

Fundamentos de bases de datos

Tarea 4

Álgebra Relacional

Díaz Gómez Silvia
Eugenio Aceves Narciso Isaac
Quiroz Castañeda Edgar

3 de abril del 2019

1. Para el problema de la base de datos del **Museo** que se transformó a **Modelos Relacional** en la tarea anterior, verifica que con ésta puedas satisfacer las siguientes consultas.

Figura 1: Esquema relacional del Museo

- a) Toda la información de las obras, nombre del artista que la realizó y país de las obras que se realizaron con estilo Surrealista o Impresionista.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \sigma_{estilo='Surrealista'}(Estilo) \cup \sigma_{estilo='Impresionista'}(Estilo) \\ r &\leftarrow \pi_{nombre,pais}(Artista) \bowtie r \\ r &\leftarrow Obra \bowtie r \end{aligned}$$

- b) Una lista con el nombre de los artistas y la cantidad de obras que realizó (entre pinturas, esculturas y miscelánea).

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{nombre}(Artista) \bowtie \pi_{nombre,idObra}(Obra) \\ r &\leftarrow (nombre Y_{count(idObra)}(r)) \\ r &\leftarrow \rho_{numObras(count(idObra))}(r) \end{aligned}$$

- c) Lista con la cantidad de obras que se tiene por cada estilo (entre pinturas, esculturas y miscelánea).

$$\begin{aligned} r &\leftarrow Estilo \bowtie \pi_{nombre,idObra}(Obra) \\ r &\leftarrow (estilo Y_{count(idObra)}(r)) \\ r &\leftarrow \rho_{numObras(count(idObra))}(r) \end{aligned}$$

- d) Obtener el año en que menos obras se realizaron y la obra más costosa de ese año.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow (anio Y_{count(idObra)}(Obra)) \\ r &\leftarrow \rho_{numObras(count(idObra))}(r) \\ minA &\leftarrow Min_{numObras}(r) \\ o &\leftarrow \sigma_{anio=minA}(\pi_{idObra,anio}(Obra)) \\ o &\leftarrow \pi_{costo,idObra}(Permanente) \bowtie o \\ maxP &\leftarrow (idObra Y_{max(precio)}(o)) \\ maxP &\leftarrow \pi_{idObra}(maxP) \bowtie Obra \end{aligned}$$

- e) Toda información (obras y artistas) de las obras que se obtuvieron en préstamo el 28 de noviembre de año 2014 y que no han sido devueltas.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idObra}(\sigma_{fechaPres='28/11/2014' \wedge fechaDev=null}(Prestada)) \\ r &\leftarrow (Obra \bowtie r) \bowtie Artista \end{aligned}$$

2. Si tienes el siguiente esquema para una Base de Datos:

Empleado(CURP, nombre, calle, ciudad)
Trabaja(CURP, idEmpresa, sueldo)
Empresa(idEmpresa, nombre, ciudad)
Jefe(CURPJ, CURPE)

Considera que el sueldo que reciben los empleados es mensual. Escribe una expresión en **Álgebra Relacional** para cada una de las siguientes consultas

a) Lista con la **CURP** y **nombre** de cada empleado que trabaja en **Flanders Ship Asociados (FSA)**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='FlandersShipAsociados(FSA)'}(Empresa)) \\ r &\leftarrow \pi_{CURP}(Trabaja \bowtie r) \\ r &\leftarrow \pi_{CURP,nombre}(Empleado \bowtie r) \end{aligned}$$

b) Averiguar el **nombre** y la **ciudad de residencia** de todos los empleados que trabajan para el **Compumundo Hipermega Red (CHR)**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='CompumundoHipermegaRed(CHR)'}(Empresa)) \\ r &\leftarrow \pi_{CURP}(Trabaja \bowtie r) \\ r &\leftarrow \pi_{nombre,ciudad}(Empleado \bowtie r) \end{aligned}$$

c) El **nombre**, la **calle** y la **ciudad de residencia** de todos los empleados que trabajan para **FSA** y ganan entre **\$150,000** y **\$190,000** anuales.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='CompumundoHipermegaRed(CHR)'}(Empresa)) \\ r &\leftarrow \sigma_{sueldo \geq 150000 \wedge sueldo \leq 190000}(Trabaja \bowtie r) \\ r &\leftarrow \pi_{CURP}(r) \bowtie Empleado \\ r &\leftarrow \pi_{nombre,calle,ciudad}(r) \end{aligned}$$

d) Encontrar el **nombre** y **CURP** de los empleados que vivan en la misma ciudad en que está ubicada la compañía a la que prestan sus servicios.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \rho_{ciudadEmpr(ciudad)}(\rho_{nomEmpr(nombre)}(Empresa)) \\ r &\leftarrow (Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie r \\ r &\leftarrow \pi_{nombre,CURP}(\sigma_{ciudad=ciudadEmpr(r)}(r)) \end{aligned}$$

e) Lista con el **nombre** de los empleados que viven en la **misma calle** y la **ciudad** de su

f) Averiguar la **CURP** de los empleados que no trabajan para **FSA** pero sí para **CHR**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='FSA'}(Empresa)) \\ r &\leftarrow \pi_{CURP}(Trabaja \bowtie r) \\ p &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='CHR'}(Empresa)) \\ p &\leftarrow \pi_{CURP}(Trabaja \bowtie p) \\ r &\leftarrow r - p \end{aligned}$$

g) Encontrar el **nombre**, **CURP** y **ciudad de residencia** de todos los jefes registrados en la base de datos.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \rho_{CURP(CURPJ)}(\pi_{CURPJ}(Jefe)) \\ r &\leftarrow \pi_{nombre,CURP,ciudad}(r \bowtie Empleado) \end{aligned}$$

h) Una lista con el **nombre** de todos los empleados que trabajan para **CHR** pero no para **FSA**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='CHR'}(Empresa)) \\ r &\leftarrow \pi_{CURP}(Trabaja \bowtie r) \\ p &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='FSA'}(Empresa)) \\ p &\leftarrow \pi_{CURP}(Trabaja \bowtie p) \\ r &\leftarrow r - p \\ r &\leftarrow \pi_{nombre}(r \bowtie Empleado) \end{aligned}$$

- i) Lista con la **CURP** de los empleados que ganan más que cualquier empleado **FSA**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='FSA'}(Empresa)) \\ m &\leftarrow Max_{sueldo}(Trabaja \bowtie r) \\ e &\leftarrow \pi_{CURP}(\sigma_{sueldo>m}(Trabaja)) \end{aligned}$$

- j) Lista con el **nombre de las compañías** que están instaladas en una ciudad donde haya un **Krusty Burger**.

- k) Borrar toda la información de la compañía **Mapple**.

- l) Disminuir el sueldo de los empleados que trabajan en **Mr. Plow** en un **8 %**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='Mr.Plowl'}(Empresa)) \\ r &\leftarrow Trabaja \bowtie r \\ o &\leftarrow Trabaja - r \\ r &\leftarrow \pi_{CURP,idEmpresa,sueldo*1,08}(r) \\ r &\leftarrow \rho_{sueldo(sueldo*1,08)}(r) \\ Trabaja &\leftarrow r \cup o \end{aligned}$$

- m) Una lista con la **cantidad de empleados** que se tienen por ciudad y por compañía.

- n) Cambiar la ubicación de **Sorby** (y de **todos sus empleados**) a **Ciudad Capital**.

- ñ) A los empleados que trabajan en **Ziffcorp** y que ganen **\$18,000 mensuales** hacerles un **decremento del 8 %**, mientras que a los que trabajan en **Panaphonics** y que ganen **menos de \$12,000 mensuales** aumentarles su sueldo en un **10 %**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \sigma_{nombre='Ziffcorp' \wedge sueldo=18000}(Trabaja \bowtie Empresa) \\ t &\leftarrow \pi_{CURP,idEmpresa,sueldo}(r) \\ r &\leftarrow \pi_{CURP,idEmpresa,sueldo*0,92}(r) \\ r &\leftarrow \rho_{sueldo(sueldo*0,92)}(r) \\ s &\leftarrow \sigma_{nombre='Panaphonics' \wedge sueldo<12000}(Trabaja \bowtie Empresa) \\ w &\leftarrow \pi_{CURP,idEmpresa,sueldo}(s) \\ s &\leftarrow \pi_{CURP,idEmpresa,sueldo*1,1}(s) \\ s &\leftarrow \rho_{sueldo(sueldo*1,1)}(s) \\ Trabaja &\leftarrow Trabaja - t - w \\ Trabaja &\leftarrow Trabaja \cup r \cup s \end{aligned}$$

- o) Lista de los empleados que trabajen en **más de dos compañías** y el **número de compañías** en que laboran.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow_{CURP} Y_{count(idEmpresa)}(Trabaja) \\ r &\leftarrow \rho_{numComp(count(idEmpresa))}(r) \\ r &\leftarrow \sigma_{numComp>2}(r) \end{aligned}$$

- p) Lista que muestre la **CURP del jefe** y el **número de empleados** que están a su cargo, agrupados por compañía.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow_{idEmpresa,CURPJ} Y_{Count(CURPE)}(Empresa \bowtie_{CURP=CURPJ} Jefe) \\ r &\leftarrow \rho_{numerodeEmpleados(Count(CURPE))}(r) \end{aligned}$$

- q) Una lista de los empleados que ganene **más de \$140,000 mensuales** y que **no viven** en **Springfield**.

$$\begin{aligned} r &\leftarrow \pi_{CURP,Nombre}(\sigma_{sueldo>140000}(Empleado \bowtie Trabaja)) \\ s &\leftarrow \pi_{CURP,Nombre}(\sigma_{ciudad='Springfield' \wedge sueldo>140000}(Empleado \bowtie Trabaja)) \\ r &\leftarrow r - s \end{aligned}$$

r) La empresa que paga el mayor **sueldo promedio**.

$$\begin{aligned}
r &\leftarrow_{idEmpresa} Y_{AVG(sueldo)}(Empresa \bowtie Trabaja) \\
r &\leftarrow \rho_{SueldoProm}(AVG(sueldo))(r) \\
s &\leftarrow Max_{SueldoProm}(r) \\
r &\leftarrow \sigma_{SueldoProm=s}(r)
\end{aligned}$$

s) **Moe Szyslak** decide dejar su bar y entrar a trabajar a la planta nuclear, siendo su nuevo jefe **Carl Carlson**. Refleja estos cambios en la base de datos.

1) Suponiendo que el bar de Moe no es una empresa

$$\begin{aligned}
r &\leftarrow Empleado \cup \{(CURP = 'curpMoe', nombre = 'MoeSzyslak', calle = 'c1', ciudad = 'Springfield')\} \\
idPN &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='PlantaNuclear'}(Empresa)) \\
Trabaja &\leftarrow Trabaja \cup \{(CURP = 'curpMoe', idEmpresa = idPN, sueldo = x)\} \\
cCarl &\leftarrow \pi_{CURP}(\sigma_{nombre='CarlCarlson'}(Empleado)) \\
Jefe &\leftarrow Jefe \cup \{(CURPJ = cCarl, CURPE = 'curpMoe')\}
\end{aligned}$$

2) Suponiendo que el bar de Moe si es una empresa

$$\begin{aligned}
c &\leftarrow \pi_{CURP}(\sigma_{nombre='MoeSzyslak'}(Empleado)) \\
cCarl &\leftarrow \pi_{CURP}(\sigma_{nombre='CarlCarlson'}(Empleado)) \\
idPN &\leftarrow \pi_{idEmpresa}(\sigma_{nombre='PlantaNuclear'}(Empresa)) \\
t &\leftarrow \rho_{idE(idEmpresa)}(idPN) \\
r &\leftarrow \sigma_{CURP=c}(Trabaja) \\
s &\leftarrow \pi_{CURP,idE,sueldo}(r \bowtie t) \\
s &\leftarrow \rho_{idEmpresa(idE)}(s) \\
Trabaja &\leftarrow Trabaja - r \\
Trabaja &\leftarrow Trabaja \cup s \\
w &\leftarrow \sigma_{CURP=c}(Jefe) \\
Jefe &\leftarrow Jefe - w \\
Jefe &\leftarrow Jefe \cup \{(CURPJ = cCarl, CURPE = c)\}
\end{aligned}$$