Лекция №5
SELECT (продолжение), INSERT, UPDATE, DELETE, UNION , JOIN

План лекции:

*1. Оператор **SELECT** (продолжение):*
*– **GROUP BY** ;*
*– **ORDER BY** ;*
*– **LIMIT**.*
*2. Оператор **INSERT**.*
*3. Оператор **UPDATE**.*
*4. Оператор **DELETE.***
*5. Объединение выборок (**UNION**).*
*6. Объединение «таблиц» (**JOIN**).*

SELECT (продолжение)
Группировка записей запросов
GROUP BY (1)

1. Для группировки записей запроса используется инструкция GROUP BY совместно с агрегирующими функциями.

```
SELECT fk_client, sum(price_delivery)
FROM Order
GROUP BY fk_client;
```

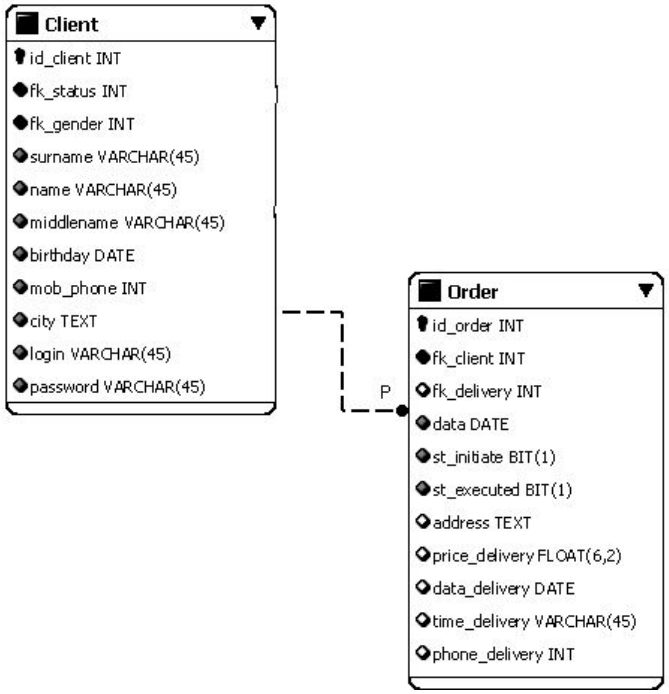
```
SELECT o.fk_client, c.surname, c.name,
sum(price_delivery)
FROM Order o, Client c
WHERE o.fk_client=c.id_client
GROUP BY fk_client;
```

2. GROUP BY без агрегирующих функций работает аналогично DISTINCT

```
SELECT fk_client FROM Order
GROUP BY fk_client;
```

3. GROUP BY и NULL-значения. Все NULL-значения будут объединены в одну группу.

```
SELECT fk_client, sum(price_delivery)
FROM Order
GROUP BY fk_client;
```



←(все неизвестные клиенты (NULL) в заказе объединятся в одну группу и рассчитается суммарная стоимость доставки для всех NULL-клиентов).

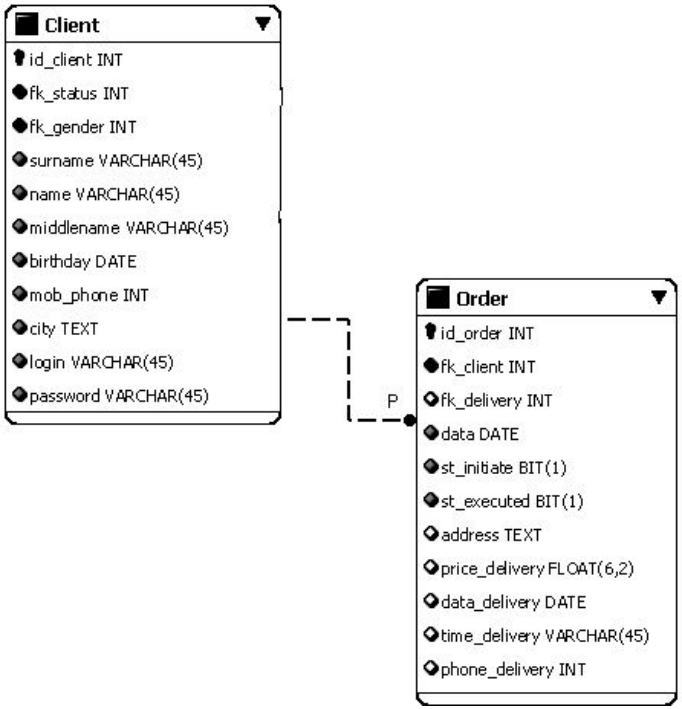
SELECT (продолжение)
Группировка записей запросов
GROUP BY (2)

4. GROUP BY и WHERE. При этом сначала производится выборка из таблицы с применением условия WHERE и лишь затем группировка результата GROUP BY. В предложении WHERE нельзя использовать агрегирующие функции.

5. GROUP BY и HAVING. При этом сначала происходит группировка таблицы и лишь затем выборка с применением условия HAVING. Допускается использование условия HAVING без предложения группировки GROUP BY.

6. Группировка внутри группировки.

SELECT fk_client, st_executed, sum(price_delivery)
FROM Order
GROUP BY fk_client, st_executed;



SELECT (продолжение)
Сортировка результатов запроса
ORDER BY (1)

1. Сортировка по возрастанию ASC (по умолчанию) или по убыванию DESC.

```
SELECT o.fk_client, c.surname, c.name,
sum(price_delivery)
FROM Order o, Client c WHERE o.fk_client=c.id_client
GROUP BY fk_client
ORDER BY c.surname;
```

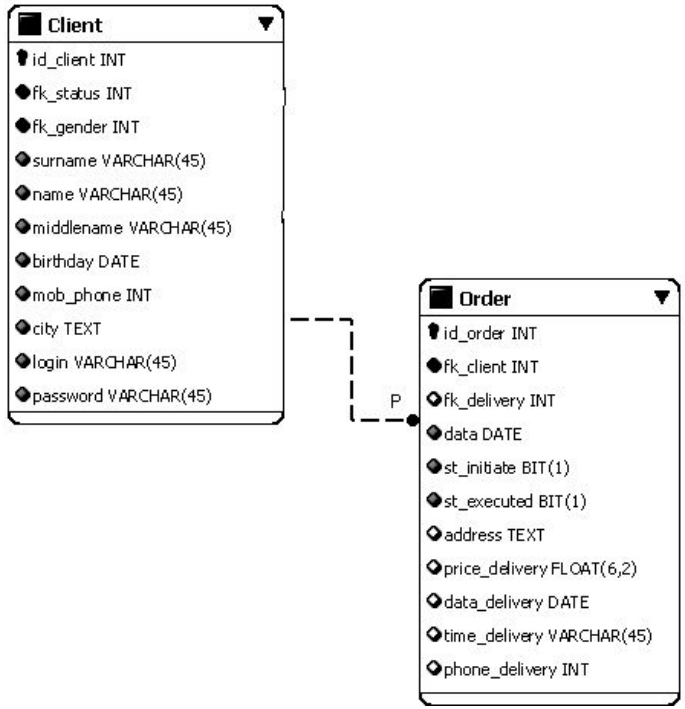
2. Сортировка по выражению (заголовку)

```
SELECT o.fk_client, c.surname AS `FAM`, c.name,
sum(price_delivery)
FROM Order o, Client c WHERE o.fk_client=c.id_client
GROUP BY fk_client
ORDER BY ` FAM` ASC;
```

3. Сортировка по позиции

```
SELECT surname, name
FROM Client
ORDER BY 1 DESC;

SELECT *
FROM Client
ORDER BY 1 DESC;
```



SELECT (продолжение)
Ограничение выборки LIMIT

Для управления количеством записей в результирующей таблице используется оператор LIMIT. Этот оператор записывается в самом конце запроса и имеет следующую конструкцию:

SELECT ... ... LIMIT [start,] amount

start - это номер строки в результирующей таблицы (от 0), от которой необходимо отсчитывать записи;

count - это число, которое означает то, сколько записей из результирующей таблицы необходимо отобрать, начиная от start.

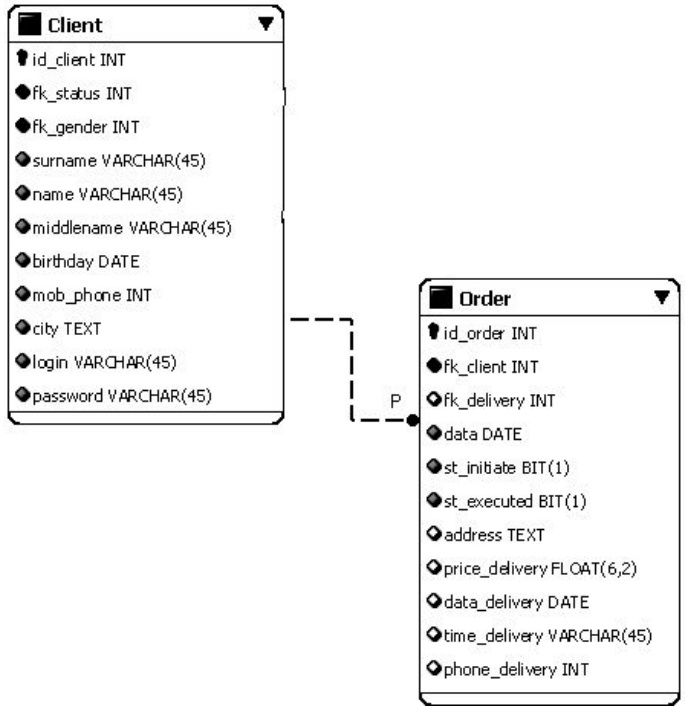
*SELECT * FROM Client LIMIT 1;*

*или SELECT * FROM Client LIMIT 0, 1;*

(получаем только 1-ю запись – соответствует 0-й в MySQL)

*SELECT * FROM Client LIMIT 1, 4;*

(получаем 4 записи, начиная со 2-й)



Вставка записей INSERT

Синтаксис оператора INSERT	Описание
INSERT [LOW_PRIORITY | DELAYED | [IGNORE]] [INTO] tbl_name [(col_name [,col_name] ...)] {VALUES | VALUE} [(value [,value] ...)] ... [ON DUPLICATE KEY UPDATE col_name=value [,col_name=value]] *#или* INSERT [LOW_PRIORITY | DELAYED | [IGNORE]] [INTO] tbl_name SET col_name = value [,col_name = value] ... [ON DUPLICATE KEY UPDATE ...] *#или* INSERT [LOW_PRIORITY | DELAYED | [IGNORE]] [INTO] tbl_name [(col_name [, col_name] ...)] SELECT select_expr ... WHERE where_condition [ON DUPLICATE KEY UPDATE ...]	1. LOW_PRIORITY – выполнение INSERT будет задержано до тех пор, пока другие клиенты не завершат чтение этой таблицы. Не рекомендуется для таблиц MyISAM, поскольку отключает параллельные вставки. 2. DELAYED – игнорируется сервером MySQL. 3. IGNORE – выполнение INSERT не будет прервано, даже если возникнет ошибка дублирования ключей. Записи, для которых возникают конфликтные ситуации, обновлены не будут. 4. Порядок и количество полей col_name и присваиваемых значений value из списка VALUE должны совпадать. 5. Имена и количество полей col_name и полей из списка select_expr оператора SELECT должны совпадать. 6. Поля имеющие значения по умолчанию (DEFAULT) можно не указывать – значения установятся автоматически. Можно указать значение DEFAULT в явном виде или использовать функцию DEFAULT(col_name). 7. Для первичных ключей с атрибутом AUTO_INCREMENT в списке VALUE нужно указать значение NULL или использовать функцию LAST_INSERT_ID(). 8. Для вставки нескольких записей необходимо в VALUE указать несколько списков (), (), ... через запятую.

Примеры использования INSERT

1. Конструкция INSERT...VALUES

INSERT INTO client VALUES (NULL, 1, 1, 'Petrov', 'Ivan', 'Ivanovich', '2018-10-01', 11111111, 'Kiev', 'abcd', 'ivan123456');

2. Конструкция INSERT...SET используются для вставки записи на основе явно заданных значений.

INSERT INTO client SET

id_client =NULL, fk_status=1, fk_gender=1,

surname ='Petrov', name='Ivan', middlename='Ivanovich', birthday='2018-10-01',

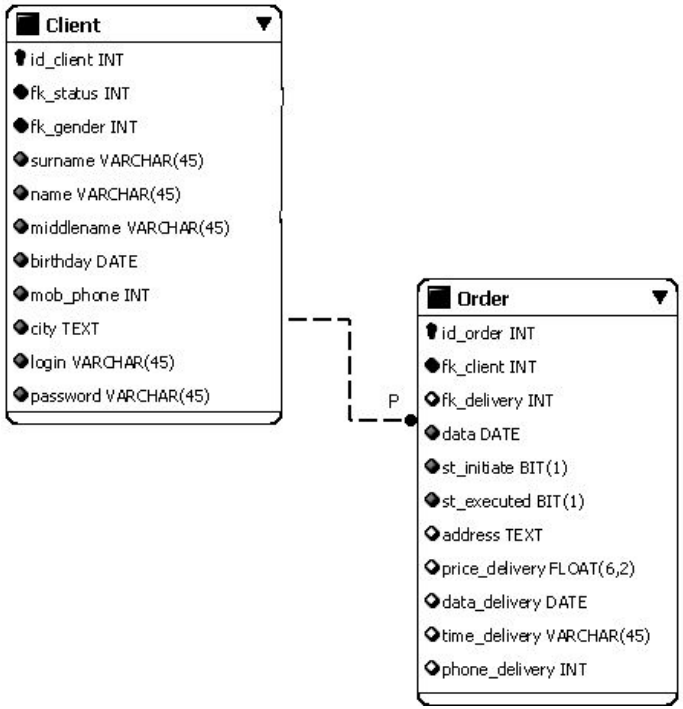
mob_phone=11111111, city='Kiev',

login='abcd', password='ivan123456');

3. Конструкция INSERT...SELECT используется для вставки записей, выбранных из другой таблицы или таблиц.

INSERT INTO client_man SELEST * FROM client WHERE fk_gender=1;

(при этом таблица Client_man должна быть создана заранее с помощью оператора CREATE TABLE...) *(в частном случае она должна полностью совпадать с таблицей Client)*



Альтернатива INSERT

OAD DATA [LOW_PRIORITY | CONCURRENT]
[LOCAL] INFILE 'file_name.txt'
[REPLACE | IGNORE]
INTO TABLE tbl_name [FIELDS [TERMINATED BY '\t']
[[OPTIONALLY] ENCLOSED BY ''] [ESCAPED BY '\\']]
[LINES TERMINATED BY '\n']
[IGNORE number LINES] [(col_name,...)]

Команда LOAD DATA INFILE читает строки из текстового файла и вставляет их в таблицу с очень высокой скоростью.

LOAD DATA INFILE "data.txt" INTO TABLE db2.my_table;

LOAD DATA INFILE "/tmp/file_name" INTO TABLE test IGNORE 1 LINES;

LOAD DATA INFILE 'data.txt' INTO TABLE table2 FIELDS TERMINATED BY ',';

LOW_PRIORITY - выполнение команды LOAD DATA будет задержано до тех пор, пока другие клиенты не завершат чтение этой таблицы.

CONCURRENT - при работе с таблицами MyISAM, то другие потоки могут извлекать данные из таблицы во время выполнения команды LOAD DATA.

При применении опции *LOCAL* выполнение может происходить несколько медленнее в сравнении с предоставлением серверу доступа к файлам напрямую, поскольку содержимое файла должно переместиться с клиентского хоста на сервер. Ключевые слова *REPLACE* и *IGNORE* управляют обработкой входных записей, которые дублируют существующие записи с теми же величинами уникальных ключей. Если указать *REPLACE*, то новые строки заменят существующие с таким же уникальным ключом. Если указать *IGNORE*, то входные строки, имеющие тот же уникальный ключ, что и существующие, будут пропускаться. Если не указан ни один из параметров, то при обнаружении дублирующегося значения ключа возникает ошибка и оставшаяся часть текстового файла игнорируется.

Обновление записей UPDATE

Синтаксис оператора UPDATE	Описание
UPDATE [LOW_PRIORITY] [IGNORE] tbl_name SET col_name=value [,col_name2=value ...] [WHERE where_condition] [ORDER BY ...] [LIMIT row_count] *#Синтаксис обновления записей в* *#нескольких таблицах* UPDATE [LOW_PRIORITY] [IGNORE] tbl_name [, tbl_name ...] SET col_name1=expr1 [, col_name2=expr2 ...] [WHERE where_condition]	1. LOW_PRIORITY – выполнение UPDATE будет задержано до тех пор, пока другие клиенты не завершат чтение этой таблицы. Не рекомендуется для таблиц MyISAM, поскольку отключает параллельные замены. 2. IGNORE – выполнение UPDATE не будет прервано, даже если возникнет ошибка дублирования ключей. Записи, для которых возникают конфликтные ситуации, обновлены не будут. 3. Поля, имеющие значения по умолчанию (DEFAULT) можно не указывать – значения установятся автоматически. 4. При обновлении записей в нескольких таблицах запрещено использовать ORDER BY и LIMIT.

Удаление записей DELETE

Синтаксис оператора DELETE	Описание
DELETE [LOW_PRIORITY] [QUICK] [IGNORE] FROM tbl_name [WHERE where_condition] [ORDER BY ...] [LIMIT row_count] *#Синтаксис удаления записей в* *#нескольких таблицах* DELETE [LOW_PRIORITY] [QUICK] [IGNORE] tbl_name[.*] [, tbl_name[.*]] ... FROM tbl_name [WHERE where_condition] *#или* DELETE [LOW_PRIORITY] [QUICK] [IGNORE] FROM tbl_name[.*] [, tbl_name[.*]] ... USING table_references	1. LOW_PRIORITY – выполнение DELETE будет задержано до тех пор, пока другие клиенты не завершат чтение этой таблицы. Не рекомендуется использовать с таблицами MyISAM. 2. IGNORE – выполнение UPDATE не будет прервано, даже если возникнет ошибка. Записи, для которых возникают конфликтные ситуации, удалены не будут. 3. Если задан QUICK, то обработчик таблицы при выполнении удаления не будет объединять индексы. Не рекомендуется для InnoDB. Для MyISAM рекомендуется после удаления выполнить команду OPTIMIZE TABLE. 3.Выражение where_condition=TRUE для каждой удаляемой строки. 4. Для таблиц MyISAM и InnoDB поля с атрибутом AUTO_INCREMENT, после удаления записи с его максимальным значением, не восстанавливаются. 5. При удалении записей в нескольких таблицах

Объединение выборок UNION

Синтаксис оператора UNION	Описание
SELECT ... select_expr UNION [ALL | DISTINCT] SELECT ... select_expr [UNION [ALL | DISTINCT] SELECT ...] SELECT ... [LIMIT] [ORDER BY] Если для всего результата UNION необходимо применить оператор ORDER BY, следует заключить предложения SELECT в круглые скобки: (SELECT ... select_expr [ORDER BY] [LIMIT]) UNION [ALL | DISTINCT] (SELECT ... select_expr... [ORDER BY] [LIMIT]]) [ORDER BY] [LIMIT]	1. Поля, перечисленные в выражениях запроса select_expr должны быть одинакового типа. 2. Имена полей, указанные в select_expr первого SELECT будут использованы как имена полей для всего результата UNION. 3. Для всех SELECT-запросов UNION: DISTINCT – объединяет только уникальные записи; ALL – объединяет все записи. 4. Если ALL и DISTINCT не используются, по умолчанию подразумевается DISTINCT для всего результата UNION. 5. Во всех SELECT-запросах UNION могут использоваться операторы LIMIT и ORDER BY. 6. Использование ORDER BY во втором и последующих SELECT-запросах с применение имен полей в предложениях select_expr приводит к ошибке. Это обусловлено тем, что результат UNION использует имена полей из select_expr первого SELECT. В этом случае рекомендуется использовать псевдонимы для таблиц и полей, совпадающих с именами первого SELECT.

Объединение таблиц WHERE, JOIN

Источник запроса – перечень таблиц, разделенных запятой, в выражении FROM, представляет собой декартово произведение (полное или перекрестное объединение), которое возвращает полный набор комбинаций записей (кортежей).

Условия WHERE, принимающие значения TRUE или FALSE, в теории множеств называют предикатами. Использование предикатов превращает источник запроса (FROM) в объединение по эквивалентности, ограничивающее число возвращаемых записей. Инструкция JOIN является альтернативой WHERE и также позволяет задать условия объединения.

Для связывания нескольких таблиц используется объединение по равенству (equi-join), а имена таблиц указываются в предложении FROM, где запятая (,) выступает операндом объединения. Для объединения таблиц с помощью инструкции WHERE требуется задать условия объединения. Для этого обычно используют условие на равенство уникальных ключей связанных таблиц (чаще всего используются первичные и внешние ключи):

WHERE pk_tbl_A = fk_tbl_B.

При связывании нескольких таблиц, используются однотипные равенства в предложении WHERE, объединенные логическим оператором AND.

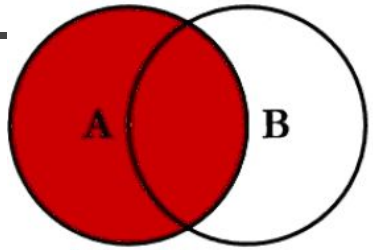
Для объединения таблиц также используется инструкция JOIN. Она эквивалентна оператору объединения «запятая» (,) в инструкции FROM. Условие соединения (join_condition) задается так же, как и с использованием WHERE.

Объединение таблиц WHERE, JOIN (продолжение)

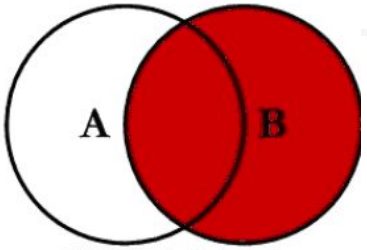
Синтаксис инструкции JOIN	Описание

FROM tbl_name
[STRAIGHT_JOIN]
  | [INNER | CROSS]
  | [NATURAL [{LEFT|RIGHT}]]
JOIN
tbl_name [[AS] alias]] ON
join_condition
...
 	
#если поля в связываемых таблицах
#совпадают, вместо:
tbl_name [[AS] alias]] ON
join_condition
#используется:
tbl_name [[AS] alias]]
USING (col_name, col_name,
...)
	1. Предложения JOIN, INNER JOIN и CROSS JOIN являются синонимами.
	2. STRAIGHT_JOIN – задает объединение таблиц в том порядке, в каком они перечислены в предложении FROM.
	3. NATURAL [LEFT] JOIN определяется как семантически эквивалентное INNER JOIN или LEFT JOIN со списком USING, который содержит все одинаковые поля в таблицах.
	4. JOIN – при объединении двух таблиц будут выбраны поля, значения которых совпадают в обеих таблицах.
	5. LEFT JOIN – будут выбраны поля, значения которых совпадают в обеих таблицах, а также поля левой таблицы, значения в которых не совпали со значениями в правой таблице.
	6. RIGHT JOIN – аналогично п.5 с противоположной связью таблиц.

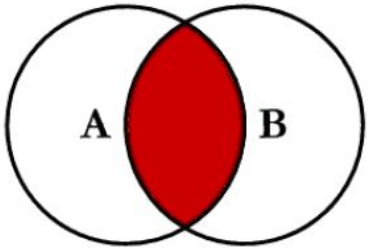
Визуальное представление JOIN (общее)



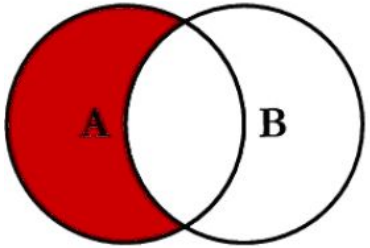

```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
LEFT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



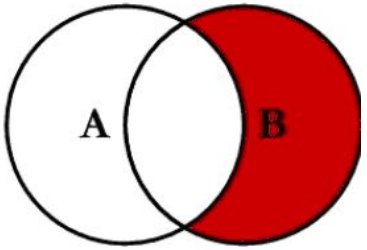

```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
RIGHT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



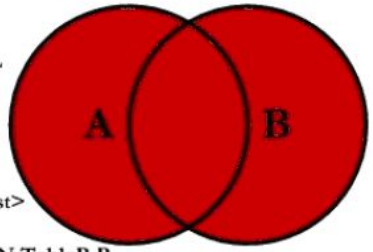

```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
INNER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```



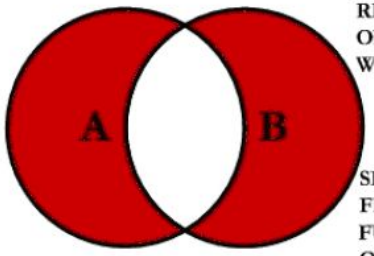

```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
LEFT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE B.Key IS NULL
```




```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
RIGHT JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE A.Key IS NULL
```

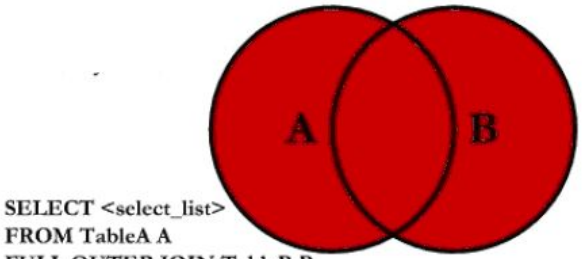



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```

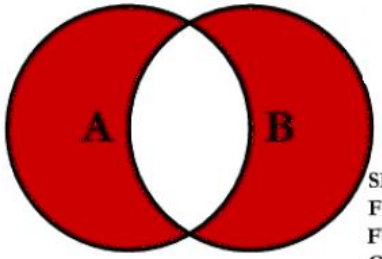



```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE A.Key IS NULL
OR B.Key IS NULL
```

Альтернатива FULL JOIN




```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
```




```
SELECT <select_list>
FROM TableA A
FULL OUTER JOIN TableB B
ON A.Key = B.Key
WHERE A.Key IS NULL
OR B.Key IS NULL
```

Полное внешнее соединение (FULL JOIN) не поддерживается в MySQL. Это «избыточная» операция, т.к. она представляется через объединение левого и правого внешних соединений.

```
SELECT <select_list> FROM TableA A
LEFT JOIN TableB B
    ON A.Key = B.Key
UNION
SELECT <select_list> FROM TableA A
RIGHT  JOIN TableB B
    ON A.Key = B.Key;
```