

Práctica 5. CONSULTAS MEDIANTE “JOIN”

0. Introducción

En esta práctica se estudian las sentencias SELECT que permiten recuperar una relación a partir de varias dadas, es decir, las sentencias que permiten acceder y extraer información relacionada que se encuentra en diferentes tablas. Este tipo de operaciones están basadas en la operación de “join” del álgebra relacional, consistente en aplicar selecciones y proyecciones al producto cartesiano de las relaciones.

Como veremos, existen variaciones en la sintaxis para hacer la misma operación: por un lado, existe la sintaxis **estándar** y, por otro, la conocida como sintaxis **tradicional**.

En prácticamente todos los apartados se va a presentar la forma de hacer la misma operación con cada sintaxis, excepto en algunos casos que sólo se presenta la sintaxis **estándar**, debido a que es la sintaxis **más formal, mejor estructurada y más recomendable** para realizar este tipo de operaciones.

1. Producto Cartesiano

1.1 Sintaxis estándar

Para obtener el producto cartesiano de dos o más tablas, basta con recuperar todos los atributos (*) y enumerar en la cláusula FROM todas las tablas que intervengan separadas por la cláusula CROSS JOIN.

Ejemplo: Obtener el producto cartesiano entre las tablas de marcas y modelos.

```
SELECT *
FROM practbd.marcas CROSS JOIN practbd.modelos;
```

COD_MARCA	NOM_MARCA	COD_MARCA	COD_MODELO	NOM_MODELO	POTENCIA
1	AUDI	1	A3	1.8	110
2	BMW	1	A3	1.8	110
3	CITROEN	1	A3	1.8	110
4	FORD	1	A3	1.8	110
5	MERCEDES	1	A3	1.8	110
6	NISSAN	1	A3	1.8	110
7	OPEL	1	A3	1.8	110
8	RENAULT	1	A3	1.8	110
9	VOLVO	1	A3	1.8	110
.....					
1	AUDI	7	VECTRA	2.0	150
2	BMW	7	VECTRA	2.0	150
3	CITROEN	7	VECTRA	2.0	150
4	FORD	7	VECTRA	2.0	150
5	MERCEDES	7	VECTRA	2.0	150
6	NISSAN	7	VECTRA	2.0	150
7	OPEL	7	VECTRA	2.0	150
8	RENAULT	7	VECTRA	2.0	150
9	VOLVO	7	VECTRA	2.0	150

54 filas seleccionadas.

1.2 Sintaxis tradicional

Para obtener el producto cartesiano de dos o más tablas, basta con recuperar todos los atributos (*) y enumerar en la cláusula FROM todas las tablas que intervengan separadas por comas.

Ejemplo: SELECT *
FROM practbd.marcas, practbd.modelos;

2. Concatenación interna de las tablas (INNER JOIN)

Consiste en recuperar información de más de una tabla relacionándolas a través del contenido de un conjunto de atributos existentes en las tablas. En realidad se trata de **seleccionar tuplas del producto cartesiano**.

A continuación se muestran las diferentes variedades en SQL.

2.1 Sintaxis estándar

2.1.1 FROM Tabla1 NATURAL JOIN Tabla2

Devuelve las tuplas que cumplen que tienen el mismo valor en los atributos que se llaman igual en Tabla1 y Tabla2. Sólo muestra una vez los atributos que se llaman igual en Tabla 1 y Tabla 2

Ejemplo: Seleccionar toda la información de todas las marcas de vehículos y sus modelos.

```
SELECT *
FROM practbd.marcas NATURAL JOIN practbd.modelos;
```

COD_MARCA	NOM_MARCA	COD_MODELO	NOM_MODELO	POTENCIA
1	AUDI	1	A3 1.8	110
1	AUDI	2	A4 1.8	110
1	AUDI	3	A4 2.0	130
1	AUDI	4	A6 2.0	130
1	AUDI	5	A8 3.0	240
7	OPEL	1	VECTRA 2.0	150

6 filas seleccionadas.

2.1.2 FROM Tabla1 [INNER] JOIN Tabla2 USING(atributo_1,...,atributo_n)

Devuelve las tuplas que cumplen que tienen el mismo valor en los atributos indicados implícitamente. Cada atributo debe existir tanto en Tabla1 como en Tabla2. Sólo muestra una vez los atributos indicados. Es **muy recomendable** utilizar esta forma en lugar del NATURAL JOIN para evitar resultados inesperados.

La palabra INNER es opcional en los principales SGBD's (Oracle, PostgreSQL, MySQL...). En otros SGBD es obligatoria (Access).

Ejemplo: Seleccionar toda la información de todas las marcas de vehículos y sus modelos.

```
SELECT *
FROM practbd.marcas JOIN practbd.modelos USING (cod_marca);
```

COD_MARCA	NOM_MARCA	COD_MODELO	NOM_MODELO	POTENCIA
1	AUDI	1	A3 1.8	110
1	AUDI	2	A4 1.8	110
1	AUDI	3	A4 2.0	130
1	AUDI	4	A6 2.0	130
1	AUDI	5	A8 3.0	240
7	OPEL	1	VECTRA 2.0	150

6 filas seleccionadas.

Ejemplo: Seleccionar la información de todas las marcas y sus modelos de mas de 120 cv de potencia.

```
SELECT *
FROM practbd.marcas JOIN practbd.modelos USING (cod_marca)
WHERE potencia>120;
```

COD_MARCA	NOM_MARCA	COD_MODELO	NOM_MODELO	POTENCIA
1	AUDI	3	A4 2.0	130
1	AUDI	4	A6 2.0	130
1	AUDI	5	A8 3.0	240
7	OPEL	1	VECTRA 2.0	150

4 filas seleccionadas.

2.1.3 FROM Tabla1 [INNER] JOIN Tabla2 ON (Tabla1.atrib_x comparador Tabla2.atrib_y)

Se utiliza cuando los atributos de Tabla1 y Tabla2 por los que necesitamos hacer el join tienen **nombres diferentes** o alguna de las condiciones de los atributos del join se establece con un **comparador distinto a la igualdad**.

Ejemplo: Seleccionar la matrícula y el nombre completo del propietario de cada vehículo ordenando por el primer apellido.

```
SELECT matricula,apellido1,apellido2,nombre
FROM practbd.vehiculos JOIN practbd.personas ON (propietario=nif)
ORDER BY apellido1;
```

MATRICULA	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRE
0001BBB	GARCIA	SANCHEZ	PAULA
7715BFP	TENA	TENA	ALBERTO
9744BFN	TENA	TENA	ALBERTO

3 filas seleccionadas.

2.2 Sintaxis tradicional

2.2.1 FROM Tabla1,Tabla2 WHERE Tabla1.atrib_x comparador Tabla2.atrib_y

Se especifican las condiciones del join en la parte del WHERE. Esto puede provocar olvidos cuando hay muchas condiciones en la consulta. Además divide el join en 2 acciones independientes, por un lado el producto cartesiano y por otro la comprobación de las condiciones.

Ejemplo: Seleccionar toda la información de todas las marcas de vehículos y sus modelos de mas de 120 cv de potencia.

```
SELECT *
FROM practbd.marcas, practbd.modelos
WHERE marcas.cod_marca=modelos.cod_marca AND potencia>120;
```

COD_MARCA	NOM_MARCA	COD_MARCA	COD_MODELO	NOM_MODELO	POTENCIA
1	AUDI	1	3	A4 2.0	130
1	AUDI	1	4	A6 2.0	130
1	AUDI	1	5	A8 3.0	240
7	OPEL	7	1	VECTRA 2.0	150

4 filas seleccionadas.

2.3 Alias de las tablas

Es un sobrenombre asociado a una tabla para la consulta actual. Una vez ejecutada la consulta el sobrenombre dejará de surtir efecto.

El uso de alias es útil, no sólo para simplificar los nombres que deben introducirse en la select, sino también para resolver situaciones en las que deba realizarse el join de una tabla consigo misma (**self join**).

Ejemplo: Obtener las parejas de matriculas que corresponden al mismo propietario.

```
SELECT v1.propietario, v1.matricula,v2.matricula
FROM practbd.vehiculos v1 JOIN practbd.vehiculos v2
ON (v1.matricula>v2.matricula AND v1.propietario=v2.propietario);
```

PROPIETAR	MATRICULA	MATRICULA
08124356C	9744BFN	7715BFP

1 fila seleccionada.

NOTA1: se ha utilizado el ON para fijar las condiciones del join porque es el único que admite comparadores.

NOTA2: ¿Por qué crees que se ha introducido la condición *mayor que* del atributo matricula?

Si utilizáramos la desigualdad:

```
SELECT v1.propietario, v1.matricula,v2.matricula
FROM practbd.vehiculos v1 join practbd.vehiculos v2
ON (v1.matricula<>v2.matricula AND v1.propietario=v2.propietario);
```

PROPIETAR	MATRICULA	MATRICULA
08124356C	9744BFN	7715BFP
08124356C	7715BFP	9744BFN

2 filas seleccionadas.

2.4 Concatenación de tres o más tablas

Para concatenar tres tablas se concatenan dos tablas entre sí, y después el resultado con la tercera. Para n tablas se sigue el mismo método, de manera que si tenemos n tablas, necesitaremos n-1 concatenaciones.

Ejemplo1: Obtener el nombre completo de los agentes que han puesto una multa en función del artículo 130.

```
SELECT apellido1,apellido2,nombre
FROM practbd.personas JOIN practbd.agentes USING (nif)
JOIN practbd.multas USING (num_agente)
WHERE articulo ='130';
```

APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRE
VAZQUEZ	PEDROSA	IRENE

1 fila seleccionada.

Ejemplo2: Obtener el nombre completo de los **propietarios** de los vehículos que han sido multados en función del artículo 144-B.

```
SELECT apellido1,apellido2,nombre
FROM practbd.personas JOIN practbd.vehiculos ON (nif=propietario)
JOIN practbd.multas USING (matricula)
WHERE articulo ='144-B';
```

APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRE
TENA	TENA	ALBERTO
GARCIA	SANCHEZ	PAULA

2 filas seleccionadas.

3. Concatenación externa de las tablas (OUTER JOIN)

Devuelve las tuplas que cumplen la condición de join y además, para una o para varias de las tablas implicadas en el join, el resto de tuplas que no cumplen la condición. Existen tres tipos:

- LEFT OUTER JOIN
- RIGHT OUTER JOIN
- FULL OUTER JOIN

Sólo se indicarán en la sintaxis estándar SQL-99, debido a que la sintaxis tradicional es menos clara y potente.

3.1 FROM Tabla1 LEFT [OUTER] JOIN Tabla2

Devuelve todas las tuplas de Tabla1. Para aquellas tuplas de Tabla1 que no cumplan la condición de join con Tabla2, devolverá las columnas de Tabla2 seleccionadas con valores nulos. La palabra OUTER es opcional.

Ejemplo: Obtener todos los nombres de las marcas, y el nombre de los modelos de esa marca y su potencia para aquellas marcas que tengan modelos.

```
SELECT nom_marca,nom_modelo,potencia
FROM practbd.marcas LEFT JOIN practbd.modelos USING (cod_marca);
```

NOM_MARCA	NOM_MODELO	POTENCIA
AUDI	A3 1.8	110
AUDI	A4 1.8	110
AUDI	A4 2.0	130
AUDI	A6 2.0	130
AUDI	A8 3.0	240
OPEL	VECTRA 2.0	150
MERCEDES		
RENAULT		
CITROEN		
BMW		
NISSAN		
FORD		
VOLVO		

13 filas seleccionadas.

3.2 FROM Tabla1 RIGHT [OUTER] JOIN Tabla2

Devuelve todas las tuplas de Tabla2. Para aquellas tuplas de Tabla2 que no cumplan la condición de join con Tabla1, devolverá las columnas de Tabla1 seleccionadas con valores nulos.

Es equivalente hacer Tabla1 LEFT JOIN Tabla2 a Tabla2 RIGHT JOIN Tabla1.

Ejemplo: Obtener todas las matrículas de vehículos junto con los datos personales de sus propietarios. También deben mostrarse aquellas personas que no posean vehículos.

```
SELECT matricula,nif,apellido1,apellido2,nombre
FROM practbd.vehiculos RIGHT JOIN practbd.personas on (propietario=nif)
ORDER BY matricula;
```

MATRICULA	NIF	APELLIDO1	APELLIDO2	NOMBRE
0001BBB	27365138A	GARCIA	SANCHEZ	PAULA
7715BFP	08124356C	TENA	TENA	ALBERTO
9744BFN	08124356C	TENA	TENA	ALBERTO
	10134562B	LARRA	ALVAREZ	JUAN PEDRO
	57176355K	VAZQUEZ	PEDROSA	IRENE
	07345128H	PEREZ	PEREZ	JUAN

6 filas seleccionadas.

3.3 FROM Tabla1 FULL [OUTER] JOIN Tabla2

Dado el join entre Tabla1 y Tabla2, devuelve todas las tuplas de Tabla1 y Tabla2. Para aquellas tuplas de Tabla1 y Tabla2 que no cumplan la condición de join entre ellas, devolverá las columnas de la otra tabla seleccionadas con valores nulos.

Ejemplo: Supongamos que en la tabla multas se añade una multa a un peatón por cruzar con un semáforo en rojo de manera que nuestra tabla multas tiene:

MULTAS										
EXP	INFRACTOR	NUM_AGENTE	FECHA	ARTICULO	IMPORTE	MATRICULA	LUGAR	KM	DIRECCION	ESTADO
1	08124356C	1	01/11/02	144-B	90	7715BFP	N-521	13	TRUJILLO-CACERES	1
2	08124356C	2	30/11/02	144-B	90	0001BBB	N-521	34	CACERES-TRUJILLO	2
3	27365138A	2	02/11/02	130	300	0001BBB	N-630	545	GIJON-SEVILLA	1
4	10134562B	1	01/11/04	121-A	60		N-630	13	CACERES-PLASENCIA	1

Ejemplo: Obtener las matrículas y la fecha de matriculación de **todos** los vehículos, tengan o no multas, junto con **todos** los importes de las multas y sus infractores, incluidos los infractores que son peatones y que por tanto no tienen un vehículo asociado.

```
SELECT matricula, fec_matriculacion, infractor, importe
FROM practbd.multas FULL JOIN practbd.vehiculos USING (matricula);
```

MATRICULA	FEC_MATR	INFRACTOR	IMPORTE
7715BFP	01/12/01	08124356C	90
0001BBB	01/04/01	08124356C	90
0001BBB	01/04/01	27365138A	300
		10134562B	60
9744BFN	03/11/01		

5 filas seleccionadas.

Anexo I: Ejercicios

Resuelve las siguientes consultas en SQL:

1. Seleccionar los nombres y apellidos de todos los actores que han intervenido en la película con código 1, ordenando la salida por el apellido.

```

ACTOR
-----
JOHNNY CAGE
CHRISTIAN GABLE
PENELOPE GUINNESS
WARREN NOLTE
SANDRA PECK
MENA TEMPLE
LUCILLE TRACY
  
```

2. Obtener el nombre y apellido de los actores cuyo nombre empieza por *M* y los títulos de las películas que han interpretado que están clasificadas como 'PG' y tienen una duración superior a 180 minutos. Obtener la salida ordenada alfabéticamente por el título de la película y, para el caso de dos entradas con el mismo título de película, ordenar descendientemente por el apellido del actor. Salida:

ACTOR	TITLE
MINNIE ZELLWEGER	MONSOON CAUSE
MORGAN HOPKINS	RECORDS ZORRO
MORGAN WILLIAMS	STAR OPERATION
MORGAN MCDORMAND	STAR OPERATION

3. Obtener los códigos y títulos de las películas clasificadas como 'PG' en las que intervienen más de 8 actores. Salida:

TITULO	ACTORES
446 - HYSTERICAL GRAIL	9
980 - WIZARD COLDBLOODED	9
420 - HOLES BRANNIGAN	9
680 - PINOCCHIO SIMON	9
194 - CROW GREASE	9
414 - HELLFIGHTERS SIERRA	11
966 - WEDDING APOLLO	9
688 - POLISH BROOKLYN	9
463 - INSTINCT AIRPORT	10

4. Obtener para cada actor (nombre y apellido), el número de películas en las que ha intervenido que incluyen dentro de sus características especiales *Trailers* y siempre que dicho número sea mayor que 25 (téngase en cuenta que algunos actores podrían llamarse igual). Salida:

ACTOR	PELICULAS
UMA WOOD	26

5. Seleccionar los títulos de las películas en las que no intervienen actores y cuyo precio de alquiler es inferior a 1 dólar. Salida

```

TITULO
-----
MINORITY KISS
PIRATES ROXANNE
DRUMLINE CYCLONE
GATHERING CALENDAR
  
```

6. Para los actores cuyo apellido empieza por *WIL*, obtener el número de películas por cada apellido, incluyendo los que tienen 0 películas (tener en cuenta que dos actores pueden tener el mismo apellido y puede que participen en la misma película). Salida:

APELLIDO	PELICULAS
WILLIAMS	52
WILLIS	55
WILSON	0

7. Seleccionar dentro de la misma consulta información de películas y actores tales que, o bien la duración de la película es inferior a 60 minutos y no intervienen actores, o bien son actores que se apellidan *ALLEN* y no han intervenido en ninguna película Salida:

TITULO	ACTOR
MINORITY KISS	MERYL ALLEN

8. Seleccionar para aquellos actores que intervienen en más de 40 películas la recaudación total que se obtendría en un día, si se alquilasen todas sus películas a la vez. Ordenar el resultado de mayor a menor recaudación.

ACTOR_ID	RECAUDACION
107	29,65
102	25,27

9. Seleccionar para aquellas películas con código inferior a 50 y en las que intervienen 2 actores, el código de la película y de cada uno de los actores. Salida:

PELICULA	ACTOR1	ACTOR2
41	135	118
7	133	99