

Advanced Python. Databases.

Реляционная модель

- Предложена Едгаром Коддом в 1969
- Цель - декларативное описание данных и запросов к ним
- Нормализация - минимизация избыточности

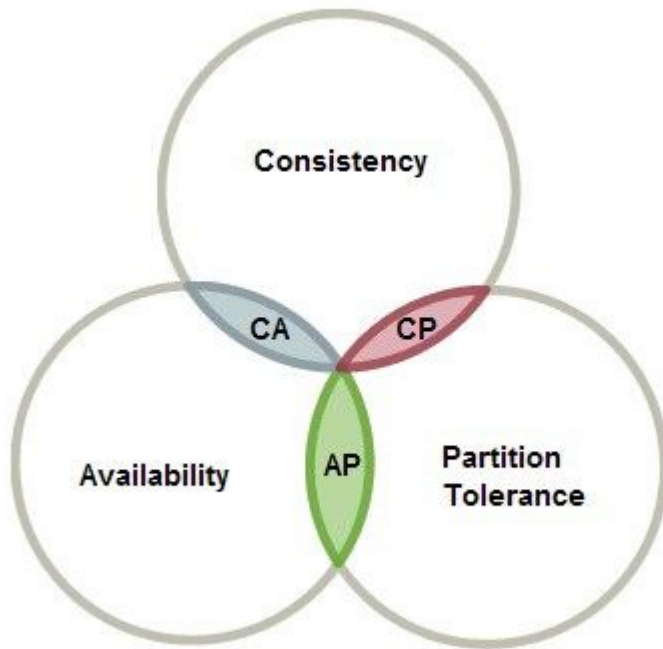
Главные сущности и понятия

- Table (relation) - таблица
- Column (attribute, field) - колонка таблицы
- Row (tuple, record) - строка таблицы
- Index
- View, Materialized View
- Procedure (stored procedure, хранимая процедура)
- Transaction - транзакция

ACID

- **A**tomicity
- **C**onsistency
- **I**solation
- **D**urability

CAP theorem



- Consistency
- Availability
- Partition tolerance

Constraints

- Primary key - первичный ключ, уникальный идентификатор записи (row) в таблице
- Foreign key - внешний ключ
- Unique key - уникальный ключ, может быть составным

SQL

SQL (Structured Query Language) - основной язык взаимодействия с реляционной БД. Содержит такие подразделы:

- DDL, Data Definition Language, язык описания данных
- DML, Data Manipulation Language, язык операций с данными
- Query language, язык запросов

DDL

Операции:

- CREATE/ALTER/DROP
- GRANT/REVOKE

Объекты:

- DATABASE
- TABLE
- VIEW
- USER

Типы данных

- Строки
 - CHARACTER, CHAR, VARCHAR
- Числа
 - INTEGER, SMALLINT, BIGINT
 - FLOAT, REAL
 - NUMERIC, DECIMAL
- Temporal
 - DATE
 - TIME
 - TIMESTAMP

Запросы

```
SELECT *  
FROM Book  
WHERE price > 100.00  
ORDER BY title;
```

- SELECT <список полей>
- FROM <таблица список таблиц>
- WHERE <условия>
- ORDER BY <порядок сортировки - список полей>

SQL операторы

- =, <>, >, <, >=, <=
- LIKE
- IN
- IS, IS NOT
- BETWEEN

Запросы

```
SELECT Book.title AS Title,  
       count(*) AS Authors  
FROM   Book  
JOIN   Book_author  
ON     Book.isbn = Book_author.isbn  
GROUP BY Book.title;
```

- JOIN <таблица>
- ON <выражение>
- GROUP BY <группировка>

DML

- INSERT - вставка строк:

```
INSERT INTO example  
(field1, field2, field3)  
VALUES  
( 'test', 'N', NULL );
```

- UPDATE - модификация строк:

```
UPDATE example  
SET field1 = 'updated value'  
WHERE field2 = 'N';
```

DML

- DELETE - удаление строк:

```
DELETE FROM example
```

```
WHERE field2 = 'N';
```

- MERGE - комбинация INSERT и UPDATE

DBMS

DBMS (Database Management System) - система управления базой данных. Реализации:

- SQLite, <https://www.sqlite.org/>
- MySQL, <https://www.mysql.com/>
- PostgreSQL, <https://www.postgresql.org/>
- Oracle, <https://www.oracle.com/database/>
- Microsoft SQL Server