

Bases de Datos I.

Práctica 5. Álgebra relacional.

Conceptos que aborda la práctica:

- Operadores unarios sobre relaciones (selección, proyección, renombramiento)
- Operadores binarios sobre relaciones (unión, intersección, diferencia, división, producto cartesiano, reunión natural)
- Asignación

Objetivos de los Ejercicios:

- Apropiarse de las operaciones básicas que se realizan dentro de una misma relación.
- Apropiarse de las operaciones básicas que se realizan entre dos relaciones.
- Manipular la extensión de una relación para obtener resultados determinados.
- Obtener los conceptos teóricos introductorios para entender las operaciones de SQL, a través de ejercicios que plantearán cada operación por separado y en integración.

Ejercicios:

Ejercicio 1: Dada la relación CHOFERES(dni, nombre, direccion, antigüedad, categoria), con la siguiente extensión:

CHOFERES				
DNI	Nombre	Direccion	Antigüedad	Categoria
19283746	José Abraham Trejo	Isla San Pedro 579	18	C
22789901	Samuel Bautista	Akainik 684	7	E
18273609	Marcos Javier Lemus Huerta	Salta 2452	15	E
33666998	Marcelo Javier Santos	Alem 2163	3	D

Aplicando sólo la operación de **proyección**, obtener:

- El nombre de todos los choferes.
- El nombre, la antigüedad y la categoría de todos los choferes.
- El dni y la dirección de todos los choferes.

Ejercicio 2: Dada la relación FACTURAS(nro_factura, fecha_emision, importe, cliente), con la siguiente extensión:

FACTURAS			
nro_factura	fecha_emision	Cliente	Importe
0001-000024	01/08/22	17645975	2349,57
0001-000152	09/08/22	17645975	1733,11
0001-000225	11/08/22	20147987	305,48
0001-000201	10/08/22	31678954	798,65
0001-000063	05/08/22	31678954	4823,17
0001-000115	07/08/22	31678954	964,55
0001-000307	12/08/22	17645975	3105,89
0001-000098	06/08/22	20147987	1245,37

Aplicando la operación vista en el ejercicio anterior y la operación de **selección**, obtener:

- Los datos de las facturas con importe menor a \$ 800,00.
- Los datos de las facturas de los clientes con dni 17645975 y 31678954.
- Los datos de las facturas que hayan sido emitidas entre el 07/08/22 y el 11/08/22 inclusive.
- La fecha de emisión de las facturas cuyos montos superan los \$ 2000,00.
- Los números de factura donde el dni del cliente sea 17645975.
- Los números de las facturas con montos superiores a \$ 1000,00 y fecha de emisión posterior al 09/08/2022.
- La fecha de emisión y el monto de las facturas donde el dni del cliente sea 20147987 y el monto sea menor o igual a \$ 1500,00.

Ejercicio 3: Dada las relaciones CATEGORIAS(nombre, sueldo_base, antigüedad) y EMPLEADOS(dni, nombre, direccion, categoria, fecha_ingreso), con las siguientes extensiones:

CATEGORIAS		
nombre	sueldo_base	antigüedad
A	60.000,00	15
B	40.000,00	10
C	20.000,00	5

EMPLEADO				
dni	nombre	direccion	categoria	fecha_ingreso
17645975	Mirta Beatriz Arévalo	Hol Hol 2178	A	01/09/05
20147987	Juan Carlos Manccini	Monseñor Scriva 749	C	25/03/17
31678954	Sebastián Campos	Shanamaim 804	B	05/12/09
36478984	Ismael Castillo	null	C	28/04/12

Aplicando las operaciones vistas en ejercicios anteriores, y la operación de **producto cartesiano**, obtener:

- Nombre del empleado y todas las categorías a las que podría pertenecer.
- El dni, nombre y los sueldos que podría tener un empleado, de los empleados ingresados antes del año 2010.

Ejercicio 4: Dadas las relaciones CLIENTES_SUCURSAL_38(dni, nombre, direccion, telefono) y CLIENTES_SUCURSAL_43(dni, nombre, direccion, telefono), con las siguientes extensiones:

CLIENTES_SUCURSAL_38				
DNI	Nombre	Dirección	Teléfono	Edad
17645975	Mirta Beatriz Arévalo	Hol Hol 2178	423717	59
20147987	Juan Carlos Manccini	Monseñor Scriva 749	422564	47
31678954	Sebastián Campos	Shanamaim 804	433611	35
22789901	Samuel Bautista	Akainik 684	421711	49

CLIENTES_SUCURSAL_43				
DNI	Nombre	Dirección	Teléfono	Edad
19283746	José Abraham Trejo	Isla San Pedro 579	435874	56
22789901	Samuel Bautista	Akainik 684	436611	49
20147987	Juan Carlos Manccini	Monseñor Scriva 749	422564	47
18273609	Marcos Javier Lemus Huert	Salta 2452	421554	54
33666998	Marcelo Javier Santos	Alem 2163	430057	33

Considerando que ambas relaciones son compatibles, aplicando las operaciones vistas en ejercicios anteriores, y las operaciones de **unión**, **intersección** y **diferencia**, obtener:

- El nombre y teléfono de todos los clientes de ambas sucursales.
- El nombre y la dirección de los clientes que compren en ambas sucursales y tienen menos de 50 años de edad.
- El dni, nombre y edad de los clientes que pertenecen a la sucursal 38 pero no a la sucursal 43

Ejercicio 5: Dadas las relaciones:

CLIENTES(dni, nombre, direccion, telefono)

PROPIEDADES(codigo, direccion, propietario, cant_habitaciones)

VISITAS(cliente, propiedad, fecha_visita, telefono)

y sus extensiones:

CLIENTES			
dni	nombre	direccion	telefono
19283746	José Abraham Trejo	Isla San Pedro 579	435874
22789901	Samuel Bautista	Akainik 684	436611
20147987	Juan Carlos Manccini	Monseñor Scriva 749	422564
18273609	Marcos Javier Lemus Huerta	Salta 2452	421554
33666998	Marcelo Javier Santos	Alem 2163	430057

PROPIEDADES			
codigo	direccion	propietario	cant_habitantes
CP001	Hol Hol 2178	Mirta Beatriz Arévalo	3
CP007	Shanamaim 804	Sebastián Campos	2
CP015	Las Margaritas 493	Sonia Celeste Robles	3

VISITAS		
cliente	propiedad	fecha_visita
19283746	CP001	01/08/22
22789901	CP007	09/08/22
20147987	CP001	11/08/22
18273609	CP015	10/08/22
33666998	CP001	05/08/22
18273609	CP007	07/08/22
19283746	CP015	12/08/22
18273609	CP001	02/09/22
33666998	CP015	12/08/22
19283746	CP007	06/08/22
22789901	CP001	14/08/22

Aplicando las operaciones vistas en ejercicios anteriores, y la operación de **división**, obtener:

- Cientes que visitaron todas las propiedades.
- Propiedades que fueron visitadas por todos los clientes.

Ejercicio 6: Dadas las relaciones:

PRESTATARIOS(cliente, nro_prestamo)
 PRESTAMOS(sucursal, nro_prestamo, importe)
 CLIENTES(dni, nombre, direccion, telefono)

y sus extensiones:

PRESTATARIOS	
cliente	nro_prestamo
19283746	P-17
22789901	P-23
20147987	P-15
18273609	P-14
33666998	P-93
19283746	P-11
20147987	P-16

PRESTAMOS		
sucursal	nro_prestamo	importe
Las Heras	P-17	200000
San Martín	P-23	400000
Kuanip	P-15	300000
Gdor. Godoy	P-14	300000
Maipú	P-93	100000
Rivadavia	P-11	180000
Belgrano	P-16	260000

CLIENTES			
dni	nombre	dirección	teléfono
19283746	José Abraham Trejo	Isla San Pedro 579	435874
22789901	Samuel Bautista	Akainik 684	436611
20147987	Juan Carlos Manccini	Monseñor Scriva 749	422564
18273609	Marcos Javier Lemus Huerta	Salta 2452	421554
33666998	Marcelo Javier Santos	Alem 2163	430057
17645975	Mirta Beatriz Arévalo	Hol Hol 2178	423717

Aplicando las operaciones vistas en ejercicios anteriores, y la operación de **reunión natural**, obtener:

- Averiguar los nombres y el teléfono de todos los clientes que tienen un préstamo.
- Obtener el nombre, el importe y la sucursal en donde le otorgaron el préstamo, pero sólo de aquellos con un importe menor a 300000.

Ejercicios integradores:

Ejercicio 7: Dadas las siguientes relaciones:

VENDEDOR(Documento, Nombre, Nacimiento, Salario)

CLIENTE(Documento, Nombre, Ciudad, Industria)

ORDEN(Número, Año, Cliente, Vendedor, Monto)

Y la extensión de las relaciones:

VENDEDORES			
documento	nombre	nacimiento	salario
11111111	Juan Perez	01/01/1969	\$ 11.500,00
22222222	Ernesto Alvarez	30/06/1977	\$ 10.200,00
33333333	Hugo Gonzalez	05/12/1968	\$ 15.020,00

CLIENTES			
documento	nombre	ciudad	industria
99999999	Alvaro Fernandez	Ushuaia	Aber-Construcción
88888888	Carlos Argento	Rio Grande	Finer-Construcción
77777777	Alberto Etevez	Ushuaia	Aber-Construcción

ORDENES				
Número	Año	Cliente	Vendedor	Monto
1	2013	99999999	11111111	\$ 750,00

ORDENES				
Número	Año	Cliente	Vendedor	Monto
2	2013	888888888	11111111	\$ 500,00
3	2013	77777777	33333333	\$ 920,00

Obtener mediante álgebra relacional, la siguiente información:

- El nombre de todos los vendedores.
- El nombre de todos los vendedores, que realizaron alguna orden.
- El nombre de todos los vendedores, que no realizaron ninguna orden.
- El nombre y el salario de los vendedores, que han realizado alguna orden a la industria 'Aber-Construcción'.
- La fecha de nacimiento de los vendedores que han realizado alguna orden por un monto > \$700.
- La ciudad de todos los clientes, para los que le ha realizado una orden, un vendedor nacido antes del 01/01/1970.

Ejercicio 8: Dadas las siguientes relaciones:

ASIGNATURAS(codigo, nombre)

PROFESORES(documento, nombre)

CLASES(fecha, asignatura, piso, aula)

ASISTENCIAS(fecha , profesor)

ASIGNATURAS	
codigo	nombre
BD1	Bases de datos I
IS1	Ingeniería de Software I
IS2	Ingeniería de Software II

PROFESORES	
documento	nombre
11.222.333	Jason Voorhees
22.333.444	Freddy Krueger
33.444.555	Michael Myers

CLASES			
fecha	asignatura	piso	aula
20/05/2013	BD1	1	1
21/05/2013	IS1	1	2
22/05/2013	IS2	2	1

ASISTENCIAS		
fecha	asignatura	profesor
20/05/2013	BD1	11.222.333
20/05/2013	BD1	22.333.444
21/05/2013	IS1	33.444.555
22/05/2013	IS2	11.222.333
22/05/2013	IS2	33.444.555

Obtener mediante álgebra relacional, la siguiente información:

- La clave primaria de la relación CLASE.
- Todas las clases impartidas en el piso 1.
- El nombre de los profesores que asisten a la clase 'BD1'.
- El piso y el aula, para las clases a las que asiste el profesor 11.222.333.
- Obtener el documento de los profesores que asistieron a clases de la asignatura 'IS1', el día 21/05/2013.
- Obtener el documento de los profesores que asisten clases de la asignatura 'Ingeniería de Software I' o 'Ingeniería de Software II' (cualquiera de las dos).
- Obtener el documento de los profesores que asisten clases de la asignatura 'IS1' y 'IS2' (ambas).

Ejercicio 9: Dadas las relaciones:

PROGRAMAS(nombre, sistema_operativo, memoria, empresa)

USUARIOS(documento, fecha_nacimiento, genero)

COMPUTADORAS(codigo, modelo, sistema_operativo, memoria)

USOS(usuario, programa, computadora)

PROGRAMAS			
nombre	sistema_operativo	memoria	empresa
AutoCad	Windows	512MB	AutoDesk
PhotoShop	Windows	256MB	Adobe
LibreOffice	Linux	128MB	Document Foundation
Acrobar Reader	Windows	128MB	Adobe

USUARIOS		
documento	fecha_nacimiento	genero
99.888.777	02/03/1980	Femenino
88.777.666	05/06/1979	Masculino
66.555.444	09/12/1978	Femenino

COMPUTADORAS			
codigo	modelo	sistema_operativo	memoria
CPU1	XE-200	Windows	2000MB
CPU2	XT-300	Linux	2000MB
CPU3	XR-200	Windows	3000MB

USO		
Usuario	Programa	Computadora
99.888.777	PR1	CPU1
99.888.777	PR4	CPU1
88.777.666	PR2	CPU3
88.777.666	PR4	CPU1
66.555.444	PR3	CPU2

Obtener mediante álgebra relacional, la siguiente información:

- El documento de los usuarios que usan todos los programas de la empresa 'Adobe'.
- El nombre de los programas que sólo son usados por el usuario 99.888.777.
- El nombre de la empresa que venden los programas 'Autocad' y 'Acrobat Reader'.
- El modelo de las computadoras que son usadas por usuarios que nacieron antes del 01/01/1980.

Ejercicio 10: Dadas las relaciones:

EMPLEADOS(legajo, documento, nombre, ingreso, departamento)

DEPARTAMENTOS(numero, nombre)

PROYECTOS(numero, nombre, departamento)

TRABAJAN(proyecto, empleado, horas)

EMPLEADO				
Legajo	Documento	Nombre	Ingreso	Departamento
1111	33.222.111	Alberto Perez	05/05/2005	DP1
2222	22.111.333	Juan Gonzalez	06/06/2006	DA1
3333	11.333.222	Pedro Alvarez	07/07/2007	DP2
4444	44.444.444	Juan de los Palotes	04/04/2004	DP1
5555	55.555.555	Walter Palmera	03/03/2003	DP2

DEPARTAMENTO	
Código	Nombre
DP1	Dirección de Proyectos
DA1	Departamento de Análisis
DP2	Departamento de Planificación

PROYECTO		
Código	Nombre	Departamento
PY1	Plaza Piedrabuena	DP1
PY2	Plazoleta Alem	DP1
PY3	Barrio Andorra	DA2

TRABAJA		
Proyecto	Empleado	Horas
PY1	1111	15hs
PY1	2222	08hs
PY1	4444	20hs
PY2	2222	08hs
PY2	3333	11hs
PY2	1111	01hs
PY3	3333	05hs
PY3	1111	02hs

Obtener mediante álgebra relacional, la siguiente información:

- El nombre de todos los empleados que trabajan en el departamento DP1, y más de 10 horas en el proyecto 'PY1'.
- El nombre de todos los empleados que trabajan en todos los proyectos.
- Por cada proyecto, el nombre de los empleados que participan de él, y la cantidad de horas que le dedican.
- El nombre de los empleados que no trabaja en ningún proyecto.
- El nombre de todos los empleados que ingresaron antes del 01/03/2006.
- El nombre de los proyectos en los que participan todos los empleados.