RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
DE
ÁLGEBRA RELACIONAL

PENDIENTE DE REVISIÓN

Luis Egui

Contenidos

Problema 1

a)

$$\begin{aligned} R \cup S &= \{(a,b),(b,c),(d,e)\} \cup \{(b,c),(e,a),(b,d)\} \\ &= \{(a,b),(b,c),(d,e),(e,a),(b,d)\} \end{aligned}$$

b)

$$R - U = \{(a,b),(d,e)\}$$

c)

$$\begin{aligned} R \times U = \{&(a,b,b,c),(a,b,e,a),(a,b,b,d), \\ &(b,c,b,c),(b,c,e,a),(b,c,b,d), \\ &(d,e,b,c),(d,e,e,a),(d,e,b,d)\} \end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned} \sigma_{A=C}(R \times U) &= \{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)|\forall \alpha,\beta,\gamma,\delta \in (R \times U) \implies \alpha = \delta\} \\ &= \{(a,b,e,a),(d,e,b,d)\} \end{aligned}$$

e)

$$\begin{aligned} S \div T &= \{b|\forall b \in S \wedge \forall c \in T \implies (b,c) \in S\} \\ &= \{b\} \end{aligned}$$

Problema 2

Con el fin de abreviar el modelo, definimos:

$$
\begin{aligned}
P &\equiv Proveedores(\underline{idp}, nombreP, categoria, ciudad)\\
C &\equiv Componentes(\underline{idc}, nombreC, color, peso, ciudad)\\
A &\equiv Articulos(\underline{ida}, nombreA, ciudad)\\
E &\equiv Envios(\underline{idp}, \underline{idc}, \underline{ida}, cantidad)
\end{aligned}
$$

a)

$$\Pi_{idp}(\sigma_{idc=C1 \wedge ida=A1}(E))$$

b)

$$\Pi_{ida}(\sigma_{idp=P1}(E))$$

c) Definimos:

$$\rho_{ciudad \to c_1}(A)$$

Luego,

$$\Pi_{idp}(\sigma_{color=\text{“}rojo\text{”}}(C \underset{C.idc=E.idc}{\bowtie} (\sigma_{c_1=\text{“}Segovia\text{”} \vee c_1=\text{“}Barcelona\text{”}}(E \underset{E.ida=A.ida}{\bowtie} A))))$$

Recordemos que $w_1 \underset{\theta}{\bowtie} w_2 \equiv w_2 \underset{\theta}{\bowtie} w_1$, por lo que realmente da igual filtrar primero por componentes *rojos* enviados; que por artículos enviados fabricados en *Segovia* o *Barcelona*.

d) Definimos:

$$\rho_{ciudad \to c_2}(P)$$

Luego,

$$\Pi_{idc}(\sigma_{c_2=\text{“}Segovia\text{”}}(P \underset{P.idp=E.idp}{\bowtie} (\sigma_{c_1=\text{“}Segovia\text{”}}(E \underset{E.ida=A.ida}{\bowtie} A))))$$

e)

$$\Pi_{color}(C \underset{C.idc=E.idc}{\bowtie} (\sigma_{ipd=P1}(E)))$$

f) Definimos:

$$\rho_{ciudad \to c_3}(C)$$

Luego,

$$E \underset{E.ida=A.ida}{\bowtie} (A \underset{c_1=c_2}{\bowtie} (P \underset{c_2=c_2}{\bowtie} C))$$

Problema 3

Con el fin de abreviar el modelo, definimos:

$$C \equiv Programadores(\underline{DNI}, Nombre, Direccion, Telefono)$$
$$A \equiv Analistas(\underline{DNI}, Nombre, Direccion, Telefono)$$
$$D \equiv Distribucion(\underline{CodigoProy}, \underline{DNIEmp}, Horas)$$
$$P \equiv Proyectos(\underline{Codigo}, Descripcion, DniDir)$$

a) Definimos:

$$\rho_{CodigoProy \to cp}(D) \wedge \rho_{DNIEmp \to dE}(D) \wedge \rho_{Codigo \to c}(P)$$

Luego,

$$\Pi_{cp}(\sigma_{dE=4}(D))$$

b)

$$E \leftarrow D \underset{dE=DNI}{\bowtie} (C \cup A)$$

c)

$$\Pi_{Nombre}(A \underset{DNI=dE}{\bowtie} (D \underset{dE=DniDir}{\bowtie} P))$$

d)

$$\Pi_{DniDir}(P \underset{DniDir=DNI}{\bowtie} E)$$

e)

$$DE \leftarrow \Pi_{dE}(E)$$

f)

$$\Pi_{dE}(D \underset{dE=DNI}{\bowtie} (C \cap A))$$

g)

$$\Pi_{DNI}(C \cup A) - DE$$

h) Definimos:

$$\alpha \leftarrow \Pi_{cp}(D \underset{dE=DNI}{\bowtie} A)$$

Luego,

$$\Pi_{cp}(D) - \alpha$$

i) Definimos:

$$EA \leftarrow A - (C \cap A)$$

Luego,

$$DA \leftarrow P \underset{DniDir=DNI}{\bowtie} EA$$

$$\Pi_{DNI}(DA)$$

j) Definimos:

$$\rho_{Nombre \rightarrow nC}(C) \wedge \rho_{Descripcion \rightarrow desc}(P)$$

Luego,

$$\beta \leftarrow \Pi_{cp,nC,horas}(D \underset{dE=DNI}{\bowtie} C)$$

$$\Pi_{desc,nC,horas}(P \underset{c=cp}{\bowtie} \beta)$$

k) Definimos:

$$\rho_{Telefono \rightarrow tC}(C) \wedge \rho_{Telefono \rightarrow tA}(A)$$

Luego,

$$\Pi_{tC}(C \underset{tC=tA}{\bowtie} A)$$

Problema 4

Con el fin de abreviar el modelo, definimos:

$$\begin{aligned} S &\equiv Sede(\underline{NombComp}, \underline{Ciudad}) \\ T &\equiv Trabaja(\underline{NombEmp}, \underline{NombComp}, sueldo) \\ V &\equiv Vive(\underline{NombEmp}, Calle, Ciudad) \\ J &\equiv Jefes(\underline{NombEmp}, \underline{NombJefe}) \end{aligned}$$

a) Por simplificar, definimos:

$$\rho_{NombEmp \to neT}(T) \wedge \rho_{NombComp \to ncT}(T)$$

Luego,

$$\alpha \leftarrow \Pi_{neT}(\sigma_{ncT=\text{``}IBM\text{''}}(T))$$

b)

$$\Pi_{neT}(T) - \alpha$$

c)

$$\Pi_{neT}(\sigma_{ncT=\text{``}IBM\text{''} \wedge sueldo>2000}(T))$$

d) Definimos:

$$\rho_{ciudad \to cs}(S) \wedge \rho_{ciudad \to cv}(V) \wedge \rho_{NombEmp \to neV}(V) \wedge \rho_{NombComp \to ncS}(S)$$

Luego,

$$\sigma_{cs=cv}(S \underset{ncS=ncT}{\bowtie} (T \underset{neT=neV}{\bowtie} V))$$

e) Se entiende que nJ es FK de V.
Definimos:

$$\rho_{calle \to c}(V) \wedge \rho_{NombEmp \to neJ}(J) \wedge \rho_{NombJefe \to nJ}(J)$$

Luego, obtenemos la direccion de los jefes:

$$\gamma \leftarrow \Pi_{nJ}(V \underset{neV=nJ}{\bowtie} J)$$

La relacion $\gamma(\underline{neJ}, \underline{c}, \underline{cv})$ tal que c y cv son las calles y ciudades - respectivamente - de los jefes de neJ.
La operacion que nos hace obtener aquellos empleados cuyas direcciones concuerdan con **cada una** de las direcciones de sus jefes es:

$$\Pi_{neV}(V \div \gamma)$$

No obstante dado que un "Empleado" puede tener varios domicilios y sabiendo que $nJ \in V$, la operacion anterior no nos es del todo valida porque en la consulta se pide por la misma direccion que la de "su" jefe - sin indicar que jefe.
En caso de especificar en la consulta que la direccion del empleado sea la misma que la de **al menos uno** de sus jefes, la consulta seria la siguiente:

$$\Pi_{neV}(V \cap \gamma)$$

f) Definimos, con el fin de sintetizar posteriormente;

$$\delta \leftarrow (\sigma_{ncS=\text{“}IBM\text{”}}(S))$$

Obtenemos las ciudades *sede* de "IBM":

$$\lambda \leftarrow \Pi_{cs}(\delta)$$

Asi pues, las empresas que tienen sede en cada una de las ciudades en las que tiene sede IBM son:

$$\theta \leftarrow S \div \lambda$$

Sin embargo, en la consulta anterior sale incluida la propia IBM. Por tanto, realizamos lo siguiente:

$$\theta - \Pi_{ncS}(\delta)$$

Problema 5

Con el fin de abreviar el modelo, definimos:

$$C \equiv Clientes(\underline{NCliente}, Nombre, Direccion, Telefono, Poblacion)$$
$$P \equiv Producto(\underline{CodProducto}, Descripcion, Precio)$$
$$V \equiv Venta(\underline{idVenta}, CodProducto, NCliente, Cantidad)$$

a)

$$\Pi_{nombre}(\sigma_{dirrecion=Palencia}(C))$$

b) Esta consulta no me queda totalmente clara. Entiendo que se pide que <u>CodProducto</u> = Descripcion (P); no obstante, es extraño ya que $type[CodProducto]$ puede ser distinto de $type[Descripcion]$.

$$\rho_{CodProducto \to cp}(P) \wedge \rho_{descripcion \to desc}(P)$$

$$\sigma cp = desc(P)$$

c) Definimos:

$$\rho_{NCliente \to nc}(C) \wedge \rho_{NCliente \to ncV}(V)$$

Luego,

$$\Pi_{cp}(C \underset{ncC=ncV}{\bowtie} (\sigma_{cantidad>500}(V)))$$

d)

$$\Pi_{nombre}(C - (C \underset{ncC=ncV}{\bowtie} V))$$

e)

$$\Pi_{cp}(V \underset{ncV=ncC}{\bowtie} (\sigma_{direccion=\text{“}Palencia\text{”} \vee direccion=\text{“}Valladolid\text{”}}(C)))$$