

1.1 Aspectos básicos del sistema operativo

4CM5

Contenido



- ◆ Introducción
- ◆ Sistema por lotes sencillos
- ◆ Innovación del spooling
- ◆ Sistema por lotes multiprogramados
- ◆ Lotes sencillos vs Multiprogramados
- ◆ Sistema de tiempo compartido
- ◆ Sistema de computador interactivo
- ◆ Sistema de Archivos en Línea
- ◆ Sistemas de computador Personal

Contenido



- ◆ Protección de Archivos
- ◆ Épocas de SO
- ◆ Sistemas Paralelos
- ◆ Sistemas Multiprocesadores
- ◆ Sistemas distribuidos
- ◆ Sistemas de tiempo real
- ◆ Clasificación de Sistemas de Tiempo Real
- ◆ Conclusión

Introducción

La evolución de los sistemas operativos ha sido fundamental en el desarrollo de la informática. Desde los sistemas por lotes sencillos en los primeros computadores hasta los sistemas distribuidos y de tiempo real, se ha buscado maximizar el aprovechamiento de la CPU y ofrecer un entorno cómodo para la creación y ejecución de programas.

Los sistemas por lotes permitían la ejecución secuencial automática de trabajos, mientras que el tiempo compartido permitía la interacción del usuario con el sistema durante la ejecución de los programas.

Con la caída en los costos del hardware, surgieron los sistemas de computador personal, como los microcomputadores, que han evolucionado para maximizar la comodidad del usuario y la rapidez en la respuesta a sus necesidades.

Además, se han desarrollado sistemas de tiempo real para aplicaciones con requisitos estrictos de tiempo, como el control industrial, los sistemas de exhibición y los experimentos científicos. Los sistemas distribuidos, las estaciones de trabajo personales y los sistemas paralelos también han contribuido a la evolución de los sistemas operativos.



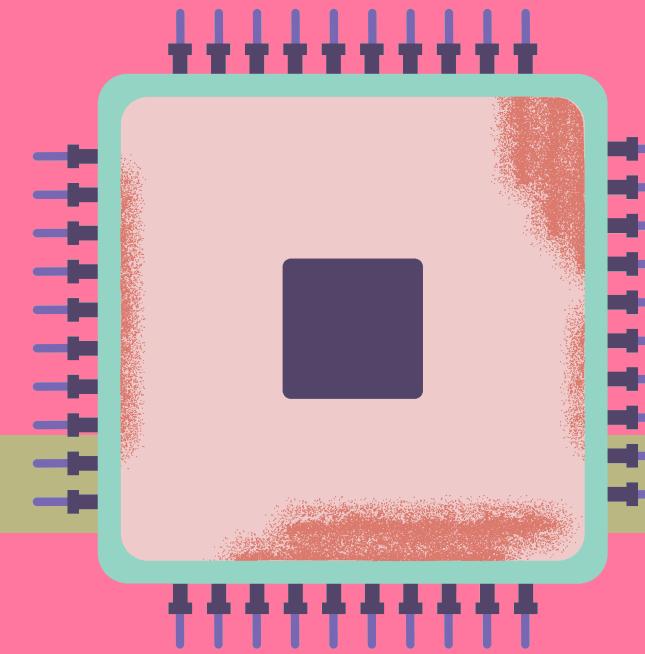
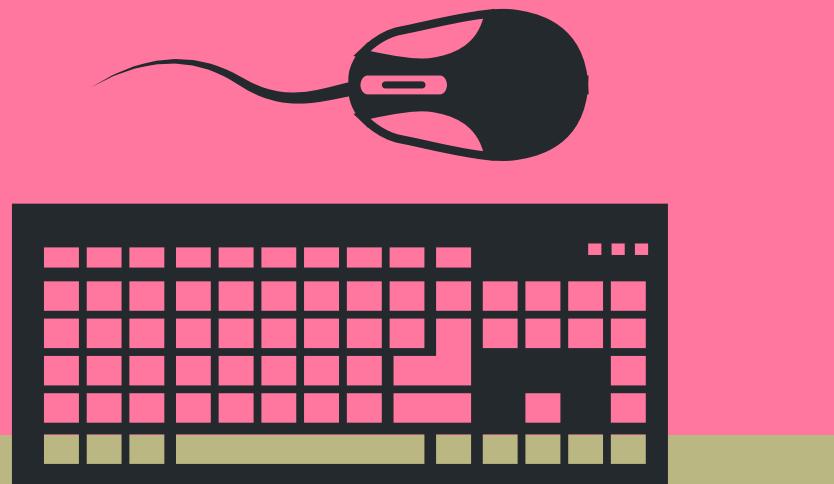
SISTEMAS POR LOTES SENCILLOS

En esta etapa inicial de la informática, los computadores eran enormes y se controlaban desde consolas. Los usuarios interactuaban indirectamente preparando sus trabajos en tarjetas perforadas y entregándolos al operador. Los dispositivos comunes incluían lectores de tarjetas y unidades de cinta, mientras que las salidas se obtenían a través de impresoras de líneas. La principal característica era el procesamiento por lotes, donde los trabajos se ejecutaban de manera secuencial. Sin embargo, la inactividad de la CPU era común debido a la diferencia de velocidad entre la CPU y los dispositivos de E/S.

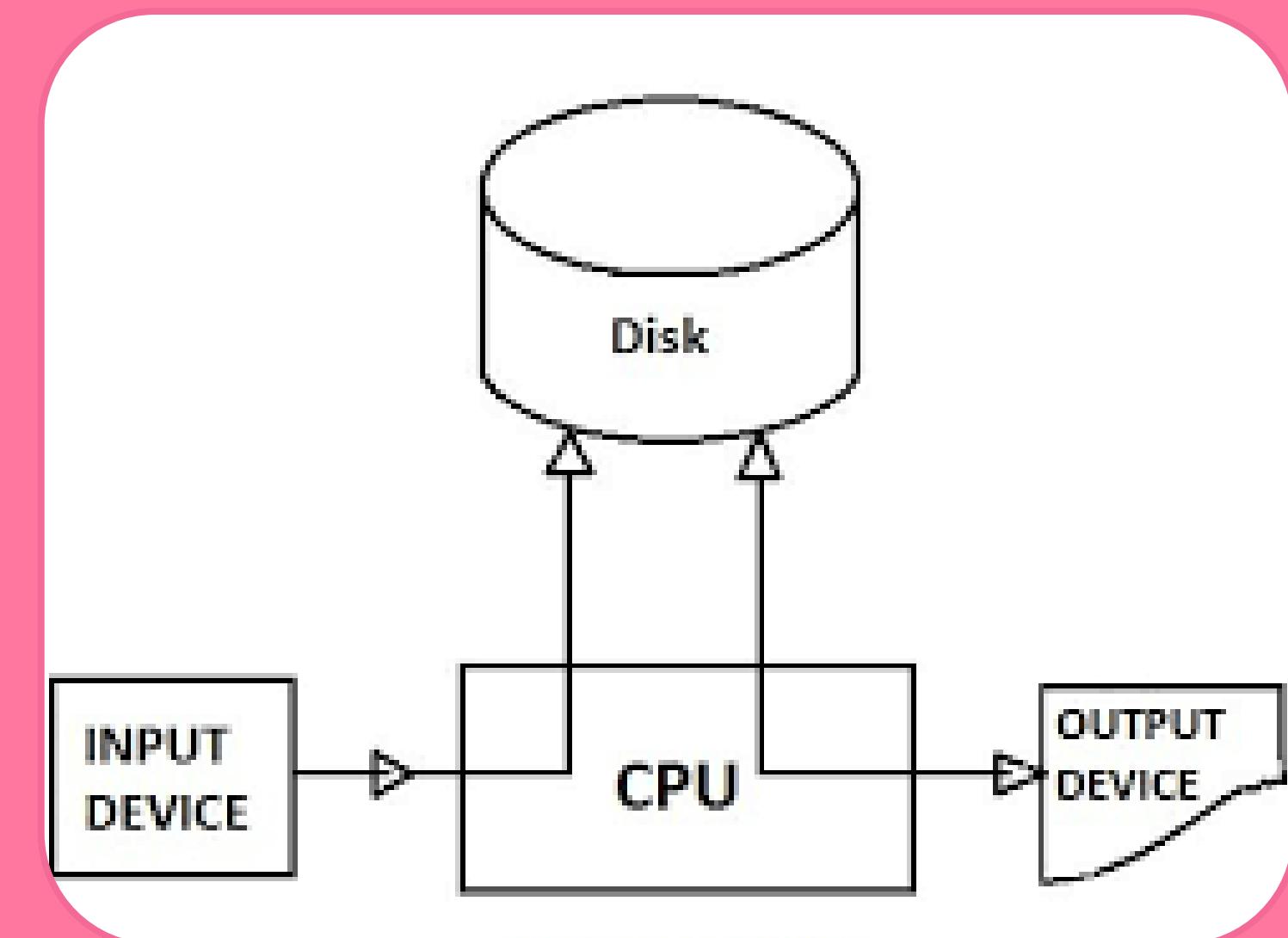


INNOVACIÓN DEL SPOOLING

La introducción del spooling revolucionó la forma en que se gestionaban los trabajos en los sistemas operativos. Este proceso permitía la simultaneidad en la operación de los periféricos, utilizando discos como buffer para almacenar tanto las entradas como las salidas.



Esto significaba que la CPU podía continuar procesando datos mientras los dispositivos de E/S realizaban sus operaciones, mejorando significativamente el rendimiento del sistema.



SISTEMAS POR LOTES MULTIPROGRAMADOS

Con la evolución hacia sistemas por lotes multiprogramados, la capacidad de la CPU se utilizaba de manera más eficiente. Ahora, varios trabajos podían cargarse en memoria simultáneamente, permitiendo que la CPU siempre tuviera algo que procesar. Esto se lograba mediante la planificación de trabajos y de CPU, donde el sistema operativo tomaba decisiones sobre qué trabajo ejecutar y cuándo. Esta multiprogramación requería una gestión de memoria más sofisticada y una planificación cuidadosa para evitar interferencias entre los trabajos concurrentes.



Comparación entre sistemas por lotes sencillos y multiprogramados

Sistemas por lotes sencillos

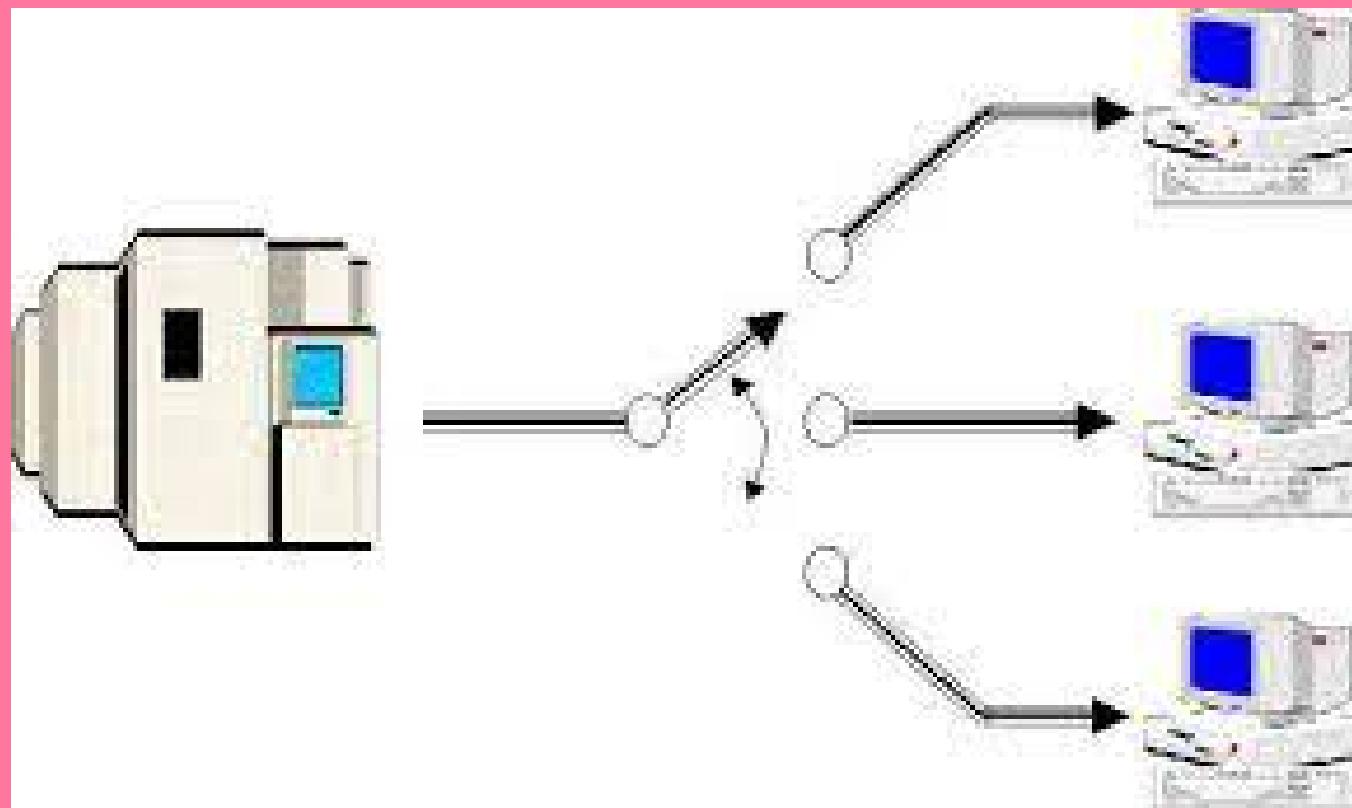
- Procesamiento secuencial de trabajos.
- Interacción limitada del usuario, preparación manual de tarjetas perforadas.
- Inactividad de la CPU mientras espera los datos de entrada.
- Mayor tiempo de respuesta debido a la ejecución secuencial de trabajos.
- Menor eficiencia en el uso de recursos de la CPU y dispositivos de E/S.

Sistemas por lotes multiprogramados

- Multiprogramación para maximizar la utilización de la CPU.
- Carga simultánea de varios trabajos en memoria.
- Planificación de trabajos y de CPU para equilibrar la carga y evitar tiempos de espera.
- Mayor eficiencia en el uso de recursos, con la CPU siempre ocupada.
- Menor tiempo de respuesta y mayor rendimiento global del sistema.



Sistema de tiempo compartido



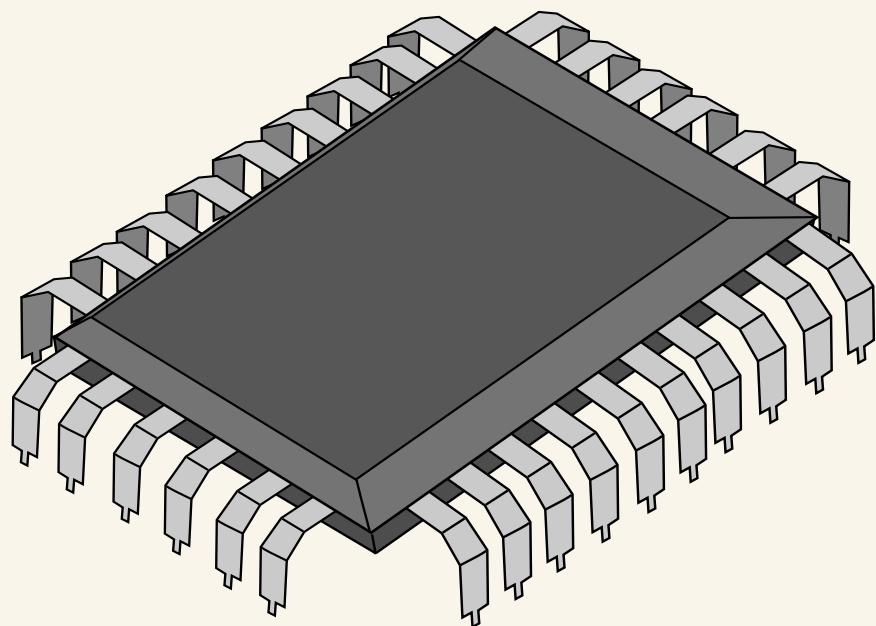
☺ ✶ MULTITAREAS ✶ ☺

Extensión lógica de la multiprogramación. Múltiples trabajos se ejecutan mientras la CPU se conmuta entre ellos, conmutación tan frecuente que usuarios pueden interactuar con cada programa durante su ejecución. Mucho más complejos que los multiprogramados. Requiere protección de memoria, utilizando la memoria virtual.



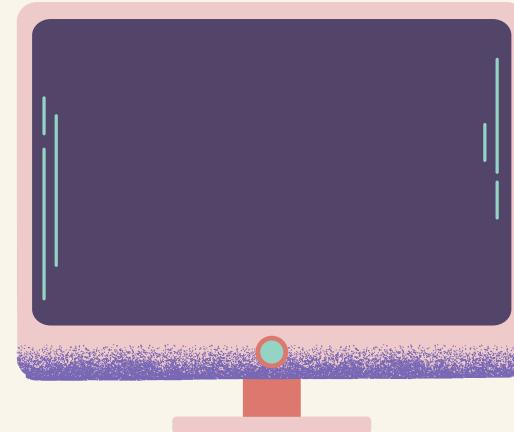
Sistemas de tiempo compartido

Se crearon para brindar uso interactivo a un costo razonable. Utiliza planificación de la CPU y multiprogramación para ofrecer a cada usuario una pequeña porción del tiempo de un computador.

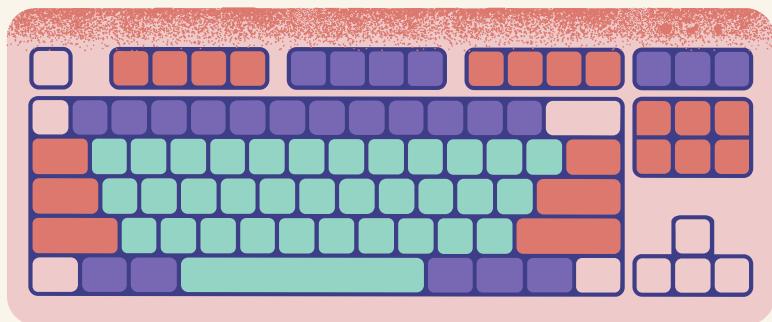


Usuario tiene:

Un programa individual en la memoria, cargado ahí y ejecutándose se conoce: proceso. Un proceso se ejecuta en corto tiempo, antes de terminar o necesite realizar operaciones E/S (interactividad humana, más tiempo).



Salidas



Entradas

Sistemas de tiempo compartido



1960

Se demostró la idea
del sistema



1970

Se hicieron comunes

PERMITE:

A los múltiples usuarios compartir el computador simultáneamente. Cada acción y orden tiende a ser corta, por esto, necesita solo un poco de tiempo de CPU. Cada uno recibe la impresión de que tiene su propio computador, pero muchos lo están compartiendo.



Group project

Sistemas de diseño como sistemas de lotes, pero se han modificado para crear un subsistema de tiempo compartido. Como el OS/360 de IBM

Sistema de computador

interactivo

MANUAL

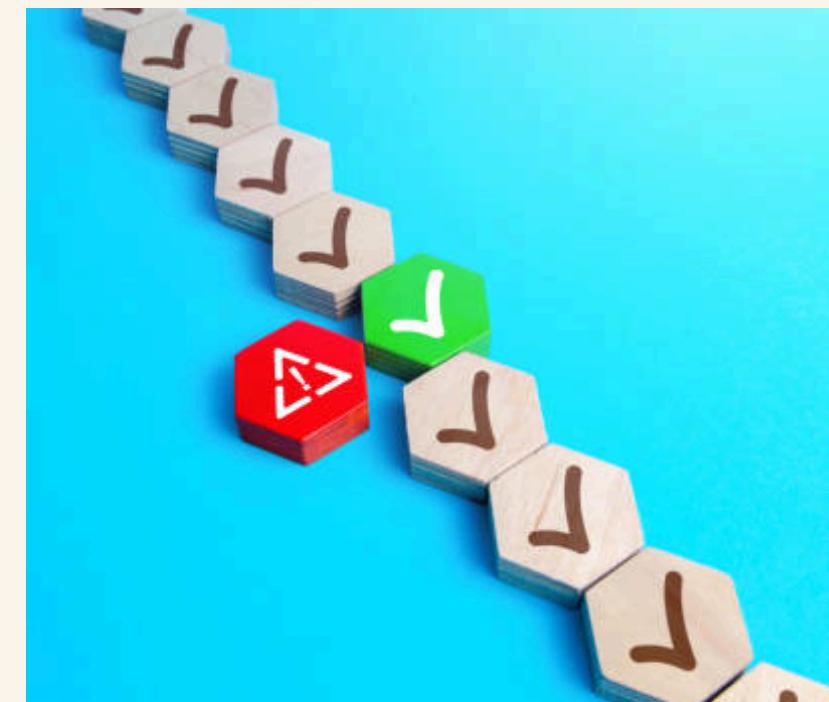
Permite la comunicación entre el usuario y el sistema. Usuario da instrucciones al SO y recibe respuesta inmediata. (entradas-teclado, salidas-monitor/pantalla). Cuando termina el SO de ejecutar la orden busca el siguiente “enunciado de control”.

Editor de textos interactivo



Introducir
programas

Depurador interactivo



Corregir
errores

SISTEMAS INTERACTIVOS

Tiempo de respuesta corto



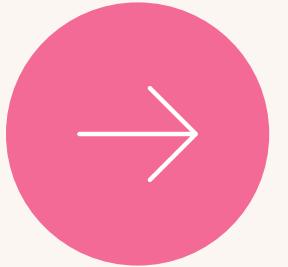
Primeros
computadores de un
solo usuario fueron este
sistema

Brindaba:

Flexibilidad y libertad de probar y desarrollo de programas, mientras la CPU se mantenía ociosa (era un problema)-sol. sistema por lotes.



Sistema de Archivos en Línea



Archivos

Es una colección de información relacionada definida por su creador. Secuencia de bits, bytes, líneas o registros .

Representan

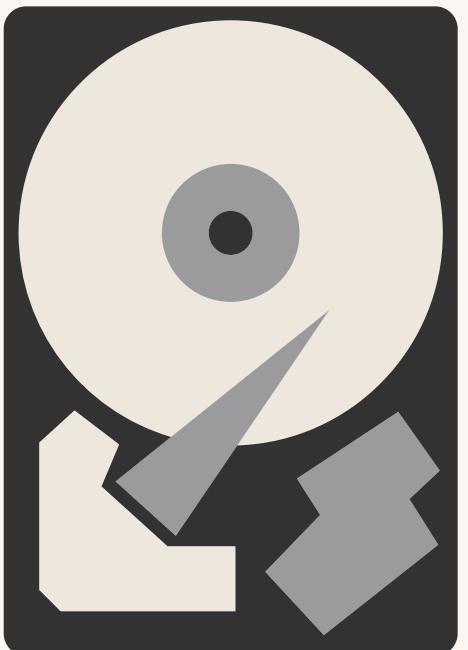
Programas y datos

Pueden ser:

Numéricos, alfabéticos o alfanuméricos. De forma libre o formato rígido.

SISTEMA OPERATIVO

Implementa el concepto de archivo abstracto administrando los dispositivos de almacenamiento masivo, como cintas y discos, se organizan en grupos lógicos lo que facilita su acceso. Debe incluirse en la gestión de discos.



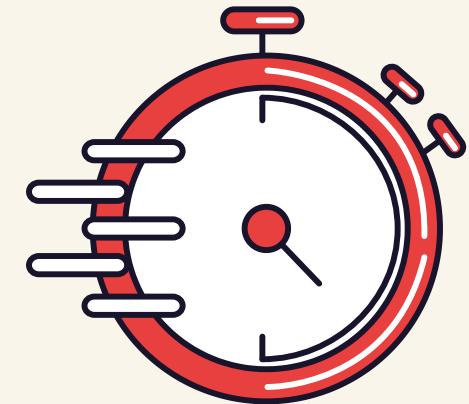
Sistema de computador personal

PC

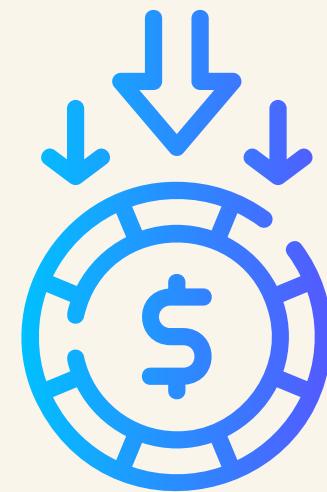
Dedicada aun solo usuario y se conocen como Computadores Personales. Aparecieron en la década de 1970. Microcomputadores mucho más pequeños y económicos que los macrocomputadores (mainframes). Durante su primera década, las CPU de los PC carecían de protección de sistema.

OBJETIVOS

Rapidez



Económico



Cómodidad



Protección de Archivos



Protección

Debido a que computadores se vincularon con otros a través de líneas telefónicas o redes de área local. Por ello la protección vuelve a ser una función necesaria.



Carencia causó:

La carencia de tal protección ha facilitado la destrucción de datos en sistemas como MS-DOS (Microsoft) y Macintosh (Apple), difundiéndose por mecanismos de gusano y virus.



Épocas de SO

1965 y 1970

Se desarrolló MULTICS en Massachusetts Institute of Technology (MIT). Macrocomputador grande y complejo.

1970

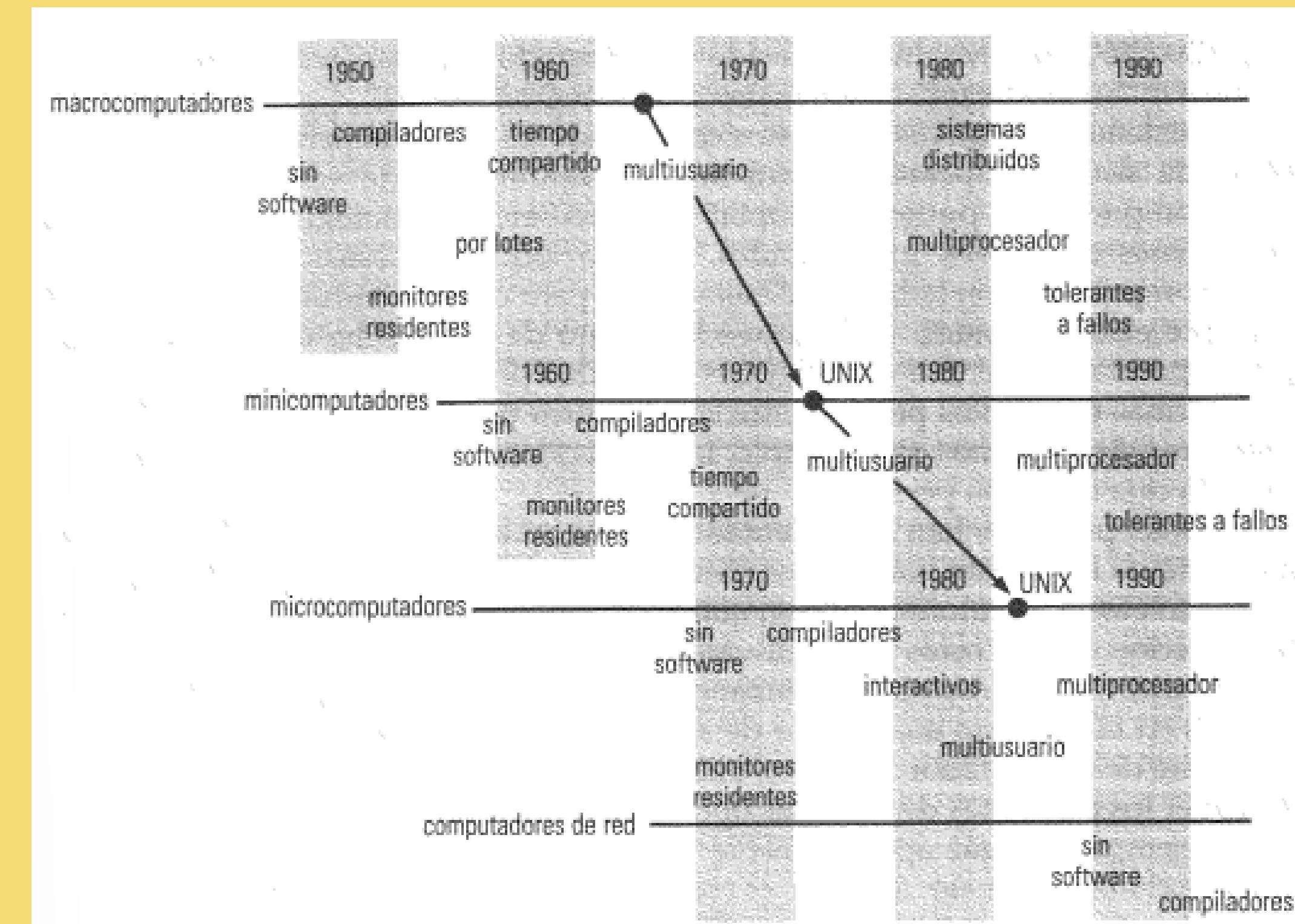
Sistema Operativo UNIX se desarrolló para un minicomputador PDP-11. Se basaron en MULTICS.

1980

Características de UNIX fueron base y se construyeron sistemas como Microsoft Windows NT, IBM OS/2 y el Macintosh Operating System.



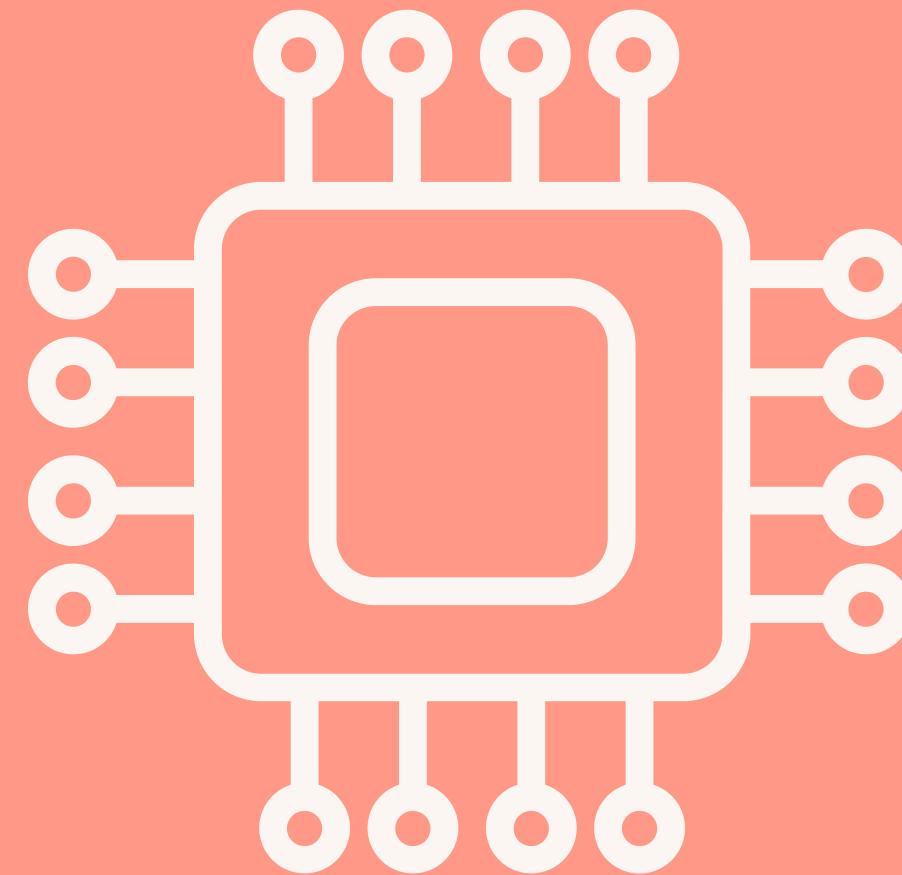
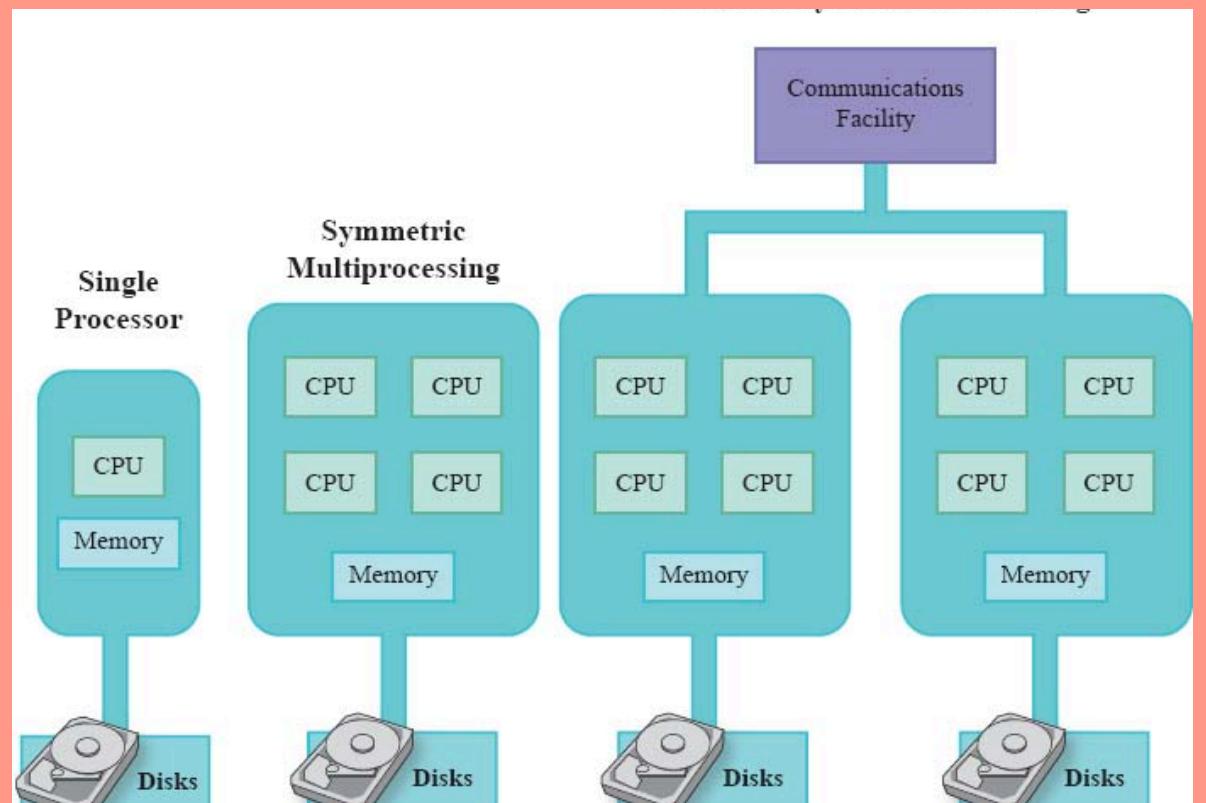
Épocas de SO



SISTEMAS PARALELOS

En la evolución de los sistemas informáticos, hemos transitado desde los sistemas monoprocesador hacia una era donde los sistemas multiprocesador están ganando protagonismo.

Estos sistemas, caracterizados por tener más de una CPU en comunicación estrecha, ofrecen ventajas significativas en términos de rendimiento y confiabilidad.



Ventajas de los Sistemas Multiprocesador

Aumento en el Rendimiento

Aunque se espera un aumento en el rendimiento al incrementar el número de procesadores, la realidad es que el incremento no es proporcional debido a los costos adicionales asociados con el mantenimiento de múltiples componentes en funcionamiento simultáneo.

Sin embargo, el uso de sistemas multiprocesador puede resultar en ahorros económicos, especialmente en entornos donde varios programas operan con el mismo conjunto de datos, permitiendo compartir recursos como periféricos y almacenamiento.

Los sistemas multiprocesador permiten la ejecución simultánea de múltiples tareas. Por ejemplo, en tareas como la renderización de gráficos, el análisis de datos o la simulación, el trabajo puede dividirse entre múltiples procesadores, acelerando significativamente el tiempo de ejecución.

Ventajas de los Sistemas Multiprocesador

Confiabilidad Mejorada

Los sistemas multiprocesador pueden mejorar la confiabilidad al distribuir adecuadamente las funciones entre múltiples procesadores. En caso de falla de un procesador, el sistema sigue operando, aunque a una velocidad reducida. Este concepto de operación continua ante fallas se conoce como degradación gradual o tolerancia a fallos.

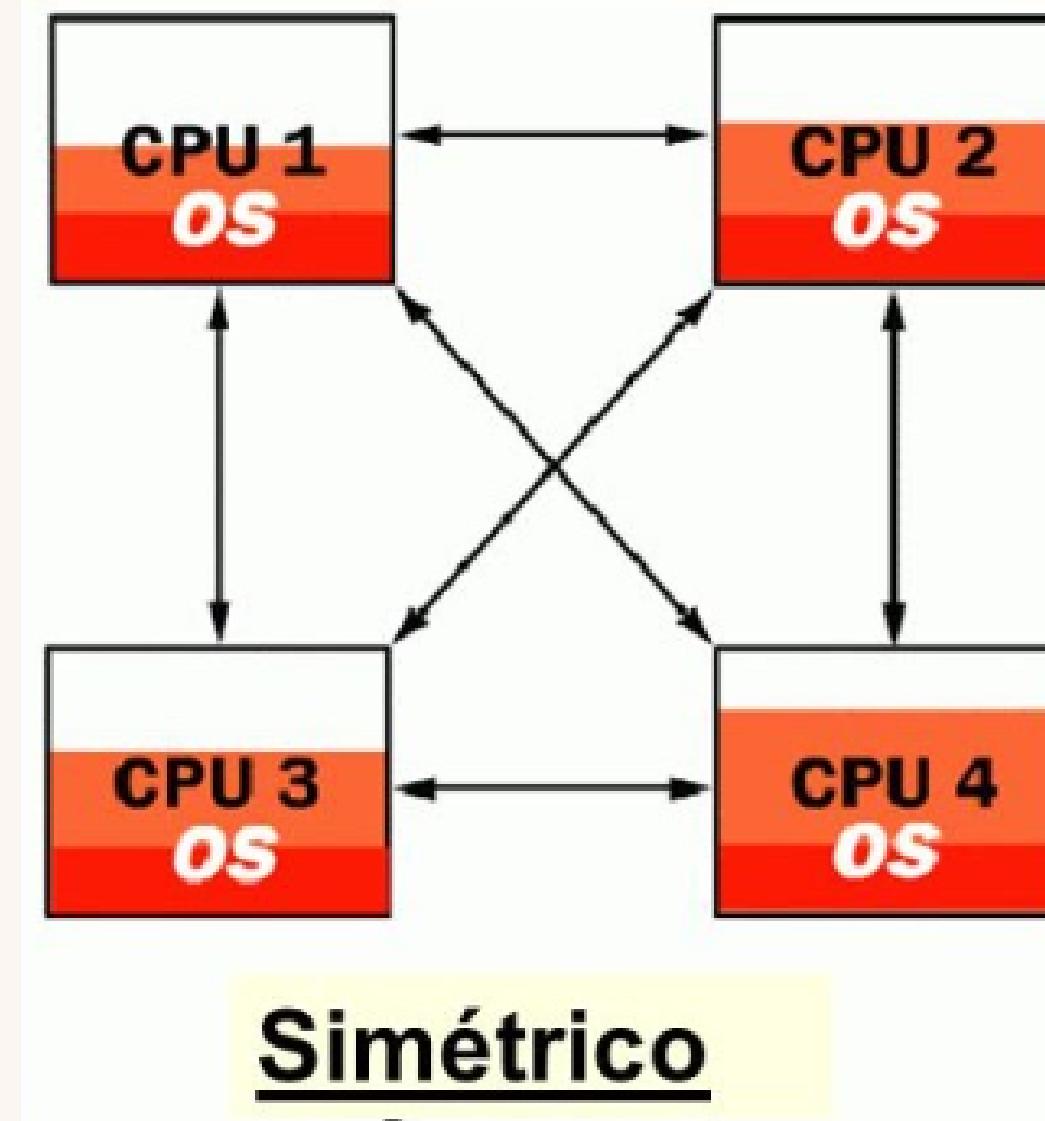
Ejemplos notables de sistemas de tolerancia a fallos incluyen el sistema Tandem, que utiliza duplicación de hardware y software para asegurar la operación continua, reiniciando desde puntos de verificación en caso de fallo.

Los sistemas multiprocesador pueden ser capaces de reconfigurarse dinámicamente en respuesta a fallos. Esto significa que el sistema puede detectar automáticamente un fallo en uno de los componentes y reconfigurarse para utilizar componentes de respaldo o redundantes, minimizando así el impacto del fallo en el funcionamiento del sistema.

Modelos de Multiprocesamiento

Multiprocesamiento Simétrico

Este modelo implica que cada procesador ejecuta una copia idéntica del sistema operativo, permitiendo la ejecución simultánea de múltiples procesos sin degradación del rendimiento.



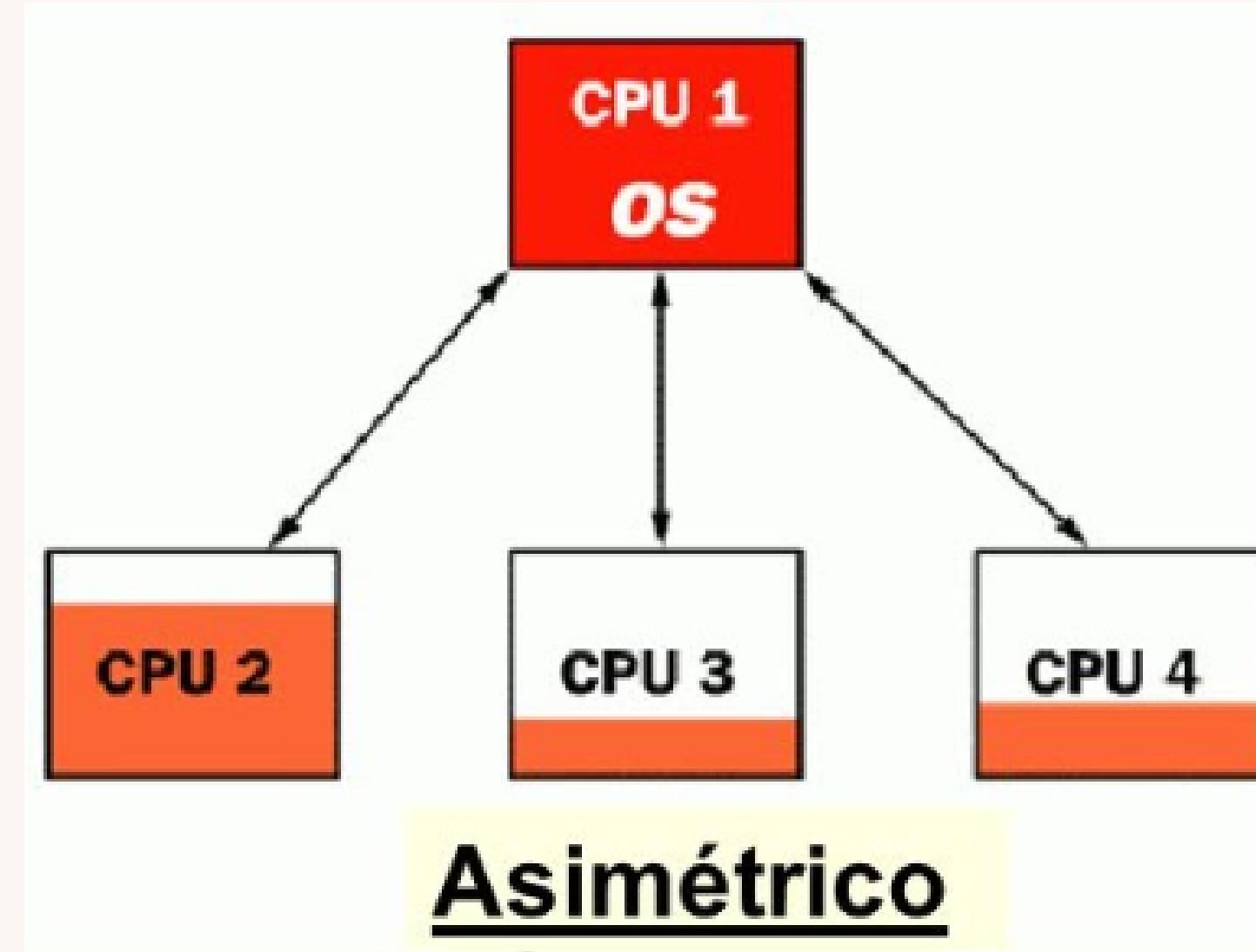
Ejemplos incluyen la versión Encore de UNIX para el computador Multimax, que puede configurarse con múltiples procesadores ejecutando copias de UNIX.



Modelos de Multiprocesamiento

Multiprocesamiento Asimétrico

En este esquema, cada procesador se asigna a tareas específicas, estableciendo una relación maestro-esclavo donde el procesador maestro planifica y asigna trabajo a los procesadores esclavos.

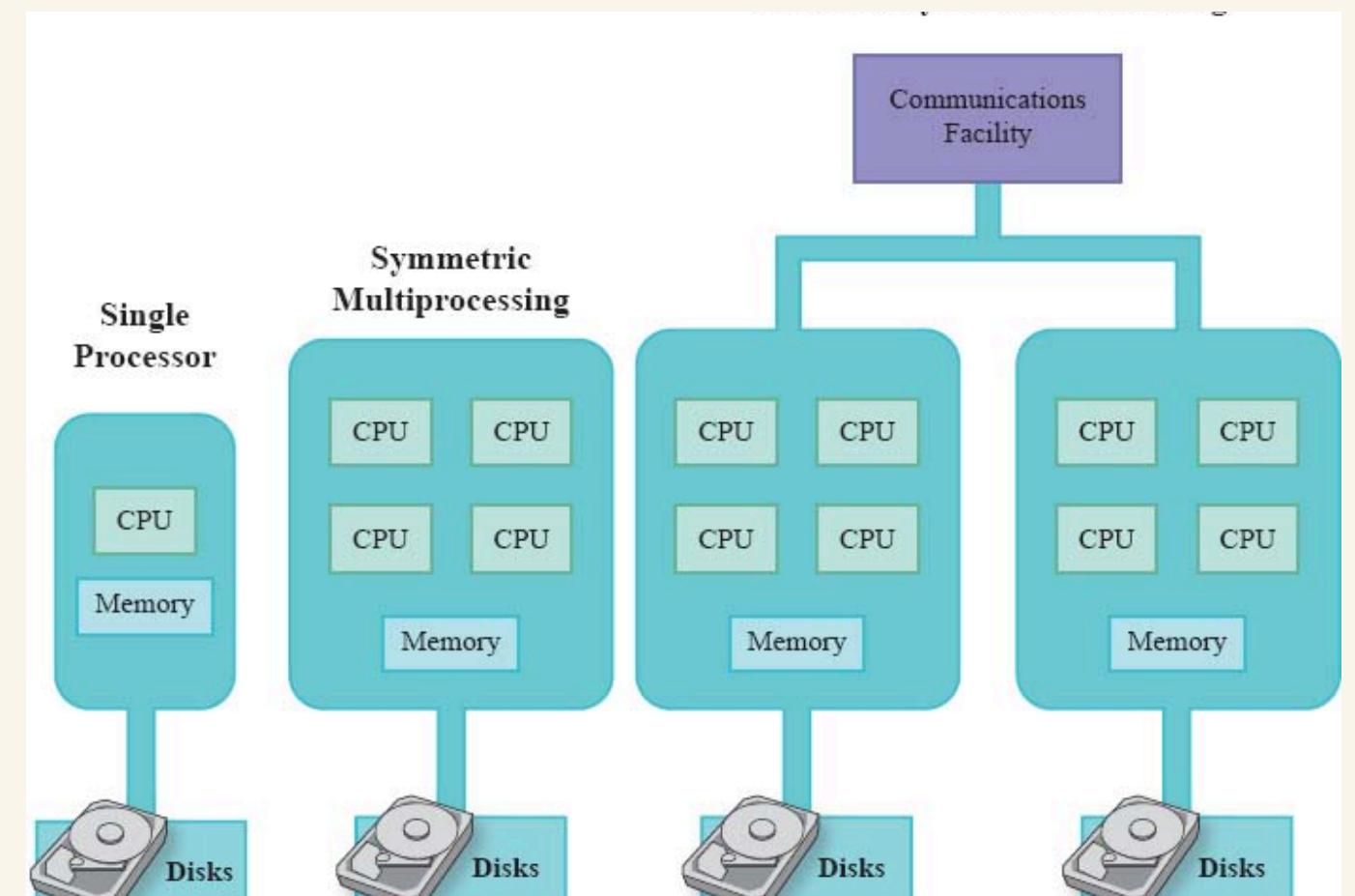


Este enfoque es más común en sistemas extremadamente grandes, donde se requiere un procesamiento especializado, como el procesamiento de E/S en sistemas por lotes o de tiempo compartido.



SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Los sistemas distribuidos representan una tendencia en la evolución de la computación, donde el cómputo se distribuye entre varios procesadores en lugar de centralizarse en una única unidad de procesamiento. En contraste con los sistemas fuertemente acoplados, donde los procesadores comparten memoria y reloj, los sistemas distribuidos se caracterizan por tener procesadores con su propia memoria local, comunicándose entre sí a través de diversas líneas de comunicación.



Razones para Construir Sistemas Distribuidos



Recursos Compartidos

Un aspecto fundamental de los sistemas distribuidos es la capacidad de compartir recursos entre diferentes sitios o nodos. Esto permite que los usuarios accedan a recursos disponibles en otros sitios, como impresoras, archivos, bases de datos distribuidas, equipos especializados, entre otros.



La capacidad de compartir recursos en un entorno distribuido ofrece flexibilidad y eficiencia en el uso de los recursos disponibles.

Razones para Construir Sistemas Distribuidos

La distribución de tareas en un sistema distribuido permite la ejecución concurrente de múltiples subcálculos, lo que acelera significativamente la computación.



Computación mas Rápida



Además, la carga compartida permite transferir trabajos entre diferentes sitios para optimizar el rendimiento y evitar la sobrecarga de recursos en un sitio en particular. Esta capacidad de distribuir la carga de trabajo mejora la eficiencia global del sistema.

Razones para Construir Sistemas Distribuidos

Confiabilidad Mejorada:



La redundancia y la distribución de tareas en un sistema distribuido aumentan su confiabilidad. En caso de fallo de un sitio, los sitios restantes pueden continuar operando, garantizando la disponibilidad del sistema.

Redundancia de hardware y datos en diferentes sitios asegura que el sistema pueda mantener su funcionamiento incluso en presencia de fallos.



Razones para Construir Sistemas Distribuidos

Los sistemas distribuidos facilitan la comunicación entre diferentes procesos y usuarios a través de una red de comunicaciones.



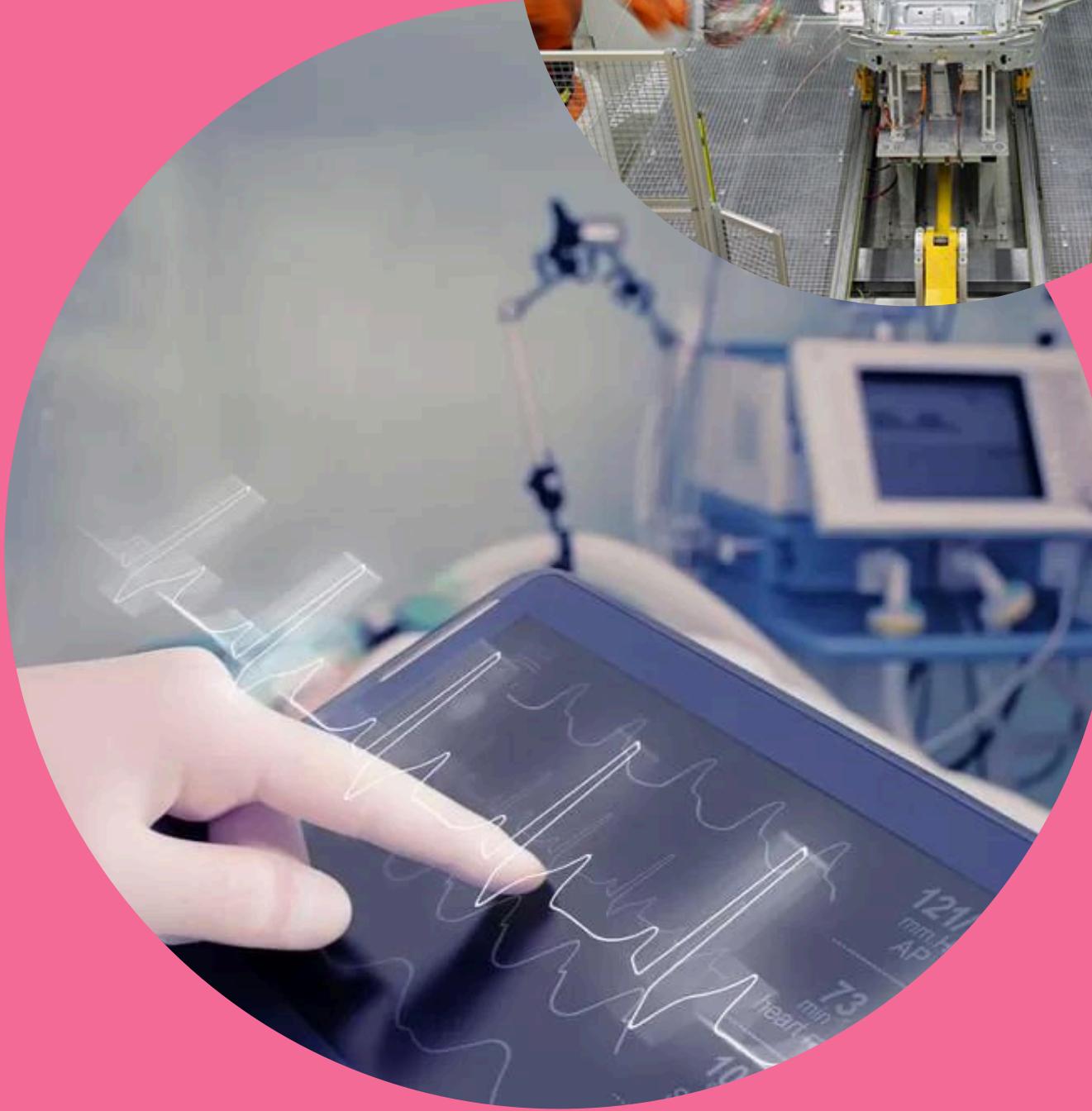
Facilitación de la comunicación:



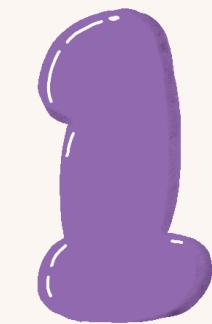
Esto permite intercambiar datos entre procesos, transferir archivos, enviar correos electrónicos, compartir información y colaborar en proyectos, ya sea dentro de un mismo sitio o entre sitios remotos.

SISTEMAS DE TIEMPO REAL

Son aquellos diseñados para manejar tareas con requisitos temporales estrictos. Esto significa que deben responder a eventos del mundo real dentro de un límite de tiempo específico. Estos sistemas son esenciales en una amplia gama de aplicaciones, desde sistemas de control industrial hasta dispositivos médicos y automóviles inteligentes.



Clasificación



Tiempo real blando



Tiempo real duro

Tiempo real duro



Se garantiza que las tareas críticas se completen dentro de un tiempo determinado y específico. El incumplimiento de estos límites de tiempo puede resultar en consecuencias catastróficas.



Características Clave:

- Predicción y garantía de tiempos de respuesta.
- Alta prioridad para tareas críticas.
- Enfoque en la determinación y cumplimiento de plazos estrictos.

Tiempo real blando

Estos sistemas también tienen requisitos temporales, pero son más flexibles en términos de cumplimiento de plazos. Se prioriza la entrega rápida de resultados, pero el incumplimiento ocasional de los límites de tiempo no resulta en consecuencias críticas.

Características Clave:

- Enfoque en el rendimiento y la eficiencia.
- Requisitos temporales más flexibles.
- Tolerancia a retrasos ocasionales sin consecuencias graves.



Conclusion

La evolución de los sistemas operativos ha sido un proceso fascinante y fundamental en la historia de la informática. Desde los sistemas por lotes sencillos en los primeros computadores hasta los sistemas distribuidos y de tiempo real, se ha buscado maximizar el aprovechamiento de la CPU y ofrecer un entorno cómodo para la creación y ejecución de programas.

La introducción de los sistemas de computador personal, impulsados por la caída en los costos del hardware, marcó un hito importante al permitir que los sistemas estuvieran dedicados a un solo usuario. A lo largo de las décadas, los sistemas operativos han evolucionado para maximizar la comodidad del usuario y la rapidez en la respuesta a sus necesidades, con ejemplos como Microsoft Windows, Apple Macintosh y OS/2.

Así mismo, la adaptación de conceptos y funciones de sistemas operativos grandes a los microcomputadores ha sido una tendencia constante.

Por ejemplo, el sistema operativo MULTICS, desarrollado para macrocomputadores, influyó en el diseño de UNIX, que a su vez se convirtió en la base para sistemas operativos tipo UNIX en microcomputadores.

La evolución de los sistemas operativos ha sido impulsada por la reducción en los costos del hardware, lo que ha permitido implementar conceptos avanzados en un mayor número de sistemas. La protección de archivos, la memoria virtual y la gestión de memoria para computación en tiempo real son ejemplos de conceptos que se han adaptado a las diferentes clases de computadores.



THANK
YOU!



Gracias por
su atención

¡MUCHAS

