

Considere el siguiente esquema relacional:

- MODELO(id_modelo, marca, descripcion)
- VEHICULO(matricula, id_modelo, fecha_matriculacion)
 - id_modelo apunta a MODELO
- MECANICO(id_mecanico, nombre_mecanico, cargo, salario)
- REPARA(id_mecanico, matricula, fecha, numero_horas)
 - id_mecanico apunta a MECANICO
 - matricula apunta a VEHICULO

Cada vehículo tiene asignado un modelo de una marca determinada. La tabla REPARA registra reparaciones indicando qué mecánico repara qué vehículo en qué fecha y cuántas horas dura la reparación.

- 1) Reparaciones de más de 20 horas.
- 2) Códigos de mecánicos que han reparado el vehículo de matrícula 1234ABC.
- 3) Parejas de mecánicos que se pueden hacer en la empresa.
- 4) Marca de los vehículos matriculados después del 1/1/20.
- 5) Parejas <cargo, marca> entre las que se ha dado alguna reparación.
- 6) Vehículos que o tienen una fecha de matriculación posterior al 1/1/22 o han sido reparados con posterioridad a esa misma fecha.
- 7) Vehículos con fecha de matriculación posterior al 1/1/22 que han sido reparados alguna vez.
- 8) Marca de los vehículos que no han tenido ninguna reparación en el año 2022.
- 9) Código de los mecánicos que han reparado vehículos de, al menos, dos marcas distintas.
- 10) Vehículos que tienen una sola reparación.
- 11) Vehículos que han sufrido las reparaciones con la duración más alta.
- 12) Mecánicos que tienen el salario más bajo.
- 13) Mecánicos cuyo salario es uno de los dos salarios más bajos.
- 14) Vehículos que han sido reparados alguna vez por cada uno de los mecánicos.
- 15) Mecánicos que han reparado vehículos de todas las marcas.
- 16) Vehículos a los que el mecánico de id 123 les ha hecho todas las reparaciones.
- 17) Marcas para las que todos sus vehículos han sido reparados alguna vez por un empleado con un salario superior a 30000.
- 18) Vehículos que, para todos los cargos que hay en la empresa, han tenido al menos una reparación de más de 2 horas de duración con un empleado de ese cargo.
- 19) Marcas para las que todos sus vehículos han sido reparados alguna vez por el mismo mecánico.
- 20) Mecánico más joven que ha reparado vehículos de todas las marcas.

1. $\Pi_{\text{id-mecanico} \rightarrow \text{repara}}(3)$ (repara) 3 punto los proyectores
2. $\Pi_{\text{id-mecanico}}(\text{ficha.matricula} = 1234567 \text{ (vehículo)})$ (ficha.matricula = 1234567 (vehículo)) 3
3. $A = \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{id-mec2}}$ (Mecánico x Mecánico)
4. $A = \Pi_{\text{id-mecano}}(5)$ (ficha.matricula = 1234567 (vehículo)) ~No necesario ajustar tanto
- $P(\text{mecánico}) = \text{mecánico} \cdot 1$ ficha.matricula.id.mecanico > mecanico.id.mecanico (ficha.matricula (A))
- $P(\text{id-mecano}) = \text{id-mecano}$ ficha.matricula.id.mecano = id.mecano (Modelo x d)
5. Tomamos los mecánicos que han hecho alguna reparación a una matrícula conocida juntas su ficha (H)
- $A = \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{matricula}}(\text{repara})$
- $B = A \times \Pi_{\text{matricula}, \text{matricula}}(\text{vehículo})$
- $C = \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{matricula}}(\text{ficha.matricula} = \text{matricula} (B))$ Mat-mat
- $G = \Pi_{\text{matricula} = \text{matricula}}(\Pi_{\text{matricula}, \text{matricula}}(\text{ficha}))$
- $H = \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{matricula}}(G)$

Ahora que tengo los mecánicos que han reparado via modelo buscaremos los cargos de los reparaciones de los mecanicos (F).

$$D = \Pi_{\text{id-mecanico}}(\text{repara})$$

$$E = \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{cargo}}(\text{mecánico})$$

$$F = \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{cargo}} \quad \left(\begin{matrix} \text{id-mecanico} \neq \text{id-mecanico} \\ (\text{D} \times \text{E}) \end{matrix} \right)$$

Obtenemos ahora la pareja (cargo, meca)

$$\Pi_{\text{cargo}, \text{meca}}(F \bowtie_{\text{id-mec} = \text{id-mec2}} H)$$

Probablemente sea mucho más eficiente con ops. compuestas; escribiéndolo de esta manera.

$$C = \Pi_{\text{id-mec}, \text{mec}}(\Pi_{\text{id-mecanico}, \text{matricula}}(\text{repara}) \bowtie_{\text{mat} = \text{mat}} \Pi_{\text{matricula}, \text{matricula}}(\text{vehículo}))$$

$$G = \Pi_{\text{matricula} = \text{matricula}}(\text{mat}) \bowtie_{\text{mat} = \text{mat}} C$$

$$H = H = \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{meca}}(G)$$

$$F = \Pi_{\text{id-mec}, \text{cargo}}(\Pi_{\text{id-mecanico}}(\text{repara}) \bowtie_{\text{id-mec} = \text{id-mec}} \Pi_{\text{id-mecanico}, \text{cargo}}(\text{mecánico}))$$

Por tanto la solución sería:

$$\Pi_{\text{cargo}, \text{meca}}(F \bowtie_{\text{id-mec} = \text{id-mec2}} H)$$

6. Vamos a obtener, por un lado, los vehículos que tienen fecha de matriculación posterior a 1/1/22

$$A = \Pi_{\text{ficha.matriculacion} < 1/1/22}(\text{vehículo})$$

wantada

Vamos a obtener, por otro lado, los vehículos que han sido reparados con posterioridad

$$B = \Pi_{\text{matricula}}(\text{ficha} > 1/1/22 (\text{repara}))$$

Tengo que tener los mismos atributos para hacer unión
 $C = \Pi_{\text{matrícula}, \text{id_modelo}, \text{matrículación}} (\text{vehículo} \bowtie \text{matrícula} = \text{matrícula } B)$

$C' = \Pi_{\text{matrícula}} (B)$

Poco resultado final tenemos $\Delta C'$

Si es un ó exclusivo $\Rightarrow (A \Delta C) - (A \cap C)$

7. Teneamos las matrículas de los vehículos que han sido reparados alguna vez

$A = \Pi_{\text{matrícula}} (G_{\text{fecha > fecha}/(1/1/22)} (\text{repara}))$

Seleccionarán esos vehículos:

1. Poco que es una reunión natural

$\Pi_{\text{matrícula}} (\text{vehículo}) \Delta A$

2. Pero si no lo fuerá

$\Pi_{\text{matrícula}, \text{modelo}, \text{fecha-matrículación}} (\text{vehículo} \bowtie_{\text{matrícula} = \text{matrícula}} A)$

Relevamiento

8. Teneamos, por un lado, los matrículas que tuvieron reparación en 2022

$A = \Pi_{\text{matrícula}} (G_{\text{fecha} \leq 31/12/22 \vee \text{fecha} \geq 1/1/22} (\text{repara}))$

\hookrightarrow matrículas reparadas en 2022

Teneamos los modelos de los vehículos y de paso las marcas

$C = \Pi_{\text{modelo}} (\text{vehículo} \bowtie A) \rightarrow$ modelos reparados en 2022

$D = \Pi_{\text{marca}} (\text{modelo} \bowtie C) \rightarrow$ marca de los modelos separados

Siguiente:

$A = \Pi_{\text{matrícula}, \text{modelo}} (\text{vehículo}) \cap \Pi_{\text{matrícula}, \text{modelo}} (G_{\text{fecha} \leq \text{fecha}/(1/1/22)} (\text{repara}) \bowtie_{\text{matrícula} = \text{matrícula}} \text{fecha} \leq \text{fecha}/(31/12/22))$

$\Pi_{\text{marca}} (A \bowtie \text{modelo})$

$\text{fecha} \leq \text{fecha}/(31/12/22)$

9. Usamos a obtener los triplés (id_mechanico , matrícula , marca) donde marca corresponde a vehículo

$A = \Pi_{\text{id_mechanico}, \text{matrícula}, \text{marca}} ((\Pi_{\text{id_mechanico}, \text{matrícula}} (\text{repara}) \bowtie_{\text{id_mechanico} = \text{matrícula}} \Pi_{\text{matrícula}, \text{marca}} (\text{vehículo}) \bowtie_{\text{matrícula} = \text{matrícula}} \text{marca}))$

Teneamos ahora el producto cartesiano con (id_mechanico , marca) para obtener las marcas

que ha arrreglado cada mecanico

$\Pi_{\text{marca}} (G_{\text{id_mechanico} = \text{id_mechanico} \wedge \text{marca} = \text{marca}} : \text{marca})$ $(A \times \Pi_{\text{id_mechanico}, \text{marca}} (\text{X})) \rightarrow$ debería quedar uno solo con las marcas

Donde tenemos obtenido lo que buscábamos

10. Encuentre las parejas (matrícula, fecha) que han sido alguna vez reparadas

$$A = \Pi_{\text{matrícula}, \text{fecha}} \text{ (repara)}$$

Buscamos el producto AND para obtener todas las combinaciones (matrícula, fecha) y nos quedaremos con las matrículas que coinciden con el objetivo de sacar los que se repararon más de una vez:

$$B = \Pi_{\text{matrícula} \neq \text{fecha}} \text{ (repara)} \quad (A \bowtie_{\text{matrícula} = \text{matrícula}} A) \quad \text{faltan tuplas}$$

$\nabla \text{ fecha} \neq \text{fecha} \vee A \text{ vec} \geq 2 \text{ veces}$

o lo mismo

↑ pensar en las tuplas

Ahora buscamos las matrículas reparadoras para obtener los obtenidos

$$\Pi_{\text{matrícula}} \text{ (repara)} - B$$

Doblaría tener las matrículas de los coches que sólo han sufrido una reparación

✓
11. $p(\text{repara}) = \text{repara}_B$

$$\Pi_{\text{repara}, \text{matrícula}} \text{ (repara)} - \Pi_{\text{repara}, \text{matrícula}} \text{ (repara, matrícula-horas < repara_horas < repara_horas)} \text{ (repara} \times \text{repara}_B)$$

Estamos quitando tuplas con la misma matrícula con horas distintas
Solución: usar toda la tabla con nombre *

1. $\Pi_{\text{matrícula}} \text{ (repara} - \Pi_{\text{repara}} \text{, } * \text{ (repara} \bowtie_{\text{repara_horas} < \text{repara_horas}} \text{ & repara_horas} > \text{repara_horas}) \text{ (repara} \times \text{repara}_B))$

2. $A = \Pi_{\text{matrícula}} \text{ (repara} - \Pi_{\text{repara}} \text{, } * \text{ (repara} \bowtie_{\text{repara_horas} < \text{repara}} \text{ & } \Pi_{\text{matrícula}} \text{ (repara)} \rightarrow \text{muestra con todos los demás el cuadro})$

12. $p(\text{meccánico}) = \text{wec}$

$$\Pi_{\text{id_meccánico}} \text{ (meccánico)} - \Pi_{\text{id_meccánico}} \text{ (meccánico, salario > wec_salario)} \text{ (meccánico} \times \text{wec})$$

↑ el que no que gana menos

13. $p(\text{meccánico}) = \text{wec}$, $p(\Pi_{\text{id_meccánico}} \text{ (meccánico)}) = \text{total}$, $p(\text{total} - \text{a}) = \text{total}'$

$$\text{a} = p(\text{total} - \Pi_{\text{id_meccánico}} \text{ (meccánico, salario > wec_salario)} \text{ (meccánico} \times \text{wec})) \rightarrow \text{mejores}$$

$$B = p((\text{total} - \text{a}) - \Pi_{(\text{total} - \text{a}), \text{id_meccánico}} \text{ (meccánico, salario > total + salario)}) \rightarrow \text{segundos más pequeños}$$

A o B

Pensarlo mejor

14. $\Pi_{(\text{id_meccánico}, \text{matrícula})} \text{ (repara)} \div \Pi_{\text{id_meccánico}} \text{ (meccánico)}$

15. $a = \Pi_{\text{id_wec}, \text{id_vehículo}} \text{ (}\Pi_{(\text{id_meccánico}, \text{matrícula}) \bowtie_{\text{matrícula} \neq \text{vehículo}}} \text{)} \rightarrow \text{mejores de las matrículas reparadas}$

$$B = \Pi_{\text{id_wec}, \text{id_matrícula}} \text{ (A} \bowtie_{\text{wec}} \text{ modelo}) \rightarrow \text{mejores con las horas reparadas}$$

Hacemos la división de B con todos los wecs para obtener los meccánicos que han reparado ambos de todos los coches

$$B \div \Pi_{\text{id_weca}} \text{ (modelo)}$$

Salir $\rightarrow 16 \text{ } A = \Pi_{\text{id-mecánico}, \text{mañana}} (\text{repara}) \div \frac{\Pi_{\text{id-mecánico}, \text{mañana}} (\text{repara})}{\text{Total horas}} \rightarrow \text{mañanas reparadas por "123"}$

$(\Pi_{\text{id-mecánico}, \text{mañana}} (\text{repara})) - 3 \rightarrow \text{Todas las duplas de mecánico y vehículo}$

$$\Pi_{\text{mañana}} (\text{repara}) - \Pi_{\text{mañana}} (\text{fuerabordo} + 123 \text{ (repara)})$$

$$A = \Pi_{\text{id-mecánico}} \quad \text{No es necesario exigir 123}$$

$$\begin{array}{l} \text{A} \\ \times \\ \text{id-mecánico} \\ \hline \text{B} \end{array}$$

mañanas de los reparados por "123" que también las ha reparado otro mecánico

Desarrollar $\rightarrow 17.$

$$\text{Total} = \Pi_{\text{mañana}} (\text{modelo})$$

$$\text{Uso útiles} = \Pi_{\text{id-mecánico}} (\text{vehículo}) - \Pi_{\text{id-mecánico}} (\text{reparación vehículos})$$

$$\text{Total} - \Pi_{\text{mañana}} (\text{Modelo de vehículo} \neq \text{uso útiles})$$

Salir pag
dónde queda
del falso $\rightarrow 18.$ Tomamos las reparaciones con más de 2 horas y le obtenemos los cargos:

$$A = \Sigma_{\text{id-mecánico}, \text{carga}} (\text{repara})$$

$$B = \Pi_{\text{id-mecánico}, \text{mecánico}, \text{carga}} \quad \text{(A} \times \text{id-mecánico} = \text{vehículo, id-mecánico} = \text{mecánico)}$$

Tomamos de aquí las mañanas reparadas por todos los cargos

$$C = B \div \Pi_{\text{carga}} (\text{mecánico})$$

$$19 \quad V = \Pi_{\text{id-mecánico}} (\text{vehículo})$$

$$M_1 = M_2 = \Pi_{\text{id-mecánico}} (\text{mecánico})$$

$$N = (\Pi_{\text{id-mecánico}, \text{Modelo}, \text{mañana}} (\text{V} \times M_1 - \Pi_{\text{id-mecánico}, \text{id-mecánico}} (\text{repara})) \text{ al modelo}) \div n_2$$

Vehículo \neq Modelo

$$\Pi_{\text{mañana}} (\text{modelo}) - N$$

$$20 \quad D = \Pi_{\text{id-mecánico}, \text{fecha vaciamiento}, \text{mañana}} ((\text{mecánico} \times \text{repara}) \text{ al vehículo} \text{ al modelo})$$

$$d = \Pi_{\text{mañana}} (\text{modelo})$$

Mayor es más joven

$$A = D \div d$$

$$P(a) = a$$

$$\Pi_{\text{id-mecánico}} (\text{mecánicos}) - \Pi_{\text{id-mecánico}} (\text{A} \times \text{fecha vaciamiento} \neq \text{fecha vaciamiento})$$

