

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Facultad Politécnica

Bases de Datos II - Primer Examen Parcial - 06/09/2016

Tema 1 – 30 p. – Explique:

- Las medidas de rendimiento de los discos magnéticos. (6p)
- Los enfoques de organización de archivos un SGBD. (6p)
- Los tres tipos de índices estudiados y cuando conviene aplicarlos. (6p)
- Los pasos para el Procesamiento de Consultas. Haga el diagrama. (6p.)
- El concepto de transacción y las propiedades de las mismas que debe ser aseguradas por el SGBD (6p.)

Tema 2 – 15 p. – La siguiente tabla corresponde al archivo de la relación cliente, en el que cada bloque del archivo corresponde a 1 fila, se pide:

- Construir un índice en forma de árbol B+ con nodos de 4 punteros para la clave primaria id, suponiendo que los registros fueron insertados según el orden de los valores de la columna nombre.
- Construir un índice hash estático cerrado con cajones de 3 elementos cuya función de asociación es "x mod 5" sobre la columna saldo, siendo x el valor de cada fila en dicha columna.
- Explique a dónde apuntan los registros índices para caso anterior.

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	318
10	Lee Lopez	437
11	Elliott Fowler	367
12	Paula Johns	190

Tema 3 – 10 p. – Dadas las relaciones $r1(A, B, C)$ y $r2(C, D, E)$ con las siguientes propiedades: $r1$ tiene 40.000 tuplas, $r2$ tiene 90.000 tuplas, 100 tuplas de $r1$ caben en un bloque y 45 tuplas de $r2$ que caben en un bloque. Estímese el número de accesos a bloques requeridos utilizando las siguientes estrategias para la reunión " $r1 \text{ join } r2 \text{ on } (r1.C = r2.C)$ ":

- Reunión en bucle anidado.
- Reunión en bucle anidado por bloques.
- Reunión por mezcla, suponiendo además que la relación $r1$ debe ser ordenada externamente disponiéndose de 3 bloques de memoria intermedia.
- 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 60 punteros.

Tema 4 – 5 p. – Dada una operación de selección cualquiera basada en una condición de igualdad, explique en qué casos un SGBD utilizará los siguientes algoritmos e indique cual es el costo asintótico de los mismos.

- Búsqueda Lineal.
- Búsqueda Binaria.
- Búsqueda en índice primario para un atributo clave.
- Búsqueda en índice secundario para atributo no clave.

Tema 5 – 10 p. – Dadas las relaciones $A(a1, a2, \dots, a20)$, $B(b1, b2, \dots, b12)$ y $C(c1, c2, \dots, c15)$, y la siguiente consulta:

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

Muestre:

- Su traducción directa al álgebra relacional.
- Los pasos para llegar a la expresión equivalente que minimice la cantidad de datos procesado por cada operación.
- El árbol de evaluación de la expresión final.

Tema 6 – 5p – Determine si las siguientes planificaciones son o no secuenciables en cuanto a conflictos e indique cual es el orden de las transacciones en caso afirmativo.

P1	
T1	T2
Leer(A)	Escribir(A)
Escribir(A)	Escribir(A)

P2	
T1	T2
Leer(A)	Escribir(B)
Leer(B)	Escribir(A)

P3		
T1	T2	T3
Escribir(A)	Escribir(B)	
	Leer(C)	Escribir(C)

T1	T2	T3
Escribir(A)	Leer(B)	Escribir(C)
	Leer(C)	

Tema 7 - 5p - Determine si las siguientes planificaciones son o no secuenciables en cuanto a vistas e indique cual es el orden de las transacciones en caso afirmativo.

P1	
T1	T2
Leer(A)	Escribir(A)
Escribir(A)	Escribir(A)

P2	
T1	T2
Leer(A)	Escribir(B)
Leer(B)	Escribir(A)

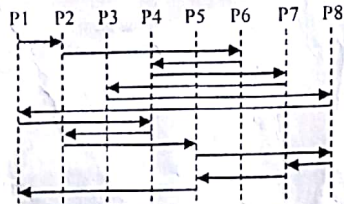
P3		
T1	T2	T3
Leer(A)	Leer(B)	Escribir(B)
Escribir(A)	Escribir(B)	Leer(A)
		Escribir(B)

T1	T2	T3
Leer(A)	Leer(B)	Escribir(B)
Escribir(A)	Escribir(B)	Leer(A)
		Escribir(B)

Si
T1, T2
T1, T2
T1, T2

Tema 8 - 10 p - La siguiente figura que muestra la planificación de lectura del disco en un SGBD que no utiliza el algoritmo del ascensor. Se pide:

- Explique el algoritmo del ascensor y el porqué de su utilidad.
- Muestre una planificación basada en el uso del algoritmo del ascensor suponiendo que:
 - El recorrido del peine empieza en la pista 1,
 - Se pueden atender varias solicitudes por parada.
 - Las solicitudes llegan cada 1 ms.
 - Las lecturas demoran 0,5 ms por solicitud.
 - El peine se mueve a una razón de 2 pistas/ms
- Hallar la tasa de atención de solicitudes por unidad de tiempo sin y con la aplicación del algoritmo del ascensor.



Fine

Tema 1

a- tiempo de Acceso: tiempo que tarda en leer/ escribir un dato en el disco

- tiempo de búsqueda: tiempo que tarda el puntero en localizar la pista correcta 4 u 10 ms

- latencia rotacional: tiempo que se tarda en encontrar el sector entre los cabezales 4 o 15 ms.

* Tasa de transferencia: volumen de datos por unidad de tiempo, que se puede guardar o recuperar

* Tiempo medio de fallos (MTBF): lapse de tiempo que un disco puede trabajar sin fallos 3 a 5 años

b- Heap: los registros se pueden guardar en cualquier lugar del archivo que tenga espacio suficiente

Secuencial: los registros se guardan en orden secuencial atendiendo la clave de búsqueda

Hash: los registros se almacenan en conjuntos por medio de una función hash

Organización asociativa: los registros de ciertas relaciones se pueden almacenar en un mismo archivo

~~Ordenados~~
c. Índices Primarios: los índices son almacenados de acuerdo al orden de la clave de búsqueda. Son adecuados cuando se tienen consultas que piden rango de datos.

Índices Asociativos: los índices son almacenados en conjuntos de acuerdo a una función hash. Son adecuados cuando se piden datos que están en un mismo archivo por ~~claves de igualdad~~ claves



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

FACULTAD POLITÉCNICA

TEMA	PUNTOS
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
TOTAL	

Examen: Parcial ☒ Final ☐

Hoja N° 2 de 2

Fecha: 06-09-2016

Carrera: Ingeniería en Informática

Asignatura: Base de Datos II

Curso: _____

Sección: _____

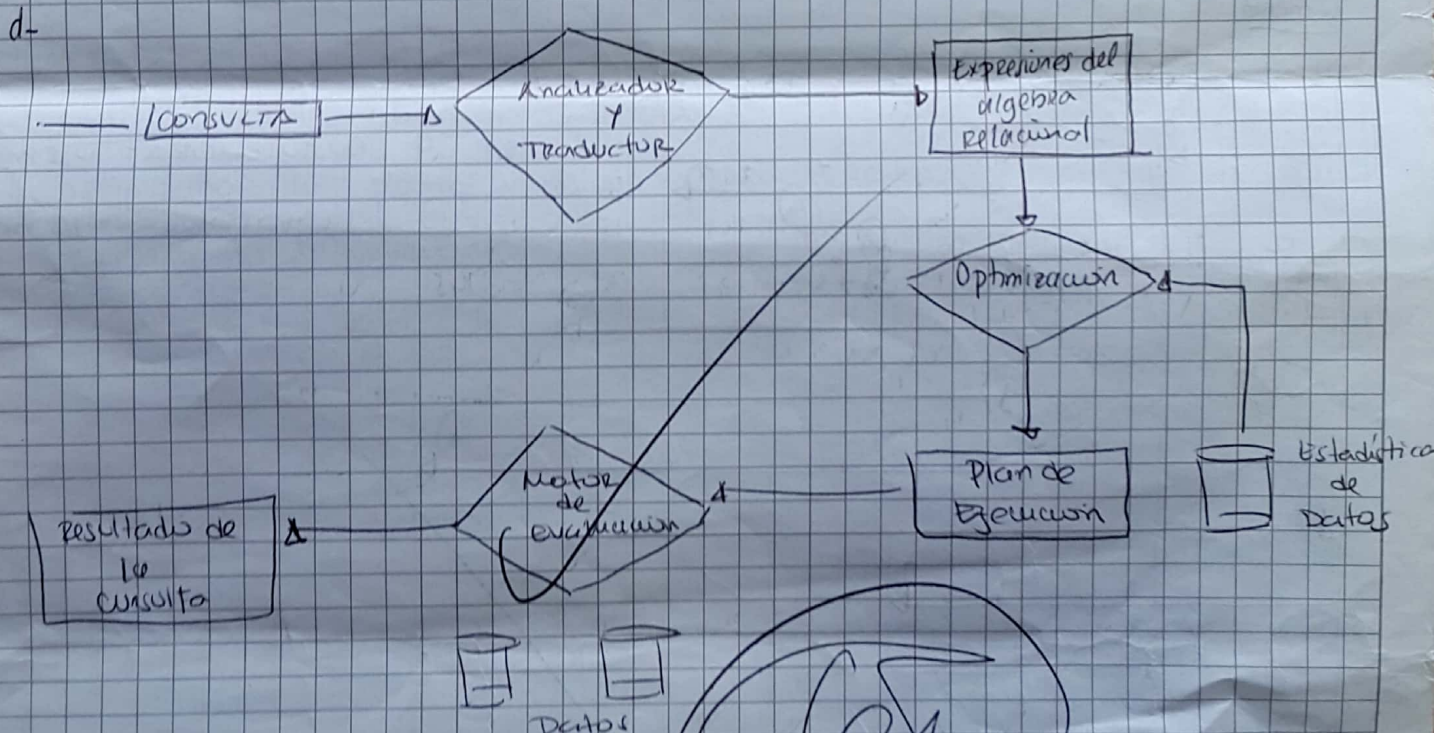
Fila: _____

Nombre y Apellido: Fátima Vanessa Leguizamón E

C.I.: 5243479

Desarrollo

c- Indices Bitmaps: los índices se almacenan en palabras de procesador y están enumeradas en forma secuencial.
- Conviene aplicarlos cuando tenemos demandados regular y es muy lenta la consulta a los mismos



- * Analizador y traductor: Revisa la sintaxis y verifica en el catálogo del sistema que los identificadores pertenecen a nombres de objetos de la BD. Se generan las expresiones del álgebra Relacional.
- * Fase de Optimización: se genera el plan de ejecución adecuada, haciendo uso de estadística de datos.
- * Evaluación: se analiza que tipo de evaluación se va a realizar a

los datos ya sea materialización o almacenamiento.

e. Conjunto de operaciones que actualicen los datos y se los considera como una unidad.

transacción unidad atómica de trabajo, que es realizada en su totalidad o nada de ella.

Propiedades

- Atomicidad: es una unidad atómica de operaciones que es realizada en su totalidad o nada de ella.
- Consistencia: la transacción debe dejar a la BD de un estado consistente a otro también consistente.
- Aislamiento: una transacción no debe de molestar a otras transacciones de su ejecución antes que esta esté confirmada.
- Persistencia: una vez que una transacción quede confirmada, los cambios no se perderán por fallas posteriores.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

FACULTAD POLITÉCNICA

Examen: Parcial ☒ Final ☐

Hoja N° 1 de 2

Fecha: 06-09-2016

Carrera: Ingeniería en Informática

Asignatura: Base de Datos II

TEMA	PUNTOS
1	27
2	15
3	5
4	5
5	5
6	5
7	5
8	5
9	5
10	5
TOTAL	73/80

Curso: _____

Sección: _____

Fila: _____

Nombre y Apellido: Fátima Vanessa Leguizamón E

C.I.: 5.249.479

Desarrollo

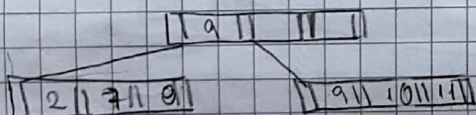
Tema 2

a) a- [2 | 8 | 9]

Insert 9, 9, 2

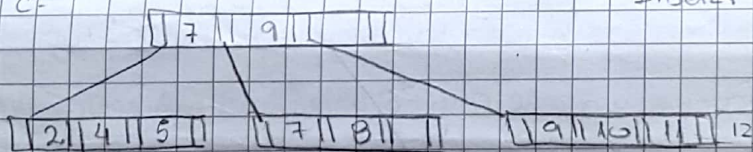
b-

Insert 11, 7, 10

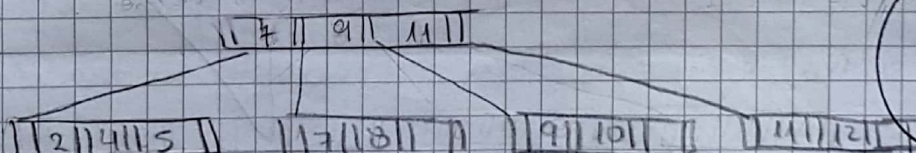


c-

Insert 4, 5, 12



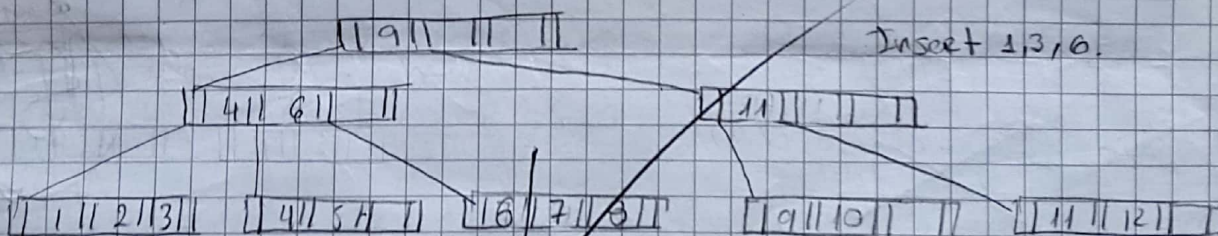
d-



15

e-

Insert 13, 6



Te amo



b)

Cajon 0

190

Cajon 1

431
367

Cajon 2

282
367
317

Cajon 3

338

Cajon 4

139

182
139
367
431
317
367
317
190
338
437
367
190

c) Para el árbol B+ y en los nodos hijos los registros índices apuntan a los registros en la tabla, ya que en este caso el registro índice es el id y mantiene ordenada la tabla

- Para el índice Hash para el par (puntero, clave) apunta a los cajones donde se encuentran los registros, esta no está construida sobre ninguna clave.

Tema 3

$$NR_1 = 40.000$$

$$fr_1 = 400$$

$$Br_1 = \frac{40.000}{100} = 400$$

$$M =$$

$$NR_2 = 90000$$

$$fr_2 = 45$$

$$Br_2 = \frac{90000}{45} = 2000$$

$$P = 6000$$

a- $COSTO = NR_1 \cdot Br_2 + Br_1 = 40.000 \cdot 2000 + 400 = 80.000.400$ quitas 0,400 pesos

b- $COSTO = Br_1 \cdot Br_2 + Br_1 = 400 \cdot 2000 + 400 = 800.400$

c- $COSTO = Br_1 + Br_2 + COSTO_{ordenación} = 400 + 2000 + 6000 = 8400$

$$COSTO_{ordenación} = Br_1 \cdot (2 \cdot (\log_{fr_1} \frac{Br_1}{M}) + 1) = 400 \cdot (2 \cdot (\log_{400} \frac{400}{6000}) + 1) = 400$$

d- $COSTO = Br_1 + NR_1 \cdot (\log_{fr_2} NR_2 + 1) = 400 + 40.000 \cdot (\log_{45} 90000 + 1) =$

$$200.400$$

Tema 5

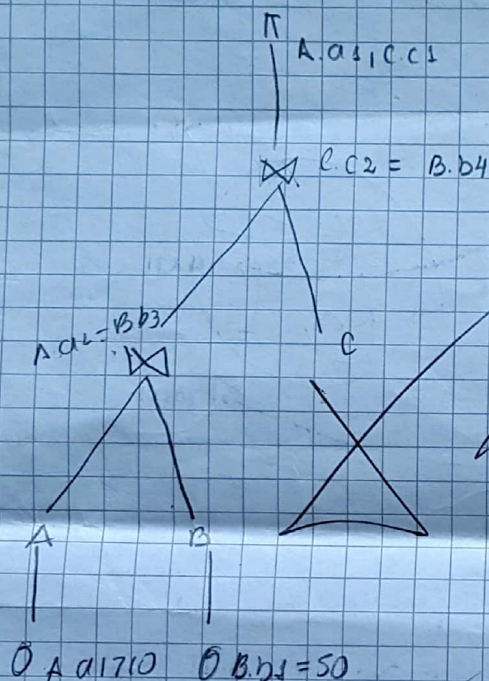
1) $\pi_{A.a1, C.c1} \left[\sigma_{A.a1=710 \text{ and } B.b1=50} \left(\left(\sigma_{A.a1=B.b3} (A \bowtie B) \right) \bowtie C \right) \right]$

2) Se aplica la operación de distribución, se aplica la distribución de equivalencia

$\pi_{A.a1, C.c1} \left(\left(\sigma_{A.a1=710} \left(\sigma_{A.a1=B.b3} (A \bowtie B) \right) \right) \bowtie \left(\sigma_{B.b1=50} B \right) \right) \bowtie C$

conjuntiva

3)



5

Tema 6

- P1 NO secuenciable
- P2 NO secuenciable
- P3 SI secuenciable orden T2, T3, T1

Tema 4

* Búsqueda Lineal: cuando no existe un índice creado sobre el atributo de búsqueda y el mismo no ordena la tabla

* Búsqueda Binaria: cuando no hay un índice construido sobre el atributo de búsqueda pero la tabla está ordenada por el atributo

$$\text{costo} = \log_2 [B_i] + \left[\frac{CS(A_i)}{f_i} \right] - 1$$

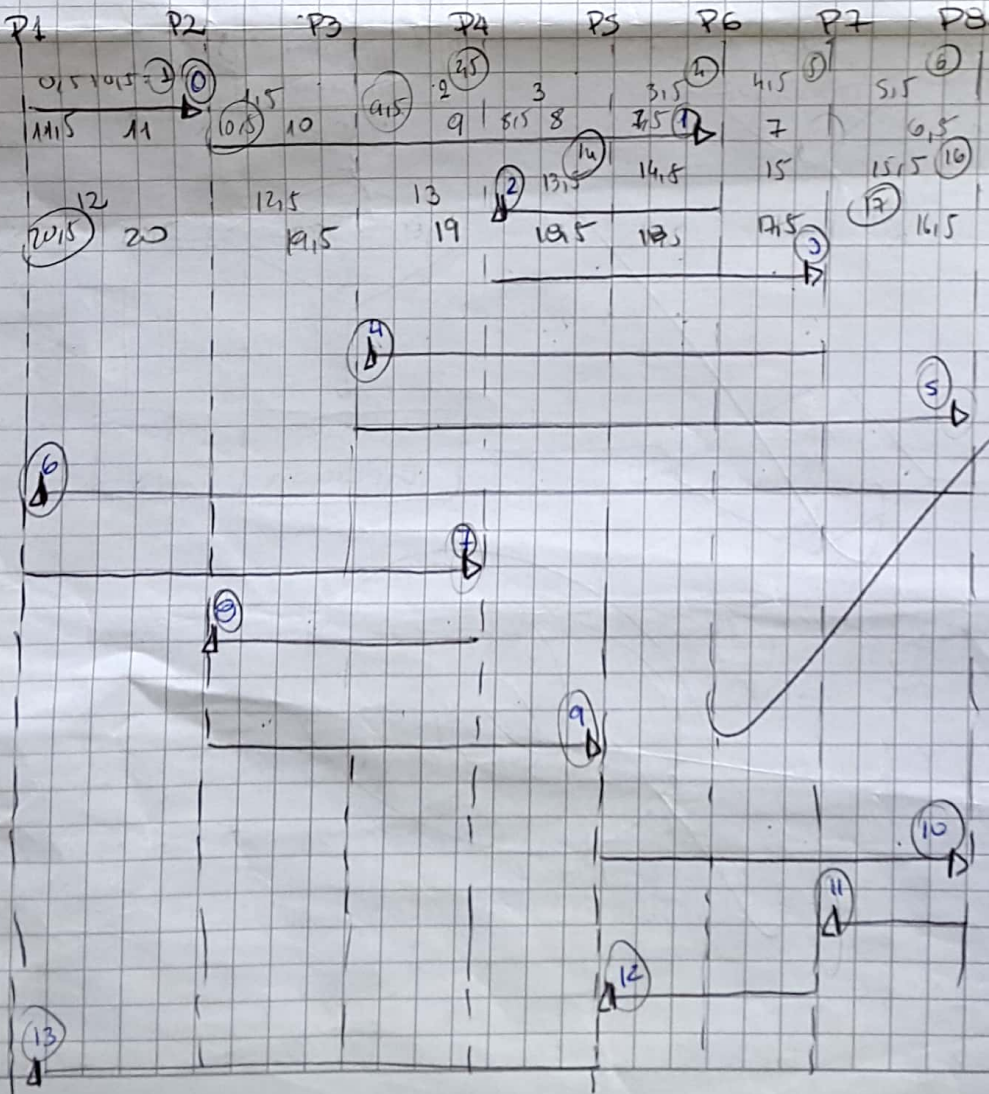
* Búsqueda en índice primario para un atributo clave: se necesita una sola lectura del bloque puesto que existe un índice construido sobre el atributo de la tabla

$$\text{costo} = AA_i + 1$$

- busqueda en índice secundario para atributo no clave: se explora el índice y se accede a un cajón $CS(A/r)$ puntero: El peor caso se daría cuando los registros se ubican todos en bloques diferentes

$$\text{Costo} = AA_i + 1 + CS(A/r)$$

Tema 8



COSTOLECTURA = 0.15 ms

TEMPORALINE = 0.15 ms

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

(P₂), (P₆), (P₄), (P₇), (P₃), (P₂), (P₁), (P₄), (P₂), (P₅), (P₃), (P₂), (P₅), (P₁)

1, 4, 2, 5, 5, 9, 5, 6, 11, 5, 3, 5, 10, 5, 14, 16, 17, 14, 20, 5 ⇒ con ascensor

1, 3, 5, 5, 7, 9, 5, 12, 5, 16, 5, 13, 5, 20, 22, 24, 25, 26, 5, 29 ⇒ sin ascensor

e - TAS = $\frac{20,5}{14} = 1,46 \text{ s/ms}$ ⇒ utilizando el algoritmo del ascensor

TAS = $\frac{29}{14} = 2,07 \text{ s/ms}$ ⇒ sin el algoritmo del ascensor

a) El algoritmo del ascensor mueve el brazo desde la pista más interior hacia la más exterior del disco, para cada pista donde haya solicitudes el brazo se detiene atiende las solicitudes y se sigue moviendo hasta llegar a la pista exterior del disco, cuando llega al mismo el brazo cambia de dirección y va desde la pista más exterior hasta la más interior en cada pista atiende las solicitudes hasta que no quede ninguna pendiente. Va hasta alcanzar el centro del disco y luego empieza un nuevo ciclo.

Utilidad: es un algoritmo de planificación del brazo del disco, optimizando la planificación de lectura del disco y maximizando el procesamiento de solicitudes.