

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y PRODUCCIÓN DE SERVICIOS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN



TEMA:

Práctica 1

CURSO:

Base de datos II

DOCENTE:

Mgter. Ana Maria Cuadros Valdivia

PRESENTADO POR:

Sucso Choque, Angela Solange

Cusi Hancoco, Evelyn Lizbeth

Llampi Hancoco, Yamil Yonder

Arequipa – Perú

2022

Práctica 1 BDII

Objetivo: Reforzar y adquirir nuevos conocimientos de Almacenamiento de DBMS.

Grupos: 3 alumnos por grupo cómo máximo.

Fecha de Entrega: Lunes 16 de Mayo

Responder a las siguientes preguntas:

1. Jerarquía de almacenamiento.

Use las ventajas y desventajas de usar esta jerarquía.

- Los niveles más altos son caros, pero rápidos. A medida que descendemos en la jerarquía, el costo por bit disminuye, mientras que el tiempo de acceso aumenta.

2. Impacto del Hardware

Explique la ley de Moore y su significado. Aún es válida?

- La ley de Moore expresa que aproximadamente cada dos años se duplica la capacidad de los circuitos integrados(cada nuevo chip tendrá el doble de transistores y por lo tanto calculará la capacidad de la generación anterior para el mismo costo de producción). Debido a que la Ley de Moore sugiere un crecimiento exponencial, es poco probable que continúe indefinidamente(Las limitaciones físicas en la fabricación de estos chips fácilmente podrían hacer retroceder ese número, invalidando efectivamente la ley de Moore para siempre).

3. Tiempo de acceso

Liste el tiempo para acceder a los elementos de la jerarquía de almacenamiento

- L2 Cache => 1 ns
- DRAM => 70-100 ns
- NVM => 2-3 GB/s
- SSD => 20-100 Ms
- HDD => 8.5 ms
- Network Storage =>decenas a cientos de segundos

4. A database administrator can choose how many disks are organized into a single

RAID 5 array. What are the trade-offs between having fewer disks versus more disks, in terms of cost, reliability, performance during failure, and performance during rebuild? (Libro: Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. *Database system concepts*

(Vol. 5). New York: McGraw-Hill. Pág: 583)

Las unidades del nivel RAID 5 suelen ser susceptibles a sufrir fallos del desde que empieza la reconstrucción del clúster y las deficiencias de la unidad durante la renovación de la pantalla.

Renovar una muestra significa examinar todos los datos de cada una de las placas en RAID 5, lo que ocasiona una falla de una unidad y la deficiencia de todo el grupo de unidades, lo que aumenta el costo.

RAID 5 es confiable, porque brinda una gran seguridad contra fallas de las unidades de placa o fallas en una sola unidad, ya que los lectores pueden determinarse a partir de la igualdad adecuada desarrollada, por lo tanto no se pierde información. Se necesitan como mínimo 3 placas para hacer esto.

La ejecución es baja como resultado de la actividad de redacción que depende del desarrollo de la igualdad, ya que RAID 5 utiliza la igualdad diseminada. RAID 5 se ejecuta en estado retenido, por lo que ofrece una ejecución baja, debido a que los datos deben crearse a partir de la igualdad.

5. ¿Cuáles son las características de acceso al disco?, Explique cómo se da el proceso

La base de datos está en disco y está organizada en páginas (unidad lógica mínima de almacenamiento) que conforman un sistema de archivos. La primera de estas páginas es llamada directorio.

La memoria tiene un buffer pool que administra los movimientos que se dan entre el disco y la memoria.

Entonces el motor de ejecución (donde se hacen las consultas, etc.) preguntará al Buffer pool por una página específica, entonces el Buffer pool traerá esa página a la memoria y darle al motor de ejecución un puntero a la página que está en memoria.

6. The Megatron 777 disk has the following characteristics:

1. There are ten surfaces, with 100,000 tracks each.
2. Tracks hold an average of 1000 sectors of 1024 bytes each.
3. 20% of each track is used for gaps.
4. The disk rotates at 10,000 rpm.
5. The time it takes the head to move n tracks is $1 + 0.0002n$ milliseconds.

Answer the following questions about the Megatron 777.

A. What is the capacity of the disk?

Por dato,

se tiene 10 surfaces,

cada surface tiene 100,000 track
= $10 \text{ surfaces} \times 100000 \text{ tracks/surface}$
= 1000000 tracks

Entonces:

Cada track equivale a 1000 sectores de 1024 bytes cada uno
= $1000 \text{ sector/track} \times 1024 \text{ bytes/sector}$
= 1024000 bytes/track

Finalmente multiplicamos la cantidad de tracks por la cantidad de bytes por track:
= $1000000 \text{ track} \times 1024000 \text{ bytes/track}$
= 1 Tbyte

B. If tracks are located on the outer inch of a 3.5-inch-diameter surface, what is the average density of bits in the sectors of a track?

Por dato,
el diámetro de la superficie es de 3.5 inch

Luego calculamos :

$$= \frac{1000 \text{ sectors/track} \times 1024 \text{ bytes} \times 8 \text{ bits}}{3.5 \times 3.14 \times 0.8}$$
$$= 0.89 \text{ Mbits per inch}$$

C. What is the maximum seek time?

Por dato,
hay una cantidad de 100,000 pistas
Cantidad de tracks = n
tiempo que tarda el cabezal = $1 + (0.0002 * n)$

Para hallar el máximo tiempo de búsqueda, el cabezal tendría que comenzar a moverse de un extremo al otro entre las pistas.
Como ya el cabezal comienza en una pista, solo se desplaza por las 99 999 pistas,
 $n = 100\,000 - 1 = 99\,999$

Entonces, el tiempo máximo de búsqueda:
 $1 + (0.0002 * 99\,999) = 1 + 19.9998 = 20.9998 \text{ ms.}$

D. What is the maximum rotational latency?

Por dato,
El disco gira a 10.000 rpm.

Y se sabe que,
La latencia se mide en milisegundos

Por lo tanto, se necesita hacer una conversión de rpm. a ms.

Primero, de rpm a rps:

$$1 \text{ [rpm]} = 0,016 \text{ 666 666 667 rps}$$

$$10 \text{ 00 rpm} = x,$$

$$1 * x = 0,016 \text{ 666 7} * 10 \text{ 000} = 166,667 = 167 \text{ rps}$$

Luego, de rps a ms:

$$167 \text{ rps} = 1 \text{ s}$$

$$1 \text{ rps} = x$$

$$167 * x = 1 * 1$$

$$x = 1/167 = 0.00599 \text{ s, y luego a ms, } 0.00599 * 1000 = 5.9 \text{ ms.}$$

Entonces, la máxima latencia de rotación:

$$5.9 \text{ ms aprox.} = 6 \text{ ms por rotación.}$$

E. If a block is 65,546 bytes (i.e., 64 sectors), what is the transfer time of a block?

Por dato,

Hay 64 sectores

El 20% del disco es usado por los gaps.

Entonces suponemos que el 80% restante pertenece a los sectores

La cantidad de grados en que los gaps cubren en el disco es,

$$(20/100) * 360^\circ = 0.2 * 360 = 72^\circ / 1000 \text{ gaps} = 0.072^\circ \text{ c/gaps}$$

El resto de grados que los sectores cubrirán es,

$$(80/100) * 360 = 0.8 * 360 = 288^\circ / 1000 \text{ sectores} = 0.288^\circ \text{ c/sectores}$$

Para ello, el total de grados de arco cubiertos por los 64 sectores y 63 gaps (lo que abarca el bloque de 65,546 bytes) es de:

$$64 * 0.288^\circ + 63 * 0.072^\circ = 18.432 + 4.536 = 22.968^\circ$$

Entonces, el tiempo de transferencia de un bloque es:

$$22.968 / 360 * 6 \text{ ms por rotación} = 0.3828 \text{ ms.}$$

F. What is the average seek time?

Por dato:

Hay una cantidad de 100,000 pistas

Tiempo que tarda el cabezal = $1 + (0.0002 * n)$

Según el libro,

la distancia media recorrida es de 1/3 del camino a través del disco.

Entonces el tiempo medio de búsqueda usando la distancia media:

$1 + (0.0002 * (100\ 000/3)) = 1 + 6.67\text{ ms} = 7.67\text{ ms}.$

G. What is the average rotational latency?

Ya obtenido la máxima latencia rotacional = 6ms.

Y según el libro la mínima latencia rotacional sería 0 ms.

Entonces, la latencia media sería la suma de éstas dividida entre dos:

$(6\text{ ms} + 0\text{ ms})/2 = 3\text{ ms}.$

Libro: Garcia-Molina, H. . *Database systems: the complete book*. Pearson Education
India. Página 567