

Base de Datos (75.15 / 75.28 / 95.05)

Evaluación Integradora - 19 de febrero de 2020

TEMA 20192C5						Padrón: _____
CRT		SQL		Proc.		Apellido: _____
Rec.		DR		NoSQL		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*) Dadas las relaciones $R(a, b)$ y $S(b)$, ¿cuál/cuáles de las siguientes expresiones del Cálculo Relacional de Tuplas representa/n el equivalente de la división $R \div S$ del álgebra relacional?

- a) $\{r_1.a | R(r_1) \wedge (\forall t)(\neg S(t) \vee (\exists r_2)(R(r_2) \wedge r_2.a = r_1.a \wedge r_2.b = t.b))\}$
- b) $\{r_1.a | R(r_1) \wedge (\forall t)(S(t) \wedge (\exists r_2)(R(r_2) \wedge r_2.a = r_1.a \wedge r_1.b = t.b))\}$
- c) $\{r_1.a | R(r_1) \wedge (\forall t)(\neg S(t) \vee (\exists r_2)(R(r_2) \wedge r_2.a = t.a \wedge r_2.b = r_1.b))\}$
- d) $\{r_1.a | R(r_1) \wedge (\exists t)(S(t) \wedge (\exists r_2)(R(r_2) \wedge r_2.a = r_1.a \wedge r_2.b = t.b))\}$

2. (*SQL*) Considere las siguientes tablas que almacenan información sobre los distintos circuitos de Fórmula 1®, las carreras que se corrieron en cada uno de ellos a lo largo de los años, los pilotos que han participado de cada carrera y las escuderías a las que pertenecían, y el tiempo que cada piloto ha marcado en cada vuelta que logró terminar:

- Circuitos(nombre_circuito, ciudad, país)
- Carreras(nombre_circuito, temporada)
- Pilotos(nombre_piloto, fecha_nacimiento, nacionalidad)
- Participación(nombre_piloto, nombre_circuito, temporada)
- EscuderíasPilotos(nombre_piloto, temporada, escudería)
- Timings(nombre_piloto, nombre_circuito, temporada, nro_vuelta, tiempo)

Escriba una consulta SQL que encuentre para cada circuito cuál fue la escudería que logró marcar el tiempo de vuelta histórico más corto, indicando el nombre del circuito y el nombre de la escudería que posee dicho récord de tiempo de vuelta. Si varias escuderías ostentan el mismo récord, devuelva una línea por cada una, pero no devuelva más de una vez a la misma escudería para un mismo circuito.

3. (*Procesamiento de consultas*) El *Registro Automotor* mantiene una tabla con los datos de todos los vehículos registrados en el país, indicando quiénes son sus titulares, y en qué departamento se encuentran registrados. También dispone de una tabla con datos de todos los departamentos del país:

- Vehículos(patente, marca, modelo, CUIT_titular, nombre_dpto)
- Departamentos(nombre_dpto, provincia, superficie, población)

Se necesita encontrar los datos de todos los vehículos registrados en departamentos de al menos 500.000 habitantes. Se pide:

- a) Proponga dos índices que –de existir– pudieran ser utilizados para resolver esta consulta, y dibuje un plan de ejecución que utilice ambos índices simultáneamente. Indique claramente qué tipo de método de acceso se utilizará para cada tabla (*Index Scan* ó *File Scan*, y cuál será el método utilizado para la junta).
- b) Estime el costo del plan de ejecución diseñado asumiendo que dispone de una cantidad ilimitada de memoria.

Nota: Asuma que los índices son de tipo árbol, tienen altura 2 y pueden accederse por = y, en el caso de tipos de dato ordenados, por <= o >=. Asuma también que de las estadísticas del SGBD se desprende la estimación de que el 10 % de los departamentos tienen una población mayor a 500.000 habitantes.

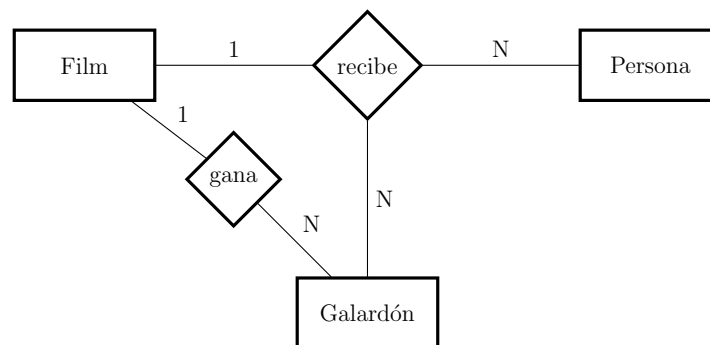
Considere la siguiente información de catálogo:

VEHICULOS	DEPARTAMENTOS
n(Vehículos) = 1.000.000	n(Departamentos) = 500
B(Vehículos) = 200.000	B(Departamentos) = 100
V(nombre_dpto, Vehículos) = 500	

4. (*Recuperación*) Una los algoritmos de recuperación indicados en la columna izquierda con las garantías que ofrecen, indicadas en la columna derecha. Tenga en cuenta que un algoritmo de recuperación podría combinarse con ninguna, una ó varias de las afirmaciones del lado derecho, y viceversa.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ En UNDO.. ■ En REDO.. ■ En UNDO/REDO.. | <ul style="list-style-type: none"> ■ ...si una transaccion commiteó antes de un (END CKPT), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de dicho (END CKPT). ■ ...si una transaccion commiteó antes de un (BEGIN CKPT, ..), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de su correspondiente (END CKPT). ■ ...si una transacción se inició antes de un (BEGIN CKPT, ..), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de su correspondiente (END CKPT). ■ ...si una transacción se inició antes de un (END CKPT), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de dicho (END CKPT). |
|--|--|

5. (*Diseño relacional*) Considere el siguiente diagrama Entidad-Interrelación que representa los galardonados en la última entrega de *Premios Oscar*:



En la misma, cada *Galardón* (G) fue obtenido por un y sólo un *Film* (F). Algunos de estos *Galardones* son recibidos por una o más *Personas* (P) (una actriz, el/los director/es, el/los guionista/s, etc.) por un *Film* en particular, mientras que otros se entregan directamente al *Film* (ej., Mejor Película). El diagrama intenta representar esta situación a través de dos interrelaciones: una binaria que vincula al *Film* con el *Galardón*, y una ternaria que vincula al *Film*, el *Galardón* y la *Persona*.

En términos de diseño relacional, este diagrama indicaría que $G \rightarrow F$ y que $GP \rightarrow F$ y nos sugiere construir dos tablas para representar la información contenida en las interrelaciones. Hemos consultado a algunas personas y nos han dado opiniones variadas:

*“La interrelación binaria debería ser eliminada porque puede deducirse de la ternaria. Es redundante. Dejen sólo la ternaria con la dependencia funcional $GP \rightarrow F$ y generen una sola tabla. Cuando un *Galardón* se entrega directamente al *Film*, pongan *NULL* en la columna correspondiente a la *Persona*.”*

*“Dejar la interrelación ternaria no está bien, porque nos obliga a repetir el *Film* galardonado por cada persona que recibió el mismo *Galardón*. Esto es redundante. Dejen una interrelación binaria entre *Galardón* y *Film*, y dibujen una binaria entre *Film* y *Persona* para representar a todos los miembros de cada *Film*. Eliminen la interrelación ternaria”.*

¿Alguna de estas dos posturas le resulta convincente? Utilice sus conocimientos de diseño relacional para analizar si es necesario mejorar el diagrama de manera de disminuir la redundancia. Luego indique cómo traduciría al modelo relacional el diagrama que escogió, indicando las claves primarias y foráneas existentes en cada relación.

Nota: Por simplicidad, asuma en este ejercicio que cada una de las entidades se identifica con su nombre. Ej.: para *Galardón*, `nombre_galardón`.

6. (*NoSQL*) Explique la diferencia entre los conceptos de *consistencia secuencial* y *consistencia eventual* en bases de datos distribuidas, indicando brevemente las ventajas y desventajas de adoptar cada uno de dichos niveles de consistencia.