

Base de Datos (75.15 / 75.28 / 95.05)

Evaluación Integradora - 02 de agosto de 2017

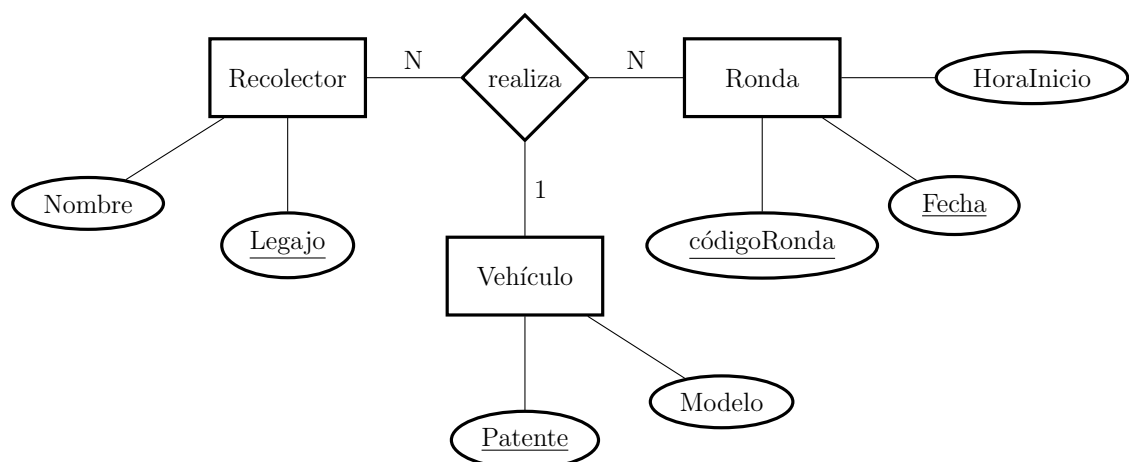
TEMA 20171C5						Padrón: _____ Apellido: _____ Nombre: _____ Cantidad de hojas: _____ <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Insuficiente
Diseño		ACR		Proc.		
DW		CyT		NoSQL		
Corrigió: Nota:						

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. (*Diseño conceptual y relacional*) Una empresa de recolección de residuos organiza sus rondas diarias de recolección de la siguiente manera:

- Cada *Ronda* se identifica con un código y la fecha, y tiene además una hora de inicio. Para cada *Ronda* se asigna un mínimo de 3 *Recolectores* y un y sólo un *Vehículo*.
- Un *Recolector* se identifica con su legajo. Un *Recolector* puede participar de muchas rondas, inclusive en un mismo día.
- Un *Vehículo* se identifica con su patente. Un *Vehículo* puede participar de muchas rondas, inclusive en un mismo día.

Basado en estas reglas, un diseñador de base de datos propone el siguiente diagrama Entidad-Interrelación para modelar la situación:



Y luego traduce el diagrama al siguiente *esquema de base de datos relacional*:

- Recolectores(legajo, nombre)
- Rondas(código_ronda, fecha, hora_inicio)
- Vehiculos(patente, modelo)
- Realiza(legajo, código_ronda, fecha, patente)

Se pide:

- a) Encuentre un conjunto de dependencias funcionales en la relación universal $U(\text{legajo}, \text{nombre}, \text{patente}, \text{modelo}, \text{código_ronda}, \text{fecha}, \text{hora_inicio})$ que represente todas las restricciones de la empresa.
 - b) Projete este conjunto de dependencias en cada una de las 4 relaciones del esquema.
¿Se perdió alguna dependencia?
 - c) Muestre que el esquema no se encuentra en FNBC.
 - d) Proponga una descomposición a FNBC del esquema dado.
 - e) Explique cuál fue el error conceptual del diseñador que derivó en un diseño lógico con redundancia.
 - f) Proponga un diagrama Entidad-Interrelación más adecuado.
2. (*Álgebra y Cálculo Relacionales*) Dadas dos relaciones unión-compatibles $R(A, B, C)$ y $S(A, B, C)$, considere la siguiente igualdad entre dos expresiones del álgebra relacional que las involucran:

$$\pi_B(R) - \pi_B(S) = \pi_B(R - S)$$

Se pide:

- a) Traduzca la expresión del lado izquierdo de la igualdad a una expresión en Cálculo Relacional de Tuplas.
- b) Traduzca la expresión del lado derecho de la igualdad a una expresión en Cálculo Relacional de Tuplas.
- c) Muestre que esta igualdad no es una identidad encontrando un contraejemplo. Es decir, halle dos instancias de relación de R y S para las cuales la identidad no se cumpla.

3. (*Procesamiento de Consultas*) Los siguientes esquemas de relación almacenan los discos preferidos de los usuarios de un sistema de música *online*, y las canciones que componen cada *disco*:

- Usuarios(nombre_usuario, password, nombre, apellido, edad, localidad)
- DiscosUsuarios(nombre_usuario, nombre_disco, puntaje)
- ComposiciónDiscos(nombre_disco, nombre_canción, duración)

Se desea estimar el tamaño de la junta natural DiscosUsuarios * ComposiciónDiscos. Para ello se cuenta con la siguiente información de catálogo:

DISCOS USUARIOS	COMPOSICIÓN DISCOS
$n(\text{DiscosUsuarios}) = 14000$	$n(\text{ComposiciónDiscos}) = 300$
$B(\text{DiscosUsuarios}) = 1400$	$B(\text{ComposiciónDiscos}) = 15$
$V(\text{nombre_disco}, \text{DiscosUsuarios}) = 100$	$V(\text{nombre_disco}, \text{ComposiciónDiscos}) = 40$

Se pide:

- a) Estime la cardinalidad del resultado de la junta natural entre ambas tablas, en términos de cantidad de tuplas.
 - b) Estime la cantidad de bloques en disco que ocupará el resultado.
Ayuda: Considere que una tupla del resultado ocupa un espacio igual al espacio ocupado por una tupla de DiscosUsuarios más el espacio ocupado por una tupla de ComposiciónDiscos.
4. (*Data Warehousing*) Indique si las siguientes afirmaciones sobre *data warehouses* son verdaderas o falsas, justificando su respuesta.
- a) Uno de los objetivos de OLAP es procesar grandes volúmenes de transacciones en forma concurrente.
 - b) Los procesos ETL (Extract-Transform-Load) tienen como finalidad resolver consultas analíticas sobre el *Data Warehouse*.
 - c) Un cubo de datos OLAP es una matriz de 3 dimensiones.
 - d) El diagrama de estrella (*star scheme*) utilizado en el modelado conceptual de data warehouses conecta distintas tablas de hechos entre sí.
 - e) El estándar SQL posee extensiones vinculadas con OLAP.
 - f) La operación de *slicing* realiza una selección algebraica en una de las dimensiones.

5. (*Concurrencia y transacciones*) Considere el siguiente solapamiento de transacciones en un SGBD que emplea *locks*:

Transacción T_1	Transacción T_2	Transacción T_3
		lock(Z) leer_item(Z)
	lock(Y) leer_item(Y)	
		lock(X) leer_item(X) escribir_item(Z) unlock(Z)
	lock(Z) leer_item(Z)	
		unlock(X) commit
lock(X) leer_item(X) escribir_item(X)		
	escribir_item(Z)	
unlock(X)		
	lock(X) leer_item(X) escribir_item(Y) unlock(X) unlock(Y) unlock(Z) commit	
commit		

Responda los siguientes ítems, justificando su respuesta.

- Indique si la ejecución respeta el *Protocolo de lock de 2 fases (2PL)*.
 - Indique si este solapamiento es serializable.
 - Indique si este solapamiento es recuperable.
6. (*NoSQL*) Mencione los 4 tipos de bases de datos NoSQL estudiados, indicando para cada uno de ellos una característica que considere relevante.