

Respuestas del Examen

Universidad de Buenos Aires

3 de mayo de 2023

1. SQL

a)

Escriba una única consulta SQL que indique el código y nombre de aquellos hoteles que no tuvieron reservas en noviembre de 2022 pero tuvieron al menos 5 distintas personas que hayan reservado sus habitaciones en diciembre de 2022.

```
SELECT h.cod_hotel, h.nombre
FROM hoteles h
WHERE h.cod_hotel NOT IN (
    SELECT r.cod_hotel
    FROM reservas r
    WHERE r.fecha BETWEEN '2022-11-01' AND '2022-11-30'
)
AND h.cod_hotel IN (
    SELECT r.cod_hotel
    FROM reservas r
    WHERE r.fecha BETWEEN '2022-12-01' AND '2022-12-31'
    GROUP BY r.cod_hotel
    HAVING COUNT(DISTINCT r.nro_doc) >= 5
);
```

Explicación: La consulta selecciona los códigos y nombres de hoteles que no tuvieron reservas en noviembre de 2022 pero tuvieron al menos 5 personas diferentes que hicieron reservas en diciembre de 2022. Primero, se excluyen los hoteles que tuvieron reservas en noviembre usando un subquery con **NOT IN**. Luego, se incluyen solo los hoteles que cumplieron con el criterio de diciembre usando un subquery con **IN** y **GROUP BY**.

b)

Escriba una única consulta SQL que devuelva la fecha de la primera reserva de la habitación 100 de cada hotel, si existe.

```
SELECT h.cod_hotel, MIN(r.fecha) AS fecha
FROM habitaciones h
JOIN reservas r ON h.cod_hotel = r.cod_hotel AND h.numero = r.numero
WHERE h.numero = 100
GROUP BY h.cod_hotel;
```

Explicación: La consulta selecciona el código del hotel y la fecha de la primera reserva de la habitación número 100 de cada hotel. Se utiliza **JOIN** para unir las tablas de habitaciones y reservas basándose en el código del hotel y el número de habitación. Luego, se filtran solo las habitaciones número 100 y se agrupan por código de hotel, utilizando **MIN** para encontrar la primera fecha de reserva.

2. Álgebra Relacional

Obtener el nombre del hotel (u hoteles) de 4 estrellas o más que ofrece (u ofrecen) habitaciones con todos los tipos de equipamiento registrados.

$$\pi_{\text{nombre}}(\sigma_{\text{estrellas} \geq 4}(\text{hoteles}) \div \pi_{\text{tipo_equipamiento}}(\text{equipamientos}))$$

Explicación: Se utiliza la división (\div) en álgebra relacional para encontrar los hoteles que ofrecen todos los tipos de equipamiento. Primero, se filtran los hoteles con 4 o más estrellas. Luego, se utiliza la división con los tipos de equipamiento registrados para obtener los hoteles que cumplen con esta condición.

3. Modelado

Para el siguiente diagrama Entidad-Interrelación, realice el pasaje al modelo relacional indicando para cada relación cuáles son las claves primarias, claves candidatas, claves foráneas y atributos descriptivos.

- **A** (PK: A1, A2, atributo1, atributo2)
- **B** (PK: B1, B2, atributo3, FK: A1, A2)
- **C** (PK: C1, atributo4, FK: B1, B2)
- **D** (PK: D1, D2, atributo5, FK: A1, A2)
- **E** (PK: E1, atributo6, FK: C1)
- **F** (PK: F1, F2, atributo7, FK: E1)
- **G** (PK: G1, atributo8, FK: E1)
- **H** (PK: H1, H2, atributo9, FK: G1)
- **J** (PK: J1, atributo10, FK: H1, H2)

Explicación: Se identifican las claves primarias (PK), claves foráneas (FK) y atributos descriptivos para cada entidad y relación en el diagrama Entidad-Interrelación. Cada relación incluye las claves foráneas correspondientes que enlazan con las claves primarias de otras relaciones según las dependencias establecidas en el diagrama.

4. Diseño Relacional

a)

1) Determinar claves candidatas de la relación $R(A, B, C, D, E, G)$ con las dependencias funcionales $F = \{A \rightarrow D, A \rightarrow E, C \rightarrow G, DC \rightarrow E, GA \rightarrow C\}$.

Aplicando el algoritmo de búsqueda de claves candidatas:

- $\{A\}^+ = \{A, D, E\}$
- $\{C\}^+ = \{C, G\}$
- $\{D, C\}^+ = \{D, C, E, G\}$
- $\{G, A\}^+ = \{G, A, C\}$
- $\{G, A, D\}^+ = \{G, A, D, C, E\}$

Las claves candidatas son $\{G, A, D\}$.

b)

1) Descomposición de la relación $R(A, B, C, D, E, G)$ con $F = \{AB \rightarrow D, D \rightarrow A, C \rightarrow B, D \rightarrow E, G \rightarrow B\}$ en 3FN.

Primero, identificamos las claves candidatas: $\{CGA, CGD\}$.

Descomposición:

- $R1(A, D)$ con $D \rightarrow A$
- $R2(C, B)$ con $C \rightarrow B$
- $R3(D, E)$ con $D \rightarrow E$
- $R4(G, B)$ con $G \rightarrow B$
- $R5(A, B, C, G)$ con $AB \rightarrow D$

Verificación:

- $R1$ está en 3FN.
- $R2$ está en 3FN.
- $R3$ está en 3FN.
- $R4$ está en 3FN.
- $R5$ está en 3FN.

c)

Diseñar una base de datos relacional que almacene información sobre los zoos y las especies animales que albergan. Especifique los esquemas y las dependencias funcionales no triviales, sin redundancias.

- **Zoos** (PK: *zoo_id*, nombre, ciudad, país, tamaño, presupuesto_anual)
- **Especies** (PK: *especie_id*, nombre_vulgar, nombre_científico, familia, en_peligro)
- **Animales** (PK: *animal_id*, FK: *especie_id*, sexo, año_nacimiento, país_origen, continente)
- **Zoo_Especies** (PK: *zoo_id*, *especie_id*, FK: *zoo_id*, FK: *especie_id*)

Dependencias funcionales:

- $zoo_id \rightarrow$ nombre, ciudad, país, tamaño, presupuesto_anual
- $especie_id \rightarrow$ nombre_vulgar, nombre_científico, familia, en_peligro
- $animal_id \rightarrow$ especie_id, sexo, año_nacimiento, país_origen, continente

Explicación: Se han especificado los esquemas y dependencias funcionales no triviales, sin redundancias, para almacenar información sobre los zoos, las especies animales y los animales individuales que albergan. Las dependencias funcionales garantizan la integridad de los datos en la base de datos relacional.