

Tema 1 – 20 p. – Explique brevemente:

- a- En que consiste la estrategia RAID y detalle los Niveles 0, 1, 5, 1+0, 0+1.
- b- Los tipos de índices estudiados conforme su organización física y cuando conviene aplicarlos.
- c- Los pasos para el Procesamiento de Consultas. Haga el diagrama y explique cada paso.
- d- Los enfoques o estrategias de organización de registros en archivos de datos en un SGBD.
- e- Que características de los Árboles B y B+ los hace apropiados como estructura para implementar índices ordenados.

Tema 2 – 5 p. – La siguiente tabla corresponde al estado actual del archivo de la relación cliente, en el que cada bloque del archivo se corresponde con una fila, se pide:

- a- Construir un índice en forma de árbol B+ con nodos de 4 punteros para la clave primaria id, suponiendo que los registros/filas fueron insertados según el orden alfabético de la columna nombre.
- b- Construir un índice hash estático cerrado con cajones de 3 elementos cuya función de asociación es “ $x \bmod 6$ ” sobre la columna saldo, siendo x el valor de cada fila en dicha columna.
- c- Explique en cada caso anterior, si el índice es primario o secundario, denso o disperso y el porqué en cada caso.

id	nombre	saldo
1	Preston Schwartz	282
2	Cathleen Steele	159
3	Tatyana Russo	367
4	Libby Madden	431
5	Orla Reid	317
6	Vivian Cherry	361
7	Kirk Jensen	317
8	Amanda Macias	190
9	Barry Morris	338
10	Lee López	437
11	Elliott Fowler	367
12	Paula Johns	190

Tema 3 – 5 p. – Dadas las relaciones $r1(A, B, C)$ y $r2(C, D, E)$ con las siguientes propiedades: $r1$ tiene 20.000 tuplas, $r2$ tiene 60.000 tuplas, 100 tuplas de $r1$ caben en un bloque y 30 tuplas de $r2$ que caben en un bloque. Estímese el número de accesos a bloques requeridos utilizando las siguientes estrategias para calcular la operación de reunión

“ $r1 \text{ join } r2 \text{ on } (r1.C = r2.C)$ ”:

- a- Reunión en bucle anidado.
- b- Reunión en bucle anidado por bloques.
- c- Reunión por mezcla, suponiendo además que la relación $r1$ debe ser ordenada externamente disponiéndose de 3 bloques de memoria intermedia.
- d- Reunión en bucle anidado indexada, suponiendo que existe un índice primario de árbol B+ en la columna C de la relación $r2$ con nodos de 80 punteros.
- e- Reunión por Hash, suponiendo un tamaño de memoria principal disponible de $M = 15$.

Tema 4 – 5 p. – Dada una consulta de selección cualquiera basada en una condición de igualdad simple, indique que condiciones físicas de la BD obligarían a un SGBD utilizar cada uno de los siguientes algoritmos, indique además el costo asintótico correspondiente a cada caso:

- 1- Selección basada em Búsqueda Lineal.
- 2- Búsqueda Binaria.
- 3- Búsqueda en índice primario para un atributo clave.
- 4- Búsqueda en índice secundario para atributo no clave.

Tema 5 – 5 p. – Dadas las relaciones A(a1, a2, ..., a20), B(b1, b2, ..., b12) y C(c1, c2, ..., c15), y la siguiente consulta:

```
select distinct A.a1, C.c1 from A join B on (A.a2 = B.b3)  
join C on(C.c2 = B.b4) where A.a1 > 10 and B.b1 = 50;
```

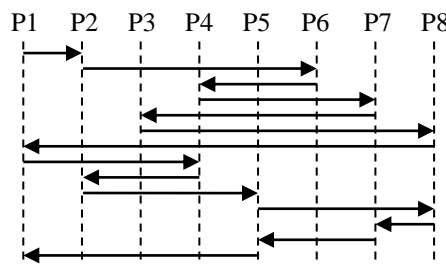
Muestra:

1. Su traducción directa al algebra relacional.
2. Los pasos para optimizar la traducción original por medio de expresiones de equivalencias tal que minimice la cantidad de datos procesados en cada operación.
3. El árbol de evaluación de la expresión final.

Tema 6 – 5 p. – La siguiente figura que muestra la planificación de lectura del disco en un SGBD que no utiliza el algoritmo del ascensor.

Se pide:

- a- Explique el algoritmo del ascensor y el porqué de su utilidad.
- b- Muestre una planificación basada en el uso del algoritmo del ascensor suponiendo que:
1. El recorrido del peine empieza en la pista 1,
 2. Se pueden atender varias solicitudes por parada.
 3. Las solicitudes llegan cada 1 ms.
 4. Las lecturas demoran 0,5 ms por solicitud.
 5. El peine se mueve a una razón de 2 pistas/ms
- c- Hallar la tasa de atención de solicitudes por unidad de tiempo sin y con la aplicación del algoritmo del ascensor.
-
- Diagrama de un sistema de almacenamiento en cinta magnética con 10 pistas. Se muestran las solicitudes de lectura y escritura en cada pista y el movimiento del cabezal (peine) atendiendo a ellas. El cabezal comienza en la pista 1 y se mueve a la izquierda y a la derecha para atender las solicitudes. Las solicitudes de lectura se indican con flechas hacia el cabezal y las de escritura con flechas desde el cabezal.



Tema 7 – 5 p. Dada la consulta `select * from A a join B b on A.a = B.b`, teniendo en cuenta que:

- La tabla A se encuentra almacenada en 20 bloques,
- La tabla B se encuentra almacenada en 15 bloques,
- La memoria cuenta con actualmente con 10 bloques libres para evaluar la consulta, y
- Que la consulta está planificada para ser evaluada conforme el algoritmo de Bucle Anidado por Bloques,

Calcule cuál será el coste de evaluación de la consulta si:

1. La estrategia de reemplazo de bloques en la memoria es LRU.
2. La estrategia de reemplazo de bloques en la memoria es MRU.