dispositivo de entrada
- Un dispositivo de salida

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

29

La Máquina Analítica



La primera máquina de calcular de Babbage
Reproducción en el Museo de Ciencias
Londres.

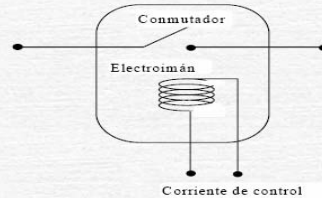
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

30

Era Electromecánica (i)

El relé $\Rightarrow$ Era electromecánica



Los trabajos de **George Boole** (1815 - 1864) - Fundador de la teoría lógica booleana **El Álbegra de Boole** en su obra *Investigation of the Laws of Thought* (1854)



George Boole

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

31

Era Electromecánica (iii)

- La **Tabuladora** o **Máquina de Hollerith** (1886) - Utiliza tarjetas perforadas para registrar los datos y detectarlos mediante contactos eléctricos

Esta máquina tuvo tanto éxito (se ha estado usando hasta 1970) que **Hermann Hollerith** creó una empresa para su distribución en el mercado. Esta empresa en 1924 pasó a llamarse *International Business Machines* (IBM)



Tabuladora

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

32

Los trabajos de **Leonardo Torres Quevedo** (1852-1936)

- **El ajedrecista** (1914) - Sistema automático para jugar a la ajedrez
 - ✦ Da mate de rey y torre contra rey y reacciona ante las jugadas no reglamentarias de su adversario
- Diversas máquinas
 - ✦ Máquina para resolver ecuaciones de segundo grado con coeficientes complejos
 - ✦ El aritmómetro, una calculadora digital

El matemático británico **Alan Turing** (1912-1954) formuló el concepto general de máquina informática. Expresó sus ideas en términos de una máquina abstracta denominada Máquina de Turing



Alan Turing

- Su trabajo tiene una enorme repercusión en el campo de la computación
- En 1937 publica su trabajo *On Computable Numbers* en el que describe una hipotética máquina premonitória de los actuales ordenadores, la máquina de Turing
- La máquina de Turing fue diseñada para realizar operaciones lógicas, pudiendo leer, escribir o borrar símbolos escritos en cuadrados en una infinita cinta de papel

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

33

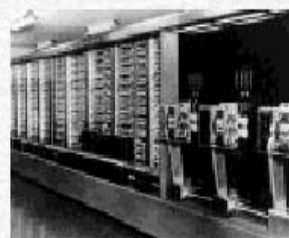
MARK I

El **Mark I** construido por **Howard Aiken** (1900-1973) entre 1937 y 1944. Fue el primer computador electromecánico de uso general

- Algunas de sus características eran
 - ✦ Construido con relés
 - ✦ Los datos se introducen con un conmutador manual o con cinta perforada
 - ✦ Tenía más de 750.000 piezas, 800 Km de cable, tenía 15 m de largo por 2,5 m de alto y pesaba más de 5 toneladas
 - ✦ Tenía 72 registros para almacenar números de 23 cifras más el signo
 - ✦ Permitía almacenar un total de 70 constantes
 - ✦ Los tiempos aproximados de cálculo eran 0,3s para sumas y restas, 6s para multiplicaciones y 12s para divisiones
 - ✦ Tuvo un coste de 5 millones de dólares
- Inconvenientes
 - ✦ La velocidad de cálculo estaba limitada por la inercia de las partes móviles
 - ✦ La transmisión de información por medios mecánicos era complicada y generaba grandes errores



Howard Aiken



Mark I

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

34

ENIAC

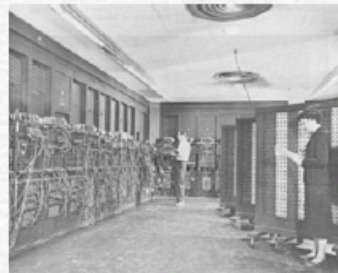
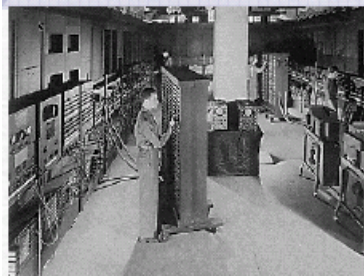
- ✦ En EEUU existía un gran interés por parte de la armada para obtener tablas que pudieran usarse para mejorar la precisión en los disparos de artillería pesada
- ✦ **John W. Mauchly** y **John Presper Eckert** obtienen un subsidio de la armada para construir una computadora electrónica, comienza así el 31 de mayo de 1943, en la Escuela Moores de la Universidad de Pennsylvania, la construcción del *Electronic Numerical Integrator and Computer*, más popularmente conocido como ENIAC
- ✦ Considerado por muchos como el primer computador electrónico de uso general
- ✦ Este ordenador está listo en la primavera de 1945, y el 14 de febrero de 1946 comienza su explotación en la Universidad de Pennsylvania
- ✦ Características
 - Utilizaba una palabra de 10 dígitos decimales (en lugar de dígitos binarios)
 - Contenía cerca de 18.000 válvulas de vacío, 1500 relés, 70.000 resistencias, 10.000 condensadores, consumiendo más de 150 Kw. Pesaba más de 30 toneladas y ocupaba más de 167 m²
 - La programación se realizaba por medio de interconexiones en un panel de control
 - Cambio manual de los programas. Posteriormente el control se realizó mediante tarjetas perforadas
 - La entrada/salida se llevaba a cabo mediante tarjetas perforadas
 - Capaz de efectuar 300 operaciones aritméticas por segundo (3ms para realizar una multiplicación de 10 dígitos)
 - Tuvo 10 años de vida útil, trabajando más de 80.000 horas

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

35

ENIAC



Replacing a hot tube mount checking among ENIAC's 10,000 positions.



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

36

Von Neumann

John von Neumann (1903-1957)

- Prestigioso científico (Ingeniero Químico y Dr. en Matemáticas)
- En el verano de 1944 se une al equipo de construcción del ENIAC
- Contribuye a la concepción del computador EDVAC (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*), evolución del ENIAC
- Sus ideas más relevantes en el diseño del EDVAC se centran en
 - Utilizar una estructura similar a la propuesta por Charles Babbage para las distintas unidades funcionales del computador: entrada, salida, unidad aritmética, unidad de control y memoria
 - Utilizar una representación binaria para la realización de operaciones aritméticas
 - El concepto de programa almacenado en memoria: las instrucciones podían almacenarse en el computador, juntamente con los datos. Esta idea tenía dos implicaciones importantes
 - Las instrucciones podrían cambiarse sin necesidad de establecer cableados manuales
 - El computador puede procesar las instrucciones como si fuesen datos, haciendo posible la alteración de su secuencia e incluso la modificación automática

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

37

Tabuladora y perforadora de fichas (1948)

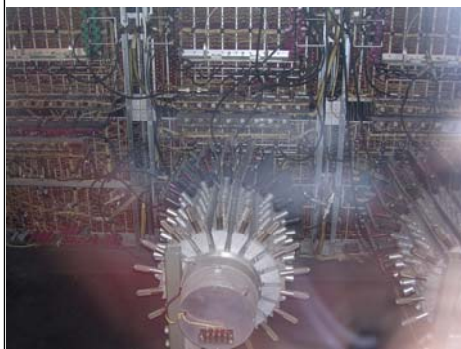


24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

38

Ordenadores de Primera Generación



Memoria de tambor magnético



24-sep-07

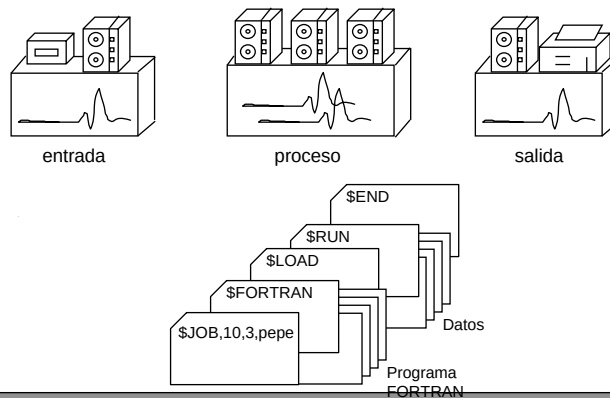
DIA. Universidad de Salamanca

39

Introducción

La Segunda Generación (1955-1965): El Transistor y los Sistemas Batch.

- ✓ La introducción del transistor cambió radicalmente la escena.
- ✓ Los computadores se podían comercializar y *comprar*.
- ✓ Separación entre los diseñadores y los usuarios.



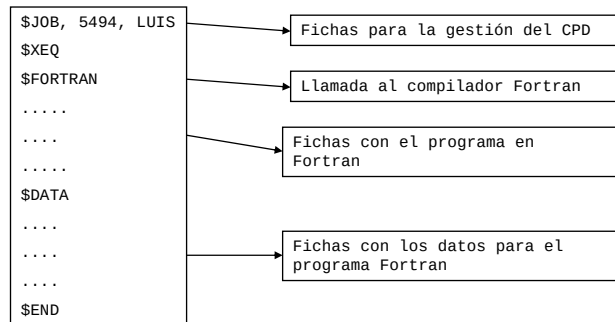
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

40

Ejemplo de trabajo en la segunda generación

- Un ejemplo de conjunto de fichas perforadas para ejecutar un programa en Fortran con el sistema Operativo FMS:



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

41

Ordenador de cálculo de tiro (1961)



Museo Naval de El Ferrol

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

42

IBM 7094 (1962)



El IBM 7094 de la Universidad de Columbia.
(1965)

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

43

Introducción

La Tercera Generación (1965-1980): ICs y Multiprogramación.

- ✓ Dos tendencias : cálculo científico y tratamiento masivo de datos.
- ✓ Exigencia de más rapidez.



- ✓ Familia de computadores :
 - misma arquitectura, diferente precio y prestaciones
 - circuitos integrados (ICs)
 - SO versátiles, grandes y complejos.
 - multiprogramación
 - partición de memoria
 - spooling
 - tiempo compartido

Particiones
de
Memoria

Trabajo 3

Trabajo 2

Trabajo 1

Sistema Operativo

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

44

IBM 360/91 (1969)



Un IBM 360/91 en la NASA (1969)
El Sistema Operativo era OS/360



VAX 11 de DEC (1978)
El Sistema Operativo era VMS

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

45

Olivetti 1967



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

46

Introducción

La Cuarta Generación (1980-1990): Ordenadores Personales.

- ✓ circuitos integrados de alta escala de integración (VLS).
 - ✓ computadores personales y workstations.
 - ✓ industria del software, user-friendly, los usuarios no tienen que saber nada sobre informática.
 - ✓ dos SOs : el MS-DOS (PCs Intel 8088 y 80x86) y el UNIX (WSs).
 - ✓ redes de PCs : SO de red y SO distribuidos.
 - SO de red, los usuarios conocen la existencia de multiples computadores.
 - SO distribuido, los usuarios no deberían saber dónde se están ejecutando sus programas, o dónde están localizados sus ficheros.
- **1990 – Actualidad**
 - ✓ LA revolución mayor está producida por la Red de redes (Internet) que ha producido una serie de fenómenos tecnológicos y, sobre todo, sociológicos cuyo alcance está todavía por determinar.
 - ✓ Además, los avances en la microelectrónica y los descensos en los costes han hecho que los computadores estén presentes en casi todos los ámbitos.

24-sep-07

47

Spectrum 1982

- **Procesador Zilog Z80A de 8 bit a 3,5 MHZ, memoria de 64K (ROM, RAM) y UAL. La ROM, con 16K, almacenaba de modo permanente programas, tablas etc. necesarios para el funcionamiento del sistema y un interprete BASIC. La RAM tenía un área de trabajo de 48K.**

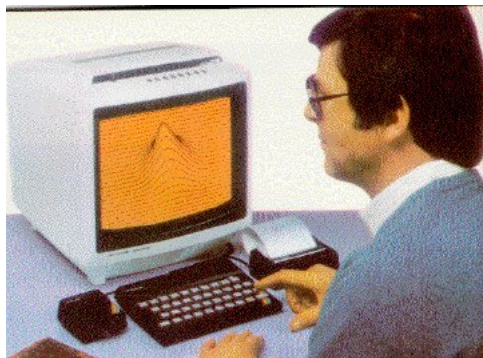


Foto: Museo Virtual
de la Universidad de Minho
(Portugal)

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

48

Ordenadores personales



Osborne 1 (1982)
Primer ordenador
portátil (11 Kg)



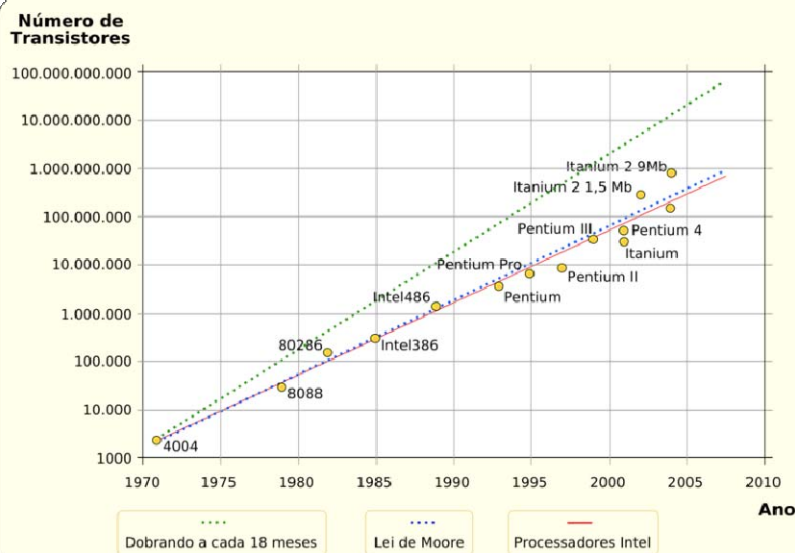
MacIntosh (1984)

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

49

Ley de Moore de evolución tecnológica



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

50

Algunos hitos en la historia de los computadores

Año	Nombre	Hecho por	Comentario
1834	Máquina Analítica	C. Babbage	Primer intento de construcción
1936	Z1	K. Zuse	Máquina de relés.
1943	COLOSSUS	Gobierno Británico	Primer computador electrónico
1944	Mark 1	H. Aiken	Primer computador electromecánico
1946	ENIAC	Eckert, Mauchly	Inicio de la historia.
1952	IAS	Von Neumann	Arquitectura actual
1960	PDP-1	Digital	Primer minicomputador (se vendieron 50)
1964	Serie 360	IBM	Primera familia de productos.
1964	6600	CDC	Primer superordenador
1970	PDP-11	Digital	Mini más vendido
1978	VAX	Digital	Mini-super-ordenador
1981	IBM PC	IBM	Primer computador personal
1985	HP -UX	Hewlett Packard	Version comercial de Unix.
1985	MIPS	MIPS	Primera máquina RISC
1987	SPARC	SUN	Primera máquina RISC-SPARC
1993	Pentium	Intel	Procesador 32 bits
.....			

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

51

Microsoft

Microsoft (i)

- El **Altair**, aunque de forma indirecta, influyó en la creación de **Micro-Soft** por parte de **Bill Gates** y **Paul Allen** en 1977
- El binomio **Gates** y **Allen** tiene sus comienzos en 1969 cuando se hacen llamar *Lakeside Programming Group*
 - En este año firman un acuerdo con la **Computer Center Corporation** para realizar informes de fallos en el software del ordenador **PDP-10** a cambio de contar con tiempo para utilizar dicho ordenador
- En 1972 forman su compañía **Traf-O-Data**
- En febrero de 1975 licencian su intérprete de BASIC a MITS, convirtiéndose ésta en su primer cliente
- En noviembre de 1976 la palabra **Microsoft** es registrada como marca, y un mes más tarde Bill Gates abandona sus estudios en **Harvard**
- En febrero de 1977 Bill Gates y Paul Allen firman un acuerdo para formar la compañía **Microsoft**, que tendría su primera sede en Albuquerque, New Mexico

Microsoft



Bill Gates



Fundación de Microsoft



Paul Allen

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

52

Microsoft (ii)

- En julio de 1980 representantes de **IBM** se reúnen con **Bill Gates** para discutir sobre los productos de **Microsoft** y los ordenadores personales
 - Poco después, **IBM** solicita a **Bill Gates** la creación de un sistema operativo para su futura línea de ordenadores personales
 - Cuando en agosto de 1979 **IBM** muestra a **Gates** los planes del proyecto **Chess**, éste propone usar un microprocesador 8086 de 16 bits en lugar del 8080 de 8 bits propuesto
- En octubre, **Microsoft** compra los derechos del sistema operativo **86-DOS** por menos de 100.000\$
- En noviembre **IBM** y **Microsoft** firman un contrato por el que **Microsoft** se encarga de desarrollar ciertos productos software para los microcomputadores de **IBM**
 - En diciembre **Microsoft** recibe el primer prototipo de **IBM-PC** para desarrollar el sistema operativo y el BASIC de dicha línea de ordenadores

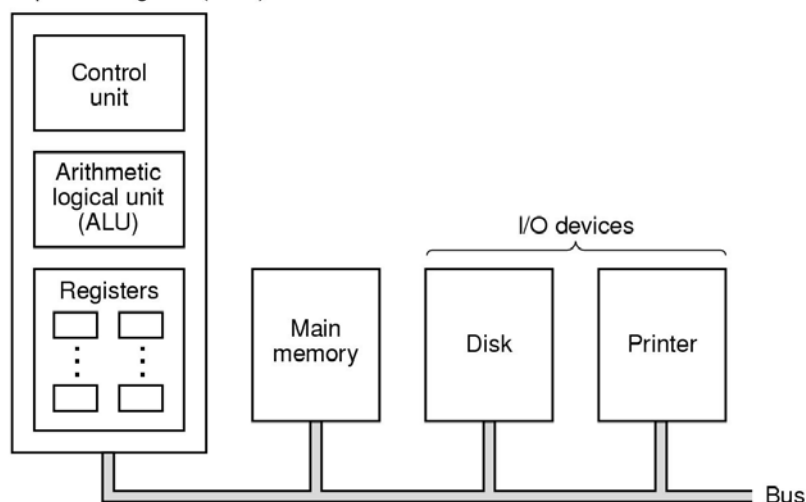
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

53

Organización típica de un computador.

Central processing unit (CPU)



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

54

Ciclo básico de instrucción

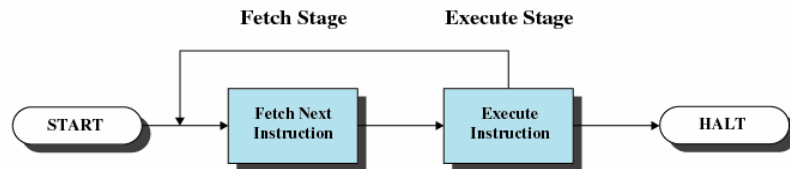


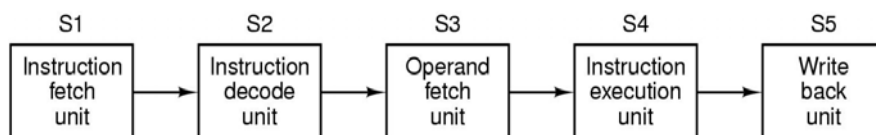
Figure 1.2 Basic Instruction Cycle

24-sep-07

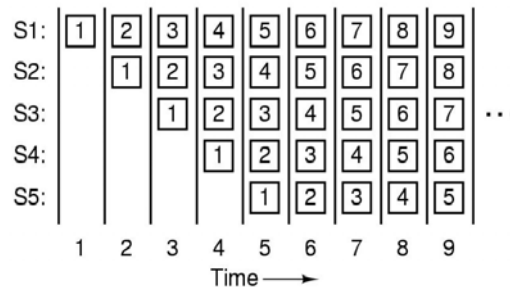
DIA. Universidad de Salamanca

55

Algunas mejoras sobre Von Neumann(1)



(a)



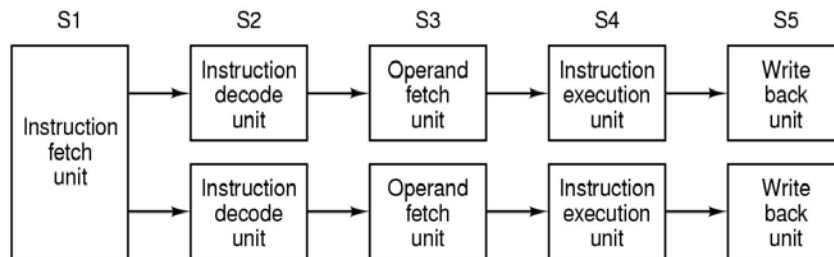
(b)

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

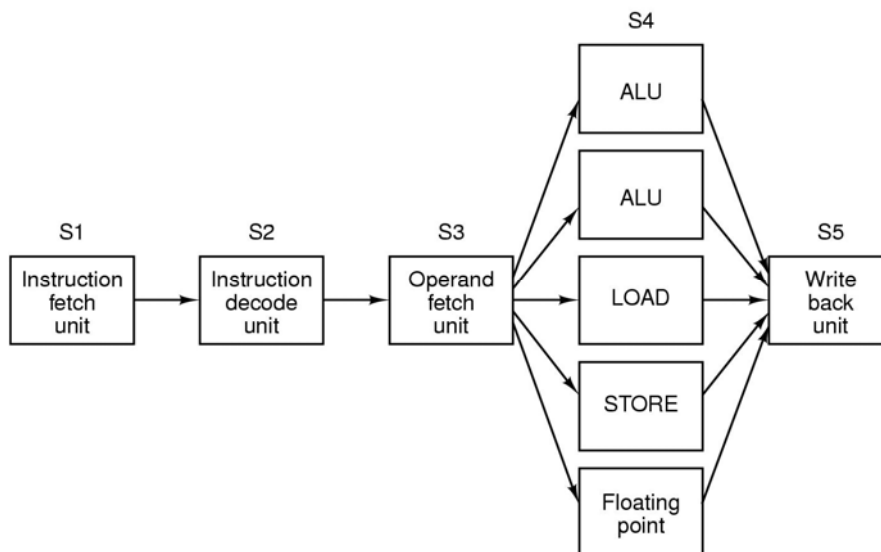
56

Algunas mejoras sobre Von Neumann(2)



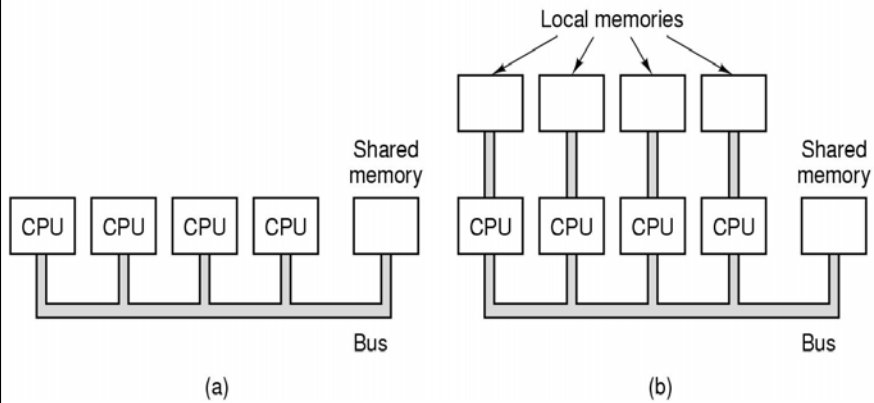
Algunas mejoras sobre Von Neumann(3)

- Máquinas “superescalares” :



Algunas mejoras sobre Von Neumann(4)

- Sistemas multiprocesadores :

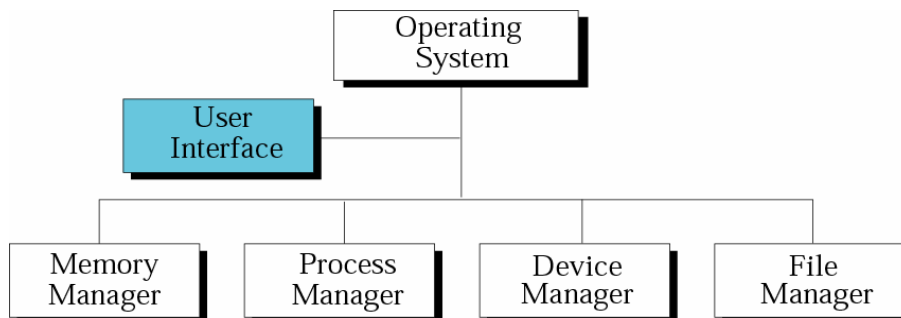


24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

59

Componentes de un Sistema Operativo



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

60

Introducción

Conceptos sobre Sistemas Operativos.

- ✓ Llamadas al Sistema :
interface entre el SO y los programas de usuario.
crean, borran y utilizan objetos software gestionados por el SO.
- ✓ Procesos.
- ✓ Ficheros.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

61

Introducción

Procesos

- ✓ **Genérico**: Proceso = secuencia de actividades llevadas a cabo para un propósito específico. Por ejemplo, proceso penal, proceso químico, etc.
- ✓ **Informática** : proceso = programa en ejecución y toda la información necesaria para ejecutar el programa.
- ✓ En sistemas de tiempo compartido, cuando se suspende la ejecución de un proceso debe guardarse su estado para poder restaurarlo después:
- ✓ Tabla de Procesos.

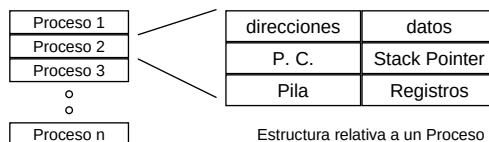


Tabla de Procesos

Estructura relativa a un Proceso

- ✓ Creación y destrucción
- ✓ Procesos hijo
- ✓ Comunicación entre procesos: señales
- ✓ Identificación de procesos

24-sep-07

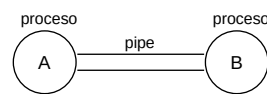
DIA. Universidad de Salamanca

62

Introducción

Ficheros

- ✓ el SO se encarga de presentarnos un modelo de sistema de ficheros independiente de dispositivo
- ✓ las llamadas al sistema se encargan de las operaciones con ficheros
- ✓ directorio: una manera de organizar y agrupar ficheros
- ✓ jerarquía de directorios, árbol de directorios
- ✓ path name
- ✓ root directory
- ✓ working directory
- ✓ sistema de protección de ficheros
- ✓ dispositivos de E/S vistos como ficheros
- ✓ pipes



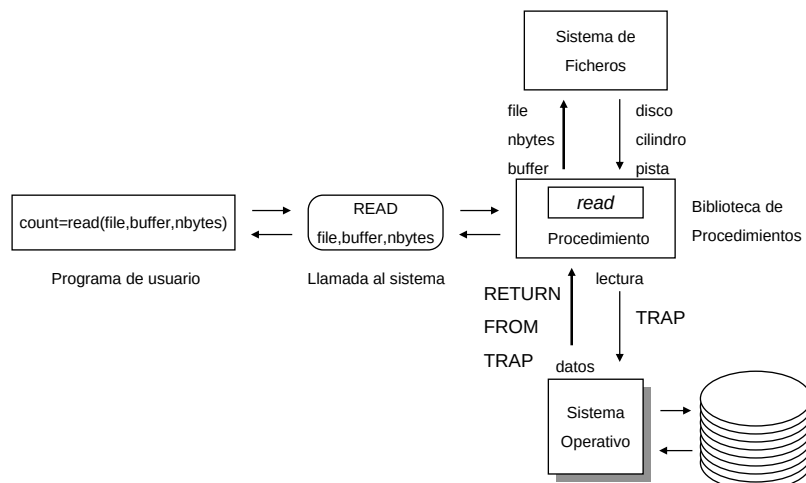
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

63

Introducción

Las Llamadas al Sistema



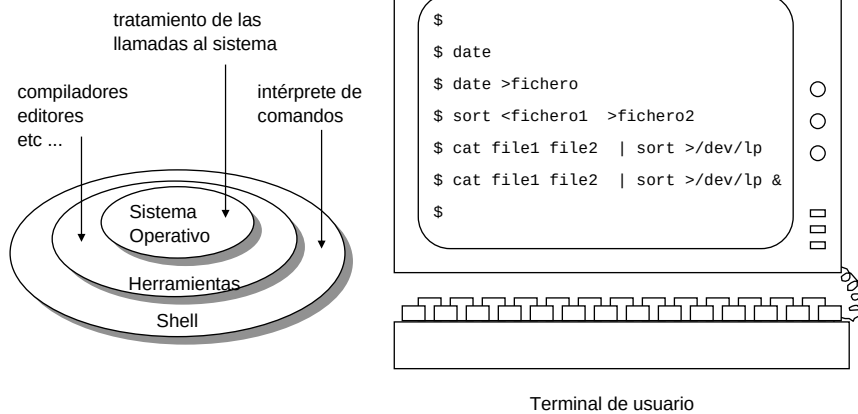
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

64

Introducción

El Shell



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

65

Introducción

Estructura del Sistema Operativo

- ✓ Hasta ahora hemos estado analizando al SO desde fuera, desde su función y objetivos. En esta sección vamos a examinar cuatro diferentes estructuras del mismo que han sido probadas, para poder hacernos una idea de las posibilidades.

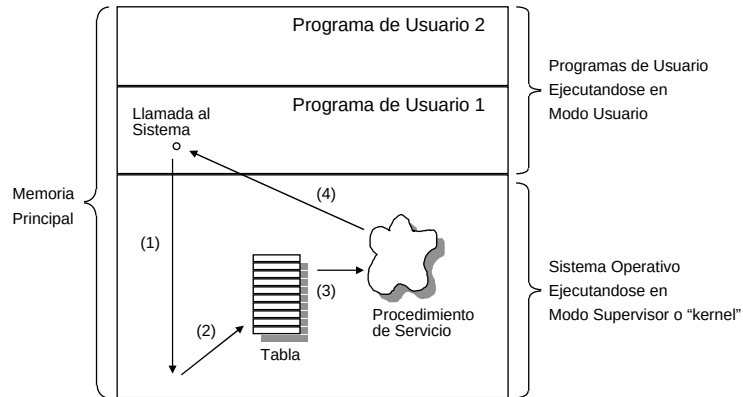
24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

66

Introducción

Sistemas Monolíticos



Pasos implicados en una llamada al sistema :

- (1) programa de usuario manda una llamada (TRAP) al kernel.
- (2) El SO determina el numero del procedimiento de servicio requerido.
- (3) El SO localiza y llama al procedimiento de servicio implicado.
- (4) El control es devuelto al programa de usuario.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

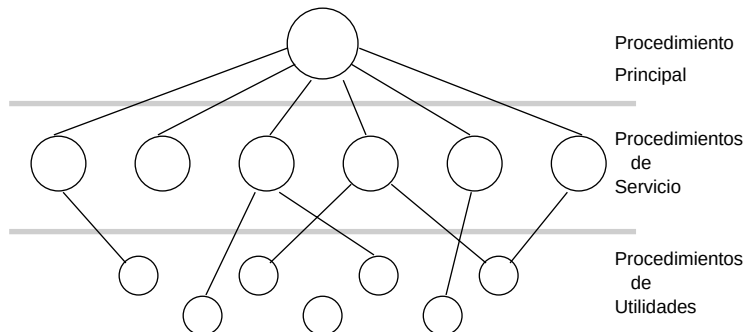
67

Introducción

Sistemas Monolíticos (cont.)

✓ Esta organización sugiere la siguiente estructura básica del SO:

- 1.- Un programa principal que invoca al procedimiento de respuesta de servicio.
- 2.- Un conjunto de **procedimientos de servicio** que tratan las llamadas al sistema.
- 3.- Un conjunto de **procedimientos de utilidad** que ayuden a los procedimientos de servicio.



24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

68

Introducción

Sistemas Estructurados por Capas.

- ✓ Una generalización de la aproximación anterior es organizar el SO como una **jerarquía de capas**, cada una de las cuales está construida sobre otra que está por debajo de ella.
- Ejemplo : el THE

5	El Operador
4	Programas de Usuario
3	Gestión de E/S
2	Comunicación Operador-Procesos
1	Gestión de Memoria
0	Localización de Procesos y Multiprogramación

Estructura del Sistema Operativo THE

24-sep-07

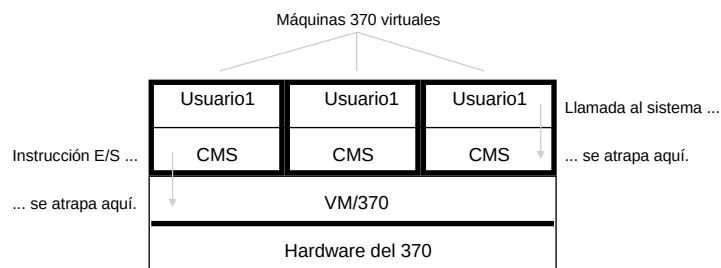
DIA. Universidad de Salamanca

69

Introducción

Máquinas Virtuales

- ✓ tiempo compartido
- ✓ separar la multiprogramación y la máquina extendida
- ✓ Monitor de Máquina Virtual : justo por encima del hardware, permite multiprogramación y proporciona varias máquinas virtuales.
- ✓ Máquina Virtual: copia exacta del hardware subyacente.
- ✓ Conversational Monitor System : sistema interactivo monousuario.



Estructura del VM/370 con CMS

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

70

Introducción

Modelo Cliente-Servidor

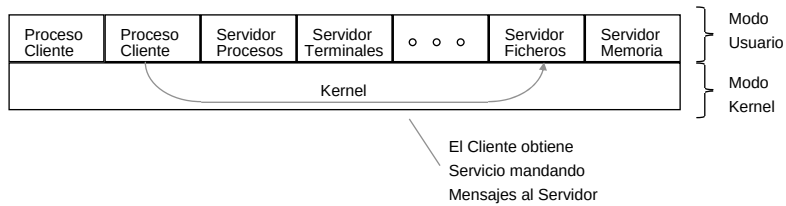
Kernel mínimo

Proceso cliente, (modo usuario), solicita servicio (mediante mensajes que maneja el kernel), que efectúa el **proceso servidor** (modo usuario)

Problema: procesos de usuarios sin acceso total a hardware

Solución:

- procesos servidores críticos en modo kernel o supervisor.
- dejar en kernel mecanismos y las políticas de decisión en procesos modo usuario.

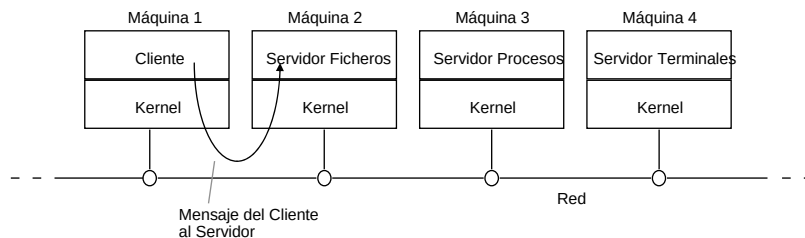


24-sep-07

Introducción

Modelo Cliente-Servidor (cont.)

- ✓ **sistemas distribuidos**: el cliente no necesita conocer si el mensaje se queda en su propia máquina o si navega a través de la red hacia una máquina remota.

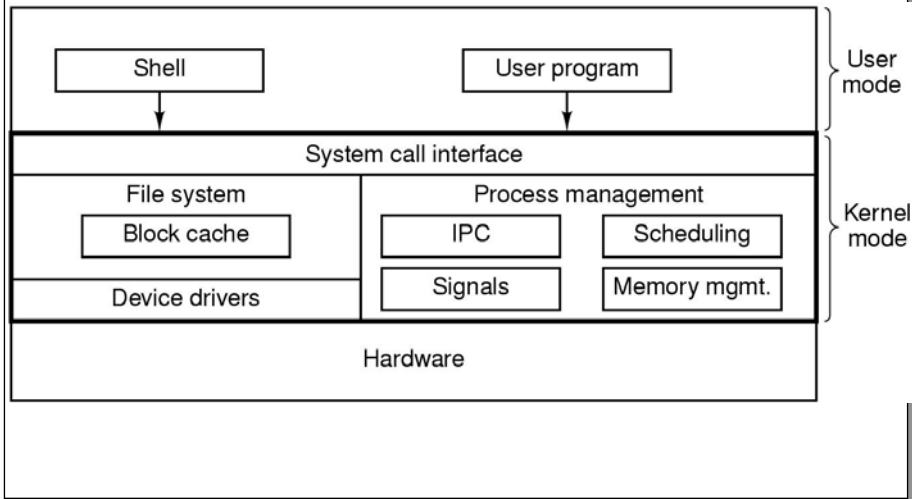


24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

72

• Estructura de un sistema Unix típico :

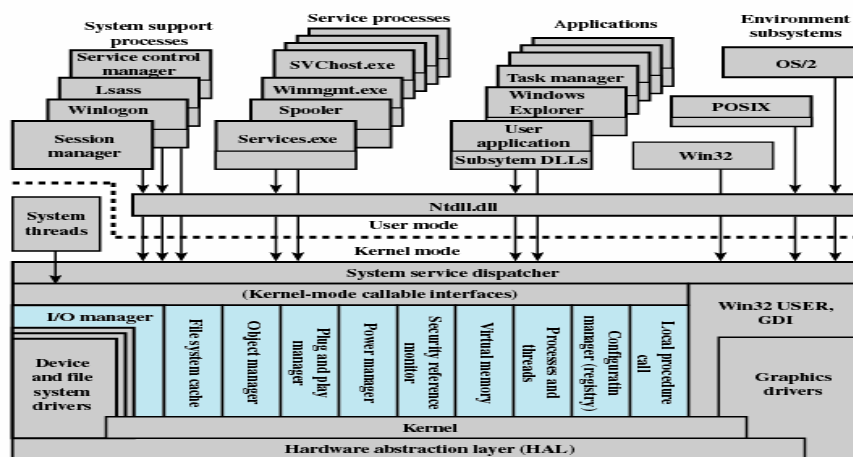


24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

73

Estructura de Windows 2000



Lsass = local security authentication server
 POSIX = portable operating system interface
 GDI = graphics device interface
 DLL = dynamic link libraries

Colored area indicates Executive

Figure 2.13 Windows 2000 Architecture [SOLO00]

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

74

Características de los Sistemas Operativos Actuales

•Arquitectura de micronúcleo (MICROKERNEL) architecture

- ✓El núcleo solamente tiene unas pocas funciones esenciales:
 - address space
 - interprocess communication (IPC)
 - basic scheduling

•Multihilo (Multithreading)

- ✓Los procesos se dividen en "hilos" que pueden ejecutarse simultáneamente
- ✓Hilo : mínima unidad de trabajo despachable
- ✓Se ejecuta de forma secuencial y es interrumpible
- ✓Un proceso es una colección de uno o más hilos

•Multiproceso simétrico (Symmetric multiprocessing)

- ✓Hay múltiples procesadores.
- ✓Todos los procesadores son idénticos y comparten la memoria y la E/S

•Sistemas Operativos Distribuidos (Distributed operating systems)

- ✓Dan la ilusión de una única memoria enorme (principal y secundaria)
- ✓Usado para sistemas de ficheros distribuidos.

•Diseño Orientado a Objetos (Object-oriented design)

- ✓Para añadir extensiones modulares a un núcleo pequeño.
- ✓Permite que los programadores personalicen un SO sin perturbar la integridad del sistema.

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

75

Sistemas Operativos Actuales

•Windows 2000 (y sucesores: XP, Vista,):

- ✓Aprovecha la potencia de los microprocesadores de 32 bits.
- ✓Multitarea completa en un entorno de usuario único.
- ✓Cliente/servidor
- ✓Estructura modular.
- ✓Se ejecuta en varias plataformas hardware.
- ✓Soporta aplicaciones escritas para otros SO.

•Unix:

- ✓El SO "rodea" al hardware.
- ✓El SO se llama el núcleo (kernel)
- ✓Viene con varios servicios de usuario e interfaces:
 - shell
 - C compiler
- ✓Familias Unix:
 - System V Release 4 (SVR4)
 - Solaris 2.x
 - 4.4BSD
 - Linux

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

76

Paginas web de historia:

Historia de la informática

- <http://www.museodeinformatica.org/>
- <http://www.pbs.org/nerds/timeline/>
- <http://www.islandnet.com/~kpolsson/comphist/>
- <http://www.computerhistory.org/>
- <http://www.chac.org/chhistpg.html>
- <http://ei.cs.vt.edu/~history/>
- http://www.elsop.com/wrc/h_comput.htm
- <http://www.cyberstreet.com/hcs/museum/chron.htm>
- <http://www-1.ibm.com/ibm/history/>
- http://www.ieee.org/organizations/history_center/index.html

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

77

Más páginas web...

Apple

- <http://www.apple-history.com/>
- <http://apple2history.org/>
- <http://www.geocities.com/SiliconValley/Lakes/7588/>
- <http://www.theapplemuseum.com/>

Microsoft

- <http://wwwshs1.bham.wednet.edu/curric/socst/wa/tdhist.htm>
- <http://www.microsoft.com/museum/default.msp>
- <http://www.microsoft.com/billgates/default.asp>

Historia de Internet

- <http://www.jamillan.com/histoint.htm>
- <http://www.ati.es/DOCS/internet/histint>
- <http://www.netvalley.com>
- <http://www.webreference.com/internet/history.html>
- <http://www.davesite.com/webstation/net-history.shtml>
- http://www.worldcom.com/global/resources/cerfs_up/

24-sep-07

DIA. Universidad de Salamanca

78