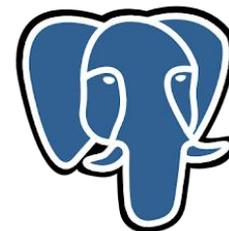


PostgreSQL

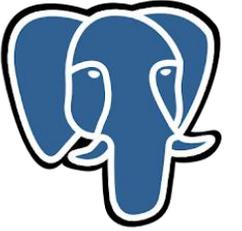
Язык SQL

# Язык SQL



PostgreSQL

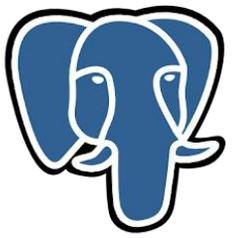
- **SQL** (Structured Query Language) - язык структурированных запросов
  - Разработан IBM в 1970-х годах
  - Принят органами стандартизации ANSI и ISO
  - Первоначальное название – SEQUEL (Structured **English** QUERy Language)
  - Широко используется в промышленности (диалекты)
    - PL/SQL (Oracle), Transact-SQL (Microsoft), PL/pgSQL (PostgreSQL), MySQL (MySQL).
- Язык запросов SQL
  - является декларативным
  - определяет требования к результату, а не алгоритм выполнения



PostgreSQL

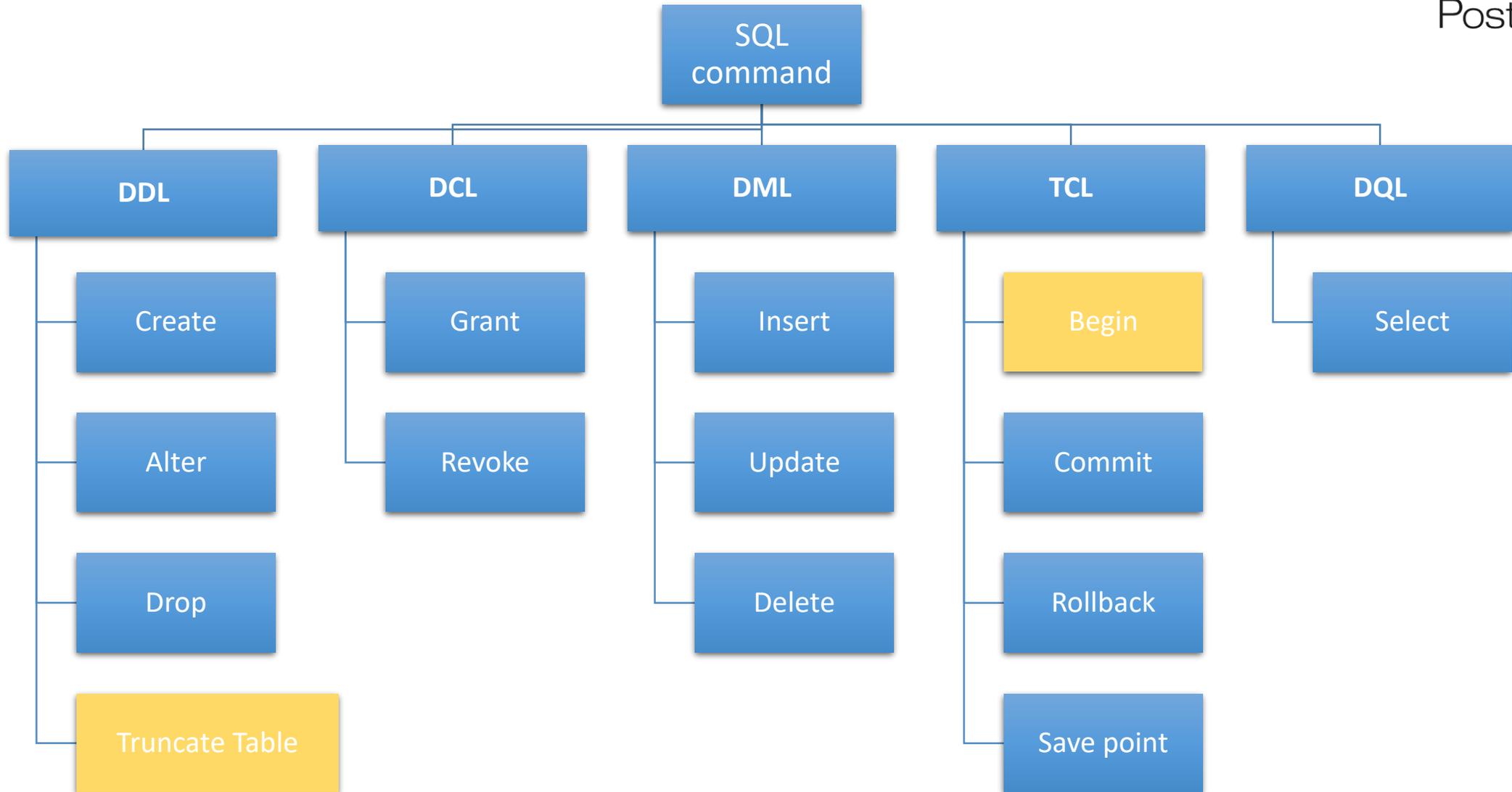
# История версий стандарта SQL

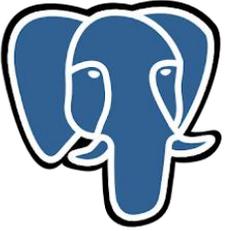
| Название | Изменения                                                                                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SQL-86   | Первый вариант стандарта, принятый институтом ANSI и одобренный ISO в 1987 году                                                                                                                |
| SQL-89   | Немного доработанный вариант предыдущего стандарта                                                                                                                                             |
| SQL-92   | Значительные изменения (ISO 9075); уровень Entry Level стандарта SQL-92 был принят как стандарт FIPS 127-2                                                                                     |
| SQL:1999 | Добавлена поддержка регулярных выражений, рекурсивных запросов, поддержка триггеров, базовые процедурные расширения, не скалярные типы данных и некоторые объектно-ориентированные возможности |
| SQL:2003 | Введены расширения для работы с XML-данными, оконные функции, генераторы последовательностей и основанные на них типы данных                                                                   |
| SQL:2006 | Функциональность работы с XML-данными значительно расширена. Появилась возможность совместно использовать в запросах SQL и XQuery                                                              |
| SQL:2008 | Улучшены возможности оконных функций, устранены некоторые неоднозначности стандарта SQL:2003                                                                                                   |
| SQL:2011 | Добавлена поддержка temporal баз данных. Расширены возможности использования оконных функций и выражение FETCH                                                                                 |
| SQL:2016 | Добавлен поиск на основе шаблона строк, полиморфические табличные функции, JSON                                                                                                                |
| SQL:2019 | Добавлена часть 15, Многомерные массивы (MDarray type and operators)                                                                                                                           |



PostgreSQL

# Команды языка SQL





PostgreSQL

# DDL - Data Definition Language

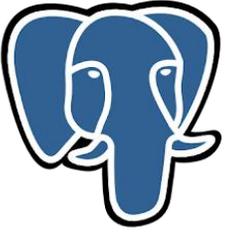
- Используются для определения структур базы данных
  - **CREATE** – создание объектов
  - **ALTER** – модификация структуры объектов
  - **DROP** – удаление объектов

```
CREATE TABLE public."Student"  
(StudID integer, LastName varchar(10), course smallint);
```

```
ALTER TABLE public."Student"  
ADD FirstName varchar(15);
```

```
DROP TABLE public."Student";
```

- **TRUNCATE TABLE** – пересоздание таблицы с удалением всех записей и освобождением места



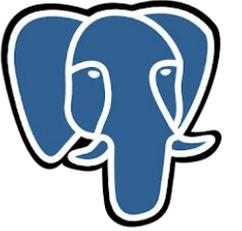
PostgreSQL

# DCL - Data Control Language

- Используются для управления привилегиями пользователей на доступ к объектам в базе данных
  - **GRANT** - предоставление привилегии
  - **REVOKE** - отзыв ранее предоставленной привилегии (неявный запрет)

```
GRANT SELECT ON public."Student" TO Tom;
```

```
REVOKE SELECT, UPDATE ON public."Student" FROM BCA, MCA;
```



PostgreSQL

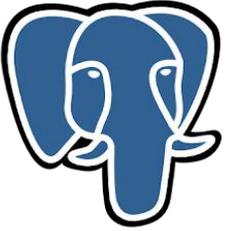
# DML - Data Manipulation Language

- Команды языка манипулирования данными используются для выполнения всех типов модификации данных в базе данных
  - **INSERT** - добавление записей в таблицу
  - **UPDATE** - изменение значений в полях таблицы
  - **DELETE** - удаление записей из таблицы

```
INSERT INTO public."Student" (StudID, FirstName, LastName)
VALUES (60, 'Tom', 'Erichsen');
```

```
UPDATE public."Student"
SET FirstName = 'Jhon', LastName= 'Wick'
WHERE StudID = 3;
```

```
DELETE FROM public."Student"
WHERE FirstName = 'Jhon';
```

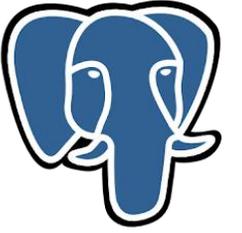


# TCL - Transaction Control Language

- Используются для управления выполнением транзакций
  - **BEGIN** - открытие явной транзакции
  - **COMMIT** - сохранение (фиксация) изменений, выполненных транзакцией
  - **ROLLBACK** - отмена (откат) изменений, выполненных транзакцией
  - **SAVEPOINT** – задание точки сохранения



```
BEGIN;  
UPDATE accounts SET balance = balance - 100.00  
    WHERE name = 'Alice';  
SAVEPOINT my_savepoint;  
UPDATE accounts SET balance = balance + 100.00  
    WHERE name = 'Bob';  
-- ошибочное действие... забыть его и использовать счёт Уолли  
ROLLBACK TO my_savepoint;  
UPDATE accounts SET balance = balance + 100.00  
    WHERE name = 'Wally';  
COMMIT;
```



PostgreSQL

# DQL - Data Query Language

- Используется для извлечения данных из таблиц базы данных

```
SELECT FirstName, LastName  
FROM public."Student"  
WHERE StudID > 15;
```

