



Introducción

1

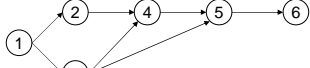
Sistemas Operativos y Distribuidos
Mg. Javier Echaiz
D.C.I.C. – U.N.S.
<http://cs.uns.edu.ar/~jechaiz>
je@cs.uns.edu.ar



Los Sistemas Operativos son programas para la administración eficiente de los recursos de la computadora.

Problemas que resuelve un S.O. (1)

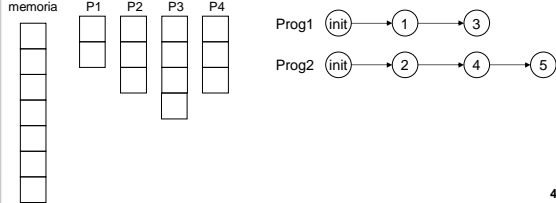
- Una aplicación en ejecución es un conjunto de procesos en ejecución.



- Cómo sabe el proceso 2 que el proceso 1 ya terminó.
- Dado que 2 y 3 se pueden ejecutar en paralelo, ¿quién se ejecuta primero?
- Si 2 y 3 ya terminaron, ¿cómo se entera 4 de este suceso?

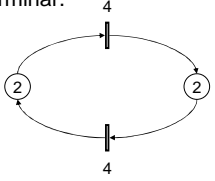
Problemas que resuelve un S.O. (2)

- Los procesos requieren de recursos para ser ejecutados, cada uno de los siguiente procesos requiere la cantidad indicada de recursos. Ambos programas se ejecutan en paralelo. ¿en qué orden se debe de asignar los recursos a los procesos?. Considere que mientras un programa no termina, los procesos asociados no pueden soltar los recursos. Considere que una propiedad deseable de un SO es la multiprogramación.



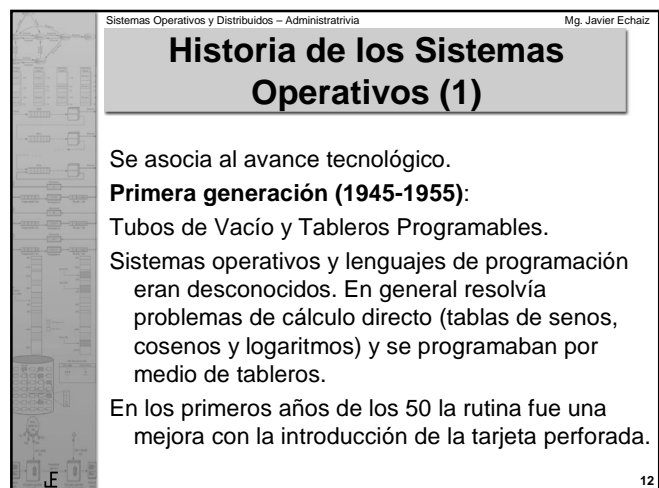
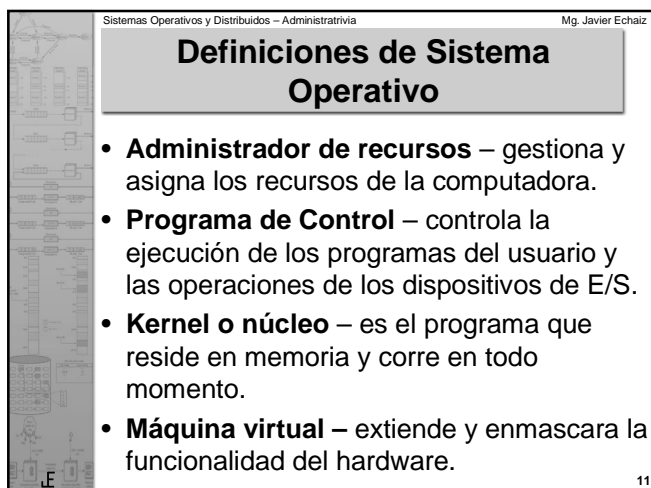
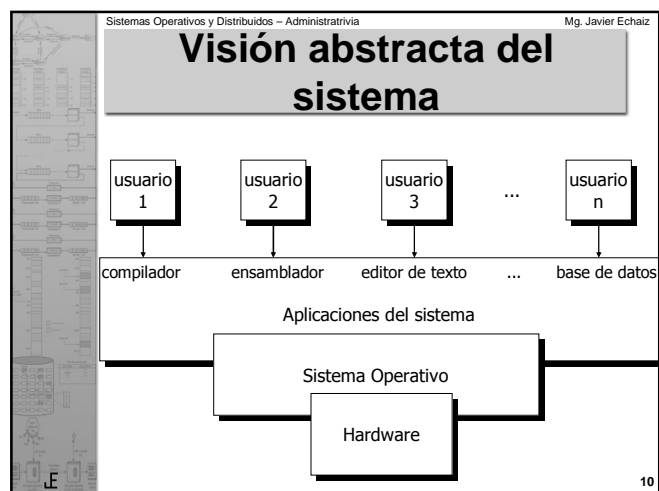
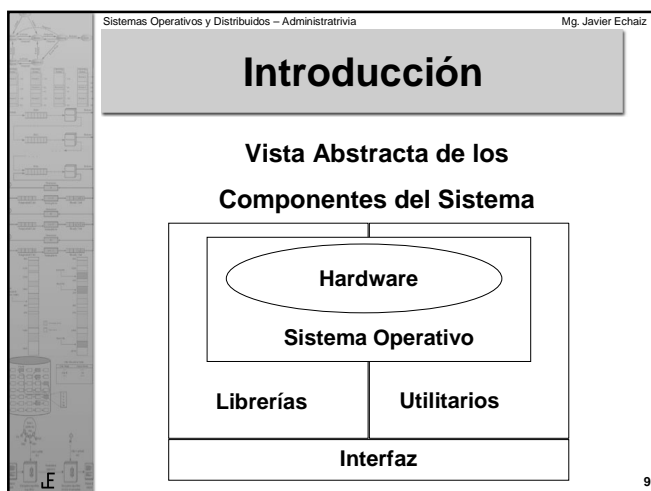
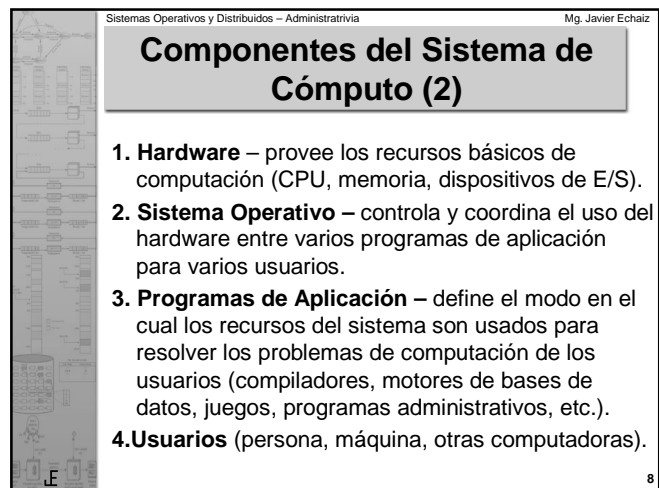
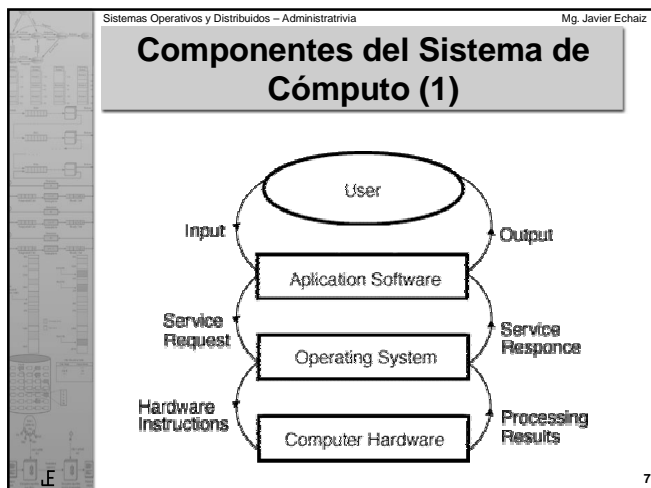
Problemas que resuelve un S.O. (3)

- El siguiente problema se denomina “deadlock” y se presenta cuando el CPU no puede asignar un recurso compartido a un conjunto de procesos pendientes de terminar. Los recursos que podría liberar uno de los procesos cuando termine serían suficientes como para continuar los otros procesos y por lo tanto terminar.



¿Qué es un sistema operativo?

- Un programa que actúa como un intermediario entre un usuario de una computadora y el hardware de la misma.
- Objetivos del Sistema Operativo:
 - Ejecutar los programas de usuario y permitir la solución de problemas del usuario más fácilmente.
 - Conveniencia de uso del sistema de la computadora.
- Uso del hardware de la computadora de manera eficiente.



Historia de los Sistemas Operativos (2)

Segunda Generación (1955-1965):

Transistores y Sistemas Batch.

Con la introducción del transistor las computadoras fueron mas confiables. Por primera vez hay una clara separación entre diseñadores, constructores, programadores y personal de mantenimiento.

Estas computadoras, *mainframes*, se ubican en lugares especiales con aire acondicionado con staff de operadores profesional. Los costos eran multimillonarios.

Sistemas Batch con tarjetas.

Lenguajes: Assembler y FORTRAN.

Sistemas Operativos: FMS (FORTRAN Monitor Sys.).¹³

Historia de los Sistemas Operativos (3)

Tercera Generación (1965-1980):

Circuitos Integrados y Multiprogramación.

Aparece un complejo sistema operativo OS/360.

Se desarrollan técnicas como:

- Multiprogramación.
- Spooling (de *Simultaneous Peripheral Operations On Line*).
- Tiempo Compartido.

Surgen sistemas operativos como CTSS (*Compatible Time Sharing System*), MULTICS, UNIX (BSD y System V).

14

Historia de los Sistemas Operativos (4)

Cuarta Generación (1980-Presente):

Computadoras Personales (PC).

Aparecen las computadoras personales (microcomputadoras) por el desarrollo de circuitos LSI (*Large Scale Integration*).

Aparece el primer sistema operativo (monitor?) sobre estas microcomputadoras: **CP/M** (*Control Program for Microcomputer*). Luego para la PC IBM desarrolla MS-DOS.

Aparecen las pantallas gráficas - **GUI** (*Graphical User Interface*).

MS Windows (Windows 2k, XP, Vista, 7).

15

Historia de los Sistemas Operativos (5)

Cuarta Generación (1980-Presente)

(Cont.):

Computadoras Personales (PC).

UNIX soporta **X Window System** (*display*, teclado, *pointing devices*), sobre el cual corren los *desktop environments* (KDE, gnome, xfce, etc).

*BSD, GNU/Linux.

Mac OS.

A mediados de los '80 aparecen sistemas operativos de red y sistemas operativos distribuidos.

16

Sistemas Batch Simples (1)

- Requiere un operador.
- Usuario \neq operador.
- Agrega un lector de tarjetas.
- Reduce el tiempo inicial loteando jobs similares.

17

Sistemas Batch Simples (2)

- Secuenciamiento automático de *jobs* – transfiere automáticamente el control de un job a otro. Primer sistema operativo rudimentario.
- Monitor residente
 - control inicial en el monitor.
 - transfiere el control a un job.
 - cuando el job se completa el control se transfiere al monitor.

18

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Distribución de memoria

Distribución de la Memoria para un Sistema Batch Simple

19

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Sistemas Batch

◆ Sistemas Batch Simples

◆ Sistemas Batch Simples con *spooling*

20

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Sistemas Batch Multiprogramados

Varios jobs se mantienen en memoria principal al mismo tiempo y el CPU se alterna entre ellos.

21

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Multiprogramación

Características Necesarias para la Multiprogramación

- **Mecanismos de E/S.**
- **Manejo de Memoria** – el sistema debe alocar la memoria a varios jobs.
- **Planificación de CPU** – el sistema debe seleccionar un job entre los que están listos para ejecutar.
- **Asignación de Dispositivos.**

22

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Tiempo Compartido (1)

Sistemas de Tiempo Compartido Computación Interactiva (1)

- El CPU se comparte entre varios jobs que se mantienen en memoria (RAM) y en disco (el CPU se asigna a un job sólo si el job está en memoria).
- Un job se intercambia entre la memoria y el disco.

23

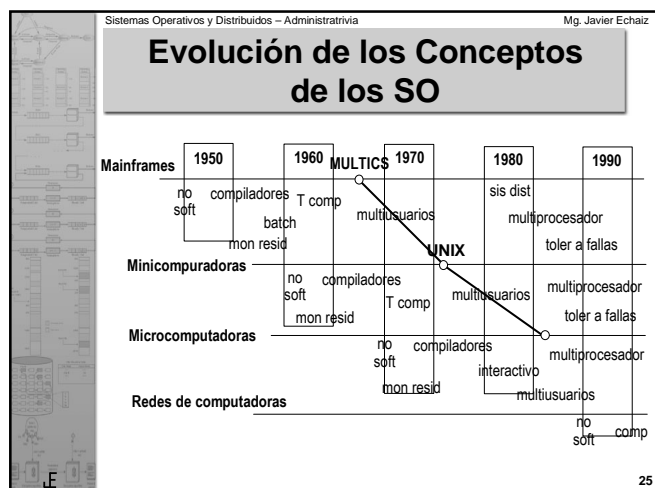
Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Tiempo Compartido (2)

Sistemas de Tiempo Compartido Computación Interactiva (2)

- Se provee una comunicación entre el usuario y el sistema; cuando el SO finaliza la ejecución de un comando, busca la próxima *sentencia de control*, no de la lectora de tarjetas sino de teclado del usuario.
- El sistema está “en línea” disponible para que los usuarios accedan a

24



Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Sistemas de Computadoras Personales

- **Computadoras Personales** – sistema de cómputo dedicado a un único usuario.
- **Dispositivos de E/S** – teclados, mouses, monitores, impresoras, etc.
- Conveniencia para el usuario y respuesta.
- Pueden adoptarse tecnologías desarrolladas para SO grandes.
- No necesitan características especiales de protección dado que son utilizadas por usuarios únicos. Esto hoy no es tan así...

26

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Sistemas de Tiempo Real

- Son usados frecuentemente como dispositivos de control en una aplicación dedicada como control de experimentos científicos, sistemas de imágenes médicas, sistemas de control industrial, etc.
- Restricciones de tiempo bien definidas.
- *Sistemas de tiempo real duros*.
 - Almacenaje secundario limitado o ausente, datos almacenados en memoria de corto término/ROM.
 - Conflictos con sistemas de tiempo compartido, no soportado por SO de propósito general.
- *Sistemas de tiempo real blandos*
 - Limitada utilidad en control industrial o robótica
 - Útil en aplicaciones (multimedia, realidad virtual) que requieren características avanzadas de SO.

27

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Sistemas Paralelos (1)

- Sistemas Multiprocesador (varios CPUs intercomunicados).
- *Sistemas fuertemente acoplados* – los procesadores comparten memoria y reloj; se comunican por medio de la memoria compartida.
- Ventajas de un sistema paralelo:
 - Incrementa el *procesamiento total*.
 - Es mas económico.
 - Incrementa la confiabilidad.
 - degradación suave.
 - software de sistemas a prueba de fallos.

28

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Sistemas Paralelos (2)

- *Multiprocesamiento Simétrico*
 - Cada procesador ejecuta una copia idéntica del SO.
 - Muchos procesos pueden ejecutarse a la vez sin deterioro del rendimiento.
- *Multiprocesamiento Asimétrico*
 - Cada procesador es asignado a una tarea específica; el procesador maestro planifica y asigna trabajo a procesadores esclavos.
 - Muy común en sistemas grandes.

29

Sistemas Operativos y Distribuidos – Administrativa Mg. Javier Echaiz

Sistemas Distribuidos

- Distribuye la computación entre varios procesadores físicos.
- **Sistema débilmente o flojamente acoplado** Cada procesador tiene su propia memoria local; los procesadores se comunican unos con otro por medio de variadas líneas de comunicación, como canales de alta velocidad o incluso líneas telefónicas.
- Ventajas de los sistemas distribuidos:
 - Comparten recursos.
 - Acelera la computación por carga compartida.
 - Confiabilidad.
 - Comunicaciones.

30

