

File System



Silberschatz 7ma ed. capítulo 10 y 11

Objetivos

- Almacenar datos y operar con ellos.
- Soporte para varios usuarios. Implica protección.
- Minimizar la posibilidad de pérdida de datos.
- Maximizar el desempeño del sistema.
 - SO: Administrar espacio en disco y aprovecharlo.
 - Usuario: Tiempo de respuesta.
- Soporte para distintos tipos de dispositivos.
- Garantizar la integridad o coherencia de los datos.

Atributos de un archivo

- Nombre.
- Tamaño.
- Identificador.
- Permisos.
- Tipo.
- Fechas.
- Ubicación.
- Propietario.

Operaciones

- Básicas:
 - crear.
 - abrir.
 - leer.
 - renombrar (mover).
 - truncar.
 - borrar.
 - cerrar.
 - escribir.
 - reposicionar.
- Combinadas: renombrar (mover), copiar.

Apertura de archivos

- Modo de apertura.
- Tabla Global de Archivos Abiertos.
- Tabla de Archivos Abiertos por Proceso.

Bloqueos / Locks

- Compartido / Exclusivo.
- Obligatorio / Sugerido.

Tipos de archivo

- Archivos del Sistema Operativo.
- Archivos Regulares.
- Archivos Ejecutables.

Métodos de acceso

- Acceso Secuencial
- Acceso Directo



Ruta de una archivo

- Ruta Absoluta
- Ruta Relativa
 - Working Directory

```
.
├── finales
│   ├── 2017
│   │   ├── diciembre
│   │   │   ├── 1er_llamado.doc
│   │   │   ├── 2do_llamado.doc
│   │   │   └── 3er_llamado.doc
│   │   └── marzo
│   │       ├── 1er_llamado.doc
│   │       ├── 2do_llamado.doc
│   │       └── 3er_llamado.doc
│   └── 2018
│       ├── diciembre
│       └── marzo
│           ├── 1er_llamado.doc
│           ├── 2do_llamado.doc
│           └── 3er_llamado.doc
└── parciales
    ├── 1erCuat
    │   ├── 1er_parcial.doc
    │   └── 2do_parcial.doc
    └── 2doCuat
        └── 1er_parcial.doc
```

Directorios

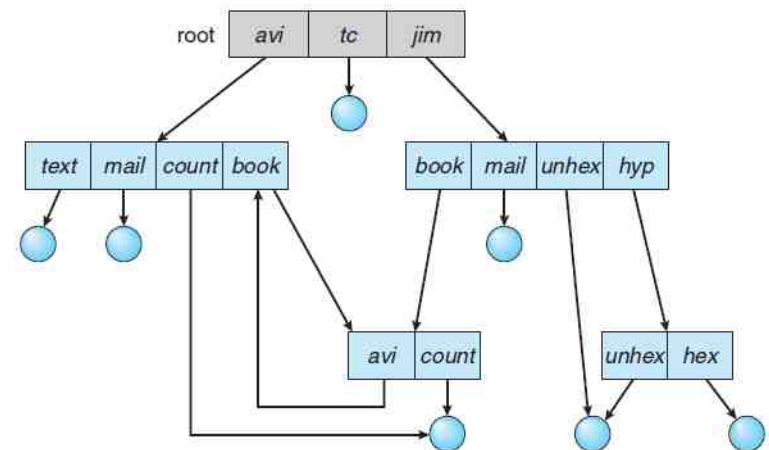
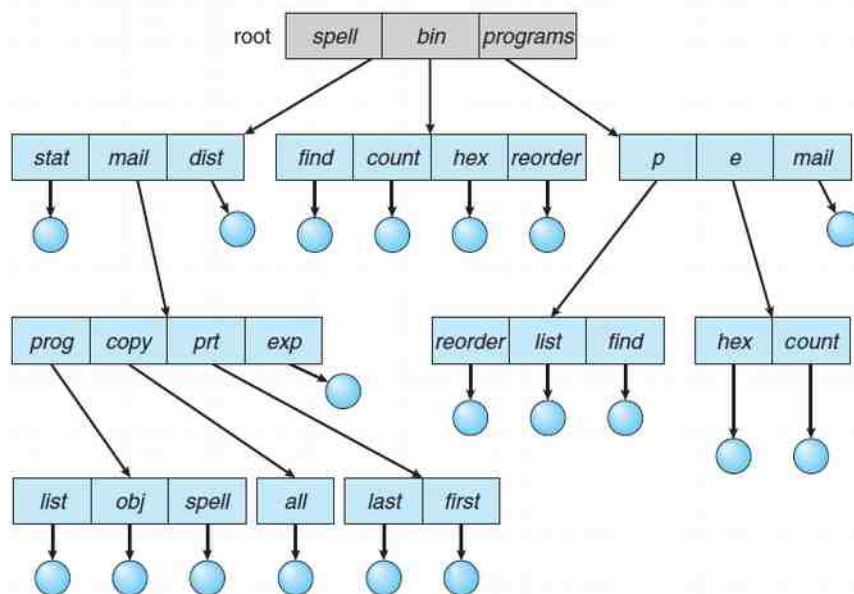
```
>ls -li ./finales/2018/marzo/  
total 232  
672479 -rw-r--r-- 1 root root 74841 oct 23 16:57 1er_llamado.doc  
672480 -rw-r--r-- 1 root root 74841 oct 23 16:22 2do_llamado.doc  
672481 -rw-r--r-- 1 root root 74841 oct 23 16:22 3er_llamado.doc  
672484 drwxr-xr-x 2 root root 4096 oct 23 16:57 borradores  
>
```

Operaciones:

- Búsqueda de un archivo.
- Crear un archivo.
- Renombrar un archivo.
- Borrar un archivo.
- Listar un directorio.
- Recorrer el Filesystem.

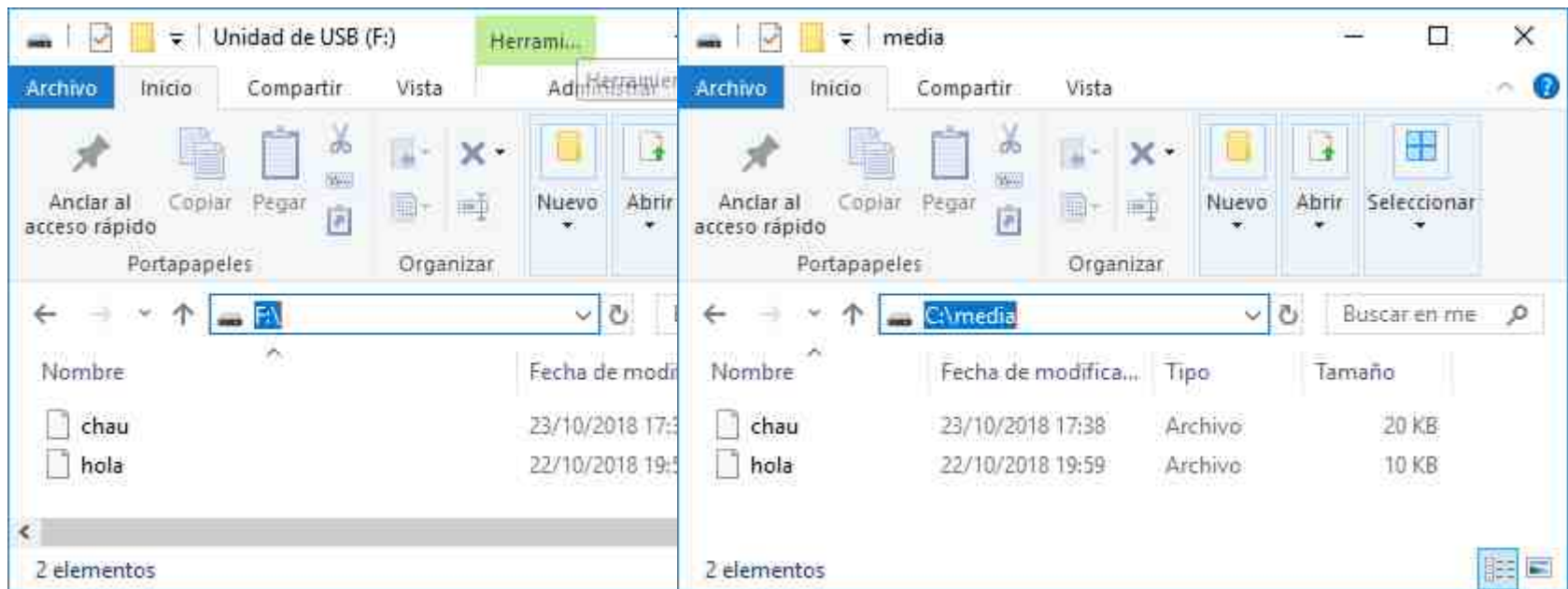
Directorios

```
>ls -li ./finales/2018/marzo/
total 232
672479 -rw-r--r-- 1 root root 74841 oct 23 16:57 1er_llamado.doc
672480 -rw-r--r-- 1 root root 74841 oct 23 16:22 2do_llamado.doc
672481 -rw-r--r-- 1 root root 74841 oct 23 16:22 3er_llamado.doc
672484 drwxr-xr-x 2 root root 4096 oct 23 16:57 borradores
>
```



Montaje de FS

- Punto de Montaje



F:\
C:\media

Protección

- Acceso Total
- Acceso Restringido
- Acceso Controlado (Permisos de Acceso)

Tipos de permisos de acceso

- Tipo Unix (rwx rwx rwx = 7 7 7)

```
-rw-rw---- 1 dan utnso 74841 oct 23 16:21 1er_llamado.doc
```

- Matriz de Acceso
- Listas de Control de Acceso (ACL).
- Contraseñas.

Tipos de permisos de acceso

- Tipo Unix (rwx rwx rwx = 7 7 7)

```
-rw-rw---- 1 dan utnso 74841 oct 23 16:21 1er_llamado.doc
```

- Matriz de Acceso

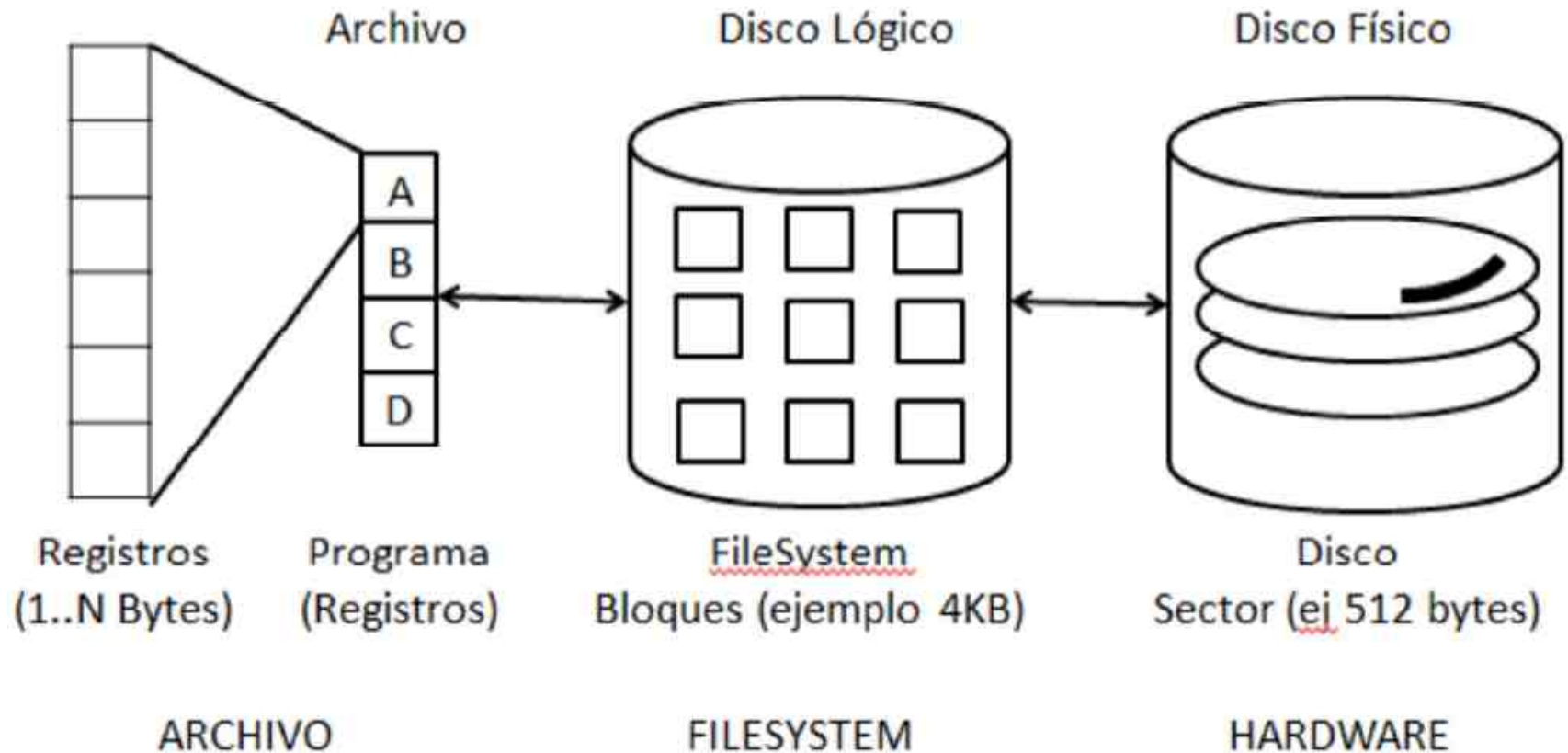
- Listas de Control de Acceso (ACL).

```
-rw-rw----+ 1 dan utnso 74841 oct 23 16:21 1er_llamado.doc
```







- Contraseñas.

```
>getfacl 1er_llamado.doc  
# file: 1er_llamado.doc  
# owner: dan  
# group: utnso  
user::rw-  
user:federico:rw-  
group::r--  
mask::rw-  
other::---
```

Disco lógico

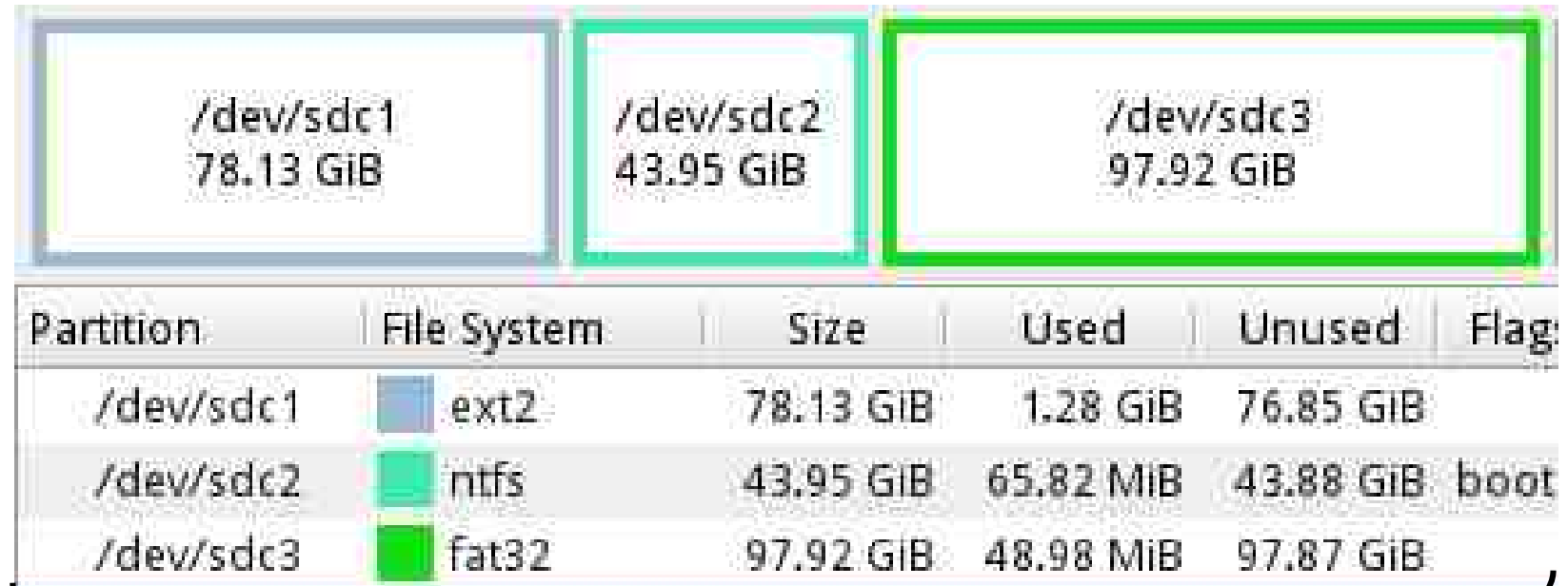


Partición

/dev/sdc1 78.13 GiB		/dev/sdc2 43.95 GiB		/dev/sdc3 97.92 GiB	
Partition	File System	Size	Used	Unused	Flags
/dev/sdc1	  unknown	78.13 GiB	---	---	
/dev/sdc2	  unknown	43.95 GiB	---	---	boot
/dev/sdc3	  unknown	97.92 GiB	---	---	

Dispositivo de almacenamiento.
Ejemplo: Disco de 220 GB

Volumen



Partition	File System	Size	Used	Unused	Flag
/dev/sdc1	ext2	78.13 GiB	1.28 GiB	76.85 GiB	
/dev/sdc2	ntfs	43.95 GiB	65.82 MiB	43.88 GiB	boot
/dev/sdc3	fat32	97.92 GiB	48.98 MiB	97.87 GiB	

Dispositivo de almacenamiento.
Ejemplo: Disco de 220 GB

Estructuras de un File System

- Bloque de Arranque o Booteo.
- Bloque de Control del Archivo (FCB).
- Bloque de control de volumen.
- Estructura de directorios
 - Entradas de directorio: nombre de archivo + atributos o puntero al FCB.

Estructuras de un File System en memoria

- Tabla de montaje.
- Estructura de directorios.
- Tabla o lista global de archivos abiertos.
- Tabla o lista de archivos abiertos por proceso.

Implementación de directorios

- Lista lineal.
- Lista ordenada.
- Arbol.
- Tabla de Hash.

Métodos de asignación

Vista del usuario main.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <pthread.h>
#include <unistd.h>

void mifuncion(int *numero);

int VARIABLE_GLOBAL;
int main(void){
    int i;
    int hilos = 10;
    VARIABLE_GLOBAL = 0;
    pthread_t tid[hilos][2];
    for (i = 0; i < hilos; i++){
        tid[i][1] = i+1;
        pthread_create(&tid[i][0], NULL, (void*)
mifuncion, &tid[i][1]);
    }
    // Espero finalizacion de todos los hilos para
continuar
    for (i = 0; i < hilos; i++){
        pthread_join(tid[i][0], NULL);
    }
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Vista del FileSystem main.c

1er bloque

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <pthread.h>
#include <unistd.h>

void mifuncion(int *numero);

int VARIABLE
```

2do bloque

```
LE_GLOBAL;
int main(void){
    int i;
    int hilos = 10;
    VARIABLE_GLOBAL =
0;
    pthread_t tid[hilos][2];
    for (i = 0; i < hilo
```

3er bloque

```
s; i++){
        tid[i][1] = i+1;

pthread_create(&tid[i][0],
NULL, (void*) mifuncion,
&tid[i][1]);
    }
    // Espero finalizacion
de todos los hilo
```

4to bloque

```
s para continuar
    for (i = 0; i < hilos; i++){
pthread_join(tid[i][0], NULL);
    }
    return EXIT_SUCCESS;
}00000000000000000000
```

Métodos de asignación

Vista del usuario /home/user

Documentos	directorio	1325
Escritorio	directorio	7894
Favoritos	directorio	1389
final_febrero	regular	1367
Imágenes	directorio	1684
chrome	link	1328
Contactos	directorio	9852
Música	directorio	1289
1er_parcial.doc	regular	1254
1er_recup.doc	regular	1980

Vista del FileSystem /home/user

1er bloque

Documentos	directorio
1325	
Escritorio	directorio
7894	
Favoritos	directorio
1389	
final_febrero	regular
1367	

2do bloque

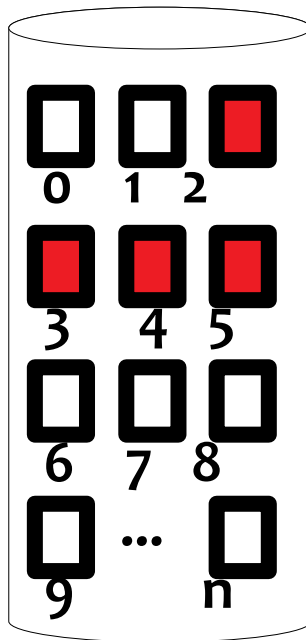
Imágenes	directorio
1684	
chrome	link
1328	
Contactos	directorio
9852	
Música	directorio
1289	

3er bloque

1er_parcial.doc	regular
1254	
1er_recup.doc	regular
1980	
00000000000000000000	
00000000000000000000	

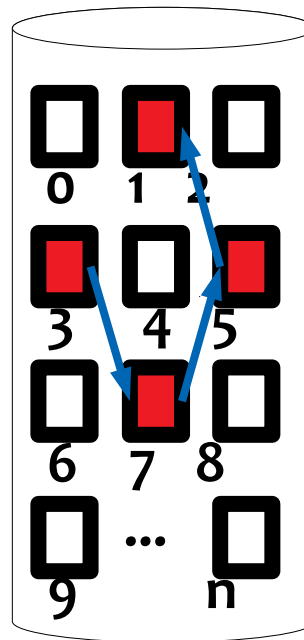
Métodos de asignación

Contigua



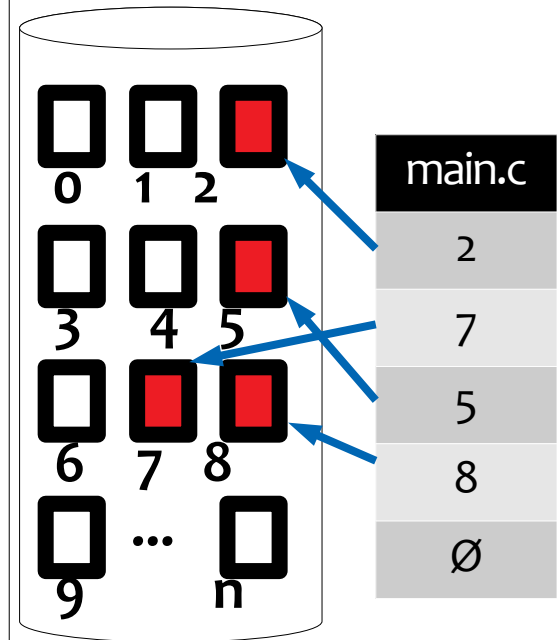
Archivo	Bloque Inicial	Cantidad Bloques
main.c	2	4

Enlazada o encadenada



Archivo	Bloque Inicial	Bloque Final
main.c	3	1

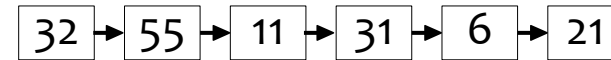
Indexada



Gestión de espacio libre

- Lista de bloques libres.

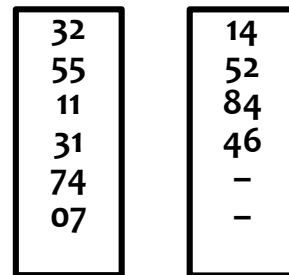
- Lista de porciones libres.



- Bitmap. {0101001010001001010001010} (libre/ocupado)

- Indexada (como archivo indexado).

- Agrupamiento en bloques.



Bloques: 01 07



Ejemplo de escritura de un archivo nuevo

1) Crear el archivo:

- Verificar que exista FCB disponible.
- Crear Entrada de Directorio.

FCB: 405
Atributos
Ptr a bloques
...

/home :

nombre	Tipo	FCB
hola.txt	regular	402
nuevo.txt	regular	405

Ejemplo de escritura de un archivo nuevo

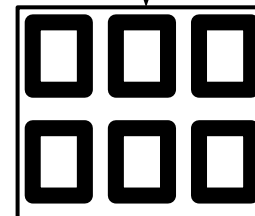
1) Crear el archivo:

- Verificar que exista FCB disponible.
- Crear Entrada de Directorio.

FCB: 405	/home :		
Atributos	nombre	Tipo	FCB
Ptr a bloques	hola.txt	regular	402
...	nuevo.txt	regular	405

2) Asignarle bloques requeridos:

- Abrir el archivo y agregarlo en las listas de archivos abiertos.
- Obtener bloques libres.
- Asignar los bloques al archivo.



Ejemplo de escritura de un archivo nuevo

1) Crear el archivo:

- Verificar que exista FCB disponible.
- Crear Entrada de Directorio.

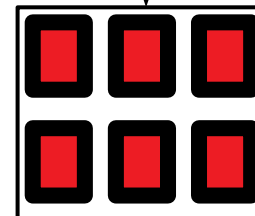
FCB: 405	/home :		
Atributos	nombre	Tipo	FCB
Ptr a bloques	hola.txt	regular	402
...	nuevo.txt	regular	405

3) Escribir en el archivo:

- Escribir los bloques.
- Actualizar atributos (fechas, tamaño, permisos).

2) Asignarle bloques requeridos:

- Abrir el archivo y agregarlo en las listas de archivos abiertos.
- Obtener bloques libres.
- Asignar los bloques al archivo.



Ejemplo de escritura de un archivo nuevo

1) Crear el archivo:

- Verificar que exista FCB disponible.
- Crear Entrada de Directorio.

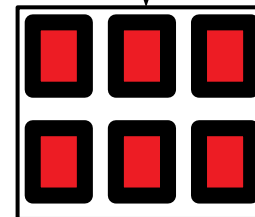
FCB: 405	/home :		
Atributos	nombre	Tipo	FCB
Ptr a bloques	hola.txt	regular	402
...	nuevo.txt	regular	405

3) Escribir en el archivo:

- Escribir los bloques.
- Actualizar atributos (fechas, tamaño, permisos).

2) Asignarle bloques requeridos:

- Abrir el archivo y agregarlo en las listas de archivos abiertos.
- Obtener bloques libres.
- Asignar los bloques al archivo.



4) Cerrar el archivo:

- Actualizar lista de archivos abiertos

Recuperación

- Comprobación de coherencia.
- Backups (Copias de Seguridad).
- Journaling (Estructura de Registro).

Area de swapping

- Partición



Partition	File System	Size	Used	Unused	Flags
New Partition #1	ext2	82.03 GiB	---	---	
New Partition #2	linux-swap	17.97 GiB	---	---	

☐ Tamaño personalizado:

Tamaño inicial (MB):

Tamaño máximo (MB):

☒ Tamaño administrado por el sistema

☐ Sin archivo de paginación

Mapeo de archivos en memoria

