

Base de Datos (75.15 / 75.28 / 95.05)

Evaluación Integradora - 28 de junio de 2017

TEMA 20171C1						Padrón: _____
CRT		Proc.		Ind.		Apellido: _____
CyT		NoSQL		DW		Nombre: _____
Corrigió:						Cantidad de hojas: _____
Nota:						<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Insuficiente

Criterio de aprobación: El examen está compuesto por 6 ítems, cada uno de los cuales se corrige como B/B-/Reg/Reg-/M. Se aprueba con nota mayor o igual a 4(cuatro), equivalente a desarrollar el 60 % del examen correctamente.

1. (*Cálculo Relacional de Tuplas*) Dados los esquemas de relación:

- `Platos(cod_plato, nombre_plato, calorías, precio)`
- `Composiciones(cod_plato, ingred)`

que reflejan los ingredientes que componen los platos de un restaurante, se realiza la siguiente consulta escrita en el lenguaje del Cálculo Relacional de Tuplas (C.R.T.):

$$\begin{aligned}
 &\{ p_1.nombre_plato, p_1.precio \mid Platos(p_1) \wedge \\
 &\quad (\nexists c_1)(Composiciones(c_1) \wedge c_1.cod_plato = p_1.cod_plato \wedge c_1.ingred = \text{'QUESO'}) \wedge \\
 &\quad (\nexists p_2)(Platos(p_2) \wedge p_2.calorías < p_1.calorías \wedge \\
 &\quad \quad (\nexists c_2)(Composiciones(c_2) \wedge c_2.cod_plato = p_2.cod_plato \wedge c_2.ingred = \text{'QUESO'})) \\
 &\}
 \end{aligned}$$

Se pide:

- a) Explique en palabras qué hace esta consulta.
- b) Para las instancias de relación de *Platos* y *Composiciones* que se muestran en formato de tabla en el *Cuadro 1*, muestre –también en formato de tabla– cuál será la relación resultante al ejecutar la consulta.

PLATOS

cod_plato	nombre_plato	calorías	precio
NP01	Pizza margherita	830	130,00
NP02	Lomo a la pimienta	950	178,00
NP03	Ensalada Waldorf	590	145,00
NP04	Tarta de brócoli	490	110,00
NP05	Suprema a la suiza	830	230,00
NP06	Gambas al ajillo	590	170,00

COMPOSICIONES

cod_plato	ingred
NP01	HARINA
NP01	TOMATE
NP01	QUESO
NP01	ALBAHACA
NP02	CARNE
NP02	VINO
NP02	PIMIENTA
NP03	MAYONESA
NP03	LECHUGA
NP03	APIO
NP03	MANZANA
NP03	NUEZ

(...continuación)

cod_plato	ingred
NP04	HARINA
NP04	BROCOLI
NP04	HUEVO
NP04	CREMA
NP04	QUESO
NP05	POLLO
NP05	PAN RALLADO
NP05	QUESO
NP05	HUEVO
NP06	GAMBAS
NP06	AJO
NP06	PEREJIL

Cuadro 1: Instancias de relación para el Ejercicio 1 (Cálculo Relacional de Tuplas).

2. (*Procesamiento de Consultas*) Dados los siguientes esquemas de relación sobre los empleados de una empresa y los sectores a los que pertenecen:

- Empleados(legajo, nombre, email)
- Pertenencia(sector, legajo, fecha_inicio)

se quiere mejorar los tiempos de resolución de la junta natural entre ambas tablas, contando con la siguiente información de catálogo:

EMPLEADOS	PERTENENCIA
n(Empleados) = 10000	n(Pertenencia)=30000
B(Empleados) = 2000	B(Pertenencia)=3000
	V(legajo, Pertenencia) = 10000

Actualmente no existe ningún índice y se utiliza el método de *loops anidados por bloques*, contando con un único bloque disponible en memoria para leer cada archivo. Asumiendo que un índice de árbol tendría una altura de 3, determine si es conveniente crear un índice de árbol en alguna de las tablas para mejorar el costo de resolución de la consulta. En caso afirmativo, indique en qué tabla lo crearía y sobre qué columnas sería el índice. Muestre todos los cálculos involucrados.

3. (*Índices*) Dado el siguiente esquema de base de datos que guarda información de los clientes morosos de una empresa y de los abogados que llevan adelante los casos:

- Clientes(cod_cliente, nombre, domicilio, deuda, matricula_abogado)
- Abogados(matricula, nombre, telefono)

encontramos que la siguiente consulta SQL se realiza de forma muy frecuente:

```
SELECT a.nombre, a.telefono, c.nombre, c.deuda
FROM Abogados a, Clientes c
WHERE a.matricula = c.matricula_abogado
AND c.cod_cliente = x;
```

en donde x es un valor variable entre consultas. ¿Cuál de las siguientes alternativas de creación de índices propondría con el objetivo de agilizar las consultas? Justifique su respuesta.

- Un índice por Abogados.matricula y otro por Clientes.matricula_abogado
 - Un índice compuesto por (Abogados.nombre, Clientes.nombre)
 - Un índice por Abogados.matricula y otro por Clientes.cod_cliente
 - Un índice compuesto por (Cliente.cod_cliente, Cliente.matricula_abogado)
 - Un índice por Abogados.nombre y otro por Clientes.nombre
4. (*Concurrencia y transacciones*) Considere el siguiente solapamiento de dos transacciones T_1 y T_2 que operan sobre los ítems de datos X e Y .

$b_{T_1}; R_{T_1}(X); b_{T_2}; W_{T_1}(X); R_{T_2}(X); R_{T_1}(Y); W_{T_2}(X); W_{T_1}(Y); c_{T_1}; c_{T_2};$

Se pide:

- a) Construya el grafo de precedencias para este solapamiento e indique si el mismo es serializable.
 - b) Indique si el solapamiento es recuperable, justificando su respuesta.
 - c) Indique si podrían ocurrir rollbacks en cascada ante un eventual aborto de una transacción en medio del solapamiento. Justifique su respuesta.
5. (*NoSQL*) ¿Por qué motivo las bases de datos NoSQL típicamente ofrecen garantías de consistencia menores a la consistencia secuencial? Explique qué relación tiene esto con el teorema CAP.
6. (*Data Warehousing*) Describa el diagrama de estrella (*star schema*) utilizado en el diseño conceptual de *data warehouses*, explicando a través de un ejemplo de qué manera vincula a los *hechos* y las *dimensiones*.