

File Systems (ejercicio tipo parcial)

Sistemas Operativos

1 de junio de 2023

Enunciado

Contamos con tres sistemas de archivos:

- FSA: formateado con casi-ext2 con bloques de 1KiB
- FSB: formateado con casi-ext2 con bloques de 2KiB
- FSC: formateado con FAT12 con bloques de 2KiB (con clusters de 1 bloque)

Tanto FSA como FSB utilizan inodos que tienen 2 entradas directas, 2 indirectas, 1 doble indirecta y 1 triple indirecta. A su vez, las direcciones de bloques ocupan 2 bytes.

Indicar, para cada uno de los tres sistemas de archivos mencionados (FSA, FSB, FSC), a cuántos bloques tengo que acceder en disco para leer, del archivo mencionado, los bytes de cada listado mencionado debajo.

Nos indican que los archivos y directorios a buscar se encuentran siempre en el primer bloque de directories entries correspondientes al directorio padre.

Asumir que si un bloque se lee dos veces en el mismo filesystem se va a buscar una sola vez al disco y que, tanto la FAT como el inodo del archivo que estaremos leyendo, como las tablas de inodos, el boot sector y el superblock ya están cargados en memoria (el resto de los bloques a leer deberán ser contemplados). Justificar claramente como llega a esa conclusión.

Por convención, el primer byte de un archivo es el número 0. Si escribimos [0-4] significa todos los bytes del rango 0 a 4, incluyendo ambos extremos del rango.

1. FSA: archivo: '/quiero.txt'. Bytes [0-5], [12-17].
2. FSB: archivo: '/home/aprobar.txt'. Bytes [6.500-6.600], [3.500.000].
3. FSC: archivo: '/home/el/parcial.avi'. Bytes [3.000-3.083].

Puede dejar expresado el resultado como cuentas de potencias de dos, pero deberá explicar claramente dichas cuentas.

Resolución

1. FSA: archivo: '/quiero.txt'. Bytes [0-5], [12-17].

- Primero tengo que saber en qué inodo buscar. Para eso tengo que mirar el inodo de root (distinguido), así que traigo el bloque de donde levantaré el inodo de root. Ya con el inodo root cargado, traigo el primer bloque de entradas de directorio (sé que lo encuentro ahí) y busco la entrada de directorio del archivo `quiero.txt`. **2 LECTURAS DE DISCO.**
- Una vez que identifico el inodo, lo miro (ya está en memoria). Quiero saber en qué bloque están los bytes que preciso. Como cada bloque es de 1KiB, la primer entrada directa apunta al bloque con los bytes [0-1023]. Ahí se encuentran los bytes solicitados. **1 LECTURA DE DISCO.**
- **TOTAL: 3 LECTURAS DE DISCO.**

2. FSB: archivo: '/home/aprobar.txt'. Bytes [6.500-6.600], [3.500.000].

- Para saber en qué inodo buscar, tengo que mirar el inodo de root (distinguido), así que traigo el bloque de donde levantaré el inodo de root. Luego traigo el primer bloque de entradas de directorio (sé que lo encuentro ahí) y busco la entrada de directorio del archivo `home`. A partir de esa entrada, miro cuál es el inodo y traigo el bloque en el que se encuentra el inodo de home. Una vez que lo tengo, traigo el primer bloque de datos para encontrar la entrada de `aprobar.txt`. **4 LECTURAS DE DISCO.**
- Una vez que identifico el inodo (ya está en memoria), quiero saber en qué bloque están los bytes que preciso. Como cada bloque es de 2KiB, las dos primeras entradas directas apuntan a los bloques con los bytes [0-2047] y [2048-4095]. Como no me alcanza, tengo que mirar el primer indirecto.
- Como cada bloque es de 2KiB y las direcciones de bloque son de 2 Bytes, tenemos 2^{10} direcciones por bloque. Esto significa que tengo $2^{10} \cdot 2 \cdot 2^{10} = 2^{21}$ bytes direccionados en el primer indirecto, y ahí se encuentran los bytes [6.500-6.600]. En particular, el primer bloque direccionado aquí contendrá los bytes [4096-6143] y el segundo contendrá los bytes [6144-8191], así que debo traer el bloque de indirección simple y luego basta con traer este segundo bloque con los bytes solicitados. **2 LECTURAS DE DISCO.**
- Para el siguiente byte solicitado, el primer indirecto no me alcanza. El segundo direcciona los siguientes 2^{21} bytes y ahí está el byte [3.500.000], así que debo traer el segundo bloque de indirección simple y luego el bloque con el byte indicado. **2 LECTURAS DE DISCO.**
- **TOTAL: 8 LECTURAS DE DISCO.**

3. FSC: archivo: '/home/el/parcial.avi'. Bytes [3.000-3.083].

- Tengo la entrada de root (distinguido), busco el primer bloque de la tabla de directorios de root para hallar la entrada de `home`. Cuando la encuentro, veo cuál es el primer bloque de la tabla de directorios de home y lo traigo para hallar la entrada de `e1`. Nuevamente, traigo el primer bloque de la tabla de directorios de e1 para hallar la entrada de `parcial.avi`. **3 LECTURAS DE DISCO.**
- Ahora miro en qué bloques están los bytes pedidos. Como los bloques son de 2KiB, tengo los bytes [0-2047] en el primer bloque y [2048-4095] en el segundo, aquí están los bytes que necesito. Para llegar al segundo bloque simplemente navego la FAT (que ya está en memoria) hasta saber cuál es el segundo bloque de datos del archivo, y lo traigo. **1 LECTURA DE DISCO.**
- **TOTAL: 4 LECTURAS DE DISCO.**