

Base de Datos (75.15 / 75.28 / 95.05)

Evaluación Integradora - 11 de julio de 2018

TEMA 20181C2						Padrón: _____
C-SQL		Proc.		CyT		Apellido: _____
Rec.		NoSQL		NoSQL2		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 y SQL*) Silvio está buscando un repuesto de neumático para su vehículo y para ello consulta una base de datos relacional con las siguientes tablas:

- **Gomerías**(nombre_gomería, nombre_dueño, dirección, teléfono, localidad)
- **Precios**(código_neumático, gomería, precio)

Dado que Silvio tiene amplios conocimientos de lógica pero desconoce el lenguaje SQL, escribe su consulta en Cálculo Relacional de Tuplas (C.R.T.) de la siguiente forma:

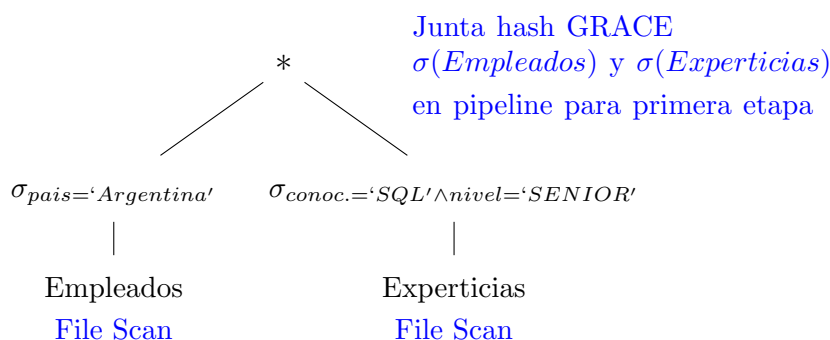
$$\{ g.nombre_gomeria, g.telefono \mid Gomerias(g) \wedge (\exists p_1)(Precios(p_1) \wedge p_1.gomeria = g.nombre_gomeria \wedge p_1.codigo_neumatico = '205/55/16' \wedge (\nexists p_2)(Precios(p_2) \wedge p_2.codigo_neumatico = '205/55/16' \wedge p_2.precio < p_1.precio)) \}$$

- a) Explique en lenguaje coloquial la consulta de Silvio.
- b) Traduzca la consulta de Silvio al lenguaje SQL.

2. (*Procesamiento de Consultas*) Una consultora con oficinas en múltiples países está iniciando un nuevo proyecto, y necesita contactar empleados en Argentina con nivel Senior en SQL para sumarlos al mismo. La empresa dispone de las siguientes tablas que describen a sus empleados y la experticia que poseen:

- Empleados(legajo, apellido, nombre, teléfono, país)
- Experticias(legajo, conocimiento, nivel)

Para obtener el listado de empleados buscado, el SGBD construye el siguiente plan de ejecución:



Se pide:

- a) Estime el costo del plan de ejecución en términos de cantidad de accesos a disco, considerando que la junta se realiza por el método de junta *hash GRACE*, y que no se dispone de índices.
- b) En vistas del costo obtenido, si tuviera que proponer un único índice para optimizar esta consulta, ¿cuál propondría? Justifique su respuesta.

Puede utilizar para sus cálculos la siguiente información de catálogo:

EMPLEADOS	EXPERTICIAS
$n(\text{Empleados}) = 20000$	$n(\text{Experticias}) = 150000$
$B(\text{Empleados}) = 1000$	$B(\text{Experticias}) = 15000$
$V(\text{país}, \text{Empleados}) = 20$	$V(\text{conocimiento}, \text{Experticias}) = 100$
	$V(\text{nivel}, \text{Experticias}) = 3$

Nota: No considere el costo de almacenar el resultado final de la consulta en disco.

3. (*Concurrencia y Transacciones*) Un SGBD soporta el manejo de transacciones ACID en forma concurrente utilizando el *Protocolo de Lock de 2 Fases (2PL)*. En este contexto, indique si las siguientes afirmaciones relativas a la ejecución de transacciones son verdaderas ó falsas. Justifique cada una de sus respuestas.

- a) Una transacción T_i no tomará un lock sobre un ítem X hasta tanto toda otra transacción T_j que tomó un lock sobre el ítem X previamente haya hecho su *commit*.
- b) Una transacción T_i no volverá a tomar un lock sobre un ítem X luego de haberlo liberado.
- c) Una transacción T_i no tomará un lock sobre un ítem X luego de haber liberado un lock sobre otro ítem Y .
- d) Una transacción T_i no leerá un ítem X sin tener en posesión un lock sobre dicho ítem.
- e) Una transacción T_i no escribirá un ítem X sin tener en posesión un lock sobre dicho ítem.
- f) Una transacción T_i nunca poseerá locks sobre dos ítems distintos, X e Y , simultáneamente.

4. (*Recuperación*) Un SGBD implementa el algoritmo de recuperación REDO con checkpoint activo. Luego de una falla, el sistema encuentra el siguiente archivo de log:

```
01 (BEGIN, T1);
02 (WRITE, T1, A, 20);
03 (BEGIN, T2);
04 (WRITE, T2, B, 10);
05 (WRITE, T2, C, 15);
06 (COMMIT, T1);
07 (BEGIN CKPT, T2);
08 (BEGIN, T3);
09 (BEGIN, T4);
10 (WRITE, T3, A, 10);
11 (COMMIT T2);
12 (WRITE, T3, C, 8);
13 (END CKPT);
14 (WRITE, T4, B, 30);
15 (COMMIT, T3);
```

Explique cómo se llevará a cabo el procedimiento de recuperación, indicando qué cambios deben ser realizados en disco y en el archivo de log.

5. (*NoSQL*) Explique en qué consiste el modelo de *hashing consistente* utilizado por Dynamo para asignar los distintos pares (*clave, valor*) a los nodos del anillo, y mencione cuál es su ventaja respecto a otras técnicas de *hashing* convencionales.
6. (*NoSQL2*) Explique los conceptos de fragmentación vertical y horizontal en bases de datos distribuidas, mencionando brevemente con qué objetivos se realiza y de qué forma la misma es implementada en MongoDB.