

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук

Отчет по лабораторной работе №7  
«Запросы на соединение отношений»  
по дисциплине «Базы данных»

Выполнил студент группы 220611:

Щеглов П.Р.

Проверил: доцент каф. ВТ

Набродова И.Н.

Тула 2023

## **Цель работы**

Цель работы – изучить и практически применить запросов на соединение отношений.

## **Задания на лабораторную работу**

1. Напишите запрос, демонстрирующий соединение двух таблиц с помощью конструкции `SELECT ... FROM TABLE1, TABLE2 WHERE... .` Перепишите тот же запрос с помощью конструкции `JOIN`. Убедитесь, что результаты выполнения запросов одинаковы.

2. Напишите запрос, демонстрирующий смысл и назначение конструкции `LEFT JOIN`. Перепишите его с помощью конструкции `RIGHT JOIN`. Убедитесь, что результаты выполнения запросов одинаковы.

3. Напишите запрос, в котором таблица соединяется (`JOIN`) сама с собой.

4. Напишите запрос, в котором агрегация происходит по результату соединения таблиц. То есть, в запросе должны присутствовать агрегирующая функция (`SUM`, `AVG`, `MAX`, `MIN` или `COUNT`), `GROUP BY` и `HAVING`, `WHERE` и `JOIN` (внутренний или внешний). Будьте внимательны к этому заданию, оно высоко оценивается.

## Выполнение работы

1) Продемонстрируем таблицы и их данные с которыми будем работать и выполнять нужные запросы (см. рисунок 1 и 2).

```
shop=# SELECT * FROM PRODUCTS;
```

quantity	name	delivery_date	cost
30	pear	2024-05-06 00:00:00	100
23	watermelon	2024-06-04 00:00:00	135
29	apricot	2024-05-27 00:00:00	130
24	peach	2024-03-23 00:00:00	125
27	cherry	2024-11-23 00:00:00	100
26	mango	2024-10-12 00:00:00	105
21	kiwi	2024-12-17 00:00:00	120
28	grape	2024-10-14 00:00:00	100
22	banana	2024-04-01 00:00:00	115
20	apple	2024-05-14 00:00:00	100
0	pineapple	2024-07-11 00:00:00	0

(11 ÷€Ëюъ)

```
shop=# SELECT * FROM SUB;
```

sub_id	sb_book	sb_start
124	4	2024-01-11 00:00:00
123	3	2023-10-23 00:00:00
122	2	2023-07-11 00:00:00
121	1	2023-01-01 00:00:00
120	5	2023-12-31 00:00:00
115	8	2024-06-08 00:00:00
103	10	2023-04-23 00:00:00
154	7	2024-02-03 00:00:00
134	9	2024-12-09 00:00:00
112	6	2024-11-11 00:00:00

(10 ÷€Ëюъ)

Рисунок 1 - Данные таблиц products и sub

```
shop=# select * from clients;
```

cnum_id	cname	city	rating	snum
3000	p23	New York	50	4007
3001	p45	Paris	300	4005
3002	v32	California	250	4002
3003	a56	Berlin	200	4006
3004	v65	Paris	200	4005
3005	a54	London	100	4001
3006	l12	Moscow	300	4003
3007	e20	New York	150	4007
3008	l21	London	350	4001
3009	e02	Mexiko	100	4009

(10 ÷ÑËþ)

Рисунок 2 - Данные таблицы clients

2) Запрос через конструкцию SELECT ... FROM TABLE1, TABLE2 WHERE... выгядит следующим образом: select name, rating from products, clients where cost>100 and rating>200;

```
shop=# select name,rating from products,clients where cost>100 and rating>200
```

name	rating
watermelon	350
watermelon	300
watermelon	300
watermelon	250
apricot	350
apricot	300
apricot	300
apricot	250
peach	350
peach	300
peach	300
peach	250
mango	350
mango	300
mango	300
mango	250
kiwi	350
kiwi	300
kiwi	300
kiwi	250
banana	350
banana	300
banana	300
banana	250

(24 ÷ÑËþ)

Рисунок 3 - Объединение двух таблиц (1)

Запрос через конструкцию JOIN выглядит следующим образом: `select name, rating from products join clients on rating>200 where cost>100;`

```
shop=# select name,rating from products join clients on rating>200 where cost>100;
 name      | rating
-----+-----
watermelon |    350
watermelon |    300
watermelon |    300
watermelon |    250
apricot    |    350
apricot    |    300
apricot    |    300
apricot    |    250
peach      |    350
peach      |    300
peach      |    300
peach      |    250
mango      |    350
mango      |    300
mango      |    300
mango      |    250
kiwi       |    350
kiwi       |    300
kiwi       |    300
kiwi       |    250
banana     |    350
banana     |    300
banana     |    300
banana     |    250
(24 rows)
```

Рисунок 4 - Объединение двух таблиц (2)

Оба запроса выводят одни и те же значения, то есть названия продуктов и рейтинг их сорта, следовательно запросы работают корректно.

3) Операция `left join` создает левое внешнее соединение. С помощью левого внешнего соединения выбираются все записи первой

(левой) таблицы, даже если они не соответствуют записям во второй (правой) таблице.

Right join, работает аналогично, но для правой таблицы, соответственно.

Запрос для левой части будет выглядеть следующим образом:

```
select rating, name from clients left join products on cost=100 where rating>200;
```

```
shop=# select rating,name from clients left join products on cost=100 where rating>200;
 rating | name
-----+-----
    300 | pear
    300 | cherry
    300 | grape
    300 | apple
    250 | pear
    250 | cherry
    250 | grape
    250 | apple
    300 | pear
    300 | cherry
    300 | grape
    300 | apple
    350 | pear
    350 | cherry
    350 | grape
    350 | apple
(16 ёёёюъ)
```

Рисунок 5 - Список фруктов с рейтингом 100 (1)

Запрос для правой части будет выглядеть следующим образом:

```
select rating, name from clients right join products on cost=100 where rating>200;
```

```
shop=# select rating,name from clients right join products on cost=100 where rating>200;
 rating | name
-----+-----
    300 | pear
    300 | cherry
    300 | grape
    300 | apple
    250 | pear
    250 | cherry
    250 | grape
    250 | apple
    300 | pear
    300 | cherry
    300 | grape
    300 | apple
    350 | pear
    350 | cherry
    350 | grape
```

Рисунок 6 - Список фруктов с рейтингом 100 (2)

4) Запрос выводящий сорт и рейтинг товаров, начиная с 5 товара.

Запрос, в котором таблица соединяется (JOIN) сама с собой будет выглядеть следующим образом: `select a.cname, b.rating from clients as a join clients as b on a.cnum_id = b.cnum_id where a.cnum_id>3004 and b.cnum_id>3004;`

```
shop=# select a.cname,b.rating from clients as a join clients as b on a.cnum_id=b.cnum_id where a.cnum_id>3004 and b.cnum_id>3004;
      cname      | rating
-----|-----
 a54              |    100
 l12              |    300
 e20              |    150
 l21              |    350
 e02              |    100
(5 строк)
```

Рисунок 7 - Список сортов и рейтинга товаров

5) Запрос, выводящий имя продуктов, их количество, а также сорт продукта, и количество таких записей.

Запрос будет выглядеть следующим образом: `select distinct name, quantity, cname, count(*) from products join clients on rating>250 where cost=100 group by cname, name, quantity having quantity>21;`

```
shop=# select distinct name,quantity,cname,count(*) from products join clients on rating>250 where cost=100 group by cname,name,quantity having quantity>21;
 name | quantity |  cname  | count
-----|-----|-----|-----
 pear |        30 | p45    |      1
 pear |        30 | l12    |      1
 grape |        28 | p23    |      1
 pear |        30 | l21    |      1
 cherry |        27 | l12    |      1
 cherry |        27 | p45    |      1
 pear |        30 | p23    |      1
 grape |        28 | l21    |      1
 grape |        28 | l12    |      1
 cherry |        27 | p23    |      1
 grape |        28 | p45    |      1
 cherry |        27 | l21    |      1
(12 строк)
```

Рисунок 8 - Названия продуктов, их сорта и количество.

## Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы изучены и практически применены запросы на соединение отношений.