

Bases de Datos

2^{do} Cuatrimestre 2017

Práctica 6: SQL (Structured Query Language)

1. Resumen de SQL (sólo DML)

La sintaxis del DML de SQL puede resumirse de la siguiente manera:

```
SELECT [ALL | DISTINCT] <atributos>  
FROM <tablas>  
[WHERE <expresion condicional>]  
[GROUP BY <atributo(s)>]  
[HAVING <expresion condicional>]  
[ORDER BY <columna(s)>]
```

donde:

- <atributos> es la información a obtener de la base de datos.
- FROM <tablas> especifica de qué tablas se obtiene la información buscada.
- WHERE <expresion condicional> expresa una condición que deben cumplir las filas de la consulta resultante.
- GROUP BY <atributo(s)> permite formar consultas agrupadas para extraer información global sobre los grupos formados.
- HAVING <expresion condicional> es condición sobre los grupos formados.
- ORDER BY <columna(s)> ordena por una o varias columnas.
- DISTINCT: No permite la aparición de filas idénticas.
- <expresion condicional>: formada por un conjunto de predicados combinados mediante los operadores lógicos AND, OR y NOT.
- Los predicados utilizados permiten comparar columnas:
 - predicados de comparación: =, <>, >, <, >=, <=.
 - predicado BETWEEN: permite comprobar si un escalar está en un rango.
 - predicado IN: permite comprobar si el valor está dentro de un conjunto.
 - predicado IS NULL: permite comprobar si el valor es nulo.

2. Estilo requerido para el código SQL

1. Uso de mayúsculas y minúsculas

- a) Palabras reservadas del lenguaje (select, on , where, etc.): MAYÚSCULAS
- b) Nombres de tablas: minúsculas y singular
- c) Nombres de atributos: minúsculas

2. Organización del código

- a) Un renglón para todo lo relativo al SELECT
- b) Un renglón para el FROM
- c) Un renglón para cada tabla joineada
- d) Un renglón para el WHERE
- e) Un renglón para cada <expresion condicional> del WHERE

Ejercicio 1: Biblioteca *online*

Nota Importante: Se aconseja resolver los ejercicios en el orden planteado. Cuando se pide el **resultado de una consulta**, se debe justificar por qué el resultado tiene el conjunto de columnas y filas resultante.

Relación: **libro**

isbn	titulo
33058621	Inferno
35494238	Cien Años de Soledad
58764384	Venas abiertas de América Latina
38784929	Aeropuerto

Relación: **ejemplar**

cod_ejemplar	isbn_libro	edición
503	33058621	2
785	33058621	4
065	35494238	1
098	38784929	3
223	58764384	3
101	58764384	1

Relación: **prestamo**

cod_ejemplar	cod_socio	fecha_prestamo	fecha_devolución
503	78	03/05/2012	08/05/2012
223	54	21/01/2013	23/01/2013
785	78	21/02/2013	
101	03	17/11/2013	18/11/2013

Relación: **socio**

cod_socio	nombre_y_apellido	fecha_ingreso	monto_cuota	matricula	pais
78	Sheldon Cooper	03/05/2011	12	4	Brasil
54	Howard Wolowitz	21/01/2011	16	0	Argentina
03	Amy Farrah Fowler	17/02/2011	5	10	Argentina

Relación: **nacionalidad**

nombre_pais	nacionalidad
Argentina	Argentina
Brasil	Brasileira
Perú	Peruana
Mexico	Mexicana

1. DDL/DML

- Observe en el archivo `biblioteca-creacion-y-datos.sql` cómo se crean las relaciones y se insertan los datos.
- Modifique la relación “ejemplar” agregando como atributo el año de la Edición.
- Modifique la relación “socio” agregando un atributo que permita guardar el domicilio del Socio.
- Actualice la relación “socio” incrementando en 10 pesos el monto de la cuota.
- Actualice la nacionalidades de Amy Farrah Fowler a Mexicana y la de Howard Wolowitz a Colombiana.

(f) Elimine la nacionalidad Peruana.

(g) Elimine todos los ejemplares que sean de la 3ra Edición de cualquier Libro.

2. DML

2.b) Proyección

I. Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.

a) `SELECT cod_socio FROM prestamo`

b) `SELECT cod_ejemplar FROM prestamo`

c) `SELECT cod_ejemplar, cod_socio FROM prestamo`

II. ¿El resultado de `<SELECT cod_socio FROM prestamo>` es el mismo que el de $\prod_{\langle \text{cod_socio} \rangle} (\text{prestamo})$? ¿Por qué?

III. Sea $R = \langle r_1, \dots, r_n \rangle$. ¿Cómo es el esquema de las siguientes operaciones?

a) `SELECT r_1 FROM R`

b) `SELECT r_1, r_2 FROM R`

IV. Calcular el nombre y apellido de todos los socios.

2.c) Atributos calculados

I. Resolver las siguientes consultas:

a) Obtener la duración (en cantidad de días) de cada préstamo.

b) Calcular cuánto paga cada socio por año, sabiendo que la matrícula se paga una vez al año y la cuota es mensual.

2.d) Selección

I. Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.

a) `SELECT cod_socio FROM prestamo WHERE fecha_prestamo > '31/01/2012'`

b) `SELECT cod_ejemplar FROM prestamo WHERE fecha_prestamo > '31/01/2012'`

¿Cómo son estos resultados con respecto a los del ejercicio de la Proyección?

II. Sea $R = \langle r_1, \dots, r_n \rangle$. ¿Cómo es el esquema de las siguientes operaciones?

a) `SELECT r_1 FROM R WHERE r_n < r_2`

b) `SELECT r_1, r_2 FROM R WHERE r_n < r_2`

III. Obtener el ISBN de los ejemplares de la segunda o tercera edición.

2.e) Join Natural

I. Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.

a) `SELECT * FROM prestamo NATURAL JOIN ejemplar`

b) `SELECT * FROM prestamo NATURAL JOIN socio`

II. ¿Tiene sentido calcular: `SELECT * FROM ejemplar NATURAL JOIN socio`? justificar

III. ¿Qué condiciones deben cumplir R_1 y R_2 para que tenga sentido la consulta `SELECT * FROM R1 NATURAL JOIN R2`? ¿Cuál es el esquema resultante de esa consulta?

IV. ¿Qué condiciones deben cumplir R_1 y R_2 para que tenga sentido la consulta `SELECT * FROM R1 NATURAL JOIN R2 WHERE B`? ¿Cuál es el esquema resultante?

V. Resolver las siguientes consultas:

a) Obtener el nombre de los libros que tienen ejemplares de la segunda o tercera edición.

b) Obtener cuántos préstamos que tuvo cada socio el último verano.

2.f) Producto Cartesiano

I. Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.

a) `SELECT * FROM prestamo JOIN socio`

b) `SELECT * FROM ejemplar JOIN socio`

II. ¿Qué condiciones deben cumplir R_1 y R_2 para que tenga sentido las consultas:

a) `SELECT * FROM R1 JOIN R2`?

b) `SELECT * FROM R1 JOIN R2 where B`?

¿Cuál es el esquema resultante de cada una?

2.g) Join con condición

I. Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar qué representa cada una.

a) `SELECT * FROM prestamo JOIN socio ON fecha_ingreso < fecha_prestamo`

b) `SELECT * FROM ejemplar JOIN socio ON fecha_ingreso <'01/02/2008'`

Ejercicio 2: Proveedores y Envíos de Componentes y Artículos

Sean las siguientes bases de datos:

Relación: **proveedores**

id_prov	prov_nombre	categoria	ciudad
P1	Carlos	20	La Plata
P2	Juan	10	Cap. Fed.
P3	José	30	La Plata
P4	Dora	20	La Plata
P5	Eva	30	Bernal

Relación: **componentes**

id_comp	comp_nombre	color	peso	ciudad
C1	X3A	Rojo	12	La Plata
C2	B85	Verde	17	Cap. Fed.
C3	C4B	Azul	17	Quilmes
C4	C4B	Rojo	14	La Plata
C5	VT8	Azul	12	Cap. Fed.
C6	C30	Rojo	19	La Plata

Relación: **articulos**

id_art	art_nombre	ciudad
T1	Clasificadora	Cap. Fed.
T2	Perforadora	Quilmes
T3	Lectora	Bernal
T4	Consola	Bernal
T5	Mezcladora	La Plata
T6	Terminal	Berazategui
T7	Cinta	La Plata

Relación: **envios**

id_prov	id_comp	id_art	cantidad
P1	C1	T1	200
P1	C1	T4	700
P2	C3	T1	400
P2	C3	T2	200
P2	C3	T3	200
P2	C3	T4	500
P2	C3	T5	600
P2	C3	T6	400
P2	C3	T7	800
P2	C5	T2	100
P3	C3	T1	200
P3	C4	T2	100
P4	C6	T3	300
P4	C6	T7	300
P5	C2	T2	200
P5	C2	T4	100
P5	C5	T4	500
P5	C5	T7	100
P5	C6	T2	200
P5	C1	T4	100
P5	C3	T4	200
P5	C4	T4	800
P5	C5	T5	400
P5	C6	T4	500

proveedores representa los datos de proveedores de componentes para la fabricación de artículos y su ciudad de residencia.

componentes indica la información de piezas utilizadas en la fabricación de artículos, indicando el lugar de fabricación de dichos componentes.

artículos provee información sobre los diferentes artículos que se fabrican y el lugar del ensamblaje de los mismos.

envíos representa los suministros realizados por los diferentes proveedores de determinadas cantidades de componentes asignadas para la elaboración del artículo correspondiente.

1. DDL/DML

- (a) Observe en el archivo `proveedores-datos.sql` cómo se insertan los datos. **En este ejercicio no se provee la creación de las tablas. Se las debe crear de manera que las inserciones sean posibles.**
- (b) Modifique la relación componentes agregando como atributo la provincia de la ciudad de los Componentes.
- (c) Modifique la relación artículos agregando un atributo que permita guardar el número de serie de cada artículo.
- (d) Actualice la componentes cambiando los colores rojos por violeta y los azules por marrón.
- (e) Actualice la definición de componentes para que los colores posibles sean solamente {rojo, verde, azul, violeta o marrón}
- (f) Actualice la ciudad de los proveedores cuyos nombres son Carlos o Eva, y cambie su ciudad por Bahía Blanca.
- (g) Elimine todos los envíos cuya cantidad esté entre 200 y 300.
- (h) Elimine los artículos de La Plata.

2. DML: Resolver los siguientes ejercicios usando SQL

- (a) Obtener todos los detalles de todos los artículos de Bernal.
- (b) Obtener todos los valores de `id_prov` para los proveedores que abastecen el artículo T1.
- (c) Obtener de la tabla de artículos los valores de `id_art` y ciudad donde el nombre de la ciudad acaba en D o contiene al menos una E.
- (d) Obtener los valores de `id_prov` para los proveedores que suministran para el artículo T1 el componente C1.
- (e) Obtener los valores de `art_nombre` en orden alfabético para los artículos abastecidos por el proveedor P1.
- (f) Obtener los valores de `id_comp` para los componentes suministrados para cualquier artículo de Capital Federal.
- (g) Obtener el `id_comp` del (o los) componente(s) que tienen el menor peso.
- (h) Obtener los valores de `idprov` para los proveedores que suministran para un artículo de La Plata o Capital Federal un componente Rojo.
- (i) Seleccionar el `id_prov` de los proveedores que nunca suministraron un componente verde.
- (j) Obtener, para los envíos del proveedor P2, el número de suministros realizados, el de artículos distintos suministrados y la cantidad total.
- (k) Obtener la cantidad máxima suministrada en un mismo envío, para cada proveedor.
- (l) Para cada artículo y componente suministrado obtener los valores de `id_comp`, `id_art` y la cantidad total correspondiente.

- (m) Seleccionar los nombres de los componentes que son suministrados en una cantidad total superior a 500.
- (n) Obtener los identificadores de artículos, `id_art`, para los que se ha suministrado algún componente del que se haya suministrado una media superior a 420 artículos.
- (ñ) Seleccionar los identificadores de proveedores que hayan realizado algún envío con cantidad mayor que la media de los envíos realizados para el componente a que corresponda dicho envío.
- (o) Seleccionar los identificadores de artículos para los cuales todos sus componentes se fabrican en una misma Ciudad.
- (p) Seleccionar los identificadores de artículos para los que se provean envíos de todos los componentes existentes en la base de datos.

Ejercicio 3: Trabajadores de Edificios en Capital Federal

Sean las tablas siguientes que modelan los trabajadores de diferentes edificios en Capital Federal:

`trabajador <legajo, nombre, tarifa, oficio, legajo_supv>`

(Cada fila representa un trabajador, identificado por su `legajo`.)

Su nombre es `nombre`; su `tarifa` por hora, en pesos; su `oficio` y el identificador de su supervisor `legajo_superv.`)

`edificio <id_e, dir, tipo, nivel_calidad, categoria>`

(Cada fila representa un edificio, que se identifica por su `id_e`.)

Se guarda su dirección; el tipo de edificio; su nivel de calidad y su categoría.)

`asignacion <legajo, id_e, fecha_inicio, num_dias>`

(Una fila por cada vez que un trabajador es asignado a un edificio.)

Revise el archivo `trabajadores-de-edificios-datos.sql` para la creación de las tablas y la inserción del contenido.

1. DDL/DML

- (a) Modifique la relación `trabajador` agregando la edad del mismo.
- (b) Modifique la relación `edificio` agregando un atributo que permita guardar la ciudad del edificio.
- (c) Actualice la relación `asignaciones` incrementando en 4 los números de días en las asignaciones.
- (d) Actualice el nivel de calidad de los edificios que son oficinas cambiando 4 por 5 y la categoría de 1 por 4.
- (e) Elimine todos los plomeros.
- (f) Elimine los edificios que son residencias.

2. DML: Resolver las siguientes consultas usando SQL

- (a) Nombre de los trabajadores cuya tarifa está entre 10 y 12 pesos.

- (b) Cuáles son los oficios de los trabajadores asignados al edificio 435?
- (c) Indicar el nombre del trabajador y el de su supervisor.
- (d) Nombre de los trabajadores asignados a oficinas.
- (e) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora mayor que la de su supervisor?
- (f) Cuál es el número total de días que se han dedicado a plomería en el edificio 312?
- (g) Cuántos tipos de oficios diferentes hay?
- (h) Para cada supervisor, cuál es la tarifa por hora más alta que se paga a un trabajador que informa a ese supervisor?
- (i) Para cada supervisor que supervisa a más de un trabajador, cuál es la tarifa más alta que se paga a un trabajador que informa a ese supervisor?
- (j) Para cada tipo de edificio, cuál es el nivel de calidad medio de los edificios con categoría 1? Considérense sólo aquellos tipos de edificios que tienen un nivel de calidad máximo no mayor que 3.
- (k) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora menor que la del promedio?
- (l) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora menor que la del promedio de los trabajadores que tienen su mismo oficio?
- (m) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora menor que la del promedio de los trabajadores que dependen del mismo supervisor que él?
- (n) Seleccione el nombre de los electricistas asignados al edificio 435 y la fecha en la que empezaron a trabajar en él.
- (ñ) Qué supervisores tienen trabajadores que tienen una tarifa por hora por encima de los 12 euros?

Ejercicio 4: Centros de Lavado y Planchado

Dado el siguiente esquema que representa el equipamiento que tiene la cadena de centros de Lavado y Planchado “*Todo Liso*”:

```

empleado <apodo: VARCHAR(30) PK, edad: INT, telefono: VARCHAR(30)>
lavarropas <codlavarropas: INT PK, marca: VARCHAR(20),
  origen: CHAR(3), val_defecto: ARG, capacidad: INT,
  id_sucursal: VARCHAR(40) FK>
plancha <cod_plancha: INT PK, fabricante: VARCHAR(20),
  id_sucursal: VARCHAR(40) FK>
turno <fecha: DATETIME PK, plancha_id: INT PK FK,
  apodo: VARCHAR(30) PK FK, horas: INT>
sucursal <id_sucursal: VARCHAR(40) PK, barrio: VARCHAR(50)>

```

Revise el archivo `lavado-y-planchado-datos.sql` para la creación de las tablas y la inserción del contenido y resuelva los siguientes ejercicios.

1. Consultas DML

- (a) Obtener todos los (cod_plancha, fabricante) de las planchas instaladas en sucursales que no tengan lavarropas ESPañoles.
- (b) Obtener todos los (cod_lavarropas, marca) de los lavarropas fabricados en BRA o que en la sucursal donde está instalado trabaje el empleado “johnny”
- (c) Obtener la (id_sucursal, cantidad) de lavarropas por sucursal.
- (d) Obtener el promedio de horas trabajadas por empleado, de aquellos empleados que trabajan en sucursales que tienen lavarropas con capacidad de más de 20 kg y cuyo promedio de horas trabajadas sea mayor a 5.
- (e) Obtener los empleados que trabajaron solamente con planchas del fabricante “Atma”.

Ejercicio 5: Partidos del Mundial 2014

Un sistema encargado de llevar registros del Mundial 2014 tiene las siguientes relaciones:

```

seleccion <nombre_seleccion: VARCHAR(25) PK,
  director_tecnico: VARCHAR(35), preparador_fisico: VARCHAR(35)>
jugador_seleccion <nombre: VARCHAR(35) PK, posicion: VARCHAR(25),
  posicion_auxiliar: VARCHAR(25), edad: INT,
  nombre_seleccion: VARCHAR(25) FK>

```

(Se asume que no existen dos jugadores que se llamen igual.)

(Un jugador se desempeña en una posición, aunque puede (pero no siempre) tener otra posición donde también juegue bien. Un ejemplo es el caso de Mascherano, que juega de “Defensor central”, pero también puede jugar de “Mediocampista defensivo”).

```

partido <id_partido: INT PK, equipo_local: VARCHAR(25) FK,
  equipo_visitante: VARCHAR(25) FK, fecha: DATETIME,
  nombre_arbitro: VARCHAR(35), estadio: VARCHAR(25) FK>
gol <id_partido: INT PK FK,
  nombre_goleador: VARCHAR(25) PK FK, minuto: INT PK>
tarjeta_amarilla <id_partido: INT PK FK,
  nombre_amonestado: VARCHAR(35) PK FK, minuto: INT PK>
tarjeta_roja <id_partido: INT PK FK,
  nombre_amonestado: VARCHAR(35) PK FK, minuto: INT>
estadio <nombre: VARCHAR(25) PK, capacidad: INT,
  cantidad_de_butacas: INT, cantidad_de_banderitas: INT>

```

Revise el archivo `partidos-mundial-2014-datos.sql` para la creación de las tablas y la inserción del contenido y resuelva los siguientes ejercicios.

1. DDL/DML

- (a) Agregar 3 tuplas a la tabla `tarjetaamarilla`.
- (b) Actualizar la cantidad de banderitas del Minerao a 3000 banderitas.

2. DML: Consultas

- (a) Obtener la cantidad de goles convertidos por el jugador “Messi” en el partido 103243.

- (b) Obtener nombre y cantidad de banderitas de los estadios donde haya dirigido algún árbitro que haya sacado tarjeta roja y al menos una tarjeta amarilla.
- (c) Obtener el nombre de los jugadores que hayan recibidos tarjetas amarillas pero no tarjetas rojas.
- (d) Obtener los nombres de las selecciones con arqueros goleadores y defensores goleadores.
- (e) Obtener los nombres de jugadores expulsados por doble amarilla.
- (f) Obtener la tabla de equipos ordenados de mayor a menor de acuerdo a la cantidad de goles que convirtieron. La tabla resultante debe tener 2 columnas con el nombre del seleccionado y la cantidad de goles convertidos.

Ejercicio 6: Protección al Consumidor

INDUnq: Una empresa de protección al consumidor posee una base de datos relacional en la cual se registra la siguiente información:

```

producto <pid: INT PK, descripcion: VARCHAR(70),
        tipo: VARCHAR(40), contenido: VARCHAR(40)>
tipo <tipo: VARCHAR(40) PK, descripcion: VARCHAR(100)>
comercio <comercio: INT PK, nombre: VARCHAR(100),
        direccion: VARCHAR(250), barrio: VARCHAR(50), zona: VARCHAR(60)>
precio <pid: INT PK FK, comercio: INT PK FK,
        fecha_registro: DATETIME PK, precio DECIMAL(10,2)>

```

Revise el archivo `proteccion-al-consumidor-datos.sql` para la inserción de los datos. **En este ejercicio no se provee la creación de las tablas. Se las debe crear de manera que las inserciones sean posibles**

1. DDL/DML

- (a) Actualizar la dirección del comercio número 42 con el valor “Balcarce 50”.

2. DML

- (a) ¿Choclo o Pochoclo? Listar los productos que el contenido sea “Choclo” y el tipo “Enlatado” o el contenido sea “Pochoclo” y el tipo “Bolsa”.
- (b) ¿A cuánto el tomate? Listar los precios del tomate que se vende en la zona de Bernal.
- (c) Comercios Gourmet: Listar los comercios que venden Avellanas a más de \$50 y también venden Frutas Secas a menos de \$40.
- (d) Productos Exclusivos: Listar los <pid, descripcion> de los productos que son vendidos en el barrio de Palermo, pero que no son vendidos en el barrio de San Telmo.
- (e) Barrios: Listar el <precio-promedio, barrio> del precio promedio de los productos ofrecidos en cada barrio.
- (f) Los precios de ahorita: Obtener la lista de los productos con sus precios actuales.

- (g) Sobreprecios: Obtener la lista de los productos que sufrieron aumentos en las entre dos fechas diferentes (no necesariamente consecutivas).

Ejercicio 7: Profesores del TPI

La UNQ tiene una bases de datos que registra la información de sus alumnos inscriptos en las materias del TIP y los profesores que pueden dictarlas.

```
alumno <legajo: int PK, apellido: varchar(30), nombre: varchar(30),
  anodeingreso: int, trabaja: boolean>
inscripto <cod_curso: varchar(6) PK, legajo: int PK>
curso <cod_curso: varchar(6) PK, legajo_prof: int,
  cod_materia: varchar(30), dia: varchar(3), turno: int>
profesor <legajo_prof: int PK, cuil: varchar(30),
  apellido: varchar(30), nombre: varchar(30),
  marca: varchar(20), anodeingreso: int,
  polizaart: varchar(30), salario: int>
materia <cod_materia: varchar(15) PK,
  materia: varchar(150), semestre: int>
puede_dar <cod_materia: varchar(15) PK, legajo_prof: int PK>
profesor_trabaja_industria <legajo_prof: int PK, sueldo: int>
```

Revise el archivo `profesores-tpi-datos.sql` para la creación de las tablas. **En este ejercicio no se proveen las inserciones de prueba.**

1. DML

- Listar `<cod_curso, legajo, apellido, nombre>` donde aparezcan aquellos alumnos y docentes que participan del curso 2 de la materia Bases de Datos.
- Listar el sueldo promedio de los profesores de Bases de Datos y que trabajan en la industria.
- Listar `<legajo-prof, apellido, nombre, añodeingreso>` que no pueden dar una materia del semestre 1.
- Listar `<legajo-prof>` que no trabajen en la industria.
- Considerando que una materia tiene diferentes profesores en una misma materia, listar `<cod-materia, salario-promedio>` de los profesores de cada materia.