

Flores González Luis Brandon - 312218342  
 García Argueta Jaime Daniel - 312104739  
 Tarea 4. Algebra relacional

29 de marzo de 2017

1. Para el problema de la base de datos del Museo que transformaste a Modelo Relacional en la tarea anterior, verifica que con éste puedas satisfacer las siguientes consultas:

- 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.

Solo puede ser pintura, escultura o miscelanea. Y permanente o prestada. Además se entiende que son los atributos de cada obra.

- 1) Información de las pinturas  
 $((Pintura \bowtie_{idObra=PinturaidObra} (Pintura\_Tipo)) \bowtie_{idObra=PinturaidObra} Pintura\_Estilo) \bowtie_{idObra=PinturaidObra} (Pintura\_Material)$
- 2) Información de las esculturas  
 $(Escultura \bowtie_{idObra=EsculturaidObra} (Escultura\_Tipo))$
- 3) Información miscelanea  
 $Miscelanea \bowtie_{idObra=MiscelaneaidObra} Miscelanea\_Estilo$
- 4) Información prestadas  
 $Prestadas$
- 5) Información permanentes  
 $Permanentes$

En cuanto al nombre del artista, se regresara el idObra y nombre, ya que queremos saber el nombre quien hizo esa obra.

- 6) Nombre del artista que realizo la pintura

$\Pi_{Nombre,idObra}(Pintura \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre}(Artistas))$

- 7) Nombre del artista que realizo la escultura

$\Pi_{Nombre,idObra}(Escultura \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre}(Artistas))$

8) Nombre del artista que realizo la miscelanea

$$\Pi_{Nombre, idObra}(Miscelanea \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre}(Artistas))$$

9) Nombre del artista que realizo las permanentes

$$\Pi_{Nombre, idObra}(Permanentes \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} (\Pi_{Nombre}(Artistas)))$$

10) Nombre del artista que realizo las prestadas

$$\Pi_{Nombre, idObra}(Prestadas \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} (\Pi_{Nombre}(Artistas)))$$

País de las obras que se realizaron con estilo Surrealista o impresionista.

Aunque el artista tiene estilos como atributo nosotros necesitamos el estilo de la obra. Entonces solo pidemos conocer el estilo de las pinturas y miscelanea.

$$s \leftarrow ((Pintura \bowtie_{idObra=PinturaidObra} Pintura_Estilo) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre, Pais}(Artistas))$$

$$\Pi_{pais}(\sigma_{Estilo='Surrealista' \vee Estilo='impresionista'}(s))$$

$$t \leftarrow ((Miscelanea \bowtie_{idObra=Miscelanea} Miscelanea_Estilo) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre, Pais}(Artistas))$$

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

$$j \leftarrow ((\Pi_{idObra, ArtistasNombre}(Pintura) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre}(Artista)) \cup (\Pi_{idObra, ArtistasNombre}(Escultura) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre}(Artista)) \cup (\Pi_{idObra, ArtistasNombre}(Miscelanea) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} \Pi_{Nombre}(Artista)))$$

$$NombreYcount(idObra)(j)$$

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

Misma explicación que el inciso a).

$$k \leftarrow ((\Pi_{idObra}(Pintura) \bowtie_{idObra=PinturaidObra} Pintura_Estilo) \cup (\Pi_{idObra}(Miscelanea) \bowtie_{idObra=PinturaidObra} (Miscelanea_Estilo)))$$

$$EstiloYcount(idObra)(k)$$

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

Solo las obras permanentes tienen costo.

$$f \leftarrow ((\Pi_{idObra,Año}(Pintura) \cup \Pi_{idObra,Año}(Escultura) \cup \Pi_{idObra,Año}(Miscelanea)) \bowtie \Pi_{idObra, costo}(Permanentes))$$

$$\begin{aligned} A &\leftarrow AñoY count(idObra)(f) \\ B &\leftarrow AñoY min(count)(A) \\ C &\leftarrow (f \bowtie \Pi_{Año}(B)) \\ idObraY max(costo)(C) \end{aligned}$$

- e) Toda la 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.

$$\begin{aligned} &\rho_{Artistas(Nombre, Fecha\_Nac, Fecha\_def, Pais, Epoca, Artista\_Descripcion)}(Artistas) \\ f &\leftarrow \sigma_{Fecha\_Pres=28/nov/2014 \wedge Fecha\_Dev=null}(\Pi_{idObra, Fecha\_Pres, Fecha\_Dev}(Prestadas)) \end{aligned}$$

- 1) Pinturas

$$p \leftarrow (((Pintura \bowtie_{idObra=PinturaidObra} (Pintura\_Tipo)) \bowtie_{idObra=PinturaidObra} Pintura\_Estilo) \bowtie_{idObra=PinturaidObra} (Pintura\_Material)) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} (Artistas)) \bowtie f$$

- 2) Esculturas

$$e \leftarrow (Escultura \bowtie_{idObra=EsculturaidObra} (Escultura\_Tipo)) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} (Artistas)) \bowtie f$$

- 3) Miscelaneas

$$m \leftarrow ((Miscelanea \bowtie_{idObra=MiscelaneaidObra} Miscelanea\_Estilo) \bowtie_{ArtistasNombre=Nombre} (Artistas)) \bowtie f$$

En caso de que el esquema no cubra los puntos anteriores, indica la modificación (o modificaciones) que se tendrían que hacer. Incluye Modelo Relacional modificado (sí es el caso). Debes indicar la solución en álgebra relacional para las consultas que se solicitan.

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 Compu mundo Hipermega Red(CHR).

$$\begin{aligned} &\rho_{Empleado(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)}(Empleado) \\ &\rho_{Empresa(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)}(Empresa) \\ s &\leftarrow \sigma_{Empresa.nombre='CHR'}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa) \end{aligned}$$

$$\Pi_{CURP, Empleado.nombre}(s)$$

- b) Averiguar el nombre y la ciudad de residencia de todos los empleados que trabajar para el Flanders Ship Asociados (FSA).

$$\begin{aligned} &\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado) \\ &\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa) \\ &\Pi_{Empleado.nombre, Empleado.ciudad}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa) \end{aligned}$$

- c) El nombre, la calle y la ciudad de residencia de todos los empleados que trabajan para el CHR y ganan más de \$240,000 anuales.

$$\begin{aligned} &\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado) \\ &\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa) \\ &s \leftarrow \sigma_{(Empresa.nombre='CHR') \wedge ((sueldo \times 12) > 240000)}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa) \\ &\Pi_{Empleado.nombre, Empleado.ciudad, Empleado.calle}(s) \end{aligned}$$

- 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.

$$\begin{aligned} &\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado) \\ &\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa) \\ &\Pi_{Empleado.nombre, Empleado.CURP}(\sigma_{Empleado.ciudad=Empresa.ciudad}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa)) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado) \\ &\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa) \\ &J \leftarrow \Pi_{CURP, J}(Jefe) \\ &E \leftarrow \Pi_{CURP, E}(Jefe) \\ &\rho_J(CURP)(J) \\ &\rho_E(CURP)(E) \\ &A \leftarrow J \bowtie Empleado \\ &B \leftarrow E \bowtie Empleado \\ &A \bowtie B \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado) \\ &\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa) \end{aligned}$$

$$f \leftarrow ((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa)$$

$$\Pi_{CURP}(\sigma_{(Empresa.nombre='CHR') \wedge \neg (Empresa.nombre='FSA')}(f))$$

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

$$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$$

$$\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$$

$$j \leftarrow \Pi_{CURPJ}(Jefe)$$

$$\rho_j(CURP)(j)$$

$$\Pi_{CURP, Empleado.nombre, Empleado.ciudad}(j \bowtie Empleado)$$

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

$$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$$

$$\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$$

$$\Pi_{Empleado.nombre}(\sigma_{\neg (Empresa.nombre='CHR' \vee Empresa.nombre='FSA')}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa))$$

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

$$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$$

$$\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$$

$$s \leftarrow \sigma_{Empresa.nombre='CHR'}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa)$$

$$m \leftarrow \Pi_{max}(CURPYmax(sueldo)(s))$$

$$\Pi_{CURP}(\sigma_{sueldo > m}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa) - s)$$

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

$$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$$

$$\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$$

$$b \leftarrow \Pi_{idEmpresa}(\sigma_{Empresa.nombre='KrustyBurger'}(Empresa))$$

$$\Pi_{Empresa.nombre}(b \bowtie Empresa)$$

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

$$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$$

$$\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$$

$$r \leftarrow \sigma_{Empresa.nombre='Maple'}(Empresa)$$

$$Empresa \leftarrow Empresa - r$$

$$s \leftarrow \Pi_{idEmpresa}(r \bowtie Trabaja)$$

$Trabaja \leftarrow Trabaja - s$   
 $Empleado \leftarrow Empleado - ((\Pi_{CURP}(s)) \bowtie Empleado)$

- l) Aumentar el sueldo de los empleados que trabajan en Mr. Plow en un 10%.

$b \leftarrow \sigma_{Empresa.nombre='Mr.Plow'}(Trabaja \bowtie Empresa)$   
 $a' \leftarrow \Pi_{CURP,ideEmpresa,sueldo}(b)$   
 $a \leftarrow \Pi_{CURP,ideEmpresa,sueldo+(sueldo \times, 1)}(b)$   
 $Trabaja \leftarrow Trabaja - a'$   
 $Trabaja \leftarrow Trabaja \cup a$

- m) Una lista con la cantidad de empleados que se tienen por compañía

$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$   
 $\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$   
 $s \leftarrow Trabaja \bowtie Empresa$   
 $Empresa.nombre \text{ Y count}(CURP.Trabaja)(s)$

- n) Cambiar la ubicación de Ziffcorp (y de todos sus empleados) a Shelbyville.

$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$   
 $\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$   
 $r \leftarrow \sigma_{Empresa.ciudad='Ziffcorp'}(Empresa)$   
 $Empresa \leftarrow Empresa - r$   
 $s \leftarrow (\Pi_{idEmpresa, Empresa.nombre}(r) \times 'Shelbyville')$   
 $Empresa \leftarrow Empresa \cup S$   
 $h \leftarrow \sigma_{Empresa.ciudad='Shelbyville'}((Empleado \bowtie Trabaja) \bowtie Empresa)$   
 $n \leftarrow \Pi_{CURP, Empleado.nombre}(h) \times ('null', 'Shelbyville')$   
 $Empleado \leftarrow Empleado - \Pi_{CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad}(h)$   
 $Empleado \leftarrow Empleado \cup n$

$\tilde{n})$

- o) A los empleados que trabajan en Sorny y que ganen \$10,000 mensuales hacer un incremento del 7%, mientras que a los que trabajan en Panaphonics y que ganen más de \$15,000 mensuales reducir su sueldo en un 8%.

$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$   
 $\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$   
 $s \leftarrow \Pi_{CURP, idEmpresa, sueldo}(\sigma_{Empresa.nombre='Sony' \wedge sueldo=10000}((Empleado \bowtie trabaja) \bowtie Empresa))$   
 $p \leftarrow \Pi_{CURP, ideEmpresa, sueldo}(\sigma_{Empresa.nombre='Panasonic' \wedge sueldo > 15000}((Empleado \bowtie trabaja) \bowtie Empresa))$   
 $Trabaja \leftarrow Trabaja - s$

$Trabaja \leftarrow Trabaja - p$   
 $Trabaja \leftarrow Trabaja \cup \Pi_{CURP, idEmpresa, sueldo+sueldo \times .08}(p)$

- p) Lista de los empleados que trabajan en más de dos compañías y el número de compañías en que laboran.

$s \leftarrow CURP \ Y \ count(idEmpresa)(Trabaja)$   
 $f \leftarrow \sigma_{count \geq 2}(s)$   
 $Empleado \bowtie f$

- q) Lista que muestre la CURP del jefe y el número de empleados que están a su cargo, agrupados por compañía.
- r) Una lista de los empleados que ganan más de \$140,000 anuales y que no viven en Springfield.

$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$   
 $\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$   
 $\Pi_{CURP}(\sigma_{(sueldo \times 12) > 140000 \wedge \neg (Empleado.ciudad = 'Springfield')})$

- s) La empresa que paga el mayor sueldo promedio.

$p \leftarrow (idEmpresa \ Y \ avg(sueldo)(Trabaja))$   
 $\Pi_{idEmpresa}((idEmpresa \ Y \ max(avg)(p)))$

- t) 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 datos.

Como Moe Szyslak no esta en la base de datos, necesitamos insertar.

$\rho_{Empleado}(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)$   
 $\rho_{Empresa}(idEmpresa, Empresa.nombre, Empresa.ciudad)(Empresa)$   
 $Empleado \leftarrow Empleado \cup ('8541521456', 'MoeSzyslak', 'Unacalle', 'Springfield')$

Además suponemos que solo hay un Carl Carlson.

$n \leftarrow \Pi_{CURP}(\sigma_{Empleado.nombre = 'CarlCarlson'}(Empleado))$   
 $\rho_n(CURPE)(n)$   
 $Jefe \leftarrow \Pi_{CURPJ}(Jefe) \times n$