

## **Unidad V: Sistemas de archivos**

### **5.1 Concepto**

Son los algoritmos y estructuras lógicas utilizadas para poder acceder a la información que tenemos en el disco. Cada uno de los sistemas operativos crea estas estructuras y algoritmos de diferente manera independientemente del hardware.

El desempeño de nuestro disco duro, la confiabilidad, seguridad, capacidad de expansión y la compatibilidad, estará en función de estas estructuras lógicas.

#### **Fat 12:**

Es el sistema de archivos de DOS, y es con el que formateamos los disquetes. Fue muy utilizado en las primeras PCs.

#### **Fat 16:**

Este sistema de archivos tenía muchas limitaciones, por ejemplo si el disco duro era mayor de 2 GB, era imposible particionarlos y no usaba nombre largos en los archivos, solo 8 caracteres.

#### **Fat 32:**

Fue utilizado a partir de 1997, y pudo ser utilizado en Windows 98, pero a medida que el tamaño de los discos duros se incrementaba, surgieron nuevas limitaciones. Se llamó Fat32, por que utiliza números de 32 bits para representar a los clusters en lugar de los 16 en los sistemas anteriores.

### **5.2 Noción de archivo real y virtual**

Es un archivo de uso temporal que es utilizado por los procesos del sistema mientras se están ejecutando dichos procesos. Estos archivos se crean durante la ejecución de un sistema y los utiliza para el almacenamiento de información, intercambio y organización mientras se ejecuta el sistema (Fig. 5.2.2), su tamaño es muy variable y terminan al detener la ejecución del sistema, muchos de ellos son borrados, por ejemplo, los archivos *\*.tmp*

### 5.3 Componentes de un sistema de archivos

Lo conforman todas aquellas rutinas encargadas de administrar todos los aspectos relacionados con el manejo de Archivos.

En UNIX se define un File System como un sistema de software dedicado a la creación, destrucción, organización y lectura, escritura y control de acceso de los archivos, funcionalmente los componentes de un sistema de archivos son lenguajes de comandos, interpretador de comandos, manejador del almacenamiento secundario, sistema de entrada y salida y mecanismos de respaldo y recuperación.

**En general, un Sistema de Archivos está compuesto por:** Métodos De Acceso, Administración De Archivos, Administración De Almacenamiento Secundario, Mecanismos De Integridad.

**Métodos De Acceso.** Se ocupan de la manera en que se tendrá acceso a la información almacenada en el archivo. Ejemplo: Secuencial, Directo, indexado, etc.

**Administración De Archivos.** Se ocupa de ofrecer los mecanismos para almacenar, compartir y asegurar archivos, así como para hacer referencia a ellos.

**Administración De Almacenamiento Secundario.** Se ocupa de asignar espacio para los archivos en los dispositivos de almacenamiento secundario. En la

siguiente figura se muestra un ejemplo de la administración de espacio en un disco duro.

## 5.4 Organización lógica y física

Se refiere a las diferentes maneras en las que puede ser organizada la información de los archivos, así como las diferentes maneras en que ésta puede ser accesada. Dado que hay 2 niveles de visión de los archivos (físico y lógico), se puede hablar también de 2 aspectos de organización de archivos: *Organización de archivos lógicos y de archivos físicos.*

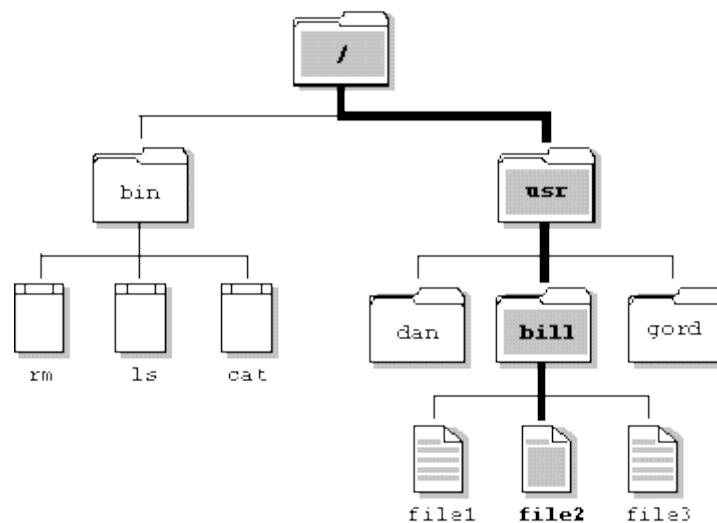


Fig. 5.4.1 Organización de un sistema de archivos utilizando directorios.

### **Organización lógica.**

La mayoría de las computadoras organizan los archivos en jerarquías llamadas *carpetas*, *directorios* o *catálogos*. (El concepto es el mismo independientemente de la terminología usada.) Cada carpeta puede contener un número arbitrario de archivos, y también puede contener otras carpetas. Las otras carpetas pueden contener todavía más archivos y carpetas, y así sucesivamente, construyéndose un estructura en árbol en la que una «carpeta raíz» (el nombre

varía de una computadora a otra) puede contener cualquier número de niveles de otras carpetas y archivos. A las carpetas se les puede dar nombre exactamente igual que a los archivos (excepto para la carpeta raíz, que a menudo no tiene nombre). El uso de carpetas hace más fácil organizar los archivos de una manera lógica.

## 5.5 Mecanismos de acceso a los archivos

Existen varios mecanismos para acceder los archivos: Directorios, descriptores de archivos, mecanismos de control de acceso y procedimientos para abrir y cerrar archivos.

Descriptores de archivos.

El *descriptor de archivos o bloque de control de archivos* es un bloque de control que contiene información que el sistema necesita para administrar un archivo.

Es una estructura muy dependiente del sistema.

Puede incluir la siguiente información:

- Nombre simbólico del archivo.
- Localización del archivo en el almacenamiento secundario.
- Organización del archivo (método de organización y acceso).
- Tipo de dispositivo.
- Datos de control de acceso.
- Tipo (archivo de datos, programa objeto, programa fuente, etc.).
- Disposición (permanente contra temporal).
- Fecha y tiempo de creación.
- Fecha de destrucción.
- Fecha de la última modificación.

- Suma de las actividades de acceso (número de lecturas, por ejemplo).

Los descriptores de archivos suelen mantenerse en el almacenamiento secundario; se pasan al almacenamiento primario al abrir el archivo.

El descriptor de archivos es controlado por el *sistema de archivos*; el usuario puede no hacer referencia directa a él.

## 5.6 Manejo de espacio en memoria secundaria

A diferencia de la Memoria Principal la Memoria Secundaria , auxiliar, masiva, externa no es tan veloz pero tiene gran capacidad para almacenar información en dispositivos tales como discos, cintas magnéticas, discos ópticos. Frecuentemente los datos y programas se graban en la Memoria Secundaria , de esta forma, cuando se ejecuta varias veces un programa o se utilicen repetidamente unos datos, no es necesario darlos de nuevo a través del dispositivo de entrada.

## 5.7 Modelo jerárquico

El directorio contiene un conjunto de datos por cada archivo referenciado.

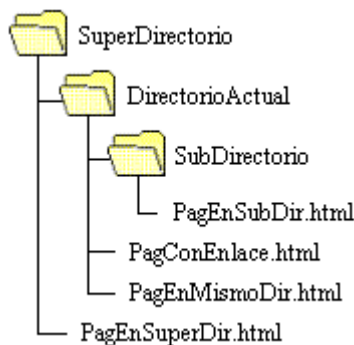


Fig. 5.7.1 Ejemplo de directorio jerárquico

Una posibilidad es que el directorio contenga por cada archivo referenciado:

- El nombre.
- Sus atributos.
- Las direcciones en disco donde se almacenan los datos.

Otra posibilidad es que cada entrada del directorio contenga:

- El nombre del archivo.
- Un apuntador a otra estructura de datos donde se encuentran los atributos y las, direcciones en disco.

## **5.8 Mecanismos de recuperación en caso de falla**

### **Recuperación**

Los archivos y directorios se mantienen tanto en memoria principal como en disco, y debe tener. Se cuidado para que los fallos del sistema no provoquen una pérdida de datos o una incoherencia en los mismos.

### **Comprobación de coherencia.**

Como hemos explicado en la Sección 11.3, parte de la información de directorios se almacena en la memoria principal (o en caché) para acelerar el acceso. La información de directorios en la memoria principal está, generalmente, más actualizada que la correspondiente información en el disco, porque la información de directorios almacenada en caché no se escribe necesariamente en el disco nada más producirse la actualización.

Considere, entonces, el posible ejemplo de un fallo de la computadora. El contenido de la caché y de los búferes, así como de las operaciones de E/S que se estuvieran realizando en ese momento, pueden perderse, y con él se perderán los cambios realizados en los directorios correspondientes a los archivos abiertos. Dicho suceso puede dejar el sistema de archivos en un estado incoherente. El

estado real de algunos archivos no será el que se describe en la estructura de directorios.

Con frecuencia, suele ejecutarse un programa especial durante el reinicio para comprobar las posibles incoherencias del disco y corregidas.