

Almacenamiento de registros y organizaciones de archivos primarios. Dispositivos de almacenamiento. Estructuras de índices para archivos.

El objetivo de la presente Guía de estudio es la de que en forma autónoma los alumnos puedan indagar, comprender y resolver problemas utilizando textos académicos rigurosos. Cualquiera de las preguntas o similares pueden ser tomadas en un examen parcial o final.

La bibliografía para esta actividad está en Sitios, se recomienda la lectura de todos los textos.:

Fundamentos de Sistemas de Base de Datos; Ramez A. Elmasry y Shamkant Navathe; Addison Wesley, tercera edición. Capítulos 5 y 6.

Fundamentos de Base de Datos, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth; S. Sudarshan; Mc Graw Hill; cuarta edición. Capítulos 11 y 12.

Medios de almacenamiento y organizaciones básicas de archivos

1. Realice un cuadro comparativo con los medios de almacenamiento físico que se utilizan habitualmente. Indicando velocidad, costo, capacidad de almacenamiento, ventajas y desventajas, usos frecuentes.

2. Indique los diversos modos de recuperación de sectores dañados.

3. Un fallo en el suministro eléctrico que se produzca mientras se escribe un bloque del disco puede dar lugar a que el bloque sólo se escriba parcialmente. Supóngase que se pueden detectar los bloques escritos parcialmente. Un proceso atómico de escritura de bloque es aquel en el que se escribe el bloque entero o no se escribe nada (es decir, no hay procesos de escritura parciales). Propónganse esquemas para conseguir el efecto de los procesos atómicos de escritura con los siguientes esquemas RAID. Los esquemas deben implicar procesos de recuperación de fallos.

- a. RAID de nivel 1 (creación de imágenes)
- b. RAID de nivel 5 (entrelazado de bloques, paridad distribuida)

4. Los sistemas RAID suelen permitir la sustitución de los discos averiados sin que se impida el acceso al sistema. Por tanto, los datos del disco averiado deben reconstruirse y escribirse en el disco de repuesto mientras el sistema se halla en funcionamiento. ¿Con cuál de los niveles RAID es menor la interferencia entre los accesos al disco reconstruido y los accesos al resto de los discos? Justifíquese la respuesta.

5.Cuál es la diferencia entre almacenamiento primario y secundario.

6. Defina los siguientes términos: disco, paquete de discos, pista, bloque, cilindro, sector, espacio entre bloques.

7. Comente las ventajas y desventajas de utilizar a) un archivo no ordenado, b) un archivo ordenado, c) un archivo con direccionamiento calculado estático con cubetas (cajones) y encadenamiento. Para cada caso indique que operaciones resultan más eficientes con respecto a los tiempos de acceso y al espacio utilizado.

8. ¿Cuándo es preferible utilizar un índice denso en vez de un índice disperso? Razónese la respuesta.

9. ¿Cuál es la diferencia entre un índice primario y un índice secundario?

10. Supóngase que se está usando la asociación extensible en un archivo que contiene registros con los siguientes valores de la clave de búsqueda: 2, 3, 5, 7, 11, 17, 19, 23, 29, 31.

Muéstrese la estructura asociativa extensible para este archivo si la función de asociación es $h(x) = x \bmod 8$ y los cajones pueden contener hasta tres registros.

11. Dado un archivo ordenado con 60.000 registros almacenados en un disco con un tamaño de bloque de 4096 bytes. Los registros son de longitud fija de 200 bytes y no están extendidos. Calcular:

- a. El factor de bloqueo.
- b. El número de bloques que necesita el archivo.
- c. Siendo la clave de búsqueda el índice primario. Cuantos accesos serían necesarios para encontrar el bloque que contiene un registro dado, usando búsqueda binaria.

d. Suponiendo ahora que el campo clave de ordenamiento tiene 10 bytes y que un puntero a bloque tiene 5 bytes y que hemos construido un índice primario para el fichero. Se pide:

- i. Calcular el tamaño de entrada de cada índice.
- ii. El factor de bloqueo del índice.
- iii. El número total de entradas del índice.
- iv. El número de bloques que ocupa el índice.
- v. Calcular el número de accesos a índice necesarios con una búsqueda binaria.

e. Efectuar una evaluación con respecto al uso de índices en el archivo dado.

12. Consideremos el archivo del ejercicio anterior y una clave de búsqueda sobre un índice denso secundario clave de 10 bytes y el puntero es de 5 bytes. Se pide:

- a. Calcular el tamaño de entrada de cada índice.
- b. El factor de bloqueo del índice.
- c. El número total de entradas del índice.
- d. El número de bloques que ocupa el índice.
- e. Calcular el número de accesos a índice necesarios con una búsqueda binaria.

13. Indicar que deberíamos agregar si la clave de búsqueda se realizara sobre un índice secundario no clave y de ser necesario adecuar los cálculos.

14. Supóngase que se está usando la asociación extensible en un archivo que contiene registros con los siguientes valores de la clave de búsqueda: 2, 3, 5, 7, 11, 17, 19, 23, 29, 31.

Muéstrase la estructura asociativa extensible para este archivo si la función de asociación es $h(x) = x \bmod 8$ y los cajones pueden contener hasta tres registros.

15. Muéstrase cómo cambia la estructura asociativa extensible del Ejercicio anterior como resultado de realizar los siguientes pasos:

Borrar 31

Insertar 1

Borrar 12

Insertar 15

16. Construir un árbol B de grado 4, con la siguiente secuencia de llaves: 30, 11, 21, 50, 25, 31, 35, 42, 55, 37. Para cada inserción indicar las operaciones de inserción necesarias.

17. Dado el árbol obtenido en el ejercicio anterior borrar las claves de búsqueda en el orden inverso al insertado, es decir: 37, 55, 42, 35, 31, 25, 50, 21, 11, 30.

18. Supongamos un árbol B donde la clave de búsqueda tiene 9 bytes de longitud, que el tamaño de un bloque de disco es de 512 bytes, que un puntero de registro (de datos) tiene 7 bytes y que un puntero a un nodo tiene 6 bytes. Si queremos que un nodo quepa en un solo bloque del disco, calcular su grado e indicar cuantas claves de búsqueda se pueden almacenar y cuantos punteros a disco y a nodos.

19. Tomando como referencia el nodo del ejercicio anterior y una carga del 70% por nodo, calcular a cuantos registros o bloques

se puede acceder desde la raíz y desde cada nivel del árbol hasta el nivel 4.

20. Considerando las características de un árbol B+: Repetir los cálculos del ejercicio 18 y 19 para un árbol B+.

21. Si el factor de carga de los nodos aumentara del 50% al 70% y la carga promedio de los nodos fuera del 85%. Repetir los cálculos del ejercicio 20 y comparar los resultados.