

## Definición de un sistema operativo

“Es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el *hardware*”

“Es un programa que controla la ejecución de los programas de aplicación y que actúa como interfaz entre las aplicaciones del usuario y el *hardware* de un computador”

## Objetivos del sistema operativo

**Comodidad:** un sistema operativo hace que el computador sea más cómodo de utilizar.

**Eficiencia:** un sistema operativo permite que los recursos de un sistema operativo se aprovechen de manera eficiente.

**Capacidad de evolución:** un sistema operativo debe construirse de modo que permita el desarrollo efectivo, la verificación y la introducción de nuevas funciones en el sistema y, a la vez, no interferir en los servicios que brinda.

# Historia de los sistemas operativos

**La primera generación (1945-1955):** tubos de vacío y tableros

**La segunda generación (1955-1965):** transistores y sistemas por lotes

**La tercera generación (1965-1980):** circuitos integrados y multiprogramación

**La cuarta generación (1980 al presente):** computadores personales

## Componentes de sistemas operativos

- Administración de procesos
- Administración de la memoria principal
- Administración de archivos
- Administración del sistema de E/S
- Administración del almacenamiento secundario
- Operación de red
- Sistema de protección
- Sistema de intérprete de comandos

# Administración de procesos

## Definición de proceso:

Un proceso puede considerarse como un programa en ejecución. Un programa es una entidad *pasiva* mientras que un proceso es una entidad *activa*.

- Crear y eliminar procesos de usuario y procesos del sistema.
- Suspende y continuar procesos.
- Proporcionar mecanismos para la sincronización de procesos.
- Proporcionar mecanismos para la comunicación de procesos.
- Proporcionar mecanismos para los bloqueos mutuos.

## Administración de la memoria principal

- Llevar un registro de las partes de la memoria que están siendo utilizadas en el momento y quién las está utilizando.
- Decidir qué procesos se van a cargar en la memoria cuando el espacio de la misma esté disponible.
- Asignar y liberar espacio de memoria según se necesite.

## Administración de archivos

- Crear y eliminar archivos.
- Crear y eliminar directorios.
- Dar soporte para primitivas para la manipulación de archivos y directorios.
- Hacer un mapa de los archivos en el almacenamiento secundario.
- Respalidar archivos en medios de almacenamientos estables (no volátiles).

## Administración del sistema de E/S

El **subsistema de Entrada/Salida** oculta las particularidades de los dispositivos de E/S al resto del sistema operativo mismo.

- Un componente de administración de memoria que incluye manejo de *buffers*, asignación de caché y *spooling* (operación simultánea de periféricos en línea).
- Una interfaz general de manejadores de dispositivos.
- Controladores de dispositivos de *hardware* específicos.



## Administración de almacenamiento secundario

El sistema de cómputo debe proporcionar un **almacenamiento secundario** como respaldo para la memoria principal.

- Administración de espacio libre.
- Asignación de almacenamiento.
- Planificación de disco.

## Operación en red

Un **sistema distribuido** es un conjunto de procesadores que no comparten memoria, dispositivos periféricos o un reloj. En su lugar, cada procesador tiene su propia memoria y reloj local, y los procesadores se relacionan entre ellos mediante varias líneas de comunicación, como buses de alta velocidad o redes.

## Sistema de protección

Control de acceso.

Control de flujo de información.

Certificación.

## Planificación y administración de recursos

Una tarea clave de los sistemas operativos es administrar los recursos que tiene disponibles (espacio de memoria principal, dispositivos de E/S, procesadores) y planificar su utilización por parte de los diferentes procesos en activo.

### **Factores:**

- Equidad.
- Sensibilidad diferenciales.
- Eficiencia.

## Estructura del sistema

- Estructura simple o monolítica.
- Enfoque por capas.
- Máquinas virtuales.
- Exokernels.
- Modelo cliente-servidor.

## Componentes

- Procesos.
- Archivos.
- Directorios.
- Llamadas al sistema.
- Shell.

# Procesos

El concepto de procesos es fundamental en la estructura de los sistemas operativos. Este término fue acuñado por primera vez por los diseñadores de Multics. Tiene muchas definiciones.

- Una programa en ejecución.
- Una instancia de un programa funcionando en un computador.
- La entidad que puede ser asignada al procesador y ejecutada en él.
- Una unidad de actividad caracterizada por un sencillo tratamiento de ejecución secuencial, un estado actual y asociada a un conjunto de recurso del sistema.

## Procesos (II)

- Un programa ejecutable.
- Los datos asociados necesarios para el programa (variables, espacio de trabajo, buffers, etc.).
- El contexto de ejecución del programa.



# Archivos

Un *archivo* es un conjunto de información relacionada definida por su creador. Comúnmente, los archivos representan programas (tanto en forma fuente como de objeto) y datos. Los archivos de datos pueden ser numéricos, alfabéticos o alfanuméricos. Asimismo, pueden ser de forma libre (por ejemplo, archivos de texto), o pueden tener un formato rígido (por ejemplo, campos fijos).

Un *directorio* es un mecanismo para agrupar un archivo que define una política de organización de los mismos, ya sea por tipo de archivo (ejecutables, base de datos) o por organización definida por el usuario.

## Llamadas al sistema

- Es el conjunto total de servicios que ofrece un sistema operativo a los procesos para que lleven a cabo su operaciones y su interacción con los usuarios.
- Se acceden a través de lenguajes de alto nivel como subrutinas o funciones predefinidas (C, C++, y Perl).

# Conjunto de llamadas al sistema

- Gestión de procesos
  - Terminar, abortar.
  - Cargar, ejecutar.
  - Crear proceso, terminar proceso.
  - Obtener y establecer atributos del proceso.
  - Esperar un tiempo.
  - Esperar una señal, señalar un evento.
  - Asignar y liberar memoria.
- Administración de archivos
  - Solicitar dispositivo, liberar dispositivo.
  - Abrir, cerrar.
  - Leer, escribir, reposicionar.
- Obtener y establecer atributos de archivo.
- Mover el estado de un archivo.
- Administración de dispositivos.
  - Solicitar y liberar dispositivo.
  - Leer, escribir y reposicionar.
  - Obtener y establecer atributos del dispositivo.
  - Conectar o desconectar dispositivos lógicamente.
- Mantenimiento de información
  - Obtener y establecer hora o fecha.
- Obtener y establecer datos del sistema.
- Obtener atributos de proceso, archivo o dispositivo.
- Establecer atributos de procesos, archivo o dispositivo.
- Comunicaciones.
  - Crear, borrar conexión de comunicación.
  - Enviar y recibir mensajes.
  - Transferir información de estado.
  - Conectar o desconectar dispositivos remotos.

## Programas del sistema

Los programas del sistema proporcionan un entorno conveniente para el desarrollo y ejecución de programas. Algunos de ellos son simplemente interfaces para llamadas al sistema; otros son considerablemente más complejos.

- Administración de archivos.
- Información de estado.
- Modificación de archivos.
- Soportes para lenguajes de programación.
- Carga y ejecución de programas.
- Comunicaciones.

## Funciones del interpretador de comandos

Existen dos tipos básicos de interpretadores de comandos: los de *modo alfanumérico* y los de *modo gráfico*.

- Manipulación de archivos y directorios.
- Ejecución de programas.
- Comunicación con otros sistemas.
- Información del estado del sistema.
- Configuración del propio shell y del entorno.
- Intercambio de datos entre aplicaciones.
- Control de acceso.
- Otras utilidades y herramientas.
- Sistema de ayuda interactiva.
- Se comporta como un lenguaje de programación.

## Características de los sistemas operativos modernos

- Arquitectura micronúcleo.
- Multihilos.
- Multiproceso simétrico.
- Sistemas operativos distribuidos.
- Diseño orientado a objeto.