

Segundo Parcial de Fundamentos de Base de Datos

Noviembre 2010

Presentar la resolución del parcial:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- Con la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Con cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- Escrita a lápiz y en forma prolija.

Ejercicio 1 (25 puntos)

a) Sea un esquema $R = (D, E, Q, P)$, y un conjunto de dependencias $F = \{E \rightarrow Q, PQ \rightarrow D, D \rightarrow E\}$.

1. Encontrar todas las claves candidatas, indicando el proceso realizado.
2. Encontrar un cubrimiento minimal para F .

b) Agregar al conjunto F definido en la parte a) la dependencia multivaluada $P \twoheadrightarrow Q$. Se pide:

1. Encontrar todas las claves candidatas, indicando el proceso realizado.
2. Encontrar un cubrimiento minimal para F .

Ejercicio 2 (10 puntos)

Dados:

- El esquema relacional $R(A, B, C, E, G)$
- Un conjunto de dependencias sobre R , $F = \{AC \rightarrow E, G \rightarrow A, B \rightarrow E\}$
- Una descomposición de R , $\rho = (R_1(A, B, G, E), R_2(G, B, C))$
- Las siguientes consultas:

```
SELECT count(*)
FROM R1 NATURAL JOIN R2
WHERE NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM R
   WHERE R.A = R1.A AND
         R.B = R1.B AND
         R.C = R2.C AND
         R.E = R1.E AND
         R.G = R1.G
  )
```

- Una instancia cualquiera de R : r y sus correspondientes proyecciones en R_1 y R_2 : $r_1 = \Pi_{A,B,G,E}(r)$ y $r_2 = \Pi_{G,B,C}(r)$

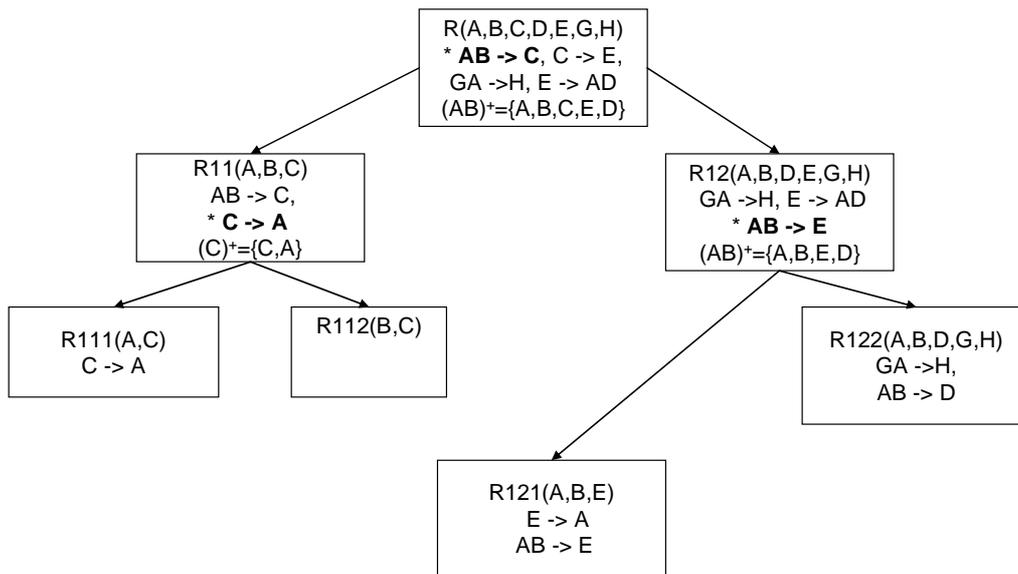
Se pide: En caso de ser posible, determine el resultado de aplicar la consulta a las instancias r , r_1 y r_2 . Justifique la respuesta.

Ejercicio 3 (25 puntos)

Dado el esquema relación R (A,B,C,D,E,G,H) y el conjunto de dependencias F sobre R:

$F = \{ AB \rightarrow C, C \rightarrow E, GA \rightarrow H, E \rightarrow AD \}$

- 1) Dada la siguiente descomposición de R, $\rho_1 = (R_1(A,D,B), R_2(G,E,B,H), R_3(C,D,H))$
 - a. Se afirma que R2 y R3 coinciden en la máxima forma normal que cumplen según F. ¿Esta afirmación es correcta? Justificar su respuesta.
 - b. Determinar la máxima forma normal en que se encuentra ρ_1 según F. Justificar su respuesta.
- 2) Aplicando el algoritmo de descomposición en 4NF visto en el curso se obtuvo la siguiente descomposición:



Determinar si se aplicó el algoritmo en forma completa obteniéndose una descomposición en 4NF o si hace falta continuar descomponiendo. En caso de que la aplicación esté incompleta, completarla.

Ejercicio 4 (20 puntos)

Sean las siguientes relaciones de la base de datos de una fábrica:

PRODUCCION(NumProducto, Modelo, Cantidad, Maquina)

PEDIDO(NumPedido, Cliente, Vendedor, ValorComision)

DETALLE-PEDIDO(NumPedido, NumProducto, Cantidad)

Con los siguientes valores:

	bf _R	n _R	Índice	Tamaño tupla (bytes)
PRODUCCION	100	200.000	NumProducto – Primario Modelo – Secundario B+	30
PEDIDO	200	50.000	NumPedido – Primario Cliente – Secundario B+ Vendedor – Secundario B+	15
DETALLE-PEDIDO	200	65.000	(NumPedido,NumProducto)	15

Tener en cuenta que:

- todos los índices primarios tienen 1 sólo nivel.
- todos los índices secundarios tienen 3 niveles.
- se dispone de 5 buffers de memoria.
- en la tabla **Producción** existen 200 modelos diferentes distribuidos uniformemente.
- en la tabla **Pedidos** existen 16 vendedores diferentes distribuidos uniformemente.
- el 85% de los pedidos de la tabla **Detalle-Pedido** corresponden a productos con modelos diferentes al modelo 'HP314'

Dada la siguiente consulta:

“Encontrar los clientes que le compraron al vendedor Pérez productos del modelo HP314”

```
SELECT      Pe.Cliente
FROM        Producción Pr, Pedido Pe, Detalle-Pedido D
WHERE       Pe.Vendedor = "Pérez" AND
           Pe.NumPedido = D.NumPedido AND
           D.NumProducto = Pr.NumProducto AND
           Pr.Modelo = "HP314"
```

Se pide:

- Construir el árbol canónico de la consulta.
- Construir el plan lógico de la consulta, aplicando las heurísticas y calculando los tamaños intermedios.
- Dar un plan físico para el plan lógico de la parte b.

Ejercicio 5 (20 puntos)

Dadas las siguientes transacciones:

T1: w1(X), r1(Y), r1(Z), w1(Z), c1

T2: r2(X), r2(Y), w2(Y), c2

a)

a1) Dar dos historias entrelazadas de T1 y T2 tal que una evite abortos en cascada y la otra no sea recuperable. Justificar los resultados dados.

a2) Dada la siguiente historia de T1 y T2:

H1: w1(X), r1(Y), r2(X), r2(Y), r1(Z), w1(Z), w2(Y), c2, c1

Decir si es serializable y en caso de que lo sea, dar la historia serial equivalente.

b) Dar dos historias de T1 y T2 que sean equivalentes (pero no idénticas). Justificar explicando por qué lo son.

c)

c1) Escribir T1 y T2 siguiendo el protocolo 2PL (utilizando locks de lectura y de escritura).

c2) Dar una historia entrelazada de las T1 y T2 de la parte **c1)**. Decir si la historia es serializable, justificando.