

## Guía de TP N° 2 - Álgebra y Cálculo Relacional

Para los siguientes ejercicios, utilice el siguiente esquema de relaciones:

**HOTEL** (hotelNo, hotelName, city)

**ROOM** (RoomNo, hotelNo, type, price)

**BOOKING** (hotelNo, guestNo, dateFrom, dateTo, roomNo)

**GUEST** (guestNo, guestName, guestAddress)

Donde:

**HOTEL** contiene los detalles de un hotel y hotelNo (número del hotel) es la clave principal.

**ROOM** contiene los detalles de las habitaciones para cada hotel y (roomNo, hotelNo) forma la clave principal.

**BOOKING** contiene detalles de las reservas y (hotelNo, guestNo, dateFrom) forma la clave principal.

**GUEST** contiene los detalles de los huéspedes y guestNo es la clave principal.

1. Describa las relaciones que se generarían mediante las siguientes operaciones de **álgebra relacional**:

(a)  $\Pi_{\text{hotelNo}}(\sigma_{\text{price} > 50}(\text{Room}))$

(b)  $\sigma_{\text{Hotel, hotelNo} = \text{Room, hotelNo}}(\text{Hotel} \times \text{Room})$

(c)  $\Pi_{\text{hotelName}}(\text{Hotel} \bowtie_{\text{Hotel, hotelNo} = \text{Room, hotelNo}}(\sigma_{\text{price} > 50}(\text{Room})))$

(d)  $\text{Guest} \bowtie (\sigma_{\text{dateTo} \geq '1-Jan-2002'}(\text{Booking}))$

(e)  $\text{Hotel} \bowtie_{\text{Hotel, hotelNo} = \text{Room, hotelNo}}(\sigma_{\text{price} > 50}(\text{Room}))$

2. Escriba las expresiones de **álgebra relacional** correspondientes a las siguientes consultas (considerando el esquema definido al inicio):

- Enumerar todos los hoteles.
- Enumerar todas las habitaciones individuales cuyo precio sea inferior a 20 euros por noche.
- Enumerar los nombres y ciudades de todos los huéspedes.
- Enumerar el precio y el tipo de todas las habitaciones del Grosvenor Hotel.
- Enumerar todos los huéspedes actualmente alojados en el Grosvenor Hotel.
- Enumerar los detalles de todas las habitaciones del Grosvenor Hotel, incluyendo el nombre del huésped alojado en la habitación, si es que la habitación está ocupada.
- Enumerar los detalles de los huéspedes (guestNo, guestName y guestAddress) para todos los huéspedes alojados en el Grosvenor Hotel (alguna vez; no los actualmente alojados)
- Listar nombre y número de todos los hoteles de la ciudad de Bristol que tienen habitaciones de 50 euros o un precio menor.
- Listar nombre del huésped, fecha desde y fecha hasta de las reservas en el Grosvenor Hotel de habitaciones de tipo "Suite-Premium" registradas en el año 2015.

3. Dado el siguiente esquema de Base de Datos:

**PRODUCTOS**(CodProducto, NomProducto, Marca, CantStock)

**CLIENTES**(NroCliente, Nombre, Apellido, DNI, Domicilio)

**VENEDORES**(NroVendedor, Nombre, Apellido, DNI)

**FACTURA\_ENC**(NroFactura, FechaHora, FormaPago, NroCliente, NroVendedor)

**FACTURA\_DET**(NroFactura, NroRenglon, CodProducto, Cantidad, PrecioUnit)

Escribir las notaciones del **álgebra relacional** que permitan:

- Obtener el código de todos los productos.
- Obtener todos los atributos de los productos con menos de 50 unidades en stock.
- Obtener los nombres tanto de vendedores como de clientes.
- Obtener el número de aquellos clientes que han realizado compras en 2013 pero no en 2014.
- Obtener el nombre de los productos con marca 'Bimbo'. Y renombrar el resultado.
- Obtener el código de aquellos productos que no aparecen en ninguna factura.
- Obtener los datos del encabezado de las facturas correspondientes a ventas realizadas en el mes de julio del 2016.
- Obtener número de cliente, código de producto y cantidad comprada de todas las ventas realizadas el 16 de junio del 2016. Realizar esto 2 veces: con producto cartesiano y con combinación natural.
- Obtener los nombres de los vendedores que también son clientes de la empresa.
- Obtener los nombres de los productos que se vendieron en el mes de enero o febrero de este año.
- Obtener los nombres de los productos que se vendieron en el mes de enero y febrero de este año.
- Obtener los datos de las facturas realizadas el 20/04/2016, calculando el precio total de cada factura.
- Obtener el importe total, la cantidad de productos y la cantidad de renglones de la factura nº 4585.
- Obtener el monto total de cada factura con fecha 9 de julio del 2016.
- Obtener la cantidad de ventas y el monto total de las mismas, realizadas por cada vendedor en el año 2014.
- Obtener una lista de todos los productos junto con la fecha de última venta de cada uno (si no se vendió nunca, este último valor es NULL).
- Obtener nro. de factura cuyo importe es el más alto (en caso de ser más de una, mostrar todas las que cumplan con esta condición).

**4.** Dado el siguiente esquema de Base de Datos:

**CLIENTE** (ID-CLIENTE, NOMB-CLIENTE, RENTA-ANUAL)

**EMBARQUE** (EMBARQUE-NRO, ID-CLIENTE, PESO, CAMION-NRO, DESTINO)

Clave Foránea: DESTINO referencia a NOMB-CIUDAD en CIUDAD

**CAMION** (CAMION-NRO, NOMB-CHOFER)

**CIUDAD** (NOMB-CIUDAD, POBLACION)

Escriba soluciones del **álgebra relacional** a las siguientes consultas:

- Una lista con los números de los embarques que pesan más de 20 libras
- Los nombres de los clientes con más de 10 millones de renta anual
- El chofer del camión #45
- Los nombres de las ciudades que han recibido envíos que pesan más de 100 libras
- Los nombres y la renta anual de los clientes que han enviado paquetes que pesan más de 100 libras
- El número de los camiones que han transportado embarques que pesan más de 100 libras
- Los nombres de los choferes que han distribuido envíos que pesan más de 100 libras
- Las ciudades que han recibido embarques de clientes que tienen una renta anual por encima de 10s 15 millones
- Los clientes que tienen una renta anual por encima de los 15 millones que han enviado paquetes con peso menor de una libra
- Los clientes que tienen una renta anual por encima de los 15 millones que han enviado embarques con peso menor de una libra o han enviado embarques a la ciudad de San Francisco
- Los clientes cuyos envíos hayan sido distribuidos por el chofer José Ruiz
- Los conductores que han distribuido envíos de clientes con renta anual por encima de los 20 millones a ciudades con población superior a un millón

- m. Clientes que han enviado embarques a toda ciudad con población mayor de 500.000. (Sugerencia: Primero cree un conjunto de ciudades con población mayor de 500.000)
  - n. Listar los clientes y la renta anual de esos clientes cuya renta anual es el máximo para todos los clientes de la base de datos
  - o. Dé una lista de los clientes que envían todos sus embarques a una única ciudad (Nota: La ciudad puede o no puede ser la misma para cada uno de estos clientes.) (Sugerencia: Primero encuentre los clientes que envían embarques a más de una ciudad)
  - p. Los clientes que son fabricantes o que han enviado algún paquete a St. Louis.
  - q. Las ciudades de población por encima del millón y (que hayan recibido paquetes de 100 libras de parte del cliente 311.
  - r. Camiones manejados por Juan Stettler que nunca hayan transportado un embarque hacia Denver.
  - s. Clientes con una renta anual sobre los \$10 millones y que hayan enviado paquetes de menos de 1 libra a ciudades con población menor de 10.000.
5. Escriba las expresiones de **cálculo relacional de tuplas** y de **cálculo relacional de dominio** correspondientes a las consultas solicitadas en el ejercicio 1 (considerando el esquema definido al inicio)
6. Describa las relaciones que se generarían mediante las siguientes expresiones del **cálculo relacional de tuplas**:
- (a)  $\{H.\text{hotelName} \mid \text{Hotel}(H) \wedge H.\text{city} = \text{'Londres'}\}$
  - (b)  $\{H.\text{hotelName} \mid \text{Hotel}(H) \wedge (\exists R) (\text{Room}(R) \wedge H.\text{hotelNo} = R.\text{hotelNo} \wedge R.\text{price} > 50)\}$
  - (c)  $\{H.\text{hotelName} \mid \text{Hotel}(H) \wedge (\exists B) (\exists G) (\text{Booking}(B) \wedge \text{Guest}(G) \wedge H.\text{hotelNo} = B.\text{hotelNo} \wedge B.\text{guestNo} = G.\text{guestNo} \wedge G.\text{guestName} = \text{'Juan Smith'})\}$
  - (d)  $\{H.\text{hotelName}, G.\text{guestName}, B1.\text{dateFrom}, B2.\text{dateFrom} \mid \text{Hotel}(H) \wedge \text{Guest}(G) \wedge \text{Booking}(B1) \wedge \text{Booking}(B2) \wedge H.\text{hotelNo} = B1.\text{hotelNo} \wedge G.\text{guestNo} = B1.\text{guestNo} \wedge B2.\text{hotelNo} = B1.\text{hotelNo} \wedge B2.\text{guestNo} = B1.\text{guestNo} \wedge B2.\text{dateFrom} \neq B1.\text{dateFrom}\}$
7. Proporcione las expresiones equivalentes en el **cálculo relacional de dominios** y en el **álgebra relacional** para cada una de las expresiones del cálculo relacional de tuplas indicadas en el Ejercicio anterior.
8. Proporcione las expresiones equivalentes en el **cálculo relacional de tuplas** y en el **cálculo relacional de dominios** para cada una de las consultas de álgebra relacional indicadas en el ejercicio 2 (considerando el esquema definido al inicio).
9. Escribir las expresiones del **cálculo relacional de tuplas** y del **cálculo relacional de dominio**, de los siguientes puntos del ejercicio 3.
- a. b. c. d. f. g. i. k.
10. De soluciones del **cálculo relacional de tuplas** y del **cálculo relacional de dominio** para las consultas del ejercicio 4.