

Respuestas del Examen

Universidad de Buenos Aires

2 de junio de 2021

1. SQL

a)

Mostrar para cada Departamento su temperatura media, en el invierno del año 2020.

```
SELECT
    d.nombre_dpto ,
    AVG(m.valor) AS temperatura_media
FROM
    departamentos d
JOIN
    estaciones e ON d.nombre_dpto = e.nombre_dpto
JOIN
    mediciones m ON e.cod_estacion = m.cod_estacion
WHERE
    m.variable = 'TEMPERATURA'
    AND m.fecha BETWEEN '2020-06-21' AND '2020-09-21'
GROUP BY
    d.nombre_dpto;
```

b)

Consulta SQL que devuelva las nietas de Juan Pérez (mostrando su nombre, apellido y fecha de nacimiento).

```
SELECT
    p3.nombre_apellido ,
    p3.f_nac
FROM
    personas p1
JOIN
    progenitores pr1 ON p1.td = pr1.td AND p1.nd = pr1.nd
JOIN
    progenitores pr2 ON pr1.td_hijo = pr2.td AND pr1.nd_hijo = pr2.nd
JOIN
    personas p2 ON pr2.td_hijo = p2.td AND pr2.nd_hijo = p2.nd
JOIN
    personas p3 ON p2.td = p3.td AND p2.nd = p3.nd
WHERE
    p1.nombre_apellido = 'Juan Pérez'
    AND p3.genero = 'F';
```

2. Álgebra Relacional

a)

Obtener el nombre del (o los) departamento(s) que hayan registrado la temperatura más alta en el año 2021.

$$\pi_{\text{nombre_dpto}} \left(\sigma_{\text{valor}=\max(\text{valor})} \left(\sigma_{\text{variable}='TEMPERATURA'} \left(\sigma_{\text{fecha} \geq '2021-01-01'} \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. (\text{mediciones}) \bowtie \text{estaciones} \bowtie \text{departamentos} \right) \right) \right)$$

b)

Mostrar el nombre y la superficie de los departamentos que tengan más de una estación con equipamiento para medir la presión atmosférica.

$$\pi_{\text{nombre_dpto}, \text{superficie}} \left(\sigma_{\text{count}(\ast) > 1} \left(\gamma_{\text{nombre_dpto}, \text{superficie}} \left(\sigma_{\text{variable}='PRESIONATMOSFERICA'} \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. (\text{equipamientos} \bowtie \text{estaciones} \bowtie \text{departamentos}) \right) \right) \right)$$

3. Modelado

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

- **Entidad Estaciones** (PK: cod_estacion, latitud, longitud, nombre_dpto)
- **Entidad Equipamientos** (PK: cod_estacion, variable, nombre_equipo, nro_serie_equipo)
- **Entidad Mediciones** (PK: uuid, cod_estacion, variable, fecha, hora, valor)
- **Entidad Departamentos** (PK: nombre_dpto, poblacion, superficie)

4. Diseño Relacional

a)

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

i. Claves Candidatas

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

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

Las claves candidatas son $\{B, C\}$.

ii. Descomposición a FNBC

La relación R no está en FNBC debido a la dependencia funcional $D \rightarrow A$. Procedemos a descomponerla:

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

Verificación de pérdida de dependencia:

- No hay pérdida de dependencias funcionales en la descomposición.

b)

Considere la tabla **prestamos** (ISBN, titulo, autor, genero, nro_ejemplar, codigo_socio, nombre, fecha_prestamo).

i. Dependencias Funcionales

- $ISBN \rightarrow titulo, autor, genero$
- $codigo_socio, fecha_prestamo \rightarrow ISBN, nro_ejemplar, nombre$

ii. Claves Candidatas

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

- $\{ISBN, nro_ejemplar\}^+ = \{ISBN, titulo, autor, genero, nro_ejemplar\}$
- $\{codigo_socio, fecha_prestamo\}^+ = \{codigo_socio, fecha_prestamo, ISBN, nro_ejemplar, nombre\}$

Las claves candidatas son $\{ISBN, nro_ejemplar\}$ y $\{codigo_socio, fecha_prestamo\}$.

iii. Descomposición a 3FN

La relación R no está en 3FN debido a la dependencia funcional $codigo_socio, fecha_prestamo \rightarrow nombre$.
Procedemos a descomponerla:

- $R1(ISBN, titulo, autor, genero)$ con $ISBN \rightarrow titulo, autor, genero$
- $R2(codigo_socio, fecha_prestamo, ISBN, nro_ejemplar)$ con $codigo_socio, fecha_prestamo \rightarrow ISBN, nro_ejemplar$
- $R3(codigo_socio, fecha_prestamo, nombre)$ con $codigo_socio, fecha_prestamo \rightarrow nombre$

Verificación de FNBC:

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