Конспект по теме "Отношения между таблицами"

Типы связей в таблицах

Когда столбец таблицы содержит в себе значения поля другой таблицы, его называют **внешний ключ**. Он отвечает за связь между таблицами.

Существуют связи трёх типов:

- «один к одному»;
- «один ко многим»;
- «многие ко многим».

Один к одному значит, что строка в первой таблице связана с одной-единственной строкой во второй таблице. По сути такая связь — расщепление одной таблицы на две. Это редкий тип связи, применяется в основном из соображений безопасности.

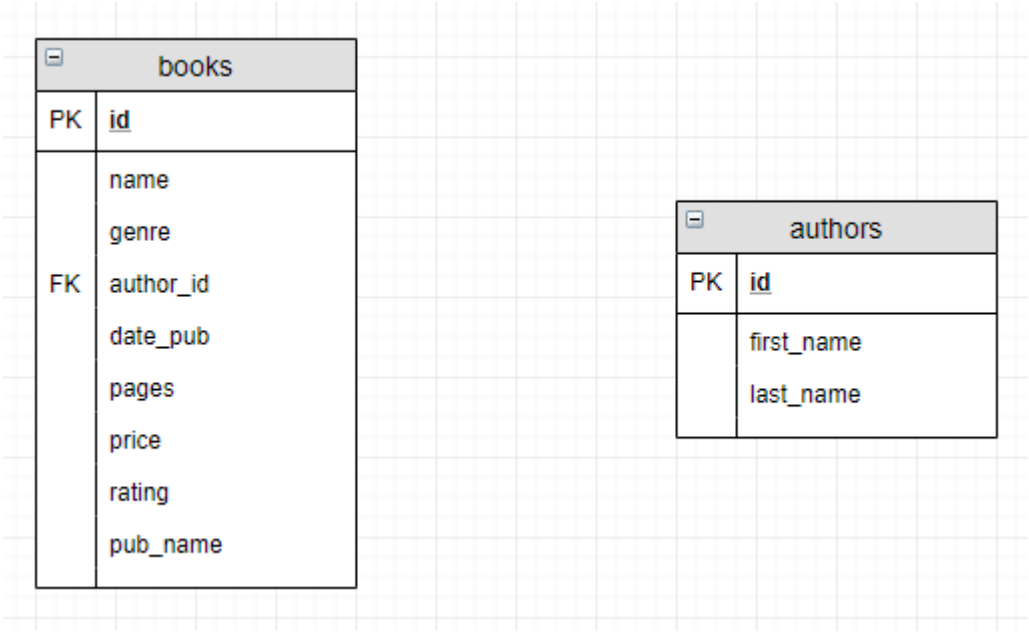
Один ко многим — тип связи, когда каждая строка в одной таблице соответствует многим строкам в другой таблице.

Многие ко многим — тип связи, когда несколько строк одной таблицы соответствуют нескольким строкам другой таблицы. Такая связь реализуется за счёт **стыковой таблицы.** Она соединяет первичные ключи обеих таблиц.

ER-диаграммы

Устройство базы данных иллюстрируют **ER-диаграммы**. На них изображены таблицы и связи между ними.

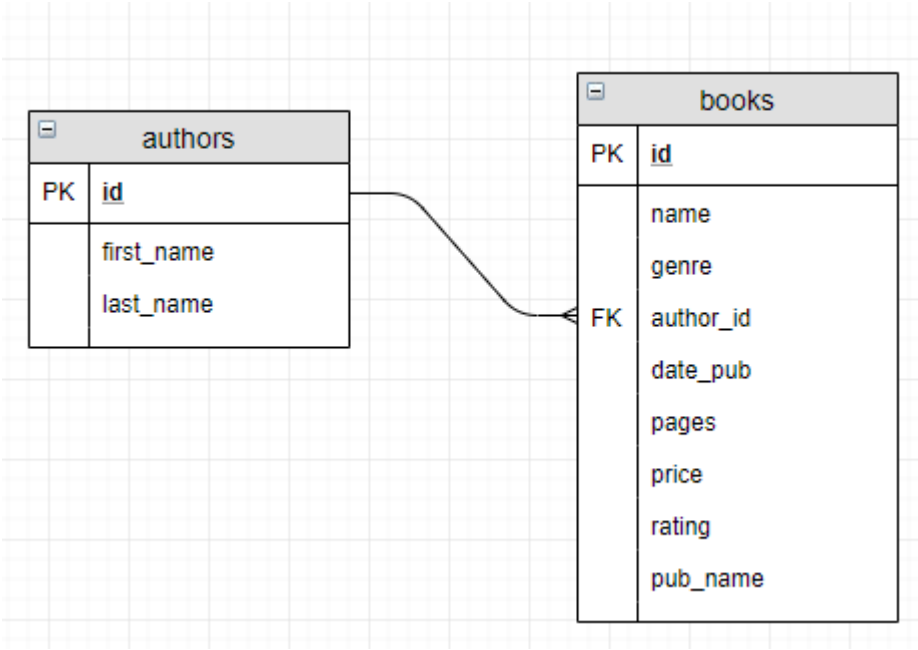
Таблицы на ER-диаграммах изображают прямоугольником, разделённым на два. В верхней части указывают название таблицы.



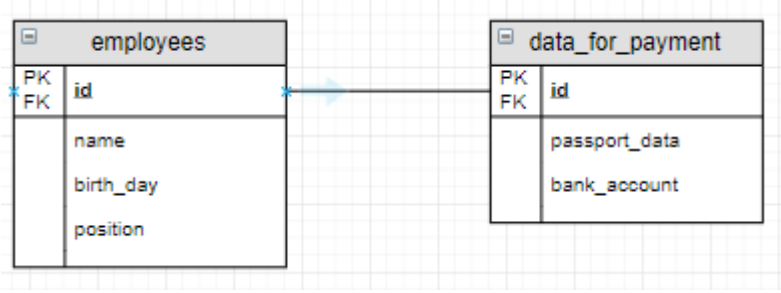
В нижней части перечисляют поля таблицы с указанием, к каким ключам они относятся — первичным или внешним. Сами ключи обычно обозначают подписями **PK** (*первичный ключ*) и **FK** (*внешний ключ*) . Иногда вместо подписей ставят пиктограмму ключа, символ решётки # или другой — по договорённости.

Связи тоже отображают на ER-диаграммах. Конец связующей линии показывает, одно или несколько значений одной таблицы соответствует значениям другой таблицы.

Пример связи «один ко многим»



Так изображают связь «один к одному»:



Поиск пропусков в данных

SQL пустые ячейки называют **NULL**. Их ищу конструкцией **IS NULL:**

```
SELECT
  *
FROM
  название_таблицы
WHERE
  название_столбца IS NULL;
```

IS имеет значение. Такая проверка на NULL не пройдёт:

```
SELECT
 *
FROM
  название_таблицы
WHERE
  название_столбца = NULL; -- этот код не сработает!
```

Чтобы исключить из рассмотрения строки с NULL, применяют оператор NOT:

```
SELECT
  *
FROM
  название_таблицы
WHERE
  название_столбца IS NOT NULL;
```

Чтобы произвести действия в зависимости от некоторых условий, применяют конструкцию **CASE**. Она похожа на if-elif-else в Python:

```
CASE
    WHEN условие_1 THEN результат_1
    WHEN условие_2 THEN результат_2
    WHEN условие_3 THEN результат_3
    ELSE результат_4
END;
```

После оператора **WHEN** идёт условие. Если строка таблицы подходит условию, то возвращается результат, указанный в **THEN** (англ. «тогда»). Если нет, строка проходит проверку по следующему условию. В конце концов, если строка не соответствует ни одному из условий, описанных в WHEN, возвращается значение после **ELSE**, и конструкция CASE закрывается оператором **END**.

Поиск данных в таблице

Оператор **LIKE** находит схожие значения в таблице. Искать можно не только целое слово, но и его часть.

Синтаксис LIKE:

```
название_столбца LIKE 'регулярное выражение'
```

Перед оператором LIKE указывают столбец, в котором нужно искать, а после LIKE —регулярное выражение.

Регулярные выражения в SQL несколько отличаются от регулярных выражений в Python. Например, знак нижнего подчёркивания `_` в регулярном выражении заменяет одно подстановочное значение, то есть 1 символ. Знак процента `%` заменяет любое количество символов. Внутри квадратных скобок `[]` указывается диапазон или последовательность символов, которые должны содержаться в строке. Если же необходимо, чтобы символы из диапазона или последовательности отсутствовали, используется конструкция `[^]`.

Диапазон или последовательность символов

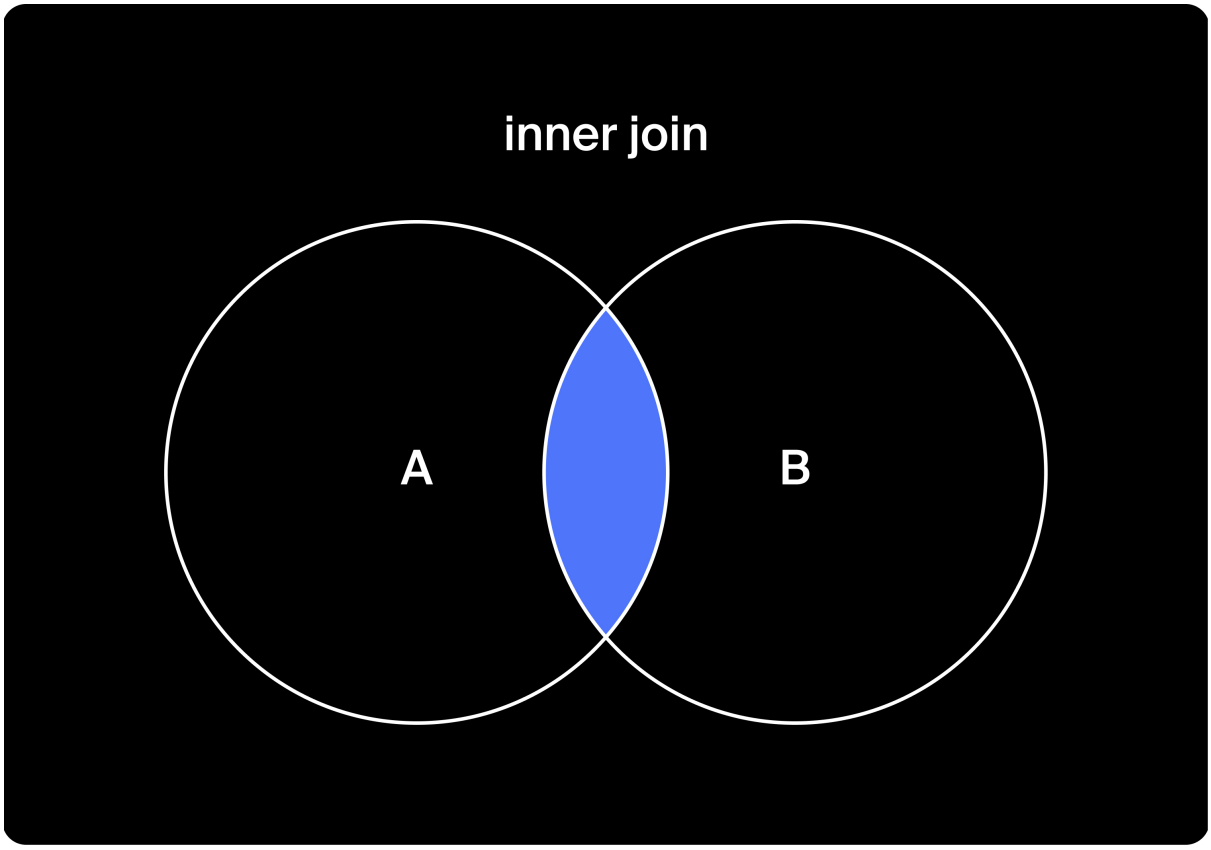
Если нужно найти символ из регулярного выражения как подстроку, используется оператор **ESCAPE.** Ему передают символ, например, восклицательный знак. В регулярном выражении этот восклицательный знак сообщает: «Символ, который идёт после меня, не относится к регулярному выражению. Это подстрока, которую нужно найти». Вот фрагмент кода, который найдёт все строки, заканчивающиеся на знак процента `%` в таблице:

```
название_столбца LIKE '%!%' ESCAPE '!'
--найдёт все строки заканчивающиеся на %
```

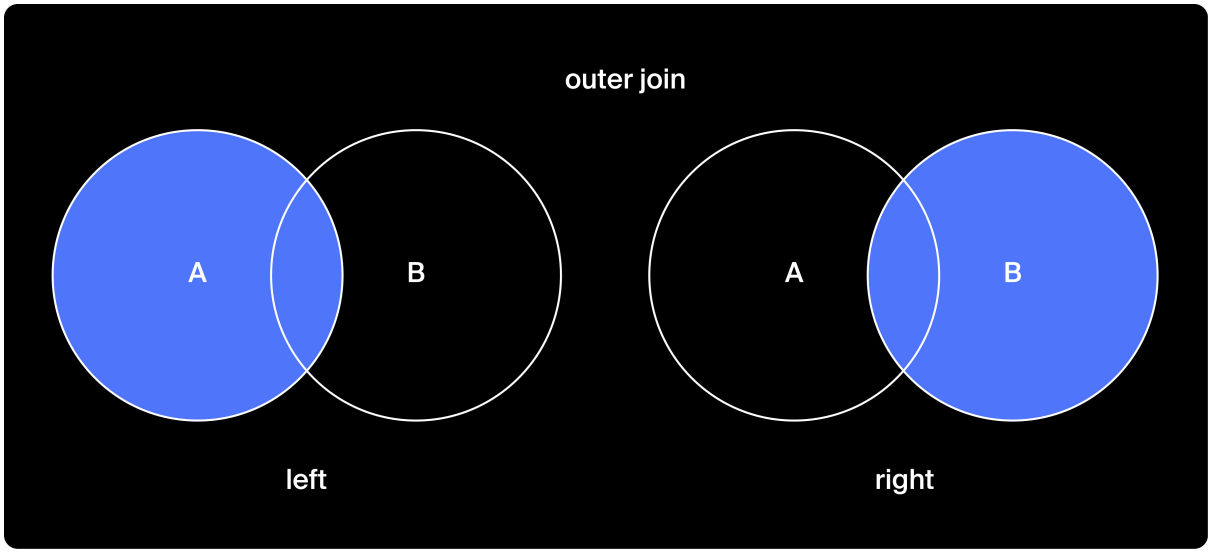
Оператор JOIN.

Все данные редко хранят в одной таблице. Обычно таблицы приходится соединять.
Для этого есть оператор **JOIN**. «Джойнят» таблицы двумя способами: **INNER** и **OUTER.**

Соединение INNER выдаёт строки строго на пересечении двух таблиц:



OUTER получает полные данные первой таблицы и к ним добавляет данные на пересечении со второй таблицей:



INNER JOIN

INNER JOIN формирует выборку только из тех данных, условие для присоединения которых выполняется. От порядка присоединения таблиц

результат не изменится.

Пример формата запроса с INNER JOIN:

```
SELECT --перечисляем только те поля, которые нужны
  TABLE_1.поле_1 AS поле_1,
  TABLE_1.поле_2 AS поле_2,
  ...
  TABLE_2.поле_n AS поле_n
FROM
  TABLE_1
INNER JOIN TABLE_2 ON TABLE_2.поле_1 = TABLE_1.поле_2
```

Разберём синтаксис подробнее:

- INNER JOIN — название способа соединения, после него указывают имя таблицы, с которой нужно соединить таблицу из блока FROM;
- ON открывает условие для присоединения: `TABLE_2.поле_1 = TABLE_1.поле_2`. То есть соединяют только те строки таблиц, которые соответствуют условию. В нашем случае, равенству значений полей.

Так как поля в разных таблицах могут быть названы одинаково, к ним обращаются с указанием имени таблицы. Сперва идёт название таблицы, а потом имя её поля: `TABLE_1.поле_1`.