

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Examen Diciembre 2019

La duración del examen es de 3 horas y media.
Presentar la resolución del examen:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- Con la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Con cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- Escrita a lápiz y en forma prolija.
- Comenzando cada ejercicio en una nueva hoja

Ejercicio 1 (25 puntos).

La intendencia de Montevideo quiere llevar un registro de los distintos festivales que se realizan en la ciudad.

De cada festival se conoce un nombre, que lo identifica, un conjunto de facilidades que ofrece a los asistentes (estacionamiento, baños, guardería, etc), su costo y sus distintas ediciones. Cada edición de un festival se identifica por una fecha dentro del mismo y se conoce su hora de inicio y de fin.

Cada edición se lleva a cabo en una ubicación que se identifica por su dirección (calle y esquina), de la que se conoce si es abierto o cerrado. En cada ubicación se distribuyen parcelas identificadas por un código dentro de la ubicación.

Las personas que se vinculan con los festivales pueden ser participantes o asistentes. De todas las personas se conoce cédula de identidad, nombre y edad. Los participantes se identifican con un número de registro y además se conoce un teléfono de contacto. Los asistentes a ediciones se identifican con un correo electrónico y es de interés conocer su género y para cada edición si asistieron con niños.

Los participantes pueden ser organizadores, brindar servicios o ser artistas. Se sabe que un participante no puede cumplir más de una función. De aquellos que brindan servicios se conoce su tipo (gastronomico, diseño, actividades para niños, etc). Los organizadores se encargan de coordinar uno y solo un festival (todas sus ediciones), mientras que quienes brindan servicios o realizan espectáculos artísticos participan de algunas ediciones de algunos festivales.

Para cada participante que brinda servicios se conoce la parcela en la que se ubica para cada edición de la que participa, así como también un conjunto de materiales con los que debe contar (luz, agua, gas, etc). De quienes realizan espectáculos artísticos se sabe la hora en la que actuarán.

Existen evaluaciones realizadas por los asistentes a una edición de un festival que se identifican por un código dentro de la misma y tienen una puntuación asociada y un conjunto de comentarios.

Se pide: Modelo Entidad-Relación completo del problema.

Ejercicio 2 (25 puntos).

El Club del Vino del Uruguay hace reuniones entre sus afiliados en donde se degustan vinos de diferentes bodegas y se presentan espectáculos durante la degustación.

Para cada reunión se conoce la fecha (Fecha) en que se realizó, además de la cédula (CI) y nombre (Nom) de los asistentes. De cada vino degustado en una reunión, se conoce una identificación (Vino), se conoce la bodega (bod) que lo produce, y las cepas (Cepa) que incluye, que pueden ser más de una para cada vino. Nunca se hace más de una reunión por día.

De los espectáculos que se presentan en cada reunión, se conoce un nombre (show) y el ranking (0 a 5) que le asigna cada asistente (rank). Se garantiza que en cada reunión todos los asistentes a la misma degustan todos los vinos de la reunión y sólo los de las reuniones a las que asisten. Además, asisten a todos los espectáculos de esa reunión y sólo a los de las reuniones a las que asisten.

Todas sus respuestas deben estar justificadas. Las respuestas no justificadas pueden ser consideradas erróneas.

a) Considere la tabla universal: $R(\text{Fecha}, \text{CI}, \text{Nom}, \text{Vino}, \text{Bod}, \text{Cepa}, \text{Show}, \text{Rank})$.

1. Indique qué dependencias funcionales se cumplen en este esquema.
2. Determine la forma normal del esquema con respecto a esas dependencias funcionales.

b) Considere la siguiente proyección del esquema anterior: $A(\text{Fecha}, \text{CI}, \text{Vino}, \text{Cepa}, \text{Show})$

1. Determine qué dependencias funcionales se cumplen en este esquema.
2. Indique, si las hay, qué dependencias multivaluadas no triviales y no complementarias de funcionales se cumplen en la tabla A.

c) Considere la siguiente proyección del esquema anterior: $B(\text{CI}, \text{Nom}, \text{Vino}, \text{Bod}, \text{Rank})$.

1. Determine que dependencias funcionales se cumplen en este esquema.
2. Indique si se cumple o no la siguiente dependencia multivaluada.

$CI, \text{Nom} \twoheadrightarrow \text{Rank}$

d) Considere las tablas A y B

1. Estas tablas, conforman una descomposición con respecto a R?
2. Preserva las dependencias funcionales?

Ejercicio 3 (25 puntos)

Una agencia de viajes maneja información acerca de las ventas de paquetes turísticos a sus clientes, en una base de datos con el siguiente esquema relacional:

HOTELES (codHotel, nomHotel, cadena, categoria, ciudad, pais)

Esta tabla contiene los datos básicos relativos a los hoteles.

PAQUETES (codPaq, nombre, precio)

En esta tabla se registran los paquetes, con su nombre y un precio de lista.

DESTINOS_PAQ (codPaq, ciudad, pais, cantNoches)

Los paquetes tienen varios destinos incluidos. Los destinos se identifican por la ciudad y el país. Además, se registra la cantidad de noches que incluye el paquete en cada destino.

CLIENTES (ciCli, nomCli, dirCli, telCli)

En esta tabla se registran los datos básicos de los clientes.

VENDEDORES (ciVend, nomVend, telVend, fechaIng)

En esta tabla se registran los datos básicos de los vendedores.

VENTAS (codVta, ciVend, codPaq, ciCli, fechaVta, porcDescuento)

En esta tabla se registran los datos de las ventas de paquetes realizadas por un vendedor a un cliente. Cada venta tiene un porcentaje de descuento asociado, el cual puede valer 0 si no correspondió ningún descuento.

En estos esquemas se cumplen las siguientes dependencias de inclusión:

$$\Pi_{\text{codPaq}}(\text{DESTINOS_PAQ}) \subseteq \Pi_{\text{codPaq}}(\text{PAQUETES})$$

$$\Pi_{\text{ciVend}}(\text{VENTAS}) \subseteq \Pi_{\text{ciVend}}(\text{VENDEDORES})$$

$$\Pi_{\text{ciCli}}(\text{VENTAS}) \subseteq \Pi_{\text{ciCli}}(\text{CLIENTES})$$

$$\Pi_{\text{codPaq}}(\text{VENTAS}) \subseteq \Pi_{\text{codPaq}}(\text{PAQUETES})$$

a) Resolver las siguientes consultas en Álgebra Relacional:

1. Devolver nombre de los vendedores que vendieron al menos una vez, cada uno de los paquetes que pasan por Francia.
2. Devolver todos los datos de los hoteles que están en ciudades que no están en ningún paquete vendido.

b) Resolver las siguientes consultas en Cálculo Relacional:

1. Devolver nombre de los vendedores, nombre de los clientes y fecha de venta tales que el vendedor vendió a ese cliente un paquete el primer día que la agencia vendió un paquete.

c) Resolver las siguientes consultas en SQL (sin usar vistas ni subconsultas en el FROM):

1. Devolver el nombre del vendedor, la cantidad de paquetes vendidos por él y el promedio de sus descuentos, de aquellos vendedores que hayan vendido la menor cantidad de paquetes.

Ejercicio 4 (25 puntos).

Dadas las siguientes transacciones:

T1: w1(Z) r1(Y) w1(X) w1(Y) c1

T2: r2(Y) r2(X) w2(Y) w2(X) w2(Z) c2

Parte A

Para cada una de las siguientes afirmaciones, indique si son verdaderas o falsas. **Justifique.**

- a) La siguiente historia es estricta: w1(Z) r2(Y) r1(Y) w1(X) w1(Y) r2(X) c1 w2(Y) w2(X) w2(Z) c2
- b) La siguiente historia evita abortos en cascada: w1(Z) r2(Y) r2(X) r1(Y) w1(X) w1(Y) c1 w2(Y) w2(X) w2(Z) c2
- c) La siguiente historia es serializable: w1(Z) r1(Y) w1(X) w1(Y) r2(Y) r2(X) c1 w2(Y) w2(X) w2(Z) c2
- d) Toda historia que evita abortos en cascada es serializable

Parte B

- a) Incorporando bloqueos de escritura y lectura, escriba una historia válida y entrelazada de T1 y T2, tal que una de las transacciones siga 2PL estricto.
- b) De los protocolos de bloqueo vistos en el curso, indique uno que **no** sea susceptible a deadlocks. Justifique su respuesta.