

# Interfaz del Sistema de Archivos

# Agenda

- 1 Objetivos
- 2 Concepto de Archivo
- 3 Directorios
- 4 Montaje de un sistema de archivos
- 5 Protección

# Objetivos

- Explicar la función de los sistemas de archivos.
- Describir las interfaces de los sistemas de archivos.
- Analizar los compromisos de diseño de los sistemas de archivos, incluyendo los métodos de acceso, la compartición de archivos, el bloqueo de archivos y las estructuras de directorio.
- Explorar los mecanismos de protección de un sistema de archivos.

# Concepto de Archivo

- "Conjunto de información relacionada grabada en algún dispositivo de almacenamiento".
- Abstraer las propiedades físicas de dispositivos de almacenamiento.
- Usuario tiene visión lógica independiente del tipo de dispositivo.
- Comunmente representan:
  - Programas (fuente y objeto)
  - Datos
    - numéricos
    - caracter
    - binarios

# Atributos

- Nombre, información en formato humano.
- Identificador, número (i-nodo) único que identifica el archivo en el sistema.
- Tipo, para sistemas que soportan diferentes tipos (binario, texto, imágenes, etc)
- Ubicación, puntero al archivo en el dispositivo.
- Tamaño, tamaño actual del archivo.
- Protección, controla quien puede leer, escribir, ejecutar archivo.
- Fechas, creación y modificación.

# Operaciones sobre archivos

- Creación.
- Escritura
- Lectura
- Reposicionamiento dentro de un archivo.
- Eliminación de archivos.

# Tipos y Extensión de archivos

file type	usual extension	function
executable	exe, com, bin or none	ready-to-run machine-language program
object	obj, o	compiled, machine language, not linked
source code	c, cc, java, pas, asm, a	source code in various languages
batch	bat, sh	commands to the command interpreter
text	txt, doc	textual data, documents
word processor	wp, tex, rtf, doc	various word-processor formats
library	lib, a, so, dll	libraries of routines for programmers
print or view	ps, pdf, jpg	ASCII or binary file in a format for printing or viewing
archive	arc, zip, tar	related files grouped into one file, sometimes compressed, for archiving or storage
multimedia	mpeg, mov, rm, mp3, avi	binary file containing audio or A/V information

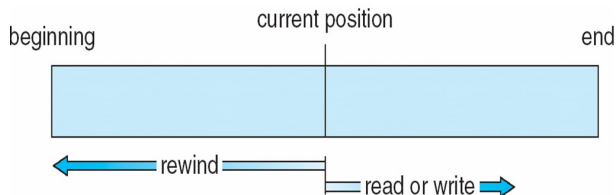
# Métodos de Acceso

- Archivos almacenan información, para utilizarla hay que accederla y cargarla en la memoria.
- Varias formas para acceder a la información:
  - Acceso Secuencial
  - Acceso Directo o Relativo
  - Acceso Indexado



# Acceso Secuencial

- Método mas simple (modelo de cinta)
- Información en el archivo se procesa en orden, un registro tras otro.
- Operaciones mas comunes son escritura y lectura.

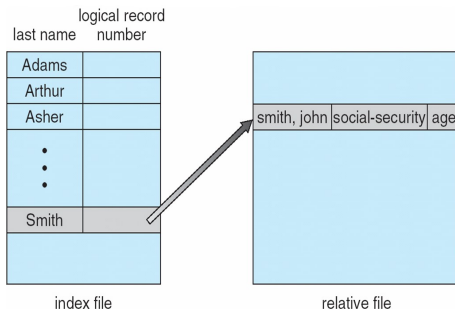


# Acceso Directo

- Basado en el modelo de disco. Acceso aleatorio.
- Archivo es conjunto ordenado de registros o bloques.
- Util para acceder inmediatamente a grandes volúmenes de información.
- Operaciones de lectura o escritura se pueden realizar en cualquier orden.

# Acceso Indexado

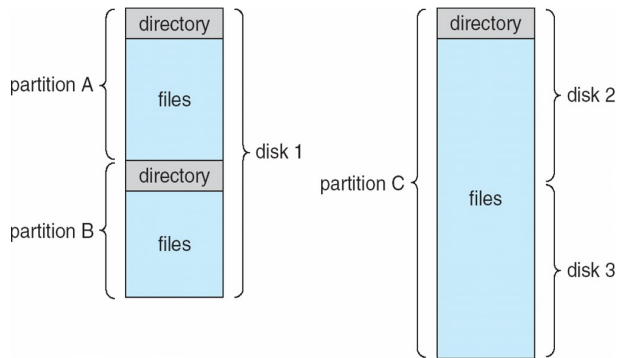
- Construido sobre el método de acceso directo.
- Creación de un índice para el archivo (punteros a distintos bloques).
- Para encontrar registro dentro de un archivo, primero se mira el índice y luego se carga el bloque.



# Directorios

- Se requiere una organización de la información para grandes volúmenes de datos.
  - Disco se particiona en volúmenes.
  - Cada Volumen representa un disco lógico diferente.
  - En cada volumen se almacena un conjunto de archivos.
  - Cada volumen tiene un directorio con información sobre los archivos almacenados.

# Ejemplo de Sistema de Archivos.



# Operaciones en Directorios

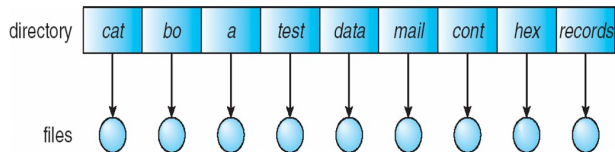
- Buscar un archivo.
- Crear un archivo.
- Borrar un archivo.
- Listar un directorio.
- Renombrar un archivo.
- Recorrer el sistema de archivo.

# Estructuras lógicas de directorios

- Directorio de un único nivel.
- Directorio de dos niveles.
- Directorio con estructura de árbol.
- Directorio en un grafo acíclico.
- Directorio en forma de grafo general.

## Directorio de un único nivel.

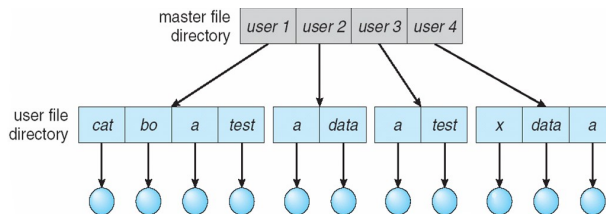
- Todos los archivos están contenidos en el mismo directorio.
- Tiene limitaciones cuando el número de archivos se incrementa o cuando el sistema tiene mas de un usuario.
- Nombres de archivos deben ser distintos.





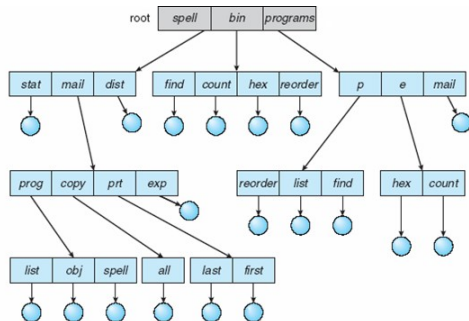
# Directorio de dos niveles

- Un directorio de un nivel genera confusión de nombres entre usuarios distintos.
- En un directorio de dos niveles, cada usuario tiene su propio directorio.
- Un archivo se nombra mediante una ruta (path), ejemplo: /usuario1/archivo



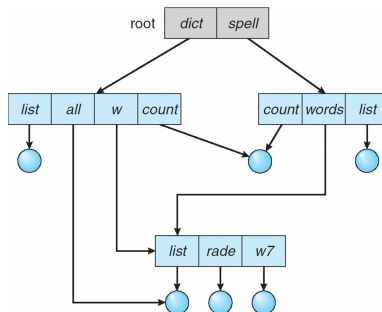
# Directorio con estructura de árbol

- Generalización que amplía a árboles de altura arbitraria.
- Usuarios pueden crear sus propios subdirectorios y organizar sus archivos correspondientemente.



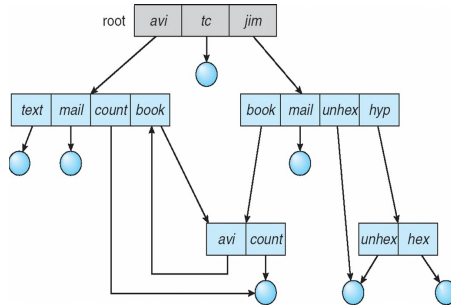
# Directorio en un grafo acíclico

- Facilita la compartición de archivos.
- Archivos pueden tener mas de un nombre mediante enlaces.



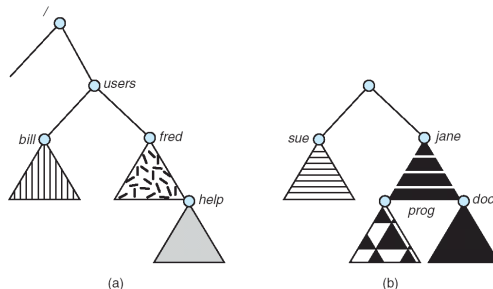
# Directorio en forma de grafo general

- ¿Como podemos garantizar la no existencia de ciclos?
  - Permitiendo enlaces solamente a archivos y no subdirectorios.
  - Cada vez que se cree un nuevo enlace, utilizar un algoritmo de detección de ciclos para determinar que todo esta bien.



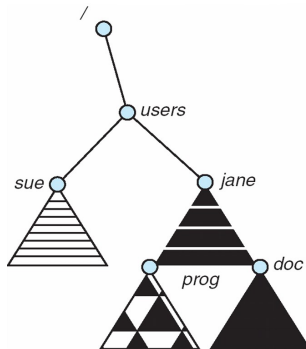
# Montaje de un sistema de archivos

- Permite montar en un punto de la estructura de directorio un dispositivo.
- Permite integrar en una estructura global de nombres los directorios de los dispositivos.
- (a) Sistema Actual - (b) volumen en algun dispositivo, por ejemplo /dev/sdb3



# Montaje de un sistema de archivos

- Luego de montar `/dev/sdb3` en punto de montaje `/users`



# Aspectos

- Cuando se almacena información en un sistema informático, necesitamos protegerla:
  - Frente a daños físicos - **Fiabilidad**
    - copias duplicadas de archivos y respaldos.
  - Frente a accesos incorrectos - **Protección**

# Protección

- Creador del archivo debe indicar:
  - qué se puede hacer
  - y por quien
- Tipos de acceso.
  - Lectura
  - Escritura
  - Ejecución
  - Adición
  - Borrado
- Clasificación de usuarios:
  - Propietario.
  - Grupo.
  - Universo.



# ACLs

- Cada objeto tiene asociado una lista de sujetos y los permisos de cada uno.
- Cada archivo o directorio es un objeto.
- Los usuarios son los sujetos.
- Usuario puede pertenecer a varios grupos.
- Operaciones mínimas a controlar son lectura, escritura y ejecución (RWX)