

SISTEMAS OPERATIVOS

Segundo Cuatrimestre de 2020

Trabajo Práctico N° 8

1. Problemas

1. Ciertos sistemas proporcionan una llamada al sistema `RENAME` para cambiar el nombre de un archivo. ¿Existe alguna diferencia entre el uso de esta llamada para cambiar el nombre a un archivo y un procedimiento en el que primero se copie el archivo a otro nuevo con el nuevo nombre, y después se elimine el archivo antiguo?
2. La asignación adyacente de los archivos produce fragmentación en el disco. ¿Es esta fragmentación interna o externa?
3. Suponga que se tiene un sistema operativo que admite un solo directorio, pero permite que el directorio tenga un número arbitrario de archivos, con nombres de archivos de longitud arbitraria. ¿Puede simularse algo parecido a un sistema jerárquico de archivos? ¿En qué forma?
4. Los directorios pueden ser implementados como archivos especiales que sólo pueden ser accedidos de maneras limitadas ó como archivos de datos comunes. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de estas aproximaciones?
5. Considere un sistema de archivos que no soporta operaciones de apertura y cierre de archivos (`open` y `close`). Cada operación de lectura y escritura debe especificar la ruta simbólica del archivo.
 - a) Asuma operaciones de lectura/escritura orientadas a bloques, cada una de las cuales accede a un bloque de longitud fija. ¿Cuáles tareas ejecutadas normalmente por las operaciones `open/close` deben ser ejecutadas por cada operación de lectura/escritura?
 - b) ¿Es posible soportar lectura/escritura secuencial cuando no está implementada la Tabla de Archivos Abiertos que mantiene información de la posición actual y el buffer de lectura/escritura?
6. ¿Qué problemas pueden ocurrir en un sistema si se permite que el sistema de archivos (`file system`) sea montado simultáneamente en más de un lugar?
7. Un verificador de sistema de archivos tiene integrado sus contadores de la siguiente manera:

Bloques en uso: 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0 0 1 0

Bloques libres: 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1

- ¿Hay algún error? ¿Porqué? ¿Cómo se solucionaría?
 - El corregir la estructura del sistema de archivos cuando se detecta un error en el chequeo me asegura que se mantiene una estructura consistente, ¿también me asegura que el significado de la información almacenada en el disco es *semánticamente* correcta?
8. En los sistemas UNIX se sugiere que la primera parte de cada archivo se mantenga dentro del mismo bloque de disco que el i-nodo. ¿Cuáles son las ventajas de esto?
 9. ¿Cuáles son los diferentes métodos para compartir archivos entre directorios?
 10. ¿Qué es un grafo acíclico?
 11. Explique las diferencias entre un hard y un soft link. Cuáles son las ventajas y desventajas de usar unos u otros.
 12. Suponga un sistema de archivos con bloques de 1K y un disco de 20M. ¿Cuántos bloques son necesarios para almacenar la lista enlazada de bloques libres suponiendo que el número de bloque es de 16 bits?. ¿Qué ocurre con el mapa de bits?
 13. ¿En que casos para llevar la lista de bloques libres el mapa de bits es más económico que la lista enlazada?
 14. ¿Discuta las ventajas y desventajas de la utilización de bloques grandes frente a bloques chicos?
 15. Sea un sistema de archivos en el que se registra la ocupación de bloques de datos por parte de los archivos con la técnica de asignación por lista enlazada utilizando un índice. Si el tamaño del bloque de datos es de 512 bytes, la tabla índice es la que se muestra en la figura 1 y los bloques físicos iniciales de los ficheros A y B son, respectivamente, el 2 y el 12, ¿cuál es el tamaño de los ficheros A y B?
 16. Suponga un sistema de archivos basado en la estrategia de asignación indexada para la gestión de bloques. Suponga que cada archivo tiene una entrada de directorio que devuelve el nombre, el índice del primer bloque, y la longitud del archivo. El índice del primer bloque apunta a 249 bloques de archivo y al siguiente bloque de índices. Si la posición sobre el archivo es actualmente el bloque lógico 2010 y la siguiente operación es para acceder al bloque lógico 308, ¿cuánto bloque físicos deberán leerse desde el disco? Explique su respuesta.
 17. Suponga que un bloque de disco UNIX mantiene 2048 direcciones de disco. ¿Cuál es el tamaño máximo de un archivo donde sólo se usen los apuntadores directos? ¿Y la capacidad con indirección simple? ¿Y la capacidad con indirección doble? ¿Y la capacidad con indirección triple?

Bloque físico	
0	
1	4
2	9
3	15
4	7
5	11
6	0
7	6
8	10
9	8
10	1
11	3
12	13
13	14
14	5
15	0

Figura 1: Tabla Índice

18. Considere un archivo de ocho bloques lógicos (numerados de 0 a 7). Tiene las siguientes condiciones:
- la cabeza de lectura/escritura está actualmente al comienzo del bloque 4,
 - la siguiente secuencia de operaciones es ejecutada: read bloque 3, read bloque 5, delete bloque 4, insert bloque 2A (está ubicado entre los bloques 2 y 3).

En la figura 2, se muestran varias organizaciones del archivo en el disco, para cada una brinde una lista de bloques que se deben leer desde el disco (si es que hay alguna) y la lista de bloques que se deben escribir en el disco (si es que hay alguna) para ejecutar cada una de las operaciones propuestas.

19. Un archivo contiene 20000 registros, cada uno tiene un tamaño fijo de 140 bytes. El archivo es almacenado en un disco que contiene bloques de 3096 bytes con 512 bytes para el gap entre bloques. Obtenga los siguientes valores:
- a) La cantidad de registros por bloque.
 - b) El número total de bloques necesarios para almacenar los 20000 registros.
 - c) El tamaño total del archivo
20. Un archivo secuencial es almacenado en un disco ocupando 100 bloques contiguos. El disco tiene un promedio de latencia rotacional de 2.5ms. El tiempo requerido para posicionar la cabeza en el cilindro apropiado es 25ms y el tiempo para leer un bloque de disco es de 0.5ms. Obtenga el tiempo mínimo, máximo y promedio para buscar un registro utilizando el método de búsqueda lineal.

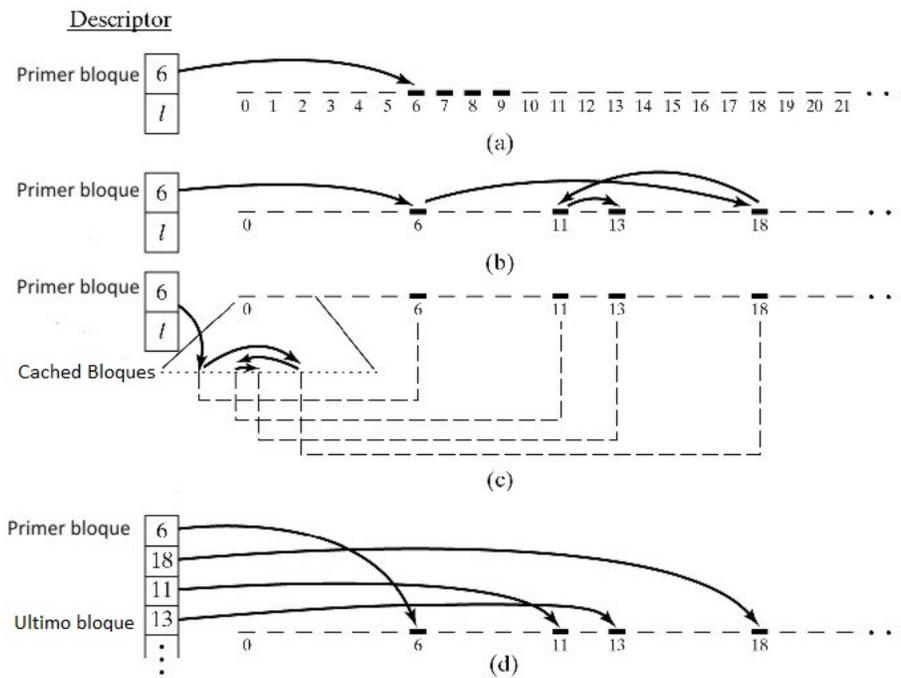


Figura 2: Organizaciones de un archivo

21. Se dispone de un sistema de ficheros de un determinado sistema operativo (tipo UNIX) con bloques de 1KB, soportado por un disco de 20GB, que tiene las características siguientes:

a) El formato lógico del disco tiene la estructura siguiente:

0 1

	mapa de nodos-i	mapa de bloques	nodos-i	bloques de datos
--	-----------------	-----------------	---------	------------------

Figura 3: Estado del Sistema

- Bloque de autoarranque (bloque 0): reservado para el sistema
- Superbloque (bloque 1): que contiene la descripción de la estructura del sistema de ficheros. Entre otras cosas, en nuestro caso indica que existen 50.000 nodos-i.
- Mapa de bits de nodos-i: para saber qué nodos-i están asociados a algún fichero y cuáles están libres (el i-nodo 0 aparece como asignado desde que se formatea el disco. No se utiliza para ningún fichero).

- Mapa de bits de bloques: para controlar los bloques libres y asignados del disco (el bit 0 indica si el bloque 0 está asignado o libre, el 1 si el bloque 1 está asignado o libre,...)
 - Nodos-i: Su tamaño es de 64 bytes. Además de las características del fichero, contienen siete punteros directos a bloques de datos, uno indirecto simple y otro indirecto doble. Una dirección de bloque se expresa con 4 bytes.
- b) Tanto los nodos-i como los bloques de datos se asignan de forma ascendente.
- c) Las entradas de un directorio ocupan 16 bytes, 2 para indicar el nodo-i y 14 para el nombre.
- d) Cuando se crea un directorio, éste siempre consta de las entradas ".z "..", que hacen referencia al propio directorio y al directorio padre respectivamente.

Se pide:

- a) Realizar los cálculos necesarios para determinar qué bloque del disco se corresponde con el primer bloque de datos.
- b) Nada más formatear el disco, se genera el fichero /ElQuijote.txt con un contenido de 2.097.152 octetos (2.048 bloques de datos). Indicar qué bloque del disco contendrá cada uno de los octetos siguientes: 0, 5.170, 41.000 y 746.500.
- c) Indicar qué modificaciones podrían hacerse en la estructura de un nodo-i y bloques asociados, para implementar Listas de Control de Acceso que permitiesen indicar qué usuarios (de un máximo de 1.024 que pueden existir en el sistema) tienen qué derechos (lectura/escritura/ejecución) sobre cada fichero o directorio. Concretarlo para el caso de que el fichero /ElQuijote.txt pudiese ser leído por los usuarios 0, 1, 8 y 15, escrito por el usuario 15 y ejecutado por los usuarios 0, 1 y del 15 al 255 inclusive.
- d) Al irse la tensión sin haber apagado correctamente el equipo, cuando se arranca de nuevo, el sistema observa que el mapa de bits de bloques libres está todo a ceros (todos los bloques libres). Indicar cómo podría el sistema operativo reconstruir el mapa deteriorado, si el resto del disco no sufrió alteración alguna. Concretarlo con el ejemplo del sistema de ficheros descrito, cuyo único fichero es /ElQuijote.txt.