

Ejercicios de álgebra relacional - A01781988

A partir del siguiente esquema de una base de datos relacional:

Competencia			Puntos Acumulados	
NombreCompetencia (PK)	NumPuntos	Tipo	Número (FK)	Puntos
Tiro con Arco	30	Individual	24	100
Natación	50	Individual	21	40
Atletismo	20	Individual	32	10
			40	0

Participante				Clasificación		
Número (PK)	Apellidos	Nombre	Nacionalidad	NombreCompetencia (FK)	Número (FK)	Lugar
24	Martínez Hernández	Mario	mexicano	Natación	24	1
21	Queen	Oliver	estadounidense	Natación	21	2
32	Motard	Guillaume	francés	Tiro con Arco	24	1
40	Bianchi	Guido	italiano	Tiro con Arco	21	3
				Atletismo	24	1
				Atletismo	32	2

Escriba en álgebra relacional las siguientes consultas:

1. Apellidos y nombre de los participantes de nacionalidad mexicana.

$$\Pi_{\text{Apellidos, Nombre}}(\sigma_{\text{Nacionalidad} = \text{"mexicano"}}(\text{Participante}))$$

Para hacer esta consulta, se requiere hacer la proyección de los apellidos y el nombre dentro de la tabla “Participante” dentro de la selección de nacionalidad mexicana.

2. Apellidos, nombre y puntos acumulados de los participantes de USA.

$$\Pi_{\text{Apellidos, Nombre, Puntos}}(\sigma_{\text{Nacionalidad} = \text{"estadounidense"}}(\text{Participante} \bowtie \text{Puntos Acumulados}))$$

Para la consulta, es necesario hacer una concatenación de la tabla “Participante” y “Puntos Acumulados” para que, de esta manera, se pueda hacer una proyección de los apellidos, nombre y puntos con la nacionalidad estadounidense como la seleccionada.

3. Apellidos y nombre de los participantes que se clasificaron en primer lugar en al menos una competencia.

$$\Pi_{\text{Apellidos, Nombre}}(\sigma_{\text{Lugar} = 1}(\text{Participante} \bowtie \text{Clasificación}))$$

Primero, se debe concatenar la tabla “Participante” con “Clasificación” para posteriormente pasar a la proyección de los apellidos y nombre de los participantes que quedaron en primer lugar en al menos una competencia (hecho con la selección).

4. Nombre de las competencias en las que intervinieron los participantes mexicanos.

$$\pi_{NombreCompetencia}(\sigma_{Nacionalidad = "mexicana"}(Participante \bowtie Clasificación))$$

Para esta consulta es necesario concatenar las tablas de “Participante” y “Clasificación”, así, se puede hacer una selección de la nacionalidad mexicana para proyectar los nombres de las competencias en las que se participó.

5. Apellidos y nombre de los participantes que nunca se clasificaron en primer lugar en alguna competencia.

$$\begin{aligned} R1 &= \pi_{Apellidos, Nombre}(\sigma_{Lugar = 1}(Participante \bowtie Clasificación)) \\ R2 &= \pi_{Apellidos, Nombre}(Participante \bowtie Clasificación) \\ R3 &= R2 - R1 \end{aligned}$$

Se utilizarán temporales para realizar la siguiente consulta: Se hace una concatenación de las tablas de “Participante” y “Clasificación”, en donde se selecciona la posición de primer lugar y se proyectan los apellidos y nombres de los participantes que obtuvieron esta posición. Posteriormente, se trabajó con el mismo principio pero sin la selección del primer lugar para poder así utilizar el operador de resta, eliminando esos participantes que sí quedaron en primer lugar y quedándonos nada más con los que clasificaron en las posiciones restantes.

6. Apellidos y nombre de los participantes siempre se clasificaron en alguna competencia.

$$\pi_{Apellidos, Nombre}(Participante \bowtie Clasificación)$$

Para esta simple consulta, basta concatenar tanto las tablas de “Participante” y “Clasificación” para hacer una proyección de los apellidos y el nombre, sabiendo así los que sí clasificaron para alguna competencia.

7. Nombre de la competencia que aporta el máximo de puntos.

$$\begin{aligned} R1 &= \rho_{NumPuntos1}(\pi_{NumPuntos}(Competencia)) \times \rho_{NumPuntos2}(\pi_{NumPuntos}(Competencia)) \\ R2 &= \pi_{NumPuntos1}(\sigma_{NumPuntos1 < NumPuntos2}(R1)) \\ R3 &= \pi_{NumPuntos}(Competencia) - R2 \end{aligned}$$

$$\Pi_{NombreCompetencia} (Competencia \bowtie R3)$$

La lógica de esta consulta es: se realiza el producto cartesiano de la misma tabla de competencia nada más seleccionando las filas en donde el valor de la primera sea menor que el de la segunda (copia de la tabla). Así, estas filas pueden ser desechadas con el operador menos, quedándonos sólo con el valor máximo.

8. Países (nacionalidades) que participaron en todas las competencias.

$$\Pi_{Nacionalidad} ((Participante) / (\Pi_{Nacionalidad} (Participante) \bowtie \Pi_{NombreCompetencia} (Clasificación)))$$

En esta consulta se recurre a utilizar el operador “división”, el cual selecciona las filas en una relación que se corresponden con todas las filas en otra relación. De esta manera, se devuelve las nacionalidades que aparecen en la tabla “Participante” y que figuran en todas las competencias existentes de la tabla “Clasificación”.