

2. (Álgebra relacional) Dados los mismos esquemas del ejercicio 1a, y utilizando la siguiente notación para representar las operaciones del álgebra relacional: π , σ , ρ , \leftarrow , \bowtie , \cup , \neg , \cap , \bowtie , \div , resuelva las siguientes consultas:

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

- EQUIPOS(cod_equipo, nombre_equipo, director)
// ('EOK', 'Eolo Kometa', Jesús Hernández)
- CICLISTAS(cod_ciclista, nombre_ciclista, fecha_nac, nacionalidad, peso, cod_equipo)
// (624, 'Alberto Contador', 06/12/1982, 'ESP', 62, 'EOK')
- ETAPAS(num_etapa, tipo, fecha, distancia, salida, llegada, altura, pendiente_media)
// (3, 'MONTAÑA', 16/08/2021, 203, 'STO DOMINGO DE SILOS', 'PICÓN BLANCO', 1500, 25)
- MARCAS(cod_ciclista, num_etapa, tiempo, puntaje)
// (624, 3, 9h 25' 44", 63)

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

- EQUIPOS(cod_equipo, nombre_equipo, director)
// ('EOK', 'Eolo Kometa', Jesús Hernández)
- CICLISTAS(cod_ciclista, nombre_ciclista, fecha_nac, nacionalidad, peso, cod_equipo)
// (624, 'Alberto Contador', 06/12/1982, 'ESP', 62, 'EOK')
- ETAPAS(num_etapa, tipo, fecha, distancia, salida, llegada, altura, pendiente_media)
// (3, 'MONTAÑA', 16/08/2021, 203, 'STO DOMINGO DE SILOS', 'PICÓN BLANCO', 1500, 25)
- MARCAS(cod_ciclista, num_etapa, tiempo, puntaje)
// (624, 3, 9h 25' 44", 63)

b) Responda a las siguientes preguntas detallando cada una de las respuestas.

- 1) Sea la relación $R(A, B, C, D, E, J, K)$ con el siguiente conjunto minimal de dependencias funcionales $F = \{CD \rightarrow E; CD \rightarrow A; AB \rightarrow J; E \rightarrow B; J \rightarrow E; D \rightarrow K\}$ y su única clave candidata $\{CD\}$. Supongamos que vamos a aplicar el algoritmo para descomponer en FNBC visto en clase: Si para el primer paso eligiera la dd $J \rightarrow E$, muestre cómo quedarían los dos esquemas resultantes de aplicar el algoritmo en ese paso. Luego de este paso, ¿el algoritmo estaría finalizado? Justifique.

$$ETAPA_21 = \sigma_{NUM_ETAPA = 21} MARCAS$$

$$TIEMPOS_E21 = \pi_{COD_CICLISTA, tiempo} ETAPA_21$$

$$MENOR_T = TIEMPOS_E21 - \pi_{T1.COD_CICLISTA, T1.tiempo} (\sigma_{T2.tiempo > T2.tiempo} (TIEMPOS - 21 \times TIEMPOS - 24))$$

$$R(A, B, C, D, E, J, K)$$

$$F_{min} = \{CD \rightarrow E; CD \rightarrow A; AB \rightarrow J; E \rightarrow B; J \rightarrow E; D \rightarrow K\}$$

$$CC = \{CD\}$$

$$J \rightarrow E$$

$$J \rightarrow E = \{J, E, B\}$$

$$R_1(J, E, B) \quad F_1 = \{J \rightarrow E, E \rightarrow B\} \quad CC = \{J\} \quad 2FN$$

$$R_2(A, C, D, J, K) \quad F_2 = \{CD \rightarrow J, CD \rightarrow A, A \rightarrow J, D \rightarrow K\} \quad CC = \{CD\} \quad 1FN$$

(SQL) Considere los siguientes esquemas de relación que almacenan información sobre la vuelta a España 2021, carrera por etapas profesional de ciclismo:

- EQUIPOS(cod_equipo, nombre_equipo, director)
// ('EOK', 'Eolo Kometa', Jesús Hernández)
- CICLISTAS(cod_ciclista, nombre_ciclista, fecha_nac, nacionalidad, peso, cod_equipo)
// (624, 'Alberto Contador', 06/12/1982, 'ESP', 62, 'EOK')
- ETAPAS(num_etapa, tipo, fecha, distancia, salida, llegada, altura, pendiente_media)
// (3, 'MONTAÑA', 16/08/2021, 203, 'STO DOMINGO DE SILOS', 'PICÓN BLANCO', 1500, 25)
- MARCAS(cod_ciclista, num_etapa, tiempo, puntaje)
// (624, 3, 9h 25' 44", 63)

a. Sabiendo que el ganador de la prueba es el que obtuvo el menor tiempo sumados todos los tiempos de todas las etapas, obtenga los datos del ciclista ganador. Debe mostrar el código del ganador, el tiempo total empleado en la prueba y su puntaje total obtenido. Nota: Observe que para ganar, el ciclista debe haber completado todas las etapas existentes.

- EQUIPOS(cod_equipo, nombre_equipo, director)
// ('EOK', 'Eolo Kometa', Jesús Hernández)
- CICLISTAS(cod_ciclista, nombre_ciclista, fecha_nac, nacionalidad, peso, cod_equipo)
// (624, 'Alberto Contador', 06/12/1982, 'ESP', 62, 'EOK')
- ETAPAS(num_etapa, tipo, fecha, distancia, salida, llegada, altura, pendiente_media)
// (3, 'MONTAÑA', 16/08/2021, 203, 'STO DOMINGO DE SILOS', 'PICÓN BLANCO', 1500, 25)

• Agregar (Max, Sum, BLAH)

• Gente que completo (division)

• Cuando completa? Todas las etapas completadas

• Cuando etapa completada? Cuando aparece en marcas

• Cuales son todas las etapas? La que estan en la tabla

WITH completaron AS (

SELECT

cod_ciclista, SUM(tiempo) AS TIEMPO, SUM(PUNTAJE)

FROM

marcas

GROUP BY

cod_ciclista

- **CICLISTAS**(cod_ciclista, nombre_ciclista, fecha_nac, nacionalidad, peso, cod_equipo)
 //(624, 'Alberto Contador', 06/12/1982, 'ESP', 62, 'EOK')
 - **ETAPAS**(num_etapa, tipo, fecha, distancia, salida, llegada, altura, pendiente_media)
 //(3, 'MONTAÑA', 16/08/2021, 203, 'STO DOMINGO DE SILOS', 'PICÓN BLANCO', 1500, 25)
 - **MARCAS**(cod_ciclista, num_etapa, tiempo, puntaje)
 //(624, 3, 9h 25' 44", 63)
- b. Teniendo los mismos esquemas que en el ítem a), obtener en una única fila, a los ganadores de las tres primeras etapas. Por ejemplo, si en la tabla **MARCAS** tiene:

cod_ciclista	num_etapa	tiempo	puntaje
10	1	1000	20
10	2	1000	20
20	1	800	60
20	2	1500	15
30	1	1150	20
30	2	1800	40
30	3	1800	20
10	3	2200	15

o requerido será:

etapas	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 3
ganadores por etapas	20	10	30

- **EQUIPOS**(cod_equipo, nombre_equipo, director)
 //('EOK', 'Eolo Kometa', Jesús Hernández)
- **CICLISTAS**(cod_ciclista, nombre_ciclista, fecha_nac, nacionalidad, peso, cod_equipo)
 //(624, 'Alberto Contador', 06/12/1982, 'ESP', 62, 'EOK')
- **ETAPAS**(num_etapa, tipo, fecha, distancia, salida, llegada, altura, pendiente_media)
 //(3, 'MONTAÑA', 16/08/2021, 203, 'STO DOMINGO DE SILOS', 'PICÓN BLANCO', 1500, 25)
- **MARCAS**(cod_ciclista, num_etapa, tiempo, puntaje)
 //(624, 3, 9h 25' 44", 63)

```

marcas
GROUP BY
cod_ciclista
HAVING
COUNT (NUM_ETAPA) = (SELECT COUNT(*) FROM ETAPAS))

SELECT * FROM completaron
WHERE
tiempo = (SELECT MIN(tiempo) FROM COMPLETARON)
TRANSPOSE(
SELECT "etapas", "ganadores por etapas"
)
SELECT
"Etapa" + num_etapa
(SELECT MIN(tiempo) FROM marcas WHERE m.ne = ne)
FROM
etapas
ORDER BY
etapas ASC
LIMIT 3
TRANSPOSE
1 2 3
2 ~ ~
3 ~ ~
1 ~ 2 ~ 3 ~

```