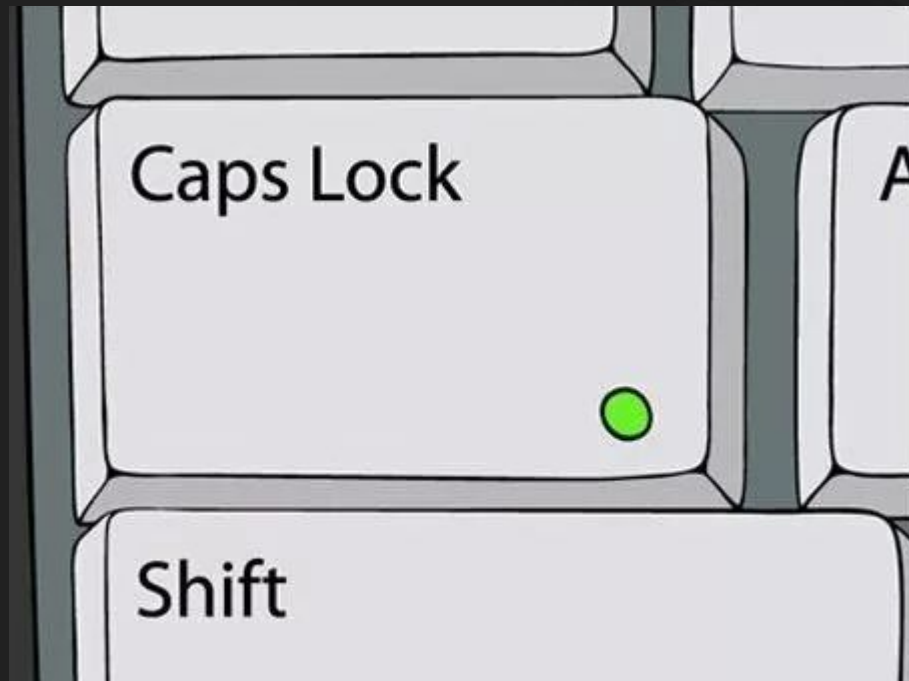




ML Basic

ОСНОВЫ SQL





Если запись не идет,
скажите мне

Меня хорошо видно && слышно?



Ставим "+", если все хорошо "-",
если есть проблемы



Тема вебинара

ML Basic

Основы SQL

Катя



**Екатерина Анатольевна
Дмитриева**

Telegram: @dmi3eva



Правила вебинара



Активно
участвуем



Off-topic обсуждаем в
учебной группе



Задаем вопрос
в чат



Вопросы вижу в чате, могу
ответить не сразу

Условные обозначения



Индивидуально



Время, необходимое на
активность



Пишем в чат



Говорим голосом



Документ



Ответьте себе или
задайте вопрос

Что будет?

Занятие «Обзор про базы данных, SQL и теорию множеств. Таблицы, представления, простые выборки»

Цели занятия

- ✓ понять область применения языка запросов SQL;
- создать подключение к SQL базе данных на языке Python;

[Показать еще](#)

Краткое содержание

- ✓ поймем какие базы данных бывают;
- ✓ поймем чем реляционные SQL базы отличаются от noSQL;
- посмотрим какие есть инструменты для доступа к базе данных и выполнения команд;
- создадим подключение на Python и с использованием инструмента DBeaver;
- ✓ познакомимся с конструкциями запросов и ~~работой с датами~~;
- ✓ выполним несложные запросы с условиями фильтрации.

[Свернуть](#)

Результаты

- создаст подключение к SQL базе данных (MySQL, PostgreSQL, SQLite) на языке Python;
- ✓ выполнит простые запросы на выборку данных из базы данных с условиями фильтрации по условию на значение полей и ~~условию на дату/время~~;
- ✓ создаст простые таблицы и связи между ними (SQLite).

[Свернуть](#)



Маршрут вебинара



Знакомство

Что такое “База данных”?

Основы SQL

Практика

Резюме / Разбор

Цели вебинара

После занятия вы сможете

1. Понять какие базы данных бывают
2. Разобраться с основами языка SQL
3. Выполнять несложные запросы к базе SQLite

Базы данных

Зачем?

```
[25] class Person():
      def __init__(self, name, age):
          self.name = name
          self.__age = age

      def show(self):
          print(f"My name is {self.name} ")

      def __show(self):
          print(f"Hey {self.name}, you sh

p1 = Person('Chris', 33)
```



```
In [1]: import pandas as pd
df = pd.read_csv('students.csv')
df
```

Out[1]:

	Lastname	Group	Mark
0	Иванов	A	5
1	Петров	A	4
2	Сидоров	A	3
3	Кузнецов	Б	5
4	Попов	Б	4
5	Смирнов	Б	4



Что хотим?



Что хотим?

1. Скорость
2. Многопользовательский режим
3. **Консистентность**
4. Долговечность данных
5. Безопасность
6. Масштабируемость



Основные понятия

- **СУБД** = ~~обладать~~ какое-то сложное программное обеспечение, которое требуется, чтобы:
 - создавать базы данных,
 - изменять их,
 - получать из них информацию
 - контролировать версии



Основные понятия

- **СУБД** = ~~обладать~~ какое-то сложное программное обеспечение, которое требуется, чтобы:
 - создавать базы данных,
 - изменять их,
 - получать из них информацию
 - контролировать версии



Виды БД

Типы СУБД

Реляционные

Информация храниться в виде таблиц



PostgreSQL



Широкие столбцы



cassandra



Google Cloud
Bigtable

APACHE
HBASE



Резидентные

Информация храниться в оперативной памяти



TARANTOOL



redis
Столбчатые



ClickHouse

Графовые



Документо-ориентированные



mongoDB



Поисковые

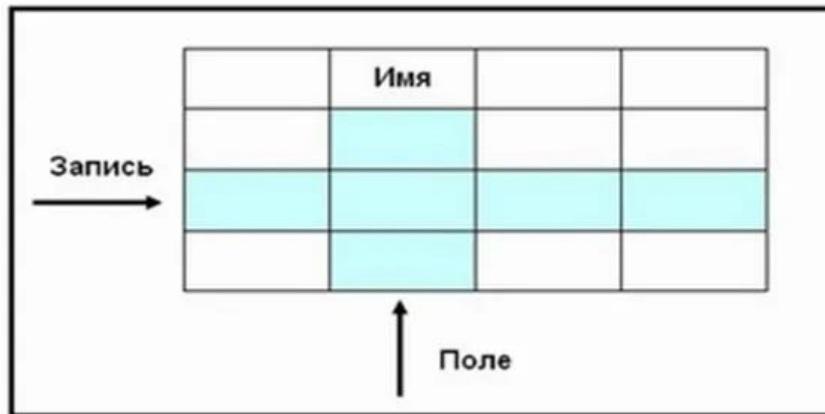


elastic

Типы СУБД

Реляционные

Информация храниться в виде таблиц



Основные понятия

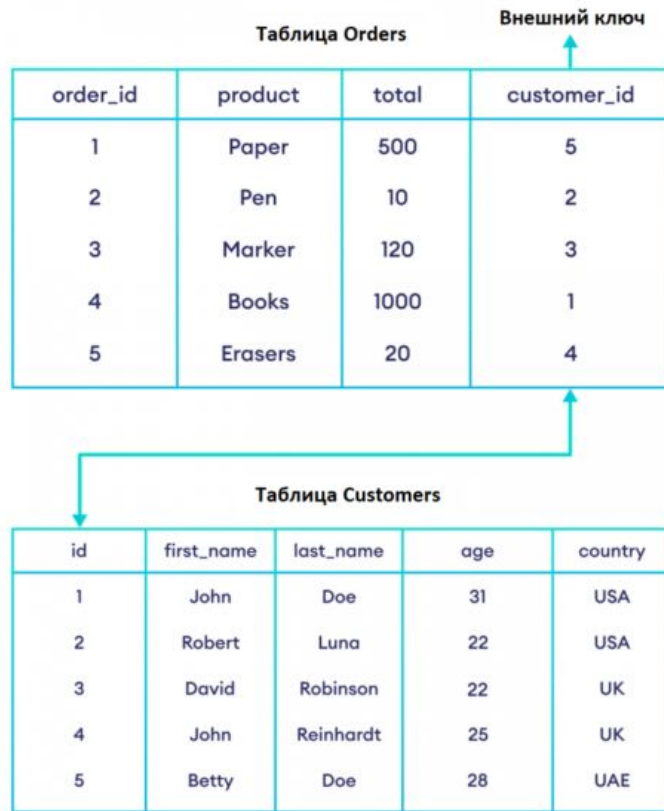
- Транзакция
- Таблицы
- Поля
- Записи
- Ключ
 - Первичный
 - Внешний

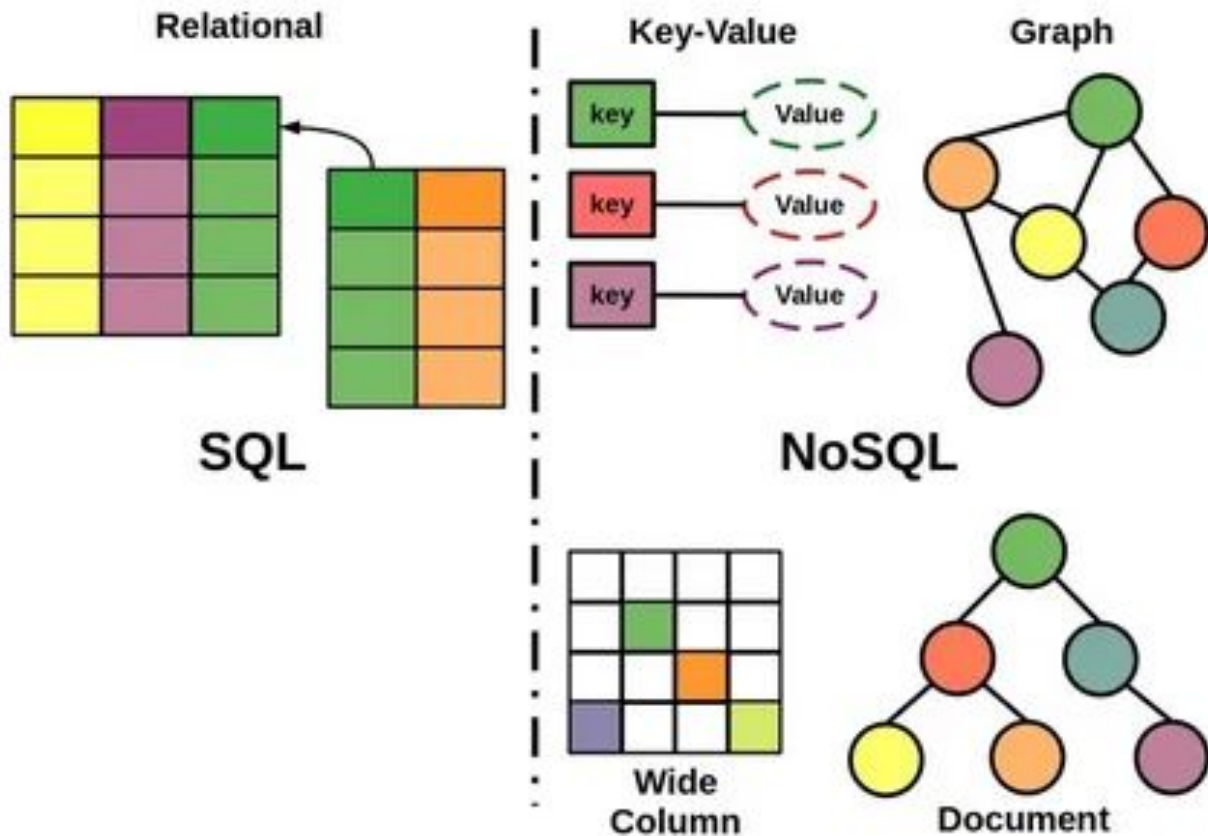
Поля				
id	Логин	Пароль	Имя	Имэйл
1	Ivanov1	1122	Виктор	iv1515@mail.ru
2	Av1728	1010	Олег	semenov11@mail.ru

Записи

Основные понятия

- Транзакция
- Таблицы
- Поля
- Записи
- Ключ
 - Первичный
 - Внешний





m.yandex.ru/blog/chto-takoe-bazy-dannyh/

No-SQL



ПЕЧЕНЬЕ:

ВКУС	КОЛИЧЕСТВО	ЦЕНА
шоколадное	30	100
овсяное	30	100

КРУАССАНЫ:

НАЧИНКА	КОЛИЧЕСТВО	СРОК ГОДНОСТИ	ЦЕНА
0	10	12 h	150

Колоночные, столбчатые

Данные тоже хранятся в виде таблиц.

Но структура колонок строго не регламентирована.

При выполнении запроса считывать с диска данные только тех столбцов, которые непосредственно участвуют в этом запросе.

<https://practicum.yandex.ru/blog/cto-takoe-bazy-dannyh/>



No-SQL



КЛЮЧ	ЗНАЧЕНИЕ
ИМЯ	ЕКАТЕРИНА
ID	54321
ГОРОД	МОСКВА
ЛЮБИМЫЙ НАПИТОК	ФЛЭТ УАЙТ
СКИДКА, %	7

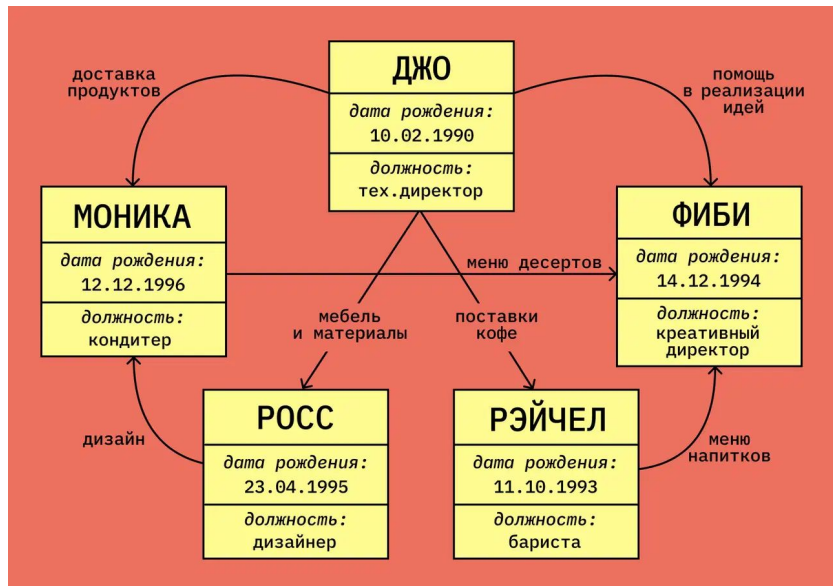
Ключ-значение

- Таким образом часто хранят информацию о состоянии объектов, представленную различными типами данных.
- Каждому хранилищу разрабатывают свою схему именования ключей в зависимости от форматов значений.

<https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-bazy-dannyh/>



No-SQL



Графовые

- Связи в графовых базах данных обозначены узлами, рёбрами и свойствами.
- Записи в этих БД могут иметь любое количество связанных с ними свойств.

<https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-bazy-dannyh/>

SQL

New Database

Open Database

Write Changes

Revert Changes

Open Project

Save Project

Attach Database

Close Database

Database Structure

Browse Data

Edit Pragmas

Execute SQL

Create Table

Create Index

Modify Table

Delete Table

Print

Name	Type	Schema
Tables (7)		
> CLASS		CREATE TABLE CLASS (CLASS_CODE varchar(5) PRIMARY KEY,CRS_CODE varchar(10),CLASS_SECTION varchar(10))
> COURSE		CREATE TABLE COURSE (CRS_CODE varchar(10) PRIMARY KEY,DEPT_CODE varchar(10),CRS_DESCRIPTION varchar(100))
> DEPARTMENT		CREATE TABLE DEPARTMENT (DEPT_CODE varchar(10) PRIMARY KEY,DEPT_NAME varchar(30),SCHOOL_CODE varchar(10))
> EMPLOYEE		CREATE TABLE EMPLOYEE (EMP_NUM int PRIMARY KEY,EMP_LNAME varchar(15),EMP_FNAME varchar(12),EMP_MIDNAME varchar(15))
> ENROLL		CREATE TABLE ENROLL (CLASS_CODE varchar(5),STU_NUM int,ENROLL_GRADE varchar(50),FOREIGN KEY (CLASS_CODE,STU_NUM) REFERENCES CLASS (CLASS_CODE,EMP_NUM))
> PROFESSOR		CREATE TABLE PROFESSOR (EMP_NUM int,DEPT_CODE varchar(10),PROF_OFFICE varchar(50),PROF_EXTENSION varchar(10))
> STUDENT		CREATE TABLE STUDENT (STU_NUM int PRIMARY KEY,STU_LNAME varchar(15),STU_FNAME varchar(15),STU_MIDNAME varchar(15))
Indices (0)		
Views (0)		
Triggers (0)		

Edit Database Cell

Mode: Text

1

Type of data currently in cell: Text / Numeric
1 character(s)

Apply

Remote

Identity

Select an identity to connect

DBHub.io

Local

Current Database

Name	Last modified	Size	Comments
------	---------------	------	----------

SQL Log

Plot

DB Schema

Remote

UTF-8

Database Structure Browse Data Edit Pragma Execute SQL

Table: CLASS

	CLASS_CODE	CRS_CODE	CLASS_SECTION	CLASS_TIME	CLASS_ROOM	PROF_NUM
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	10012	ACCT-211	1	MWF 8:00-8:50 a.m.	BUS311	105
2	10013	ACCT-211	2	MWF 9:00-9:50 a.m.	BUS200	105
3	10014	ACCT-211	3	TTh 2:30-3:45 p.m.	BUS252	342
4	10015	ACCT-212	1	MWF 10:00-10:50 a.m.	BUS311	301
5	10016	ACCT-212	2	Th 6:00-8:40 p.m.	BUS252	301
6	10017	CIS-220	1	MWF 9:00-9:50 a.m.	KLR209	228
7	10018	CIS-220	2	MWF 9:00-9:50 a.m.	KLR211	114
8	10019	CIS-220	3	MWF 10:00-10:50 a.m.	KLR209	228
9	10020	CIS-420	1	W 6:00-8:40 p.m.	KLR209	162
10	10021	QM-261	1	MWF 8:00-8:50 a.m.	KLR200	114
11	10022	QM-261	2	TTh 1:00-2:15 p.m.	KLR200	114
12	10023	QM-362	1	MWF 11:00-11:50 a.m.	KLR200	162
13	10024	QM-362	2	TTh 2:30-3:45 p.m.	KLR200	162

Edit Database Cell

Mode: Text

1 1

Type of data currently in cell: Text / Numeric

1 character(s)

Apply

Remote

Identity Select an identity to connect

DBHub.io

Local

Current Database

Name	Last modified	Size	Com
------	---------------	------	-----

Database Structure Browse Data Edit Pragma Execute SQL



S...

1

Results of the last executed statements



Edit Database Cell

Mode: Text



NULL

Type of data currently in cell: NULL

0 byte(s)

Apply



Remote

Identity Select an identity to connect



DBHub.io

Local

Current Database



Name

Last modified

Size

Com

SQL Log

Plot

DB Schema

Remote

Виды SQL-запросов

Виды SQL запросов

- **DDL** = data definition language
Настройка структуры БД
- **DML** = data manipulation language
Управление данными – добавлять, обновлять, удалять
- **DCL** = data control language
Выдача или отзыв прав доступа

Основы DML

Обращение к таблицам

Обращение к таблицам

SQLite



heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Обращение к таблицам

```
SELECT
    *
FROM
    heroes
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Обращение к таблицам

```
SELECT  
    *  
FROM  
    heroes
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малфой	Слизерин
5	Люциус	Малфой	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

Обращение к таблицам

```
SELECT  
    *  
FROM  
    heroes  
LIMIT 5
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малфой	Слизерин
5	Люциус	Малфой	Слизерин

Обращение к таблицам

```
SELECT
    name,
    surname
FROM
    heroes
LIMIT 5
```

heroes	
name	surname
Гарри	Поттер
Рон	Уизли
Джинни	Уизли
Драко	Малфой
Люциус	Малфой

Обращение к таблицам

```
SELECT  
    DISTINCT (surname)  
FROM  
    heroes  
LIMIT 5
```

heroes
surname
Поттер
Уизли
Малфой

Обращение к таблицам

```
SELECT
    DISTINCT (surname)
FROM
    heroes
ORDER BY
    surname
LIMIT 5
```

heroes
surname
Малфой
Поттер
Уизли

Обращение к таблицам

```
SELECT
    DISTINCT (surname)
FROM
    heroes
ORDER BY
    name
LIMIT 5
```

heroes
surname
Поттер
Малфой
Уизли

Обращение к таблицам

```
SELECT  
    MAX (students) ,  
    MIN (students) ,  
    SUM (students) ,  
    AVG (students)  
FROM  
    school
```



school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Обращение к таблицам

SELECT

MAX (students) ,

MIN (students) ,

SUM (students) ,

AVG (students)

FROM

school

column1	column2	column3	column4
666	?	2000	500.0

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Обращение к таблицам

SELECT

MAX (**students**) ,

MIN (**students**) ,

SUM (**students**) ,

AVG (**students**)

FROM

school

column1	column2	column3	column4
666	333	2000	500.0

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Обращение к таблицам

SELECT

MAX (**students**) AS mx,

MIN (**students**) AS mn,

SUM (**students**) AS sm,

AVG (**students**) AS vg

FROM

school

mx	mn	sm	vg
666	333	2000	500.0



school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Обращение к таблицам

```
SELECT  
    COUNT (students) AS cnt  
FROM  
    school
```

cnt
4



school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Обращение к таблицам

```
SELECT  
    COUNT (surname)  
FROM  
    heroes
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

column1
6

Обращение к таблицам

```
SELECT  
    COUNT (DISTINCT surname)  
FROM  
    heroes
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

column1
4

Условия

Условия

```
SELECT
    founder
FROM
    school
WHERE
    faculty = 'Гриффиндор'
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Условия

```
SELECT
    MAX ( founder )
FROM
    school
WHERE
    faculty != 'Гриффиндор'
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Условия

```
SELECT
    MAX (students)
FROM
    school
WHERE
    faculty != 'Слизерин'
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Условия

```
SELECT
    MAX (students)
FROM
    school
WHERE
    faculty != 'Гриффиндор'
    AND faculty != 'Слизерин'
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

Условия

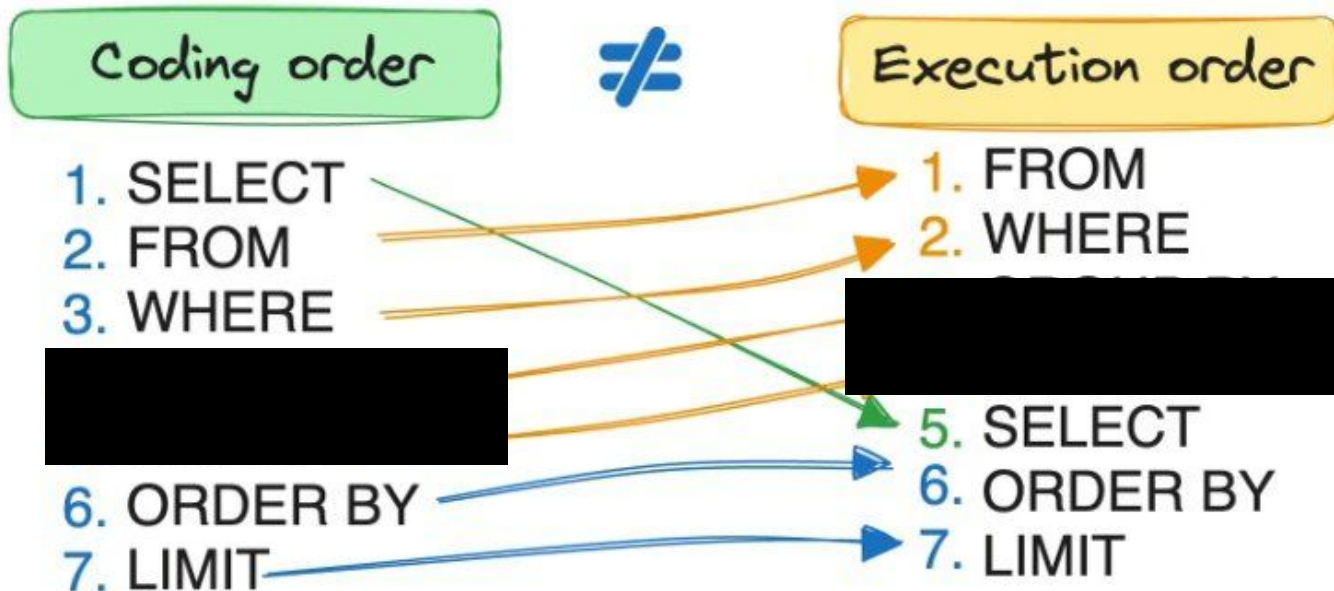
```
SELECT
    MAX (students)
FROM
    school
WHERE
    faculty != 'Гриффиндор'
    OR faculty != 'Слизерин'
```

heroes			
id	name	surname	decision
1	Гарри	Поттер	Гриффиндор
2	Рон	Уизли	Гриффиндор
3	Джинни	Уизли	Гриффиндор
4	Драко	Малfoy	Слизерин
5	Люциус	Малfoy	Слизерин
6	Фред	Уизли	Гриффиндор

school		
faculty	founder	students
Гриффиндор	Годрик	665
Слизерин	Салазар	666
Когтевран	Кандида	333
Пуффендуй	Пенелопа	336

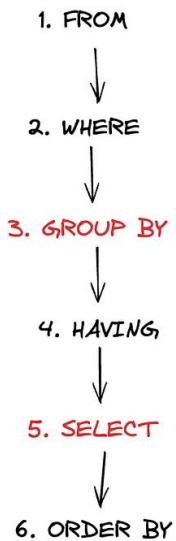
Порядок выполнения

Порядок выполнения

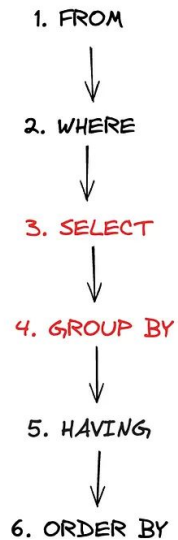


Порядок выполнения

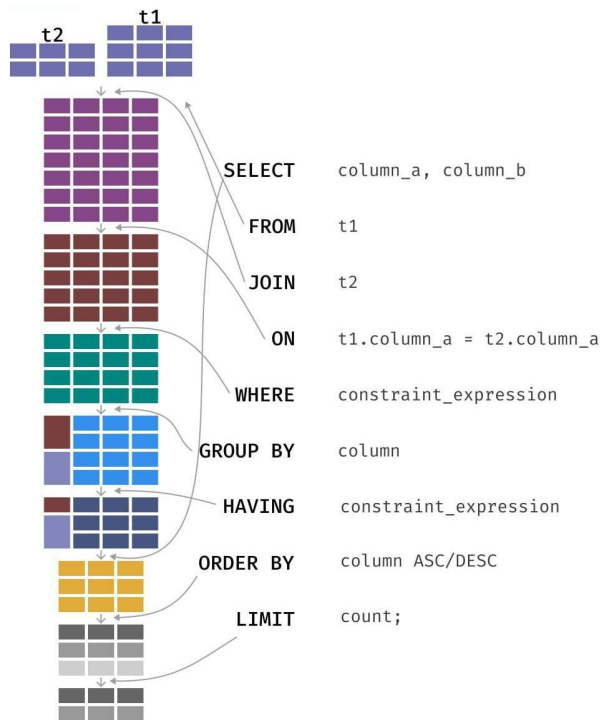
SQL Server



MySQL



Порядок выполнения



Code Style

Практика

Практика

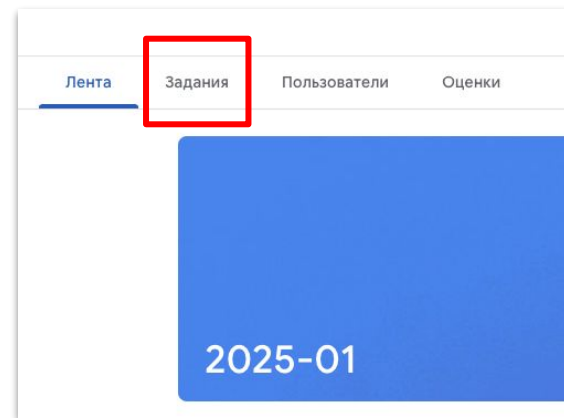
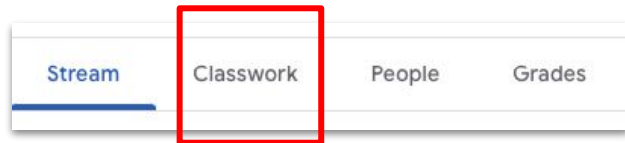
- <https://classroom.google.com/c/NzUxMjQ5ODQxNzAx?cjc=hje7u7q>
- **Короткая ссылка:** <https://clck.ru/3GTv3c>

Другие полезные тренажеры

- <https://sql-academy.org/ru/trainer>
- <https://www.sql-ex.ru/>

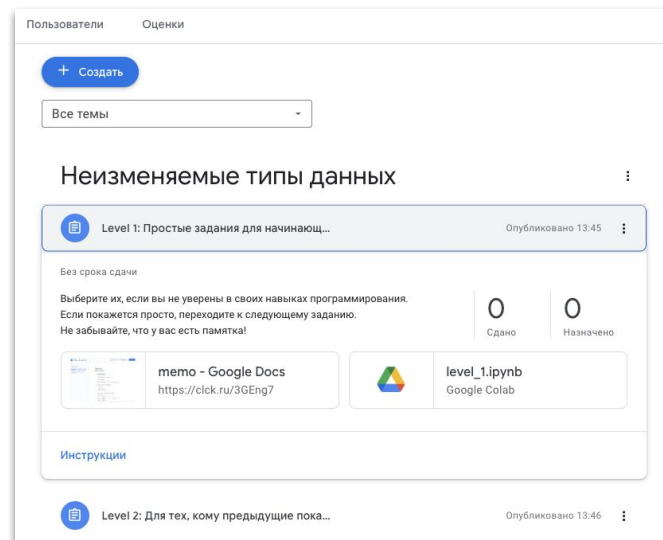
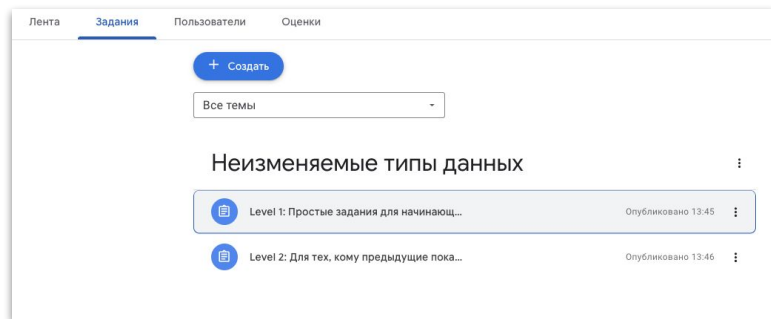
ИНСТРУКЦИЯ

1. Перейдите по ссылке: <https://clck.ru/3GTv3c>
 - Авторизуйтесь в google-аккаунте, если необходимо
 - Присоединитесь к курсу
2. Перейдите во вкладку “Задания” (“Classwork”)



ИНСТРУКЦИЯ

3. Найдите задание “Практика”, кликните на него.
4. Дождитесь загрузки файлов – это займет время.



ИНСТРУКЦИЯ

5. Откройте памятку и задание
6. Выполняйте задания прямо там. Это ваша личная копия

Тест

Тест

