

Соединение таблиц (Join)

19.09.202

Соединение таблиц

Соединение одинаковых таблиц

Для соединения таблиц с одноименными столбцами или таблицы с самой собой используются **псевдонимы (алиасы)**, задаваемые во фразе **FROM** через пробел после имени таблицы.

Например:

```
SELECT t1.f1, t1.f2, t2.f1, t2.f2  
FROM tbl1 t1, tbl1 t2  
WHERE t1.f1 = t2.f2;
```

операторы сравнения

Стандартные: =, <>, >, <, >=, <=

операторы:

BETWEEN - возвращает TRUE, если значение находится в указанном диапазоне. Например: x BETWEEN y AND z эквивалентно выражению (x<=z) AND (x>=y).

IN - совпадает с одним из перечисленных в списке.

Например: x IN (a,b,c).

LIKE - возвращает TRUE для значений, совпадающих с указанной подстрокой символов.

Например: x LIKE 'abc'.

IS NULL - возвращает TRUE, если значение равно NULL. Этот предикат возвращает только значение TRUE или FALSE.

Например: x IS NULL.

EXISTS - предикат существования, возвращающий значение TRUE, если указанный в нем подзапрос содержит хотя бы одну строку.

Например:

```
SELECT * FROM tbl1 t_out
WHERE EXISTS
    (SELECT * FROM tbl1 t_in
     WHERE t_in.f1= t_out.f1).
```

Операторы соединений

CROSS JOIN - перекрестное соединение.

NATURAL JOIN- естественное соединение.

Стандарт SQL определяет это соединение как результат объединения таблиц по всем одноименным столбцам.

Естественное соединение может быть следующих типов:

INNER JOIN - внутреннее соединение, используется по умолчанию.

LEFT JOIN [OUTER] - левое внешнее соединение.

RIGHT JOIN [OUTER] - правое внешнее соединение.

FULL JOIN [OUTER] - полное внешнее соединение.

UNION JOIN – объединение соединений.

Соединение по предикату

Естественное соединение по указываемому предикату выполняется с помощью фразы **ON**.

В результирующий набор выбираются строки, удовлетворяющие заданному условию.

Этот способ соединения аналогичен соединению по предикату, указываемому фразой **WHERE**.

Например:

```
select t1.f1, t1.f2, t2.f1, t2.f2      from tb11  
      t1 join tb12 t2      on t1.f1= t2.f2;
```

Соединение таблиц

Соединение одинаковых таблиц

Например, мы хотим найти все записи погоды, в которых температура лежит в диапазоне температур других записей.

Для этого мы должны сравнить столбцы `temp_lo` и `temp_hi` каждой строки таблицы `weather` со столбцами `temp_lo` и `temp_hi` другого набора строк `weather`.

Это можно сделать с помощью следующего запроса:

```
SELECT w1.city, w1.temp_lo AS low, w1.temp_hi AS high, w2.city,  
       w2.temp_lo AS low, w2.temp_hi AS high  
FROM weather w1 JOIN weather w2 ON  
w1.temp_lo < w2.temp_lo AND w1.temp_hi > w2.temp_hi;
```

city	low	high	city	low	high
San Francisco	43	57	San Francisco	46	50
Hayward	37	54	San Francisco	46	50

(2 rows)

Перекрестное соединение(CROSS JOIN)

Если фраза FROM определяет более одной таблицы или подзапроса, то все эти таблицы соединяются.

По умолчанию объединенная таблица представляет собой перекрестное соединение (**CROSS JOIN**), называемое также декартовым произведением (Cartesian product).

Следующие два оператора эквивалентны:

```
SELECT tbl1.f1, tbl2.f1  
FROM tbl1, tbl2;
```

или

```
SELECT tbl1.f1, tbl2.f1  
FROM tbl1 CROSS JOIN tbl2;
```

F1	F2	F3
1	10	abc
2	10	aaa
3	20	bbb

F1	F2	F3
1	10	cde
2	40	ddd
3	40	eee
3	40	eee
3	50	eee

```
SQL> SELECT tbl1.f1,tbl2.f1  
2 FROM tbl1 CROSS JOIN tbl2;
```

F1	F1
1	1
2	1
3	1
1	2
2	2
3	2
1	3
2	3
3	3
1	3
2	3

F1	F1
3	3
1	3
2	3
3	3

15 строк выбрано.

Операторы соединений

Существуют разные типы соединений **PostgreSQL**:

PostgreSQL INNER JOIN (или иногда называется простым соединением)

PostgreSQL LEFT OUTER JOIN (или иногда называется LEFT JOIN)

PostgreSQL RIGHT OUTER JOIN (или иногда называется RIGHT JOIN)

PostgreSQL FULL OUTER JOIN (или иногда называется FULL JOIN)

Внутреннее соединение (INNER JOIN)

При внутреннем естественном соединении объединяются только те строки, значения которых по соединяемым (одноименным) столбцам совпадают.

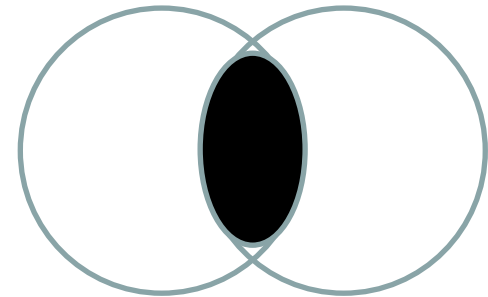
F1	F2	F3
1	10	abc
2	10	aaa
3	20	bbb

```
SQL> select * from tbl3;
```

F1	FL2	FL3
1	111	abcd

```
SQL> select * from tbl1
2 natural inner join tbl3;
```

F1	F2	F3	FL2	FL3
1	10	abc	111	abcd



Внутреннее соединение (INNER JOIN)

При внутреннем естественном соединении объединяются только те строки, значения которых по соединяемым (одноименным) столбцам совпадают.

Это самый распространенный тип соединения. INNER JOIN возвращают все строки из нескольких таблиц, где выполняется условие соединения.

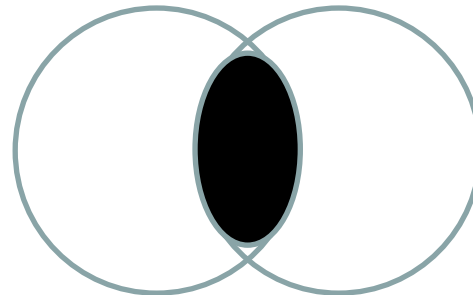
Синтаксис для INNER JOIN в PostgreSQL:

```
SELECT columns
```

```
FROM table1
```

```
INNER JOIN table2
```

```
ON table1.column = table2.column;
```



Внешнее левое соединение LEFT JOIN [OUTER]

При внешнем левом соединении в результирующий набор будут выбраны все строки из левой таблицы (указываемой первой).

При совпадении значений по соединяемым (одноименным) столбцам значения второй таблицы заносятся в результирующий набор в соответствующие строки.

При отсутствии совпадений в качестве значений второй таблицы проставляется значение **NULL**.

```
SQL> select * from tb11;
```

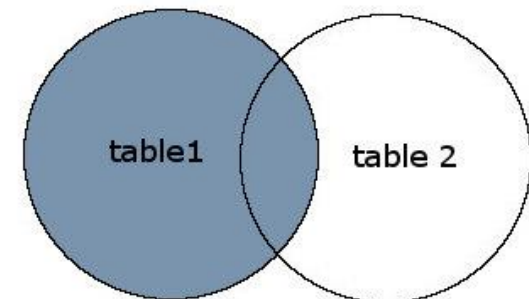
F1	F2	F3
1	10	abc
2	10	aaa
3	20	bbb

```
SQL> select * from tb13;
```

F1	FL2	FL3
1	111	abcd

```
SQL> select * from tb11  
2 natural left outer join tb13;
```

F1	F2	F3	FL2	FL3
1	10	abc	111	abcd
3	20	bbb		
2	10	aaa		



Внешнее правое соединение RIGHT JOIN [OUTER]

При внешнем правом соединении в результирующий набор будут выбраны все строки из правой таблицы (указываемой второй).

При совпадении значений по соединяемым (одноименным) столбцам значения первой таблицы заносятся в результирующий набор в соответствующие строки.

При отсутствии совпадений в качестве значений первой таблицы проставляется значение **NULL**.

```
QL> select * from tbl1;
```

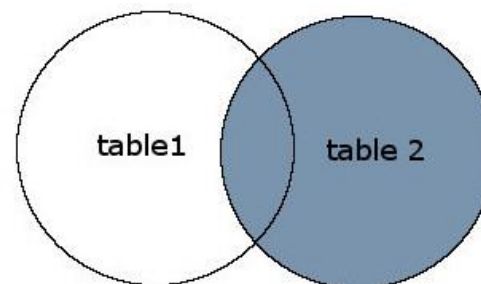
F1	F2	F3
1	10	abc
2	10	aaa
3	20	bbb

```
QL> select * from tbl3;
```

F1	FL2	FL3
1	111	abcd
4	40	nnn

```
QL> select * from tbl1  
2 natural right outer join tbl3;
```

F1	F2	F3	FL2	FL3
1	10	abc	111	abcd
4			40	nnn



Полное внешнее соединение FULL JOIN [OUTER]

- При полном внешнем соединении в результирующий набор будут выбраны все строки - как из правой, так и из левой таблицы.
- При совпадении значений по соединяемым (одноименным) столбцам строка содержит значения как из левой, так и из правой таблицы
- В противном случае, вместо отсутствующих значений в столбцы таблицы (левой или правой) заносится значение **NULL**.

```
SQL> select * from tbl1;
```

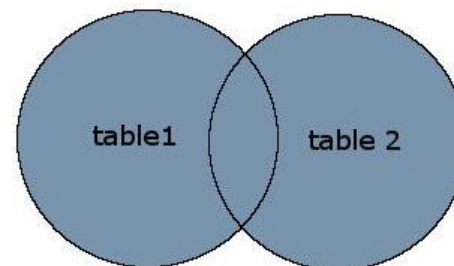
F1	F2	F3
1	10	abc
2	10	aaa
3	20	bbb

```
SQL> select * from tbl3;
```

F1	FL2	FL3
1	111	abcd
4	40	nnn

```
SQL> select * from tbl1  
2 natural full outer join tbl3;
```

F1	F2	F3	FL2	FL3
1	10	abc	111	abcd
3	20	bbb		
2	10	aaa		
4			40	nnn



Соединение по указываемым столбцам

Фраза **USING** позволяет выполнить естественное соединение по указываемым столбцам, что, в свою очередь, позволяет соединять таблицы, имеющие несколько одноименных столбцов, нужным образом (по одному или двум столбцам).

Список столбцов, по которым выполняется соединение, указывается после фразы **USING**.

Например:

```
select t1.f1, t1.f2, t2.f1      from tbl1 t1
   join tbl2 t2 using f2;
```