

Grupo ARCOS
Departamento de Informática
Universidad Carlos III de Madrid

Lección 4

Sistemas de ficheros

Diseño de Sistemas Operativos
Grado en Ingeniería Informática y Doble Grado I.I. y A.D.E.



Objetivos generales

1. Conocer el **marco de trabajo** asociado.
 1. Qué elementos interactúan con un sistema de ficheros.
2. **Requisitos generales** comunes y **diseño general** de un sistema de ficheros.
3. Repasar los principales elementos a considerar en sistemas de almacenamiento modernos.

A recordar...

Antes de clase

Clase

Después de clase

Preparar los pre-requisitos.

Estudiar el material asociado a la **bibliografía**:
las transparencias solo no son suficiente.
Preguntar dudas (especialmente tras estudio).

Ejercitar las competencias:

- ▶ Realizar todos los **ejercicios**.
- ▶ Realizar los **cuadernos de prácticas** y las **prácticas** de forma progresiva.

Ejercicios, cuadernos de prácticas y prácticas

<h2>Ejercicios</h2> 	<h2>Cuadernos de prácticas</h2> 	<h2>Prácticas</h2> 
<p>© copyright all rights reserved</p> <p>Grado en Ingeniería Informática Diseño de Sistemas Operativos [4] Sistema de ficheros</p> <p>ARCOS </p> <p>Grupo: NIA: Nombre y apellidos:</p> <p> </p> <p>Ejercicio 1</p> <p>Sea un sistema de archivos similar al de UNIX con un tamaño de bloque de 4KB y un nodo-i con 10 punteros directos, 1 indirecto simple, 1 doble y 1 triple. Sin embargo, a diferencia del sistema de archivos de UNIX, este sistema usa <u>write-through</u>, en todas las operaciones de escritura en el disco, tanto para la <u>metainformación</u> como para los propios datos. Se pretende analizar en este sistema qué zonas de una partición son actualizadas por las distintas llamadas al sistema. Para ello se considerarán las siguientes zonas:</p> <ol style="list-style-type: none">Mapa de bloques libres (MB).Mapa de nodos-i libres (MN).Bloques con nodos-i (BN).Bloques de datos (BD). <p>Dado el siguiente fragmento de programa:</p> <pre>a) mkdir("/dir", 0755); /* llamada 1 */ b) fd=creat("/dir/fl", 0666); /* llamada 2 */ c) write(fd, buf, 4096); /* llamada 3 */</pre>		<p> Universidad Carlos III de Madrid</p> <p>GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS</p> <p>Práctica 2: Sistema de Ficheros</p> <p>DISEÑO DE SISTEMAS OPERATIVOS</p> <p>Silvina CAÍNO LORES Saúl ALONSO MONSALVE Rafael SOTOMAYOR FERNÁNDEZ</p>

Lecturas recomendadas

Base



1. Carretero 2007:
 1. Cap.9

Recomendada



1. Tanenbaum 2006(en):
 1. Cap.5
2. Stallings 2005:
 1. Parte tres
3. Silberschatz 2006:
 1. Cap. 10, 11 y 12

Contenidos



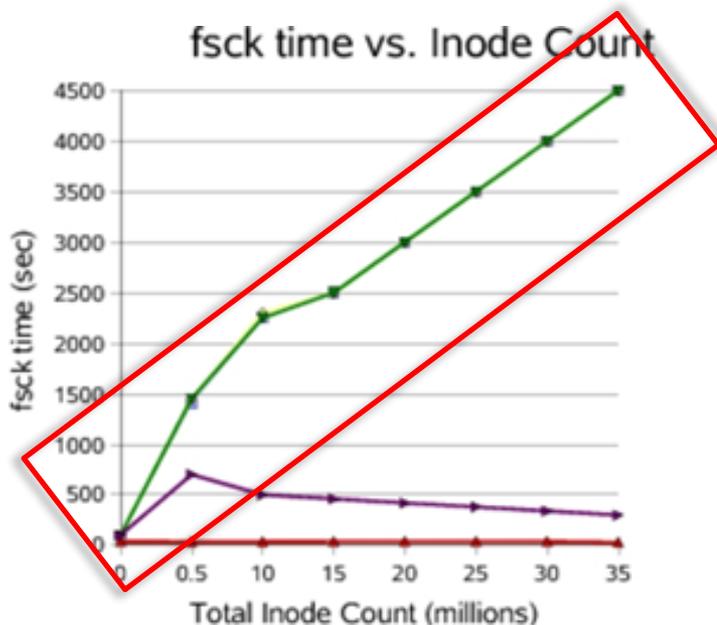
- ▶ Journaling
- ▶ Snapshots
- ▶ Dynamic file system expansion

Contenidos



- ▶ **Journaling**
- ▶ **Snapshots**
- ▶ **Dynamic file system expansion**

sin Journaling



- ▶ El sistema de ficheros tradicional realiza las modificaciones directamente.
- ▶ Si se produce una parada no prevista (*system crash*), la recuperación consiste en repasar todos los metadatos buscando fallos e inconsistencias:
 - ▶ El tiempo de reparación es proporcional al tamaño del sistema de ficheros (hay que repasar todo)

sin *Journaling*

ejemplo de comprobaciones a realizar (hay más)

▶ Sistema de ficheros en disco:

- ▶ Se comprueba que el contenido del superbloque responde a las características del sistema de archivos.
- ▶ Se comprueba que los mapas de bits de nodos-i se corresponden con los nodos-i ocupados en el sistema de archivos.
- ▶ Se comprueba que los mapas de bits de bloques se corresponden con los bloques asignados a archivos.
- ▶ Se comprueba que ningún bloque esté asignado a más de un archivo.

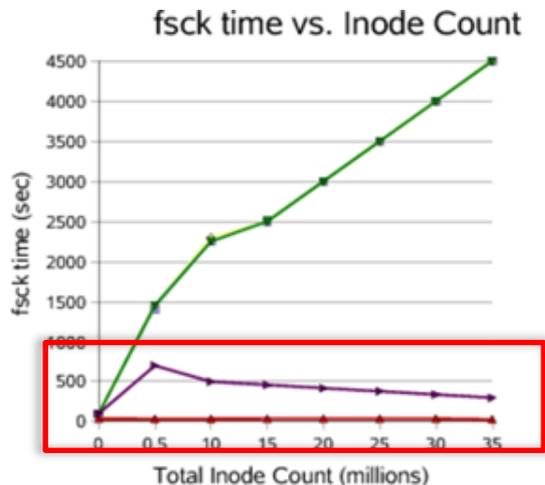
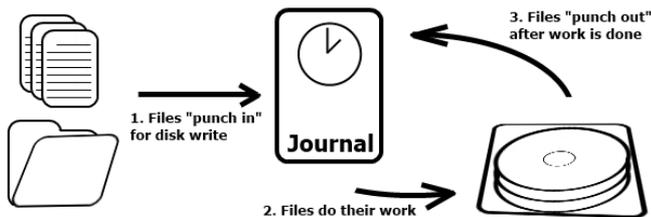
▶ Directorios:

- ▶ Se comprueba el sistema de directorios del sistema de archivos, para ver que un mismo nodo-i no está asignado a más de un directorio.

▶ Archivos:

- ▶ Se comprueba que los bits de protección y privilegios.
- ▶ Se comprueba el contador de enlaces.

con Journaling



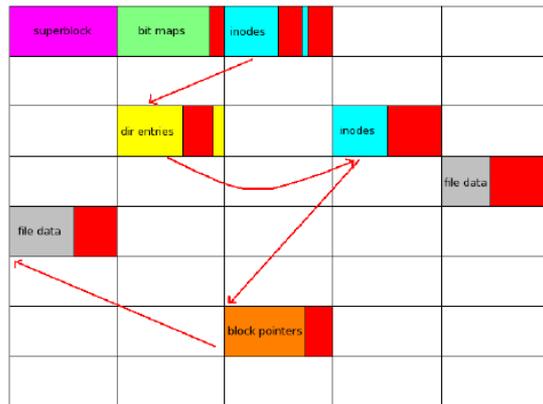
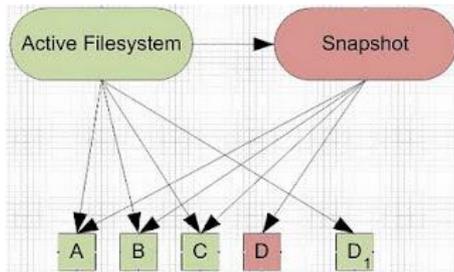
- ▶ El sistema de ficheros escribe cada cambio en un registro (*log*) de forma transparente a las aplicaciones antes de hacer los cambios definitivos.
- ▶ Si se produce una parada no prevista, la recuperación consiste en repasar el registro y hacer las modificaciones pendientes (*commit*):
 - ▶ El tiempo de reparación es proporcional a los cambios pendientes en el *log*, no al tamaño del sistema de almacenamiento: se puede pasar de horas a segundos

Características avanzadas



- ▶ Journaling
- ▶ Snapshots
- ▶ Dynamic file system expansion

Snapshot



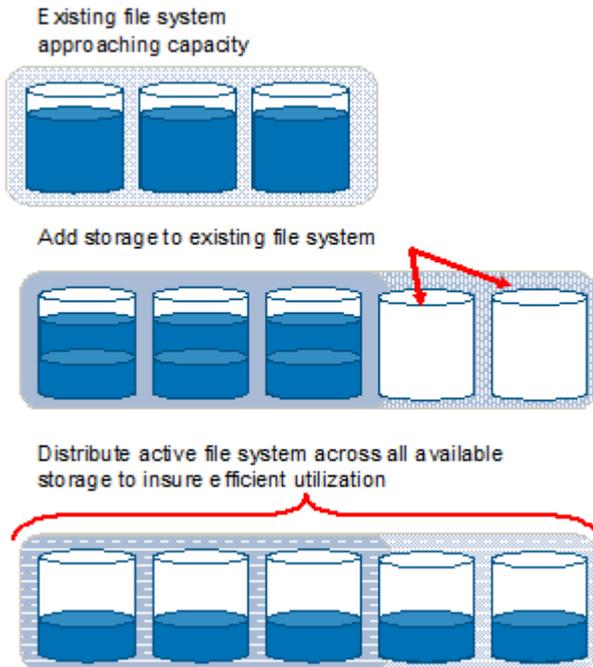
- ▶ Snapshot congela el estado de un sistema de ficheros en un instante dado:
 - ▶ Se realiza en pocos segundos.
 - ▶ Es posible acceder a esta copia congelada a través de un directorio especial.
- ▶ Ej.: actualizaciones del sistema, copias de seguridad continuas, etc.

Características avanzadas



- ▶ Journaling
- ▶ Snapshots
- ▶ Dynamic file system expansion

Dynamic file system expansion



- ▶ Es importante diseñar el sistema de ficheros para que si se precisa cambiar el tamaño del mismo, se pueda hacer sin perder información y de forma eficiente:
 - ▶ Metadatos repartidos.
 - ▶ Estructuras dinámicas y flexibles.

Grupo ARCOS
Departamento de Informática
Universidad Carlos III de Madrid

Lección 4

Sistemas de ficheros

Diseño de Sistemas Operativos
Grado en Ingeniería Informática y Doble Grado I.I. y A.D.E.

