

Base de Datos (75.15 / 75.28 / 95.05)

Evaluación Integradora - 5 de julio de 2023

TEMA 20231C1						Padrón: _____
Mod.		Proc.		CRT		Apellido: _____
SQL		NoSQL		NoSQL		Nombre: _____
Nota:						Cantidad de hojas: _____
						<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.

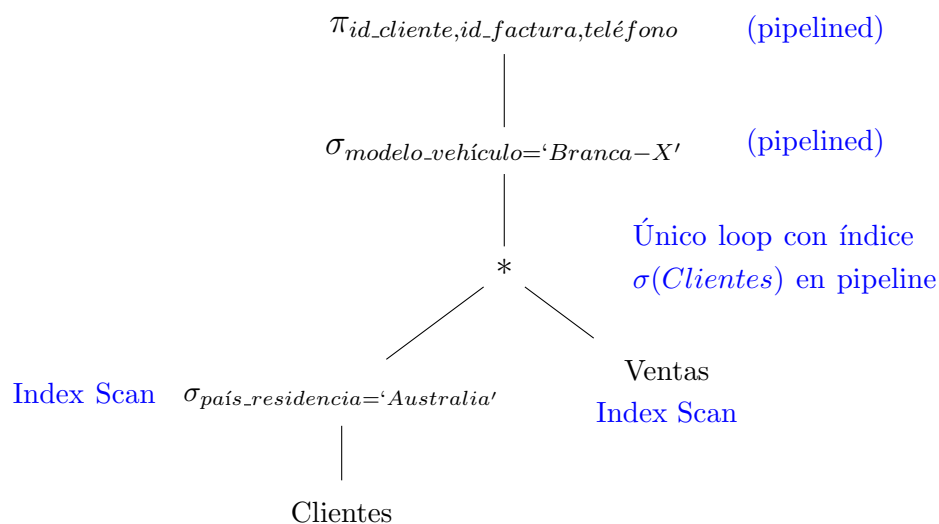
1. (*Modelado*) Una nueva plataforma de streaming de música online quiere diseñar una base de datos para responder a los requisitos de su modelo de negocio. Dibuje un modelo entidad interrelación que cumpla con los siguientes requisitos:
 - Los usuarios de la plataforma se identificarán con un nombre de usuario, y se almacenará también su fecha de nacimiento y su número de tarjeta de crédito.
 - El elemento básico de reproducción de la plataforma es la “canción”. Una canción se identifica con un id interno del sistema, posee un nombre, y es interpretada por un artista. Un artista puede ser un músico individual, o bien puede ser un grupo compuesto por varios músicos.
 - Los discos son conjuntos de canciones, no necesariamente cantadas por un mismo artista.
 - Los usuarios pueden crear listas de reproducción, que son conjuntos de canciones. Las distintas listas de un mismo usuario se identifican a partir del nombre, aunque usuarios distintos pueden tener listas con igual nombre. Una lista de reproducción puede ser pública o privada.
 - Cuando la lista de reproducción es pública, otros usuarios pueden seguirla.

2. (*Procesamiento de Consultas*) El fabricante de vehículos inteligentes Elton Rust lanzó hace unos meses su último vehículo Branca-X, con funcionalidades de punta como parabrisas con realidad aumentada, selección automática de ruta y deliveries gratuitos de comida cada 500km en ruta. Desafortunadamente, un error de concurrencia en el software del vehículo hace que el drone del delivery impacte contra el vehículo antes de que el mismo abra la ventanilla. En Australia, por cuestiones legales, Elton necesita retirar del mercado a todos los vehículos del modelo Branca-X. Para encontrar a los flamantes propietarios de los mismos, Elton dispone de las siguientes 3 tablas:

- Vehículos(modelo, tipo_vehículo, fecha_lanzamiento)
- Ventas(id_factura, id_cliente, modelo_vehículo, precio_venta)
- Clientes(id_cliente, apellido, nombre, país_residencia, teléfono)

Además, cuenta con un *índice de clustering* para la tabla *Clientes* por el atributo `país_residencia`, mientras que la tabla *Ventas* cuenta con un *índice secundario* sobre `id_cliente`.

Para buscar a los propietarios de vehículos Branca-X en Australia, Elton preparó el siguiente plan de ejecución:



Estime el costo del plan de ejecución en términos de cantidad de accesos a bloques de disco, suponiendo que dispone de una cantidad mínima de memoria. Considere para el cálculo la siguiente información de catálogo:

CLIENTES	VENTAS
$n(\text{Clientes}) = 1.000.000$	$n(\text{Ventas}) = 4.000.000$
$B(\text{Clientes}) = 100.000$	$B(\text{Ventas}) = 400.000$
$V(\text{país_residencia}, \text{Clientes}) = 100$	$V(\text{id_cliente}, \text{Ventas}) = 1.000.000$
	$V(\text{modelo_vehículo}, \text{Ventas}) = 80$

3. (*Cálculo Relacional de Tuplas*) Para las mismas tablas del Ejercicio 2, encuentre los nombres de los países en que residen clientes que compraron algún vehículo modelo Branca-X.

4. (*SQL*) Una empresa de gestión de backups como servicio almacena versiones encriptadas de los datos de sus clientes en data centers ubicados en distintas ciudades del mundo. El estándar de seguridad manejado por la empresa exige que todo archivo disponga de copias de seguridad actualizadas en al menos 2 ciudades distintas.

Adicionalmente, la empresa mantiene una base de datos indicando en qué discos de qué data centers posee copias de qué archivos:

- Archivos(file_id, client_id, nombre, fecha_último_backup)
- CopiasSeguridad(file_id, disk_id, fecha_backup)
- Discos(disk_id, marca, capacidad, data_center_id)
- DataCenters(data_center_id, ciudad, latitud, longitud)

Escriba una consulta en SQL que encuentre los id's de los archivos que no tienen copias de seguridad actualizadas en al menos dos ciudades distintas.

5. (*NoSQL*) Son escasas pero existentes las situaciones en que dos personas hermanas se casan con personas que también son hermanas entre sí. Un ejemplo de esta situación se dió con los hermanos Rogelio y Ramiro Funes Mori, quienes se casaron con Jorgelina y Rocío Díaz, hermanas entre sí. Para investigar la frecuencia con que se dan estas situaciones en la Argentina, accedimos a una base de datos del Registro Nacional de las Personas almacenada en Neo4j, con la siguiente estructura:

Cada persona con DNI argentino se encuentra registrada como un nodo de tipo PERSONA:

```
1 (p1: PERSONA { DNI: 42109385; apellido: 'Funes Mori', nombre: 'Rogelio' })
2 (p2: PERSONA { DNI: 41378559; apellido: 'Díaz', nombre: 'Jorgelina' })
```

La filiación de las personas queda registrada a través de una interrelación de tipo HIJO_DE:

```
1 MATCH (p1: PERSONA { DNI: 42109385 } ), //Conectamos a Rogelio con su padre
2      (p2: PERSONA { DNI: 16518070 } )
3 CREATE (p2)-[:HIJO_DE]->(p1);
```

Por último, el matrimonio entre dos personas queda registrado como una interrelación CASADA_CON:

```
1 MATCH (p1: PERSONA { DNI: 42109385 } ), //Casamos a Jorgelina con Rogelio
2      (p2: PERSONA { DNI: 41378559 } )
3 CREATE (p2)-[:CASADA_CON]->(p1);
```

Encuentre en esta base de datos las situaciones en que dos personas hermanas se encuentran casadas con dos personas hermanas, escribiendo una consulta en Cypher que devuelva en cada línea los nombres de los integrantes de cada una de las dos parejas.

6. (*NoSQL II*) Explique en qué consiste el concepto de *agregado* descrito por Martin Fowler y proveniente del *Domain Driven Design*. Indique qué relevancia tiene en el contexto de las bases de datos NoSQL, y ejemplifique de qué forma es implementado en algún tipo de ellas.