

# Respuestas del Examen

Universidad de Buenos Aires

27 de noviembre de 2021

## 1. SQL

a)

Obtener los datos del ciclista ganador de la vuelta a España 2021. Debe mostrar el código del ganador, el tiempo total empleado en la prueba y su puntaje total obtenido.

```
SELECT
    m.cod_ciclista ,
    SUM(m.tiempo) AS tiempo_total ,
    SUM(m.puntaje) AS puntaje_total
FROM
    marcas m
JOIN
    etapas e ON m.num_etapa = e.num_etapa
GROUP BY
    m.cod_ciclista
HAVING
    COUNT(DISTINCT m.num_etapa) = (SELECT COUNT(*) FROM etapas)
ORDER BY
    tiempo_total ASC
LIMIT 1;
```

b)

Obtener en una única fila a los ganadores de las tres primeras etapas.

```
SELECT
    'etapas' AS etapas ,
    MAX(CASE WHEN m.num_etapa = 1 THEN m.cod_ciclista END) AS Etapa1 ,
    MAX(CASE WHEN m.num_etapa = 2 THEN m.cod_ciclista END) AS Etapa2 ,
    MAX(CASE WHEN m.num_etapa = 3 THEN m.cod_ciclista END) AS Etapa3
FROM
    (SELECT cod_ciclista , num_etapa , MIN(tiempo) AS tiempo
    FROM marcas
    WHERE num_etapa IN (1, 2, 3)
    GROUP BY cod_ciclista , num_etapa) m;
```

## 2. Álgebra Relacional

a)

Obtener el nombre del ciclista que hizo mejor tiempo en la etapa 21.

$$\pi_{\text{nombre\_ciclista}} \left( \sigma_{\text{tiempo}=\min(\text{tiempo})} \left( \sigma_{\text{num\_etapa}=21} (\text{marcas}) \bowtie \text{ciclistas} \right) \right)$$

b)

Mostrar el nombre de los ciclistas que hicieron un tiempo menor a 7 horas en cada una de las etapas de tipo LLANO.

$$\pi_{\text{nombre\_ciclista}} \left( \sigma_{\text{tiempo} < 7 \times 3600} \left( \sigma_{\text{tipo} = \text{'LLANO'}} (\text{etapas} \bowtie \text{marcas}) \right) \bowtie \text{ciclistas} \right)$$

### 3. Modelado

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

- **Equipos** (PK: cod\_equipo, nombre\_equipo, director)
- **Ciclistas** (PK: cod\_ciclista, nombre\_ciclista, fecha\_nac, nacionalidad, peso, FK: cod\_equipo)
- **Etapas** (PK: num\_etapa, tipo, fecha, distancia, salida, llegada, altura, pendiente\_media)
- **Marcas** (PK: cod\_ciclista, num\_etapa, tiempo, puntaje, FK: cod\_ciclista, FK: num\_etapa)

### 4. Diseño Relacional

a)

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

#### i. Claves Candidatas

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

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

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

#### ii. Descomposición a 3FN y FNBC

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

- $R1(A, C, D)$  con  $A \rightarrow AC, C \rightarrow D$
- $R2(DE, G)$  con  $DE \rightarrow G$
- $R3(G, E)$  con  $G \rightarrow E$

Verificación de FNBC:

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

b)

Considere la tabla **salarios** (cod\_empleador, tipo\_CUIT, nro\_CUIT, digito\_verif\_CUIT, nombre\_empleador, año, mes, sueldo).

### i. Dependencias Funcionales

- $cod\_empleado \rightarrow tipo\_CUIT, nro\_CUIT, digito\_verif\_CUIT, nombre\_empleado$
- $tipo\_CUIT, nro\_CUIT \rightarrow digito\_verif\_CUIT$
- $cod\_empleado, año, mes \rightarrow sueldo$

### ii. Claves Candidatas

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

- $\{cod\_empleado, año, mes\}^+ = \{cod\_empleado, tipo\_CUIT, nro\_CUIT, digito\_verif\_CUIT, nombre\_empleado, año, mes, sueldo\}$

Las claves candidatas son  $\{cod\_empleado, año, mes\}$ .

### iii. Descomposición a FNBC

La relación  $R$  no está en 3FN debido a la dependencia funcional  $tipo\_CUIT, nro\_CUIT \rightarrow digito\_verif\_CUIT$ . Procedemos a descomponerla:

- $R1(cod\_empleado, tipo\_CUIT, nro\_CUIT, digito\_verif\_CUIT, nombre\_empleado)$  con  $cod\_empleado \rightarrow tipo\_CUIT, nro\_CUIT, digito\_verif\_CUIT, nombre\_empleado$
- $R2(tipo\_CUIT, nro\_CUIT, digito\_verif\_CUIT)$  con  $tipo\_CUIT, nro\_CUIT \rightarrow digito\_verif\_CUIT$
- $R3(cod\_empleado, año, mes, sueldo)$  con  $cod\_empleado, año, mes \rightarrow sueldo$

Verificación de FNBC:

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