

Segundo Parcial de Fundamentos de Bases de Datos

Noviembre 2017

Duración: 3 horas y media

Presentar la resolución del parcial:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado. Comience cada ejercicio en una hoja nueva.
- 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 (22 puntos)

Una empresa financiera emite tarjetas de crédito o de débito y ofrece promociones de descuentos en diferentes locales. Cada tarjeta tiene un número que la identifica (idT), una marca (mT), un tipo (tT- por ejemplo crédito o débito) y pertenece a un único cliente (cT).

A cada local que ofrece promociones se le asigna un identificador (idL). De cada uno de estos locales se conoce la dirección (uL) y los rubros en los que trabaja (rL- por ejemplo: vestimenta femenina, accesorios, cine, teatro, restaurante, etc.). Cada local puede trabajar en más de un rubro.

De las promociones se conoce una identificación (idP), las marcas y tipos de tarjeta que pueden usarse (por ejemplo, válida para VISA débito y American Express crédito), los locales que ofrecen esta promoción, los rubros válidos en cada local para esa promoción y el porcentaje de descuento (descP) que tiene la promoción en cada local y rubro. Una promoción puede aplicar a varias marcas y tipos de tarjeta, así como a varios rubros y/o locales, con descuentos que pueden ser diferentes para cada tarjeta, tipo de tarjeta, local y rubro.

Además se lleva control de los usos de cada tarjeta en cada promoción, en donde se incluye además de la promoción, el local y el rubro, el monto total (montoU) consumido en ese uso, la tarjeta usada, y la fecha (fechaU - incluye la hora) de la utilización.

Parte a) Escriba las dependencias funcionales que existen en la realidad.

Parte b)

Suponga que la versión actual del sistema, utiliza las tablas siguientes para representar las promociones y su uso:

Uso(idP, idT, fechaU, idL, rL, montoU)

Promo(idP, mT, tT, idL, rL, descP)

1. Indique qué dependencias funcionales se cumplen en cada una de las tablas Uso y Promo.
2. Indique qué dependencias multivaluadas no funcionales se cumplen en cada una de estas tablas. Justifique tanto si encuentra alguna como si no encuentra ninguna.
3. Determine todas las claves de las tablas Uso y Promo. Justifique.
4. Indique la máxima forma normal en que están las tablas Uso y Promo.

Parte c)

Luego de varios años de trabajar de esta forma, la empresa decide funcionar de una forma diferente para simplificar algunos procesos. Una de las nuevas reglas impone que en cada promoción se usará el mismo descuento en un mismo local, para cualquier rubro.

Para resolver esto, el equipo de desarrollo decide agregar nuevas tablas Uso2 y Promo2 que tienen exactamente la misma estructura que las tablas Uso y Promo. Éstas últimas no se borran, pero se deja de insertar registros a partir de que entran en vigencia estos cambios.

1. Indique qué dependencias funcionales se cumplen en cada una de las tablas Uso2 y Promo2.
2. Indique qué dependencias multivaluadas no funcionales se cumplen en cada una de estas tablas. Justifique tanto si encuentra alguna como si no encuentra ninguna.
3. Determine todas las claves de las tablas Uso2 y Promo2. Justifique.
4. Indique la máxima forma normal en que están las tablas Uso2 y Promo2.
5. Si es posible, encuentre una descomposición para las tablas Uso2 y Promo2 en una forma normal más avanzada que la indicada en el punto anterior, aplicando los algoritmos vistos en clase.

Ejercicio 2 (22 puntos)

Una cadena de hoteles cuenta con una base de datos donde se registran los hoteles, sus clientes y las estadias. El esquema relacional es el siguiente:

Personas (ci, nombre, email)

Contiene, para cada persona que se ha hospedado en alguno de los hoteles de la cadena, su documento, su nombre y email.

Hoteles (nombreHotel, ciudad, direccion, telefono)

Contiene información de los hoteles de la cadena. De cada hotel se conoce su nombre, la ciudad donde se encuentra, su dirección y teléfono.

Estadias (nombreHotel, ci, fechaIni, fechaFin, puntaje)

Contiene información de las estadias en los hoteles de la cadena, el nombre del hotel, el documento del cliente, las fechas de inicio y de fin y el puntaje otorgado por el cliente según el servicio brindado.

Además se cuenta con la siguiente información:

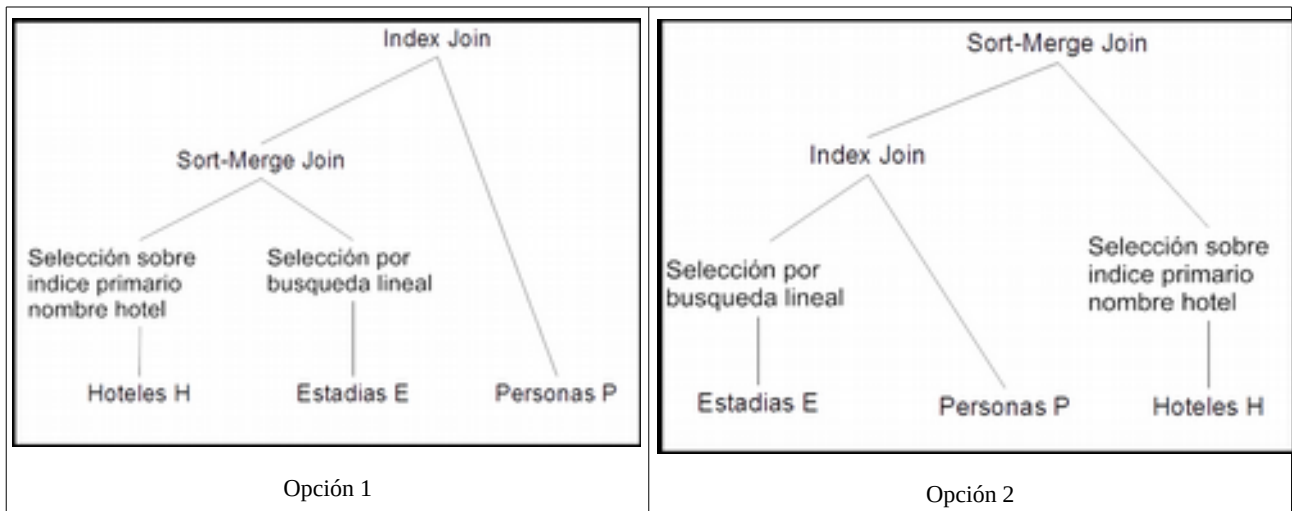
	Cantidad de Tuplas	Atributos	Índices
Personas	5000		Índice Primario sobre ci
Hoteles	200		Índice Primario sobre nombreHotel Índice Sec árbol B + por ciudad
Estadias	10000	Los puntajes van del 1 al 10. Se distribuyen uniformemente en la tabla	Índice Primario sobre nombreHotel, ci, fechaIni

Parte a) (12 puntos)

Considere la siguiente consulta SQL sobre esta base de datos:

```
SELECT p.nombre, e.email
FROM Personas p, Estadias e, Hoteles h
WHERE p.ci = e.ci and h.nombreHotel = e.nombreHotel and
      h.nombreHotel = 'Enjoy Conrad' and e.puntaje > 7
```

1. Dar el árbol canónico correspondiente a la consulta SQL indicada.
2. Partiendo del árbol canónico del paso anterior, aplicar las heurísticas vistas en el curso para obtener un plan lógico optimizado. Explicar cada paso.
3. Dados los siguientes planes físicos indique, para cada uno de ellos, si es una posible implementación para el plan lógico obtenido en el paso anterior. Justifique.



Parte b)

1. En el contexto de la ejecución del plan físico de una consulta ¿Cuál es la diferencia entre las estrategias de implementación *Pipelined* y *No Pipelined* ? Indique, según los criterios vistos en el curso, al menos un operador que siga cada una de estas estrategias.
2. Explique cómo funciona el algoritmo *Sort-Merge Join* y cual es su costo de lectura en el mejor caso.

Ejercicio 3 (16 puntos)

Parte a)

1. ¿Cuál es el objetivo de tener mecanismos de control de concurrencia en sistemas de bases de datos?
2. ¿Qué ventaja/s tiene contar con historias recuperables?

Parte b)

Considere las siguientes transacciones:

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

T2: r2(Z), w2(Z), w2(V), c2

T3: r3(X), w3(X), w3(V), c3

1. Indique si la siguientes historias H1 y H2 son recuperables y serializables. Justifique su respuesta.

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

H2: r1(X), w1(X), r3(X), w3(X), w1(Y), w3(V), c3, c1

2. Reescriba T1 y T2 de forma que incluyan locks de lectura/escritura, siguiendo el protocolo 2PL riguroso.