



Tarea 3: Álgebra Relacional

* Alpuche Morales Elmer Alexis 415975945
elmer.alpuche@ciencias.unam.mx

* Cova Pacheco Felipe de Jesús 312030111
felipejde.fc@ciencias.unam.mx

Profesor: Gerardo Avilés Rosas

Ayudante: José Enrique Vargas Benítez

Ayudante de Laboratorio: Rodrigo Eduardo Colín Rivera

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 miscelánea. 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 miscelánea:
Miscelanea \bowtie idObra = Miscelanea idObra 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:
 Π Nombre,idObra(Pintura \bowtie ArtistasNombre = Nombre Π Nombre(Artistas))

7) Nombre del artista que realizo la escultura:
 Π Nombre,idObra(Escultura \bowtie ArtistasNombre = Nombre Π Nombre(Artistas))

8) Nombre del artista que realizo la miscelánea:
 Π Nombre,idObra(Miscelanea \bowtie ArtistasNombre = Nombre Π Nombre(Artistas))

9) Nombre del artista que realizo las permanentes
 Π Nombre,idObra(Permanentes \bowtie ArtistasNombre =
Nombre(Π Nombre(Artistas)))

10) Nombre del artista que realizo las prestadas

$\Pi \text{Nombre, idObra}(\text{Prestadas} \bowtie \text{ArtistasNombre} = \text{Nombre} (\Pi \text{Nombre}(\text{Artistas})))$

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 podemos conocer el estilo de las pinturas y miscelánea.

$s \leftarrow ((\text{Pintura} \bowtie \text{idObra} = \text{PinturaidObra} \text{ Pintura Estilo}) \bowtie \text{ArtistasNombre} = \text{Nombre} \Pi \text{Nombre, Pais}(\text{Artistas}))$

$\Pi \text{pais}(\sigma \text{Estilo} = \text{'Surrealista'} \vee \text{Estilo} = \text{'impresionista'} (s))$

$t \leftarrow ((\text{Miscelanea} \bowtie \text{idObra} = \text{Miscelanea Miscelanea_Estilo}) \bowtie \text{ArtistasNombre} = \text{Nombre} \Pi \text{Nombre, Pais}(\text{Artistas}))$

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

$j \leftarrow ((\Pi \text{idObra, ArtistasNombre}(\text{Pintura}) \bowtie \text{ArtistasNombre} = \text{Nombre}) \Pi \text{Nombre}(\text{Artista})) \cup$
 $(\Pi \text{idObra, ArtistasNombre}(\text{Escultura}) \bowtie \text{ArtistasNombre} = \text{Nombre} \Pi \text{Nombre}(\text{Artista})) \cup$
 $(\Pi \text{idObra, ArtistasNombre}(\text{Miscelanea}) \bowtie \text{ArtistasNombre} = \text{Nombre} \Pi \text{Nombre}(\text{Artista}))$

$\text{NombreY count}(\text{idObra})(j)$

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

Mismo caso que el inciso a).

$k \leftarrow ((\Pi \text{idObra}(\text{Pintura}) \bowtie \text{idObra} = \text{PinturaidObra} \text{ Pintura_Estilo}) \cup$
 $(\Pi \text{idObra}(\text{Miscelanea}) \bowtie \text{idObra} = \text{PinturaidObra} (\text{Miscelanea Estilo}))$

$\text{EstiloY count}(\text{idObra})(k)$

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

Solo las obras permanentes tienen costo. ---

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

$A \leftarrow \text{AñoY count(idObra)(f)}$
 $B \leftarrow Y \text{ min(count)}(A)$
 $C \leftarrow \sigma_{\text{Año}=B}$
 $Y \text{ max(costo)}(C)$

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 Compumundo Hipermega Red(CHR).

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

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

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

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

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

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

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

$\pi_{\text{Empleado.nombre}, \text{Empleado.ciudad}}((\text{Empleado} \bowtie \text{Trabaja}) \bowtie \text{Empresa})$

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.

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

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

$S \leftarrow \sigma(\text{Empresa.nombre} = 'CHR') \wedge ((\text{sueldo} \times 12) > 240000) ((\text{Empleado} \bowtie \text{Trabaja}) \bowtie \text{Empresa})$

$\Pi_{\text{Empleado.nombre}, \text{Empleado.ciudad}, \text{Empleado.calle}}(S)$

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.

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

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

$\Pi_{\text{Empleado.nombre}, \text{CURP}}(\sigma_{\text{Empleado.ciudad} = \text{Empresa.ciudad}}((\text{Empleado} \bowtie \text{Trabaja}) \bowtie \text{Empresa}))$

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

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

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

$J \leftarrow \Pi_{\text{CURP}}(Jefe)$

$E \leftarrow \Pi_{\text{CURP}}(Empleado)$

$\rho_J(\text{CURP})(J)$

$\rho_E(\text{CURP})(E)$

$A \leftarrow J \bowtie E$

$B \leftarrow E \bowtie E$

$A \bowtie B$

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

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

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

$j \leftarrow \pi_{CURP, J}(Jefe)$

$\rho_j(CURP)(j)$

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

g) Borrar toda la información de la compañía Mapple.

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

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

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

$Empresa \leftarrow Empresa - r$

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

$Trabaja \leftarrow Trabaja - s$

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

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

$b \leftarrow \sigma_{Empresa.nombre='Mr.Plw'}(Trabaja \bowtie Empresa)$

$a \leftarrow \pi_{CURP, ideEmpresa, sueldo}(b)$

$a \leftarrow \pi_{CURP, ideEmpresa, sueldo+(sueldo \times 10\%)}(b)$

$Trabaja \leftarrow Trabaja - a$

$Trabaja \leftarrow Trabaja \cup a$

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

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

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

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

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

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

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

$r \leftarrow \sigma_{\text{Empresa.ciudad} = \text{'Ziffcorp'}}(\text{Empresa})$

$\text{Empresa} \leftarrow \text{Empresa} - r$

$s \leftarrow (\Pi_{\text{idEmpresa}}, \text{Empresa.nombre}(r) \times \text{'Shelbyville'})$

$\text{Empresa} \leftarrow \text{Empresa} \cup s$

$h \leftarrow \sigma_{\text{Empresa.ciudad} = \text{'Shelbyville'}}((\text{Empleado} \bowtie \text{Trabaja}) \bowtie \text{Empresa})$

$n \leftarrow \Pi_{\text{CURP}}, \text{Empleado.nombre}(h) \times (\text{'null'}, \text{'Shelbyville'})$

$\text{Empleado} \leftarrow \text{Empleado} - \Pi_{\text{CURP}}, \text{Empleado.nombre}, \text{calle}, \text{Empleado.ciudad}(h)$

$\text{Empleado} \leftarrow \text{Empleado} \cup n$

k) 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 %.

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

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

$s \leftarrow \Pi_{\text{CURP}, \text{idEmpresa}, \text{sueldo}}(\sigma_{\text{Empresa.nombre} = \text{'Sorny'}} \wedge \text{sueldo} = 10000)((\text{Empleado} \bowtie \text{trabaja}) \bowtie \text{Empresa}))$

$p \leftarrow \Pi_{\text{CURP}, \text{idEmpresa}, \text{sueldo}}(\sigma_{\text{Empresa.nombre} = \text{'Panasonic'}} \wedge \text{sueldo} > 15000)((\text{Empleado} \bowtie \text{trabaja}) \bowtie \text{Empresa}))$

$\text{Trabaja} \leftarrow \text{Trabaja} - s$

Trabaja \leftarrow Trabaja – p

Trabaja \leftarrow Trabaja $\cup \Pi$ CURP, idEmpresa, sueldo + sueldo \times ,08(p)

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

s \leftarrow CURP \bowtie count(idEmpresa)(Trabaja)

f $\leftarrow \sigma_{\text{count} \geq 2}(s)$

Empleado \bowtie f

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

a \leftarrow Jefe \bowtie CURPE = CURP Empleado

b \leftarrow CURPJY count(CURP)

Π idEmpresa, CURPJ, count(b \bowtie CURPJ = CURPE Trabaja)

n) La empresa que paga el mayor sueldo promedio.

p \leftarrow (idEmpresa \bowtie avg(sueldo)(Trabaja))

a \leftarrow γ max(avg)(p)

Π idEmpresa(a \bowtie max=sueldo Trabaja)

o) 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.

Al no tener los datos completos no podemos hacer la consulta, pero se agregaron algunos datos para poner un ejemplo sobre lo que se pide. Como Moe Szyslak no está en la base de datos, necesitamos insertar.

ρ Empleado(CURP, Empleado.nombre, calle, Empleado.ciudad)(Empleado)

ρ 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 (σ Empleado.nombre = 'CarlCarlson' (Empleado))

Π n(CURPE)(n)

Jefe $\leftarrow \Pi$ CURP J (Jefe) \times n