

Introducción a los Sistemas Operativos

Administración de Archivos - III



- ✓ Versión: Noviembre 2017
- ✓ 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.



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)

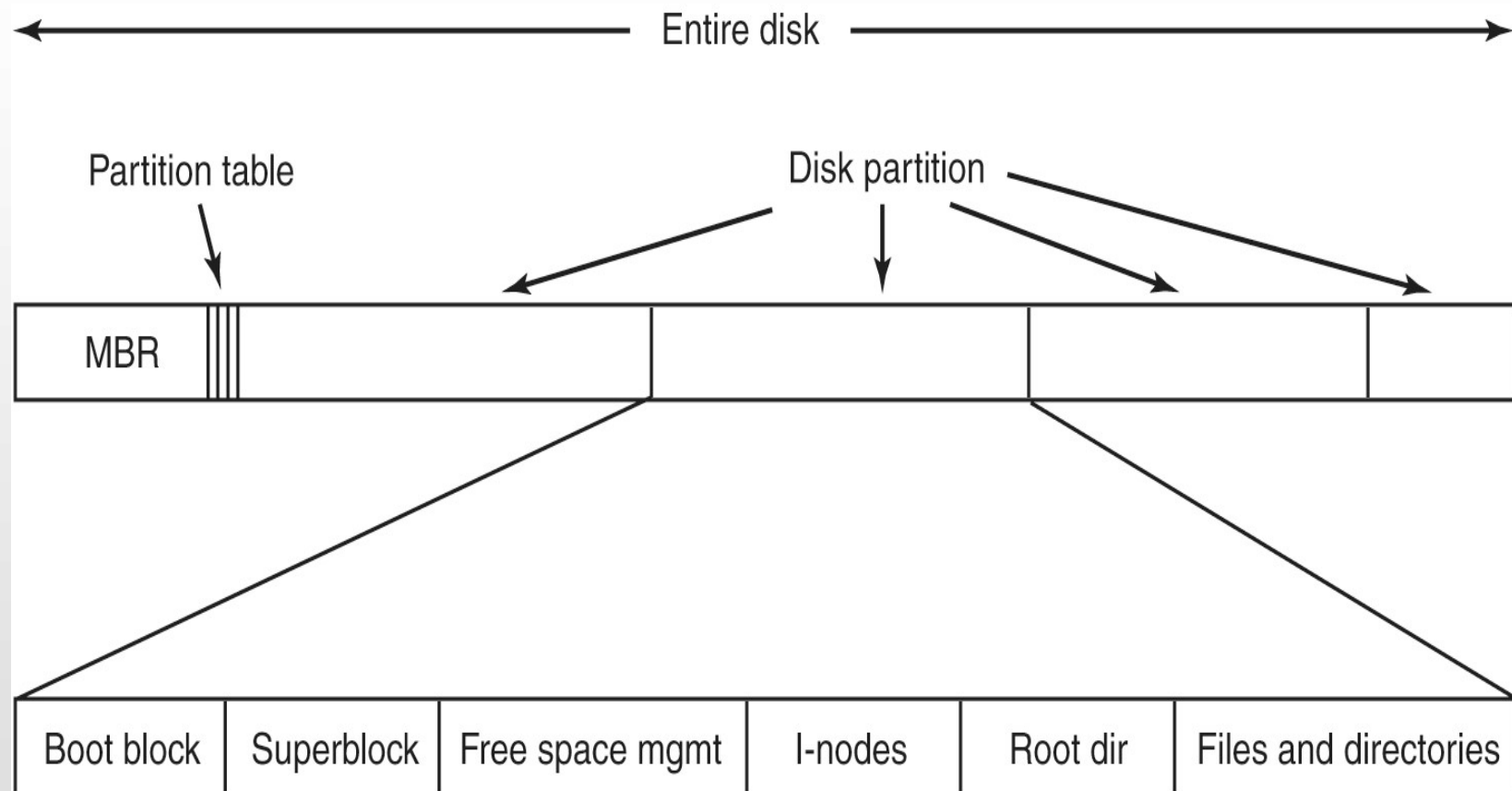


UNIX - Estructura del Volumen

- ☑ Boot Block: Código para bootear el S.O.
- ☑ Superblock: Atributos sobre el File System
 - Bloques/Clusters libres
- ☑ 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



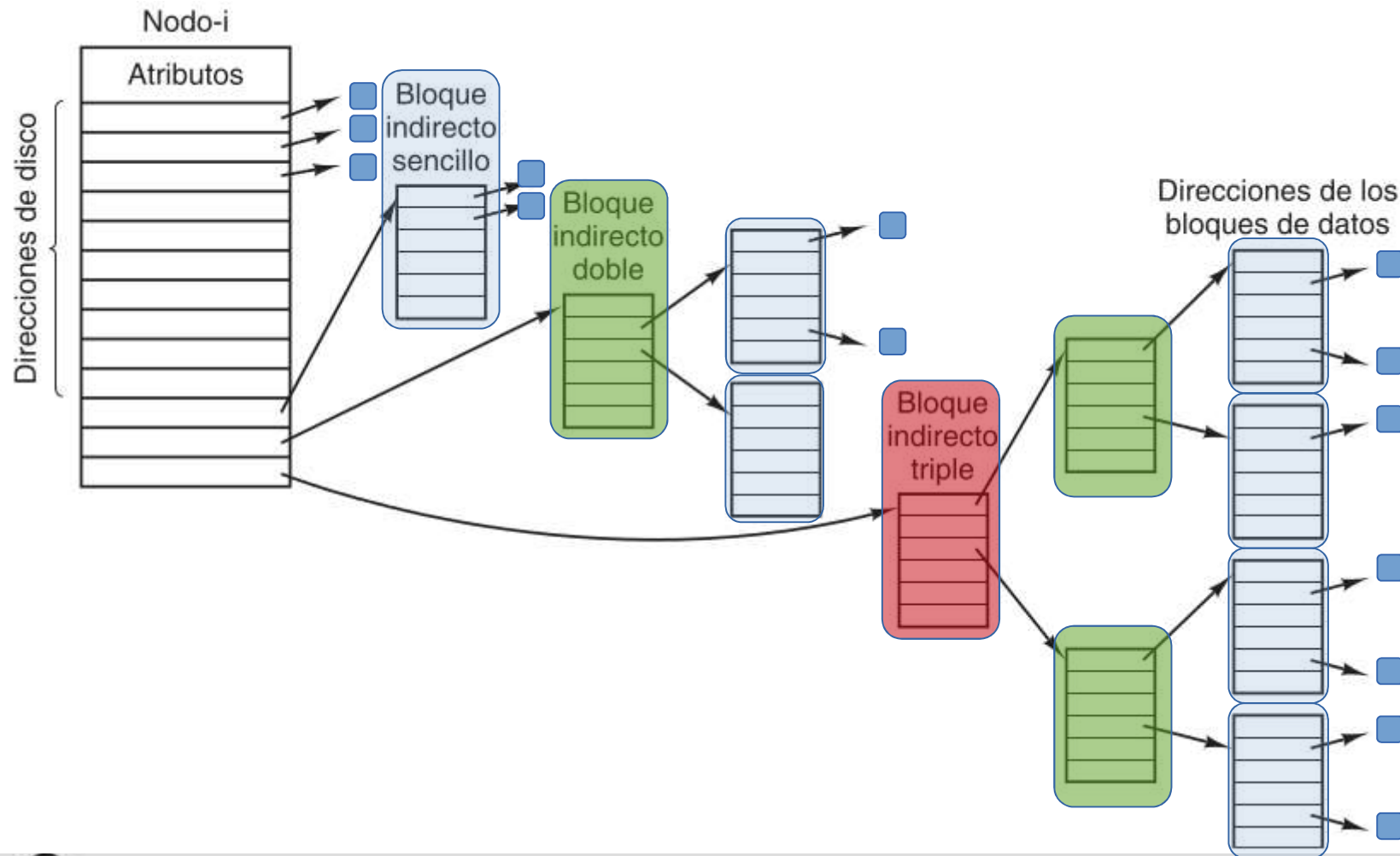
UNIX – Información del i-nodo

Table 12.4 Information in a UNIX Disk-Resident Inode

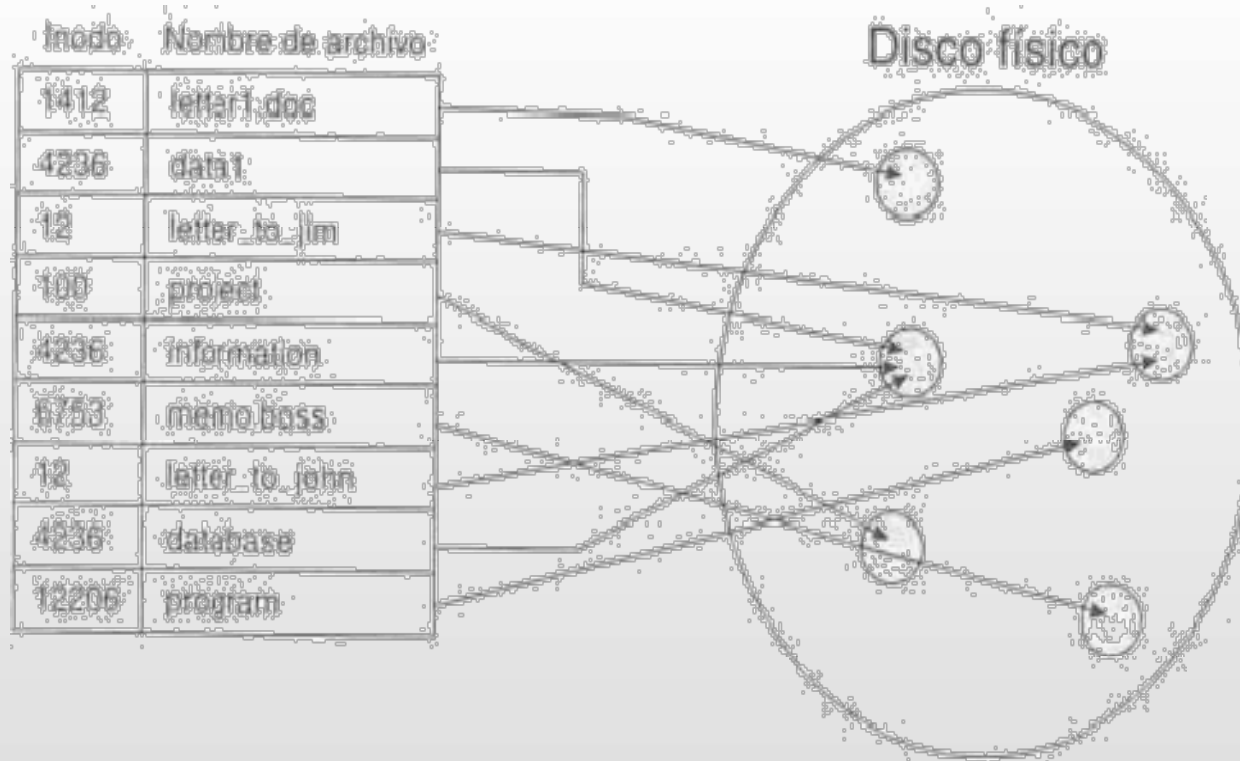
| | |
|-----------------------|--|
| File Mode | 16-bit flag that stores access and execution permissions associated with the file. 12-14 File type (regular, directory, character or block special, FIFO pipe) 9-11 Execution flags 8 Owner read permission 7 Owner write permission 6 Owner execute permission 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 |



UNIX - I-NODO



UNIX - Directorios



UNIX - Directorios (cont)

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

Root directory

| | |
|----|-----|
| 1 | . |
| 1 | .. |
| 4 | bin |
| 7 | dev |
| 14 | lib |
| 9 | etc |
| 6 | usr |
| 8 | tmp |

Looking up
usr yields
i-node 6

I-node 6
is for /usr

| |
|-----------------------|
| Mode size times |
| 132 |
| |

I-node 6
says that
/usr is in
block 132

Block 132
is /usr
directory

| | |
|----|------|
| 6 | . |
| 1 | .. |
| 19 | dick |
| 30 | erik |
| 51 | jim |
| 26 | ast |
| 45 | bal |

/usr/ast
is i-node
26

I-node 26
is for
/usr/ast

| |
|-----------------------|
| Mode size times |
| 406 |
| |

I-node 26
says that
/usr/ast is in
block 406

Block 406
is /usr/ast
directory

| | |
|----|--------|
| 26 | . |
| 6 | .. |
| 64 | grants |
| 92 | books |
| 60 | mbox |
| 81 | minix |
| 17 | src |

/usr/ast/mbox
is i-node
60



Windows - File Systems Soportados

- ☑ CD-ROM File System (CDFS) → CD
- ☑ Universal Disk Format (UDF) → DVD, Blu-Ray
- ☑ File Allocation Table
 - FAT12 → MS-DOS v3.3 a 4.0 (año 1980), floppy
 - FAT16 → MS-DOS 6.22, nombres cortos de archivo
 - FAT32 → MS-DOS 7.10, nombres largos pero no soportados en MS-DOS
- ☑ New Technology File System (NTFS)



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



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

- ✓ En sistemas FAT12, al utilizarse 12 bits para la identificación del sector, la misma se limita a 2^{12} (4096) sectores
- ✓ Windows utiliza tamaños de sector desde los 512 bytes hasta 8 KB, lo que limita a un tamaño total de volume de 32 MB $\rightarrow 2^{12} * 8 \text{ KB}$
- ✓ Windows utiliza FAT12 como Sistema de archivos de los disketts de 3,5 y 12 pulgadas que pueden almacenar hasta 1,44 MB de datos



Windows - FAT16

- ☑ FAT16 al utilizar 16 bits para identificar cada sector puede tener hasta 2^{16} (65.536) sectores en un volumen
- ✓ En windows el tamaño de sector en FAT16 varía desde los 512 bytes hasta los 64 KB, lo que limita a un tamaño máximo de volume de 4 GB.
- ✓ El tamaño de sector dependía del tamaño del volume al formatearlo



Windows - FAT32

- ✓ FAT32 fue el Filesystem mas reciente de la línea (posteriormente salió exFAT que algunos lo conocen como FAT64)
- ✓ FAT32 utiliza 32 bits para la identificación de sectores, pero reserve los 4 bits superiores, con lo cual efectivamente solo se utilizan 28 bits para la identificación:
 - ✓ El tamaño de sector en FAT 32 puede ser de hasta 32 KB, con lo cual tiene una capacidad teórica de direccionar volúmenes de hasta 8 TB
 - ✓ El modo de identificación y acceso de los sectores lo hace mas eficiente que FAT16. Con tamaño de sector de 512 bytes, puede direccionar volúmenes de hasta 128 GB.



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 desde Windows NT
- ☑ NTFS usa 64-bit para referenciar sectores
 - ✓ Teoricamente permite tener volúmenes de hasta 16 Exabytes (16 billones de GB)
- ☑ ¿Porqué usar NTFS en lugar de FAT? FAT es simple, mas rápido para ciertas operaciones, pero NTFS soporta:
 - ✓ Tamaños de archivo y de discos mayores
 - ✓ Mejora performance en discos grandes
 - ✓ Nombres de archivos de hasta 255 caracteres
 - ✓ Atributos de seguridad
 - ✓ Transaccional

