

Introducción a los Sistemas Operativos

Administración de Archivos - III



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

I.S.O.

- ✓ Versión: Mayo 2013
- ✓ Palabras Claves: Archivo, File System, Directorio, UNIX, I-NODO, Windows, FAT

Algunas diapositivas han sido extraídas de las ofrecidas para docentes desde el libro de Stallings (Sistemas Operativos) y el de Silberschatz (Operating Systems Concepts). También se incluyen diapositivas cedidas por Microsoft S.A.



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

UNIX - Manejo de archivos

☑ Tipos de Archivos

- ✓ Archivo común
- ✓ Directorio
- ✓ Archivos especiales (dispositivos /dev/sda)
- ✓ Named pipes (comunicación entre procesos)
- ✓ Links (comparten el i-nodo, solo dentro del mismo filesystem)
- ✓ Links simbólicos (para filesystems diferentes)

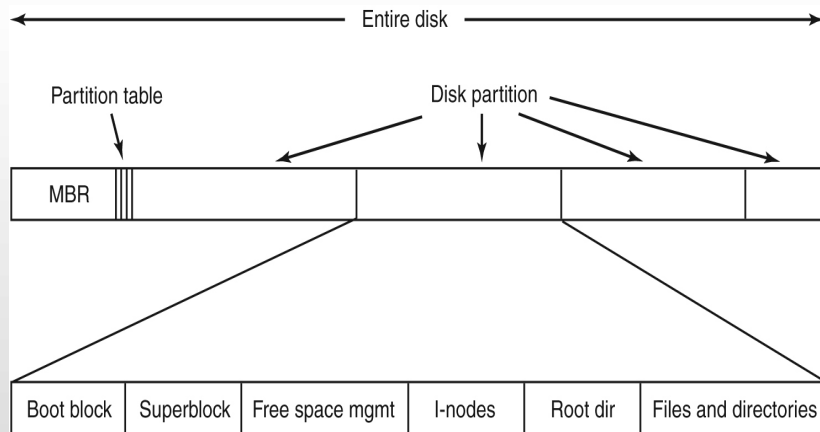


UNIX - Estructura del Volumen

- ☑ Boot Block: Código para bootear el S.O.
- ☑ Superblock: Atributos sobre el File System
- ☑ I-NODE Table: Tabla que contiene todos los I-NODOS
 - ✓ I-NODO: Estructura de control que contiene la información clave de un archivo
- ☑ Data Blocks: Bloques de datos de los archivos



UNIX - Estructura del Volumen



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

UNIX – Información del i-nodo

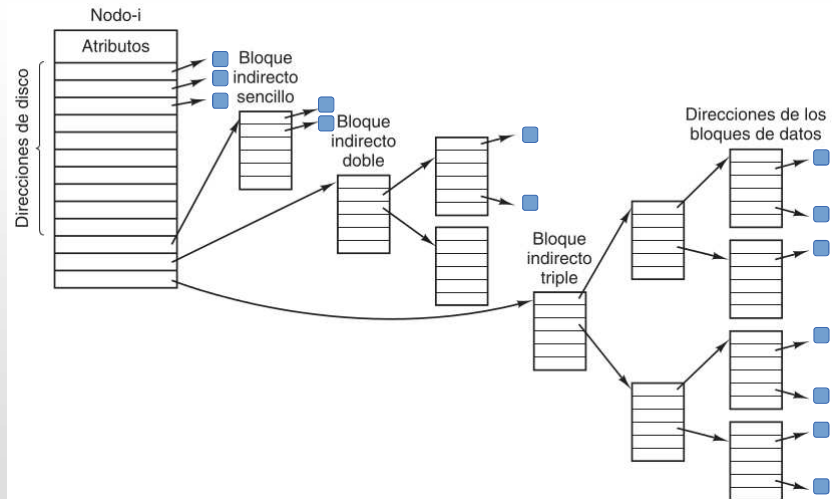
Table 12.4 Information in a UNIX Disk-Resident Inode

File Mode	16-bit flag that stores access and execution permissions associated with the file.
12-14	File type (regular, directory, character or block special, FIFO pipe)
9-11	Execution flags
8	Owner read permission
7	Owner write permission
6	Owner execute permission
5	Group read permission
4	Group write permission
3	Group execute permission
2	Other read permission
1	Other write permission
0	Other execute permission
Link Count	Number of directory references to this inode
Owner ID	Individual owner of file
Group ID	Group owner associated with this file
File Size	Number of bytes in file
File Addresses	39 bytes of address information
Last Accessed	Time of last file access
Last Modified	Time of last file modification
Inode Modified	Time of last inode modification

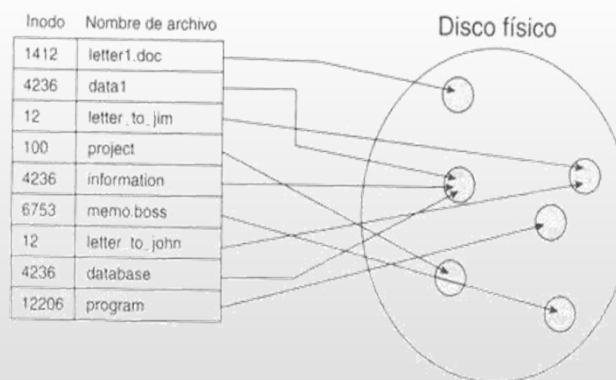


Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

UNIX - I-NODO



UNIX - Directorios



UNIX - Directorios (cont)

Buscar el i-nodo del archivo /usr/ast/mbox

Root directory	I-node 6 is for /usr	Block 132 is /usr directory	I-node 26 is for /usr/ast	Block 406 is /usr/ast directory																																																														
<table><tr><td>1</td><td>.</td></tr><tr><td>1</td><td>..</td></tr><tr><td>4</td><td>bin</td></tr><tr><td>7</td><td>dev</td></tr><tr><td>14</td><td>lib</td></tr><tr><td>9</td><td>etc</td></tr><tr><td>6</td><td>usr</td></tr><tr><td>8</td><td>tmp</td></tr></table>	1	.	1	..	4	bin	7	dev	14	lib	9	etc	6	usr	8	tmp	<table><tr><td>Mode</td><td>size</td><td>times</td></tr><tr><td colspan="3">132</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr></table>	Mode	size	times	132						<table><tr><td>6</td><td>.</td></tr><tr><td>1</td><td>..</td></tr><tr><td>19</td><td>dick</td></tr><tr><td>30</td><td>erik</td></tr><tr><td>51</td><td>jim</td></tr><tr><td>26</td><td>ast</td></tr><tr><td>45</td><td>bal</td></tr></table>	6	.	1	..	19	dick	30	erik	51	jim	26	ast	45	bal	<table><tr><td>Mode</td><td>size</td><td>times</td></tr><tr><td colspan="3">406</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr></table>	Mode	size	times	406						<table><tr><td>26</td><td>.</td></tr><tr><td>6</td><td>..</td></tr><tr><td>64</td><td>grants</td></tr><tr><td>92</td><td>books</td></tr><tr><td>60</td><td>mbox</td></tr><tr><td>81</td><td>minix</td></tr><tr><td>17</td><td>src</td></tr></table>	26	.	6	..	64	grants	92	books	60	mbox	81	minix	17	src
1	.																																																																	
1	..																																																																	
4	bin																																																																	
7	dev																																																																	
14	lib																																																																	
9	etc																																																																	
6	usr																																																																	
8	tmp																																																																	
Mode	size	times																																																																
132																																																																		
6	.																																																																	
1	..																																																																	
19	dick																																																																	
30	erik																																																																	
51	jim																																																																	
26	ast																																																																	
45	bal																																																																	
Mode	size	times																																																																
406																																																																		
26	.																																																																	
6	..																																																																	
64	grants																																																																	
92	books																																																																	
60	mbox																																																																	
81	minix																																																																	
17	src																																																																	
Looking up usr yields i-node 6	I-node 6 says that /usr is in block 132	/usr/ast is i-node 26	I-node 26 says that /usr/ast is in block 406	/usr/ast/mbox is i-node 60																																																														



LINUX - VFS – Virtual File System

- ✓ Interfaz uniforme para el acceso de los procesos a los archivos
- ✓ Es una capa de abstracción sobre los distintos FileSystems utilizados
- ✓ Asume que los archivos son objetos que comparten propiedades mas allá del File System que los almacena



LINUX - VFS (cont.)

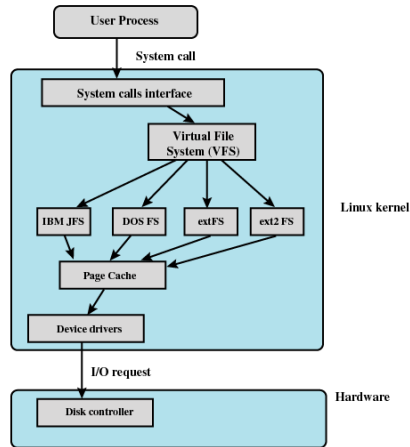


Figure 12.15 Linux Virtual File System Context



LINUX - VFS (cont.)

☑ Objetos

- ✓ Superblock object
 - ♦ Representa el File System montado
- ✓ Inode object
 - ♦ Representa un archivo
- ✓ D-entry object
 - ♦ Representa una entrada en un directorio
- ✓ File object
 - ♦ Representa un archivo abierto asociado a un proceso



Windows - File Systems Soportados

- ☑ CD-ROM File System (CDFS)
- ☑ Universal Disk Format (UDF)
- ☑ File Allocation Table
 - FAT12
 - FAT16
 - FAT32
- ☑ New Technology File System (NTFS)



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Windows - FAT

- ☑ FAT (File Allocation Table) es un sistema de archivos utilizado originalmente por DOS y Windows 9x
- ☑ ¿Porqué Windows aun soporta FAT file systems?:
 - ✓ Por compatibilidad con otro SO en sistemas multiboot
 - ✓ Para permitir upgrades desde versiones anteriores
 - ✓ Para formato de dispositivos como diskettes
- ☑ Las distintas versiones de FAT se diferencian por un número que indica la cantidad de bits que se usan para identificar diferentes bloques o clusters:
 - FAT12
 - FAT16
 - FAT32



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Windows - FAT

- ☑ Se utiliza un mapa de bloques del sistema de archivos, llamado FAT.
- ☑ La FAT tiene tantas entradas como bloques.
- ☑ La FAT, su duplicado y el directorio raíz se almacenan en los primeros sectores de la partición



FAT format organization



Windows - FAT

- ☑ Se utiliza un esquema de ASIGNACION ENCADENADA.
- ☑ La única diferencia es que el puntero al proximo bloque está en la FAT y no en los bloques
- ☑ Bloques libres y dañados tienen codigos especiales

DIRECTORIO			
Nombre		1er bloque	Tamaño
FICH_A		7	4
FICH_B		4	1
FICH_C		2	3

FAT	
Tamaño del disco	0
6	1
14	2
EOF	3
EOF	4
5	5
3	6
EOF	7
LIBRE	8
LIBRE	9
LIBRE	10
LIBRE	11
LIBRE	12
DAÑADO	13
8	14
LIBRE	15
...	...



Windows - FAT12

- ☑ FAT12's 12-bit cluster identifier limits a partition to storing a maximum of 2^{12} (4096) clusters
 - ✓ Windows uses cluster sizes from 512 bytes to 8 KB in size, which limits a FAT12 volume size to 32 MB
 - ✓ Windows uses FAT12 as the format for all 5-inch floppy disks and 3.5-inch floppy disks, which store up to 1.44 MB of data



Windows - FAT16

- ☑ FAT16, with a 16-bit cluster identifier, can address 2^{16} (65,536) clusters
 - ✓ On Windows, FAT16 cluster sizes range from 512 bytes (the sector size) to 64 KB, which limits FAT16 volume sizes to 4 GB
 - ✓ The cluster size Windows uses depends on the size of a volume



Windows - FAT32

- ☑ FAT32 is the most recently defined FAT-based file system format
- ☑ FAT32 uses 32-bit cluster identifiers but reserves the high 4 bits, so in effect it has 28-bit cluster identifiers
 - ✓ Because FAT32 cluster sizes can be as large as 32 KB, FAT32 has a theoretical ability to address 8 TB volumes
 - ✓ FAT32's higher potential cluster numbers let it more efficiently manage disks than FAT16; it can handle up to 128GB volumes with 512-byte clusters



Windows - FAT

Block size	FAT-12	FAT-16	FAT-32
0.5 KB	2 MB		
1 KB	4 MB		
2 KB	8 MB	128 MB	
4 KB	16 MB	256 MB	1 TB
8 KB		512 MB	2 TB
16 KB		1024 MB	2 TB
32 KB		2048 MB	2 TB



Windows - NTFS

- ☑ NTFS es el filesystem nativo de Windows
- ☑ NTFS usa 64-bit para referenciar clusters
 - ✓ Theoretical ability to address volumes of up to 16 exabytes (16 billion GB)
 - ✓ Windows 2000 limits the size of an NTFS volume to that addressable with 32-bit clusters, which is 128 TB (using 64-KB clusters)
- ☑ ¿Porqué usar NTFS en lugar de FAT? FAT es simple, mas rápido para ciertas operaciones, pero NTFS soporta:
 - ✓ Tamaños de archivo y discos mayores
 - ✓ Mejor performance en discos grandes
 - ✓ Nombres de archivos de hasta 255 caracteres
 - ✓ Atributos de seguridad

