

Respuestas del Examen

Universidad de Buenos Aires

11 de marzo de 2022

1. SQL

a)

Obtener la cantidad de alquileres y el porcentaje del total por usuario, ordenado por cantidad de alquileres.

```
SELECT
    id_usuario ,
    COUNT(*) AS cantidad_de_alquileres ,
    ROUND((COUNT(*) * 100.0 / (SELECT COUNT(*) FROM prestamos)), 2) AS porcentaje_del_total
FROM
    prestamos
GROUP BY
    id_usuario
ORDER BY
    cantidad_de_alquileres DESC;
```

b)

Obtener el nombre y dirección de el/los usuario/s que haya/n alquilado más veces durante el mes de junio de 2019.

```
SELECT
    u.nombre ,
    u.direccion
FROM
    usuarios u
JOIN
    prestamos p ON u.id = p.id_usuario
WHERE
    p.fe_hora_inicio BETWEEN '2019-06-01' AND '2019-06-30'
GROUP BY
    u.nombre, u.direccion
HAVING
    COUNT(*) = (
        SELECT
            MAX(alquileres)
        FROM (
            SELECT
                COUNT(*) AS alquileres
            FROM
                prestamos
            WHERE
                fe_hora_inicio BETWEEN '2019-06-01' AND '2019-06-30'
            GROUP BY
                id_usuario
        ) AS subquery
    );
```

2. Álgebra Relacional

a)

Obtener el nombre de la persona con DNI más alto que haya alquilado alguna bicicleta en 2021.

$$\pi_{\text{nombre}} \left(\sigma_{\text{dni}=\max(\text{dni})} \left(\sigma_{\text{fecha_hora_inicio} \geq '2021-01-01'} (\text{préstamos} \bowtie \text{usuarios}) \right) \right)$$

b)

Obtener las direcciones de las estaciones que hayan tenido menos del 5% de su capacidad disponible en algún momento de 2022.

$$\pi_{\text{dirección}} \left(\sigma_{\text{capacidad_disp} < 0.05 \times \text{capacidad}} \left(\sigma_{\text{fecha_hora_actualización} \geq '2022-01-01'} \left(\text{est_ocupación} \bowtie \text{estaciones} \right) \right) \right)$$

3. Modelado

Para el diagrama Entidad-Interrelación proporcionado, el modelo relacional resultante es el siguiente:

- **Usuarios** (PK: id, nombre, dirección, ciudad, dni, nro_tarjeta_credito)
- **Estaciones** (PK: nro_estacion, dirección, capacidad)
- **Est_Ocupacion** (PK: nro_estacion, fecha_hora_actualización, capacidad_disp, FK: nro_estacion)
- **Bicicletas** (PK: nro_bici, modelo, estado, fe_ult_mantenimiento, FK: nro_ult_estacion)
- **Prestamos** (PK: nro_bici, fe_hora_inicio, FK: id_usuario, FK: nro_estacion, fe_hora_fin)

4. Diseño Relacional

a)

Sea la relación $R(A, B, C, D, E, G, H)$ con el conjunto de dependencias funcionales $F_{min} = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow A, AE \rightarrow G, G \rightarrow H\}$.

i. Claves Candidatas

Para encontrar las claves candidatas, primero identificamos las clausuras de los atributos:

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

Las claves candidatas son $\{A, E\}$.

La relación R se encuentra en la 1FN porque todos sus atributos son atómicos. No se encuentra en la 2FN ni en la 3FN debido a las dependencias funcionales transitivas.

ii. Descomposición a 3FN y FNBC

La relación R no está en 3FN debido a la presencia de dependencias funcionales transitivas. Procedemos a descomponerla:

- $R1(A, B)$ con $A \rightarrow B$
- $R2(B, C)$ con $B \rightarrow C$
- $R3(A, E, G)$ con $AE \rightarrow G$
- $R4(G, H)$ con $G \rightarrow H$

Verificación de FNBC:

- $R1$ está en FNBC.
- $R2$ está en FNBC.
- $R3$ está en FNBC.
- $R4$ está en FNBC.

b)

Considere la tabla **precios** (*codigo_sucursal*, *nombre_sucursal*, *direccion*, *dni_gerente*, *nombre_gerente*, *codigo_producto*, *nombre_producto*, *precio_venta*).

i. Dependencias Funcionales

- $codigo_sucursal \rightarrow nombre_sucursal, direccion$
- $dni_gerente \rightarrow nombre_gerente$
- $codigo_producto \rightarrow nombre_producto$
- $codigo_sucursal, codigo_producto \rightarrow precio_venta$

ii. Claves Candidatas

Para encontrar las claves candidatas, primero identificamos las clausuras de los atributos:

Clausura de $\{codigo_sucursal, codigo_producto\}^+ = \{codigo_sucursal, nombre_sucursal, direccion, codigo_producto, nombre_producto, precio_venta\}$

Las claves candidatas son $\{codigo_sucursal, codigo_producto\}$.

iii. Descomposición a FNBC

La relación R no está en 3FN debido a la dependencia funcional $dni_gerente \rightarrow nombre_gerente$. Procedemos a descomponerla:

- $R1(codigo_sucursal, nombre_sucursal, direccion)$ con $codigo_sucursal \rightarrow nombre_sucursal, direccion$
- $R2(dni_gerente, nombre_gerente)$ con $dni_gerente \rightarrow nombre_gerente$
- $R3(codigo_producto, nombre_producto)$ con $codigo_producto \rightarrow nombre_producto$
- $R4(codigo_sucursal, codigo_producto, precio_venta)$ con $codigo_sucursal, codigo_producto \rightarrow precio_venta$

Verificación de FNBC:

- $R1$ está en FNBC.
- $R2$ está en FNBC.
- $R3$ está en FNBC.
- $R4$ está en FNBC.