

Ejemplos para Álgebra Relacional

Considerar las siguientes Tablas para los ejemplos:

Tabla: empleado

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004
Soto	\$500	A2	01/01/2003
Pérez	\$300	A2	01/10/2003
Fernández	\$600	A1	01/03/2002
Salas	\$1,500	A1	01/01/2002
Ríos	\$2,000	A3	01/06/2002
Campos	\$800	A2	01/11/2003
Venegas	\$600	A1	01/06/2002
Carrillo	\$500	A2	01/04/2003
González	\$2,000	A3	01/10/2002

Tabla: departamento

nombre	cod_dept	fecha_creacion
Informática	A1	01/03/2002
Marketing	A2	01/01/2002
Ventas	A3	01/01/2001
Recursos Humanos	A4	01/01/2003

Operación de Selección

Datos de los empleados cuyo nombre es Soto

$\sigma_{\text{nombre}=\text{Soto}}$ (empleado)

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing
Soto	\$500	A2	01/01/2003

Datos de los empleados con sueldo \geq \$500

$\sigma_{\text{sueldo} \geq 500}$ (empleado)

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004
Soto	\$500	A2	01/01/2003
Fernández	\$600	A1	01/03/2002
Salas	\$1,500	A1	01/01/2002
Ríos	\$2,000	A3	01/06/2002
Campos	\$800	A2	01/11/2003
Venegas	\$600	A1	01/06/2002
Carrillo	\$500	A2	01/04/2003
González	\$2,000	A3	01/10/2002

Datos de los empleados con sueldo \geq \$500 que ingresaron después del 2002

$\sigma_{\text{fecha_ing} >= 01/01/2003}$ (empleado)

Empleados que entraron después de 20 02

$\sigma_{\text{sueldo} \geq 500} (\sigma_{\text{fecha_ing} >= 01/01/2003})$ (empleado)

Empleados con sueldo mayor o igual a \$500

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004
Soto	\$500	A2	01/01/2003
Campos	\$800	A2	01/11/2003
Carrillo	\$500	A2	01/04/2003

Operación de Proyección

Obtener los nombres de los distintos departamentos

$\pi_{\text{nombre}}(\text{departamento})$

nombre
Informática
Marketing
Ventas
Recursos Humanos

Obtener los montos y nombres de los empleados

$\pi_{\text{nombre,sueldo}}(\text{departamento})$

nombre	sueldo
Torres	\$1,200
Soto	\$500
Pérez	\$300
Fernández	\$600
Salas	\$1,500
Ríos	\$2,000
Campos	\$800
Venegas	\$600
Carrillo	\$500
González	\$2,000

Operación de Unión

Obtener los nombres de los empleados que ganan más de \$1500 o que trabajan en el departamento con código A1

Empleados que ganan más de \$1500

$\sigma_{\text{sueldo} > 1500}(\text{empleado})$

nombre
Ríos
González

Empleados del Departamento A1

$\sigma_{\text{cod_dept}=A1}(\text{empleado})$

nombre
Torres
Fernández
Salas
Venegas

Unión

$\pi \text{ nombre } (\sigma_{\text{sueldo} > 1500}(\text{empleado}) \cup \sigma_{\text{cod_dept}=A1}(\text{empleado}))$

nombre
Torres
Fernández
Salas
Ríos
Venegas
González

Operación Diferencia

Obtener todos los empleados que ganan más de \$1500 excepto a aquellos que entraron antes del 01/08/2002

Empleados con más de 1500 en sueldo

$\sigma_{\text{sueldo} > 1500}$ (empleado)

nombre
Ríos
González

Empleados que entraron antes del 01/08/2002

$\sigma_{\text{fecha_ing} < 01/08/2002}$ (empleado)

nombre
Fernández
Salas
Ríos
Venegas

Quitando de la relación de empleados que ganan más de \$1500 a aquellos que entraron antes del 01/05/2002

$\pi \text{ nombre } (\sigma_{\text{sueldo} > 1500} (\text{empleado}) - \sigma_{\text{fecha_ing} < 01/05/2002} (\text{empleado}))$

nombre
González

Operación de Intersección

Obtener el nombre de todos los trabajadores que ganan más de \$700 y que pertenecen al departamento A1

Empleados que ganan más de \$700

$$\sigma_{\text{sueldo} > 700}(\text{empleado})$$

nombre
Torres
Salas
Ríos
Campos
González

Empleados que pertenecen al Departamento A1

$$\sigma_{\text{cod_dept}=\text{A1}}(\text{empleado})$$

nombre
Torres
Fernández
Salas
Venegas

Intersección (empleado que ganan más de \$700 y pertenecen al Departamento A1)

$$\pi_{\text{nombre}}(\sigma_{\text{sueldo} > 700}(\text{empleado}) \cap \sigma_{\text{cod_dept}=\text{A1}}(\text{empleado}))$$

nombre
Torres
Salas

Operación de Producto Cartesiano

Obtiene una combinación de cada elemento de A con cada elemento de B (en el ejemplo solo se muestran algunos)

σ (empleado x departamento)

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing	nombre	cod_dept	fecha_creacion
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004	Informática	A1	01/03/2002
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004	Marketing	A2	01/01/2002
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004	Ventas	A3	01/01/2001
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Soto	\$500	A2	01/01/2003	Informática	A1	01/03/2002
Soto	\$500	A2	01/01/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Soto	\$500	A2	01/01/2003	Ventas	A3	01/01/2001
Soto	\$500	A2	01/01/2003	Recursos Humanos	A4	01/01/2003
...

Operación de Combinación

Mostrar todos los empleados y el nombre del departamento en el que trabajan

Se hace un producto cartesiano y posteriormente solo se seleccionan aquellos atributos que coincidan en valor.

σ (empleado x departamento)

σ departamento.cod_depto = empleado.cod_depto (empleado X departamento)

π empleado.nombre, departamento.nombre (empleado \bowtie departamento)

empleado.nombre	departamento.nombre
Torres	Informática
Soto	Marketing
Pérez	Marketing
Fernández	Informática
Salas	Informática
Ríos	Ventas
Campos	Marketing
Venegas	Informática
Carrillo	Marketing
González	Ventas

Selecciones entre Tablas

Para seleccionar entre tablas, además de los criterios ya utilizados, se debe agregar la Combinación.

Seleccionar los empleados que pertenecen al departamento de Marketing

$$\sigma_{\text{departamento.nombre} = \text{Marketing}} (\text{empleado} \bowtie \text{departamento})$$

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing	nombre	cod_dept	fecha_creacion
Soto	\$500	A2	01/01/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Pérez	\$300	A2	01/10/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Campos	\$800	A2	01/11/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Carrillo	\$500	A2	01/04/2003	Marketing	A2	01/01/2002

Seleccionar los empleados que cuyo departamento se creó el 01/01/2001

$$\sigma_{\text{departamento.fecha_creacion} = 01/01/2001} (\text{empleado} \bowtie \text{departamento})$$

Seleccionar el nombre y código de los departamentos que tienen algún empleado que gana más de \$1000

$$\pi_{\text{departamento.nombre}, \text{departamento.cod_dept}} (\sigma_{\text{empleado.sueldo} > 1500} (\text{empleado} \bowtie \text{departamento}))$$

Seleccionar el nombre y código de los departamentos que tienen algún empleado que gana más de \$1000 y que se creó después del 2002

$$\pi_{\text{departamento.nombre}, \text{departamento.cod_dept}} (\sigma_{\text{empleado.sueldo} > 1500} (\text{empleado} \bowtie \text{departamento}) \cap \sigma_{\text{departamento.fecha_creacion} > 31/12/2002} (\text{empleado} \bowtie \text{departamento}))$$

Operación de Eliminación

Eliminar todos los empleados del departamento de Marketing

$$r_1 \leftarrow \sigma_{\text{departamento.nombre} = \text{Marketing}} (\text{empleado.cod_dept} = \text{departamento.cod_dept} (\text{empleado} \bowtie \text{departamento}))$$

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing	nombre	cod_dept	fecha_creacion
Soto	\$500	A2	01/01/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Pérez	\$300	A2	01/10/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Campos	\$800	A2	01/11/2003	Marketing	A2	01/01/2002
Carrillo	\$500	A2	01/04/2003	Marketing	A2	01/01/2002

$$r_2 \leftarrow \pi_{\text{emp.nombre, sueldo, emp.cod_dept, fecha_ing}}(r_1)$$

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing
Soto	\$500	A2	01/01/2003
Pérez	\$300	A2	01/10/2003
Campos	\$800	A2	01/11/2003
Carrillo	\$500	A2	01/04/2003

$$\text{empleado} \leftarrow \text{empleado} - r_2$$

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing
Torres	\$1,200	A1	01/01/2004
Fernández	\$600	A1	01/03/2002
Salas	\$1,500	A1	01/01/2002
Ríos	\$2,000	A3	01/06/2002
Venegas	\$600	A1	01/06/2002
González	\$2,000	A3	01/10/2002

Operación de Inserción

Agregar el departamento de Finanzas con código A5 y fecha de creación 05/08/2004 a los departamentos

$$\text{departamento} \leftarrow \text{departamento} \cup \{(\text{Finanzas}, \text{A5}, \text{05/08/2004})\}$$

nombre	cod_dept	fecha_creacion
Informática	A1	01/03/2002
Marketing	A2	01/01/2002
Ventas	A3	01/01/2001
Recursos Humanos	A4	01/01/2003
Finanzas	A5	05/08/2004

Operación de Actualización

Subir el sueldo de todos los empleados en 10% si su sueldo es mayor que 1000 y en 20% si es menor

$$\delta \text{ sueldo} \leftarrow \text{sueldo} * 1,1(\sigma_{\text{sueldo} \geq 1,000} (\text{empleado}))$$

$$\delta \text{ sueldo} \leftarrow \text{sueldo} * 1,2(\sigma_{\text{sueldo} < 1,000} (\text{empleado}))$$

nombre	sueldo	cod_dept	fecha_ing
Torres	\$1,320	A1	01/01/2004
Soto	\$600	A2	01/01/2003
Pérez	\$360	A2	01/10/2003
Fernández	\$720	A1	01/03/2002
Salas	\$1,650	A1	01/01/2002
Ríos	\$2,200	A3	01/06/2002
Campos	\$960	A2	01/11/2003
Venegas	\$720	A1	01/06/2002
Carrillo	\$600	A2	01/04/2003
González	\$2,200	A3	01/10/2002