

6) DUEÑO (id_dueño, nombre, teléfono, dirección, dni)

CHOFER (id_chofer, nombre, teléfono, dirección, f_licencia_desde, f_licencia_hasta, dni)

AUTO (patente, id_dueño, id_chofer, marca, modelo, año)

VIAJE (patente, hora_desde, hora_hasta, origen, destino, tarifa, metraje)

a- Listar el dni, nombre y teléfono de todos los dueños que NO son choferes.

DUEÑO_NO_CHOFER_DNI <- (π (dni) DUEÑO) - (π (dni) CHOFER)

π (dni, nombre, teléfono) (DUEÑO_NO_CHOFER_DNI |X| DUEÑO)

b- Listar la patente y el id_chofer de todos los autos a cuyos choferes les caduca la licencia el 01/01/2024.

CHOFER_CADUCA <- (σ (f_licencia_hasta = '01/01/2024') CHOFER)

π (patente, id_chofer) (AUTO |X| CHOFER_CADUCA)

7) ESTUDIANTE (#legajo, nombreCompleto, nacionalidad, añoDeIngreso, códigoDeCarrera)

CARRERA (códigoDeCarrera, nombre)

INSCRIPCIONMATERIA (#legajo, códigoDeMateria)

MATERIA (códigoDeMateria, nombre)

a- Obtener el nombre de los estudiantes que ingresaron en 2019.

π (nombreCompleto) (σ (añoDeIngreso = 2019) ESTUDIANTE)

b- Obtener el nombre de los estudiantes con nacionalidad "Argentina" que NO estén en la carrera con código "LI07".

ESTUD_ARG <- (σ (nacionalidad = 'Argentina') ESTUDIANTE)

ESTUD_LI07 <- (σ (codigoDeCarrera = 'LI07') ESTUDIANTE)

π (nombreCompleto) (ESTUD_ARG - ESTUD_LI07)

c- Obtener el legajo de los estudiantes que se hayan anotado en TODAS las materias.

π (#legajo) (INSCRIPCIONMATERIA % (π (codigoDeMateria) MATERIA))

8) LUGAR_TRABAJO (#empleado, #departamento)

CURSO_EXIGIDO (#departamento, #curso)

CURSO_REALIZADO (#empleado, #curso)

a- ¿Quiénes son los empleados que han hecho todos los cursos, independientemente de qué departamento los exija?

CURSO_REALIZADO % (π (curso) CURSO_EXIGIDO))

b- ¿Quiénes son los empleados que ya han realizado todos los cursos exigidos por sus departamentos?

1- Los cursos que tienen que hacer los empleados:

CURSOS_EMPLEADOS <- (π (#empleado, #curso) LUGAR_TRABAJO |X| CURSO_EXIGIDO)

2- Los empleados y los cursos que no hicieron:

EMPLEADO_NO_HIZO <- (CURSOS_EMPLEADOS - CURSO_REALIZADO)

3- Los empleados que hicieron todos los cursos exigidos por su departamento:

π (#empleado) LUGAR_TRABAJO - π (#empleado) EMPLEADO_NO_HIZO

9) TIPOMUEBLE (id_tipomueble, descripción)

FABRICANTE (id_fabricante, nombrefabricante, cuit)

TIPOMADERA (id_tipomadera, nombremadera)

AMBIENTE (id_ambiente, descripcionambiente)

MUEBLE (id_mueble, id_tipomueble, id_fabricante, id_tipomadera, precio, dimensiones, desc)

MUEBLEAMBIENTE (id_mueble, id_ambiente)

a- Obtener los nombres de los fabricantes que fabrican muebles en todos los tipos de madera.

1. Obtener todos los tipos de madera

TODOS_TIPOS_MADERA <- π (id_tipomadera) TIPOMADERA

2. Obtener los pares (id_fabricante, id_tipomadera) de todos los muebles fabricados

FABRICANTES_MUEBLES_MADERAS <- π (id_fabricante, id_tipomadera) MUEBLE

3. Dividimos para obtener los fabricantes que han trabajado con todos los tipos de madera

```
FABRICANTES_TODAS_LAS_MADERAS <- FABRICANTES_MUEBLES_MADERAS %  
TODOS_TIPOS_MADERA
```

4. Obtener los nombres de esos fabricantes

```
 $\pi(\text{nombrefabricante}) (\text{FABRICANTES\_TODAS\_LAS\_MADERAS} \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$ 
```

b- Obtener los nombres de los fabricantes que sólo fabrican muebles en Pino.

1. Obtener los id_fabricante que fabrican muebles en Pino

```
F_PINO <-  $\pi(\text{id\_fabricante}) (\sigma(\text{nombremadera} = \text{'Pino'}) (\text{MUEBLE} \mid \text{X} \mid \text{TIPO\_MADERA}))$ 
```

2. Obtener los id_fabricante que fabrican muebles con cualquier madera distinta de Pino

```
F_OTRAS <-  $\pi(\text{id\_fabricante}) (\sigma(\text{nombremadera} \neq \text{'Pino'}) (\text{MUEBLE} \mid \text{X} \mid \text{TIPO\_MADERA}))$ 
```

3. Restar los fabricantes que fabrican otras maderas de los que fabrican muebles en Pino

```
F_SOLO_PINO <- F_PINO - F_OTRAS
```

4. Obtener los nombres de esos fabricantes

```
 $\pi(\text{nombrefabricante}) \text{FABRICANTES\_SOLO\_PINO} \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE}$ 
```

c- Obtener los nombres de los fabricantes que fabrican muebles para todos los ambientes.

1. Obtener todos los ambientes

```
TODOS_AMBIENTE <-  $\pi(\text{id\_ambiente}) \text{AMBIENTE}$ 
```

2. Obtener los pares (id_fabricante, id_tipomadera) de todos los muebles fabricados

```
FABRICANTES_MUEBLES_AMBIENTES <-  $\pi(\text{id\_fabricante}, \text{id\_ambiente}) \text{MUEBLE} \mid \text{X} \mid \text{MUEBLE\_AMBIENTE}$ 
```

3. Dividimos para obtener los fabricantes que han trabajado con todos los tipos de madera

```
FABRICANTES_TODOS_LOS_AMBIENTES <- FABRICANTES_MUEBLES_AMBIENTES %  
TODOS_AMBIENTE
```

4. Obtener los nombres de esos fabricantes

```
 $\pi(\text{nombrefabricante}) (\text{FABRICANTES\_TODOS\_LOS\_AMBIENTES} \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$ 
```

d- Obtener los nombres de los fabricantes que sólo fabrican muebles para oficina.

1. Obtener los id_fabricante que fabrican muebles para oficina

$F_OFICINA \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(descripción = 'Para oficina') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMUEBLE))$

2. Obtener los id_fabricante que fabrican muebles que no sean para oficina

$F_OTRAS \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(descripción \neq 'Para oficina') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMUEBLE))$

3. Restar los fabricantes que fabrican otras maderas

$F_SOLO_OFICINA \leftarrow F_OFICINA - F_OTRAS$

4. Obtener los nombres de esos fabricantes

$\pi(nombrefabricante) FABRICANTES_SOLO_OFICINA \mid X \mid FABRICANTE$

e- Obtener los nombres de los fabricantes que sólo fabrican muebles para baño y cocina.

1. Obtener los id_fabricante que fabrican muebles para baño

$F_BAÑO \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(descripción = 'Para baño') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMUEBLE))$

2. Obtener los id_fabricante que fabrican muebles para cocina

$F_COCINA \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(descripción = 'Para cocina') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMUEBLE))$

3. Obtener los id_fabricante que fabrican muebles que no sean para baño o cocina

$F_OTRAS \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(descripción \neq 'Para baño' \text{ or } descripción \neq 'Para cocina') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMUEBLE))$

$F_SOLO_BAÑO \leftarrow F_BAÑO - F_OTRAS$

$F_SOLO_COCINA \leftarrow F_COCINA - F_OTRAS$

$F_SOLO_AMBOS \leftarrow F_BAÑO \cap F_COCINA$

$\pi(nombrefabricante) F_SOLO_AMBOS \mid X \mid FABRICANTE$

f- Obtener los nombres de los fabricantes que producen muebles de cedro y roble.

$F_CEDRO \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(nombremadera = 'Cedro') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMADERA))$

$F_ROBLE \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(nombremadera = 'Roble') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMADERA))$

$F_AMBOS \leftarrow F_CEDRO \cap F_ROBLE$

$\pi(nombrefabricante) F_AMBOS \mid X \mid FABRICANTE$

g- Obtener los nombres de los fabricantes que producen muebles de melamina o MDF.

$F_MELAMINA \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(nombremadera = 'Melamina') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMADERA))$

$F_MDF \leftarrow \pi(id_fabricante) (\sigma(nombremadera = 'MDF') (MUEBLE \mid X \mid TIPOMADERA))$

$F_AMBOS \leftarrow F_MELAMINA \cup F_MDF$

$\pi(nombrefabricante) F_AMBOS \mid X \mid FABRICANTE$

ADICIONAL PARA PRACTICAR:

10) FRECUENTA (bebedor, bar)

SIRVE (bar, cerveza)

GUSTA (bebedor, cerveza)

a- ¿Cuáles son los bares que sirven cerveza que le gusta al bebedor x?

$\pi(bar) (\sigma(bebedor = 'x') (GUSTA \mid X \mid SIRVE))$

b- ¿Quiénes son los bebedores que frecuentan al menos un bar que sirve una cerveza que les gusta?

$BAR_GUSTA \leftarrow (GUSTA \mid X \mid SIRVE)$

$\pi(bebedor) (FRECUENTA \mid X \mid BAR_GUSTA)$

c- ¿Quiénes son los bebedores que frecuentan sólo bares que sirven solo las cervezas que les gustan? (cada bebedor gusta de al menos una cerveza y frecuenta al menos un bar)

$TODOS_BARES \leftarrow \pi(bar) SIRVE$

$BEBEDORES_GUSTAN \leftarrow \pi(bebedor, bar) GUSTA \mid X \mid SIRVE$

$BEBEDORES_NO_GUSTAN \leftarrow TODOS_BARES - (\pi(bar) GUSTA \mid X \mid SIRVE)$

$\pi(bebedor) (FRECUENTA \mid X \mid (BEBEDORES_GUSTAN - BEBEDORES_NO_GUSTAN))$

d- ¿Quiénes son los bebedores que no frecuentan ningún bar que sirve alguna cerveza que les gusta?

BAR_GUSTA <- (GUSTA |X| SIRVE)

BEBEDOR_FRECIENTA <- π (bebedor) (FRECIENTA |X| BAR_GUSTA)

π (bebedor) ((π (bebedor) FRECUENTA) - BEBEDOR_FRECIENTA)

e- ¿Quiénes son los bebedores que gustan de todas las cervezas que sirve el bar y?

1. Obtener las cervezas que sirve el bar y

CERVEZAS_BAR_Y <- π (cerveza) (σ (bar = 'y') SIRVE)

2. Obtener los bebedores que gustan de esas cervezas

BEBEDORES_GUSTAN <- π (bebedor, cerveza) (GUSTA |X| CERVEZAS_BAR_Y)

3. Obtener los bebedores que gustan de todas las cervezas que sirve el bar y

π (bebedor) (BEBEDORES_GUSTAN % CERVEZAS_BAR_Y)

f- ¿Quiénes son los bebedores que gustan de todas las cervezas que sirven en todos los bares?

CERVEZAS_BARES <- π (cerveza) (SIRVE)

π (bebedor) (GUSTA % CERVEZAS_BARES)