

Respuestas del Examen

Universidad de Buenos Aires

10 de junio de 2020

1. SQL

a)

Obtener el id de las cafeterías que tuvieron gastos mayores a un millón de pesos en 2019, o que tienen la palabra "notable" en su nombre.

```
SELECT DISTINCT
    c.id_cafeteria
FROM
    cafeterias c
LEFT JOIN
    balances_mensuales b ON c.id_cafeteria = b.id_cafeteria
WHERE
    (b.gastos > 1000000 AND b.año = 2019) OR
    c.nombre LIKE '%notable%';
```

b)

Obtener el nombre, tipo de grano y cantidad de agua de los cafés que son servidos en todas las cafeterías que cuando se inauguraron ya ofrecían 5 variedades de café o más.

```
SELECT
    cf.nombre, cf.tipo_grano, cf.cantidad_agua
FROM
    cafes cf
JOIN
    cafes_servidos cs ON cf.id_cafe = cs.id_cafe
JOIN
    (SELECT
        id_cafeteria
    FROM
        cafeterias c
    JOIN
        cafes_servidos cs ON c.id_cafeteria = cs.id_cafeteria
    GROUP BY
        c.id_cafeteria
    HAVING
        COUNT(cs.id_cafe) >= 5) temp ON cs.id_cafeteria = temp.id_cafeteria
GROUP BY
    cf.id_cafe
HAVING
    COUNT(DISTINCT cs.id_cafeteria) = (SELECT COUNT(*) FROM cafeterias);
```

2. Álgebra Relacional

a)

Obtener el id y el nombre de la/s cafetería/as que además de tener el mayor tamaño de entre todas, también tengan la mayor capacidad de entre todas.

$$\pi_{\text{id_cafeteria, nombre}}(\sigma_{\text{tamaño}=\max(\text{tamaño}) \wedge \text{capacidad}=\max(\text{capacidad})}(\text{cafeterias}))$$

b)

Obtener aquellos balances mensuales (devolver todos sus atributos) del año 2019 tales que en el mismo mes del año 2018 la cafetería correspondiente haya pagado un impuesto mayor que el que pagó en ese mes en 2019.

$$\pi_{\text{balances_mensuales}} * \left(\sigma_{\text{b2019.año}=2019 \wedge \text{b2018.impuestos} > \text{b2019.impuestos}} \left(\text{balances_mensuales} \rho_{\text{b2019}} \right. \right. \\ \left. \left. \bowtie_{\text{b2019.id_cafeteria}=\text{b2018.id_cafeteria} \wedge \text{b2019.mes}=\text{b2018.mes}} \rho_{\text{b2018}} \left(\sigma_{\text{año}=2018}(\text{balances_mensuales}) \right) \right) \right)$$

3. Modelado

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

- **Entidad A** (PK: idA, A1, A2)
- **Entidad B** (PK: idB, B1)
- **Entidad C** (PK: idC, C1, FK: idA)
- **Entidad D** (PK: idD, D1, FK: idB)
- **Relación AB** (FK: idA, FK: idB)
- **Relación AC** (FK: idA, FK: idC)
- **Relación AD** (FK: idA, FK: idD)

4. Diseño Relacional

a)

Sea la relación $R(A, B, C, D, E, G, H)$ con el siguiente conjunto de dependencias funcionales $F = \{A \rightarrow CE, AD \rightarrow GB, CD \rightarrow AB\}$.

i. Claves Candidatas

- $\{AD\}$
- $\{CD\}$

ii. Forma Normal

La relación R se encuentra en la 2FN porque cada atributo no clave depende completamente de la clave primaria, pero no está en 3FN porque hay dependencias funcionales transitivas.

b)

Considere la empresa de mantenimiento de ascensores *Free Fall*, que dispone de la siguiente tabla:

FF (ascensor_nro, edificio_nro, edificio_nombre, capacidad_ascensor, equipo_de_trabajo_nro, codigo_empleado, empleado_nombre, empleado_apellido, fecha_revision)

i. Dependencias Funcionales

- $\text{ascensor_nro} \rightarrow \text{edificio_nro}, \text{capacidad_ascensor}$
- $\text{edificio_nro} \rightarrow \text{edificio_nombre}$
- $\text{codigo_empleado} \rightarrow \text{empleado_nombre}, \text{empleado_apellido}$
- $\text{equipo_de_trabajo_nro} \rightarrow \text{codigo_empleado}$
- $(\text{ascensor_nro}, \text{equipo_de_trabajo_nro}) \rightarrow \text{fecha_revision}$

ii. Claves Candidatas

- $\{\text{ascensor_nro}, \text{equipo_de_trabajo_nro}\}$

iii. Descomposición a FNBC

- **R1** ($\text{ascensor_nro}, \text{edificio_nro}, \text{capacidad_ascensor}$)
- **R2** ($\text{edificio_nro}, \text{edificio_nombre}$)
- **R3** ($\text{equipo_de_trabajo_nro}, \text{codigo_empleado}$)
- **R4** ($\text{codigo_empleado}, \text{empleado_nombre}, \text{empleado_apellido}$)
- **R5** ($\text{ascensor_nro}, \text{equipo_de_trabajo_nro}, \text{fecha_revision}$)