GreenData

Введение в базы данных и SQL

Прикладной курс

Часть 3. Простые SQL запросы

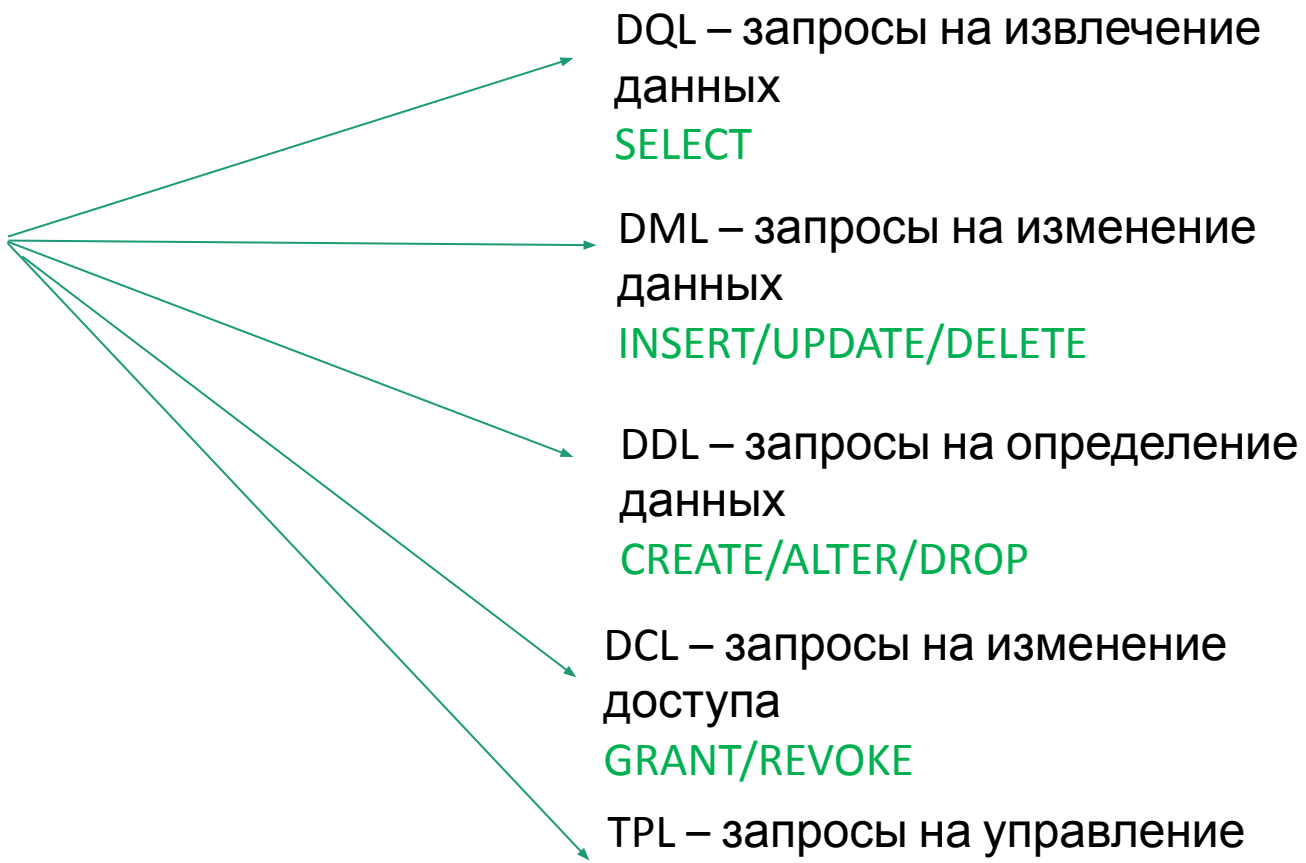
(C) 2021 Архипов А.В.

SQL (Structured Query Language)

Структурированный язык запросов

Как было до SQL:

```
assign(f, ‘c:\data\somefile.dat’);
reset(f);
readline(f, s1);
readline(f, s2);
close(f);
```



DQL – запросы на извлечение данных
SELECT

DML – запросы на изменение данных
INSERT/UPDATE/DELETE

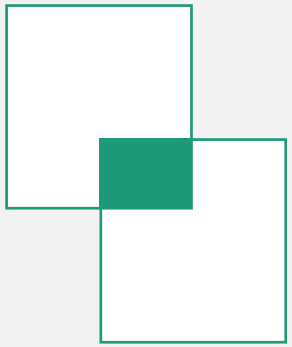
DDL – запросы на определение данных
CREATE/ALTER/DROP

DCL – запросы на изменение доступа
GRANT/REVOKE

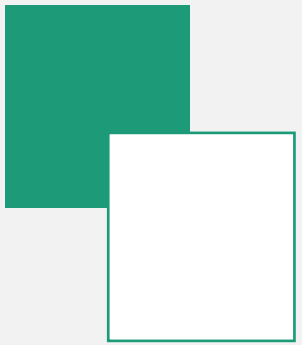
TPL – запросы на управление транзакцией
COMMIT/ROLLBACK

Объединение

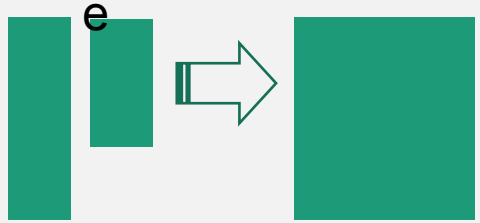
Пересечение



Вычитание

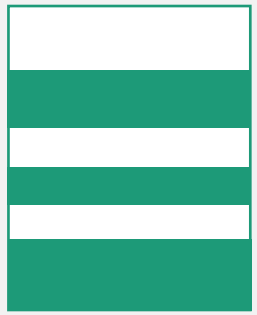


Произведение



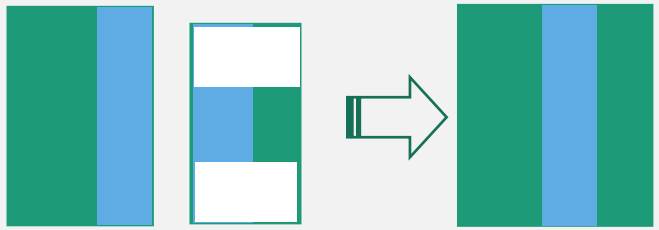
Традиционные

Выборка

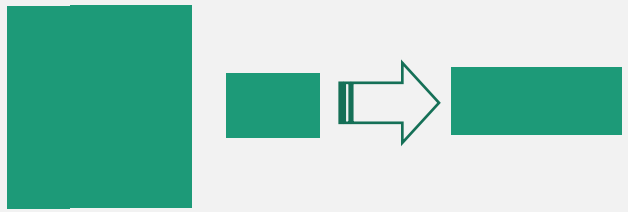


Проекция

Соединение



Деление



Специализированные

Объединение

```
SELECT first_name,
       second_name,
       last_name
FROM math_students
UNION
SELECT first_name,
       second_name,
       last_name
FROM sport_students
```

UNION – медленный оператор!

	first_name character varying (500)	second_name character varying (500)	last_name character varying (500)
1	Лев	Николаевич	Толстой
2	Артем	Петрович	Чайников
3	Сергей	Васильевич	Левитан
4	Андрей	Иванович	Седов
5	Петр	Савельевич	Симонов
6	Антон	Павлович	Чехов
7	Михаил	Егорович	Архипов

UNION ALL – быстрый, но не убирает повторяющиеся записи

GreenData

[redacted]

Использование звездочек в приложение

Запрещено

```
SELECT *
FROM math_students
UNION
SELECT *
FROM sport_students
```

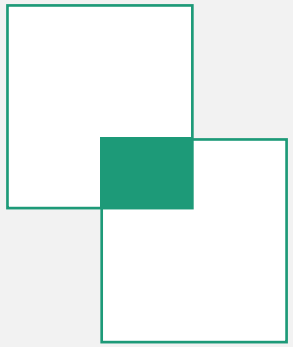
Зачем мне перечислять поля, когда я могу поставить звездочку!

Я тут добавила спортсменам столбец с телефончиком

Мой запрос теперь не работает!

GreenData

Пересечение

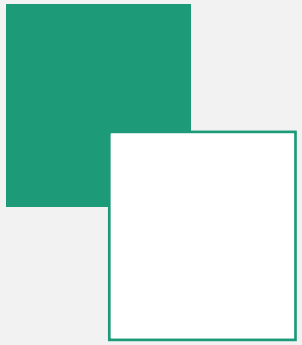


```
SELECT first_name,
       second_name,
       last_name
FROM math_students
INTERSECT
SELECT first_name,
       second_name,
       last_name
FROM sport_students
```

	first_name character varying (500)	second_name character varying (500)	last_name character varying (500)
1	Андрей	Иванович	Седов

GreenData

Вычитание

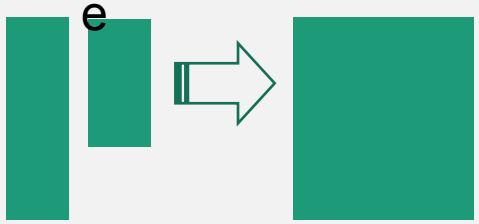


```
SELECT first_name,
       second_name,
       last_name
FROM math_students
EXCEPT
SELECT first_name,
       second_name,
       last_name
FROM sport_students
```

	first_name character varying (500)	second_name character varying (500)	last_name character varying (500)
1	Лев	Николаевич	Толстой
2	Артем	Петрович	Чайников
3	Сергей	Васильевич	Левитан
4	Антон	Павлович	Чехов

* Для Oracle MINUS

Произведение



```
SELECT p.first_name,
       p.second_name,
       p.last_name,
       l.name,
       l.eng_name
FROM  programmers p,
      programmer_level l
ORDER BY 1, 2, 3, 5
```

```
SELECT c.credit_num,
       c.amount As credit_amount,
       m.n As mon_num,
       m.n*month_payment As paid
FROM month_num m,
     my_credit c
ORDER BY c.credit_num, m.n
```

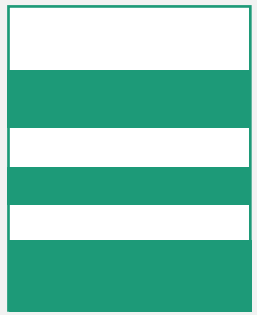
	first_name character varying (500)	second_name character varying (500)	last_name character varying (500)	name character varying (500)	eng_name character varying (500)
1	Артем	Петрович	Симонов	Младший	June
2	Артем	Петрович	Симонов	Средний	Middle
3	Артем	Петрович	Симонов	Высший	Senior
4	Сергей	Васильевич	Чудинов	Младший	June
5	Сергей	Васильевич	Чудинов	Средний	Middle
6	Сергей	Васильевич	Чудинов	Высший	Senior

^

Задание! Добавить колонку с остатком долга по кредиту!

GreenData

Выборка



1

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE year = 2019
```

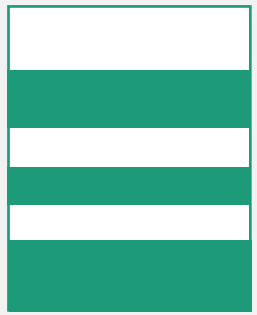
2

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE mark = 'KIA'
```

	id [PK] integer	mark character varying	model character varying	year integer
1	3	KIA	RIO	2019
2	4	KIA	OPTIMA	2019

GreenData

Выборка



3

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE year = 2019
  AND mark = 'KIA'
```

4

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE mark = 'KIA'
   OR mark = 'MAZDA'
```

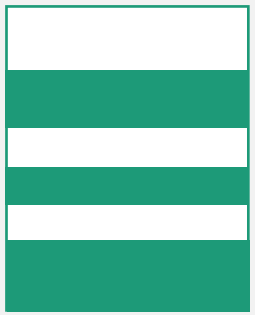
5

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE year in (2019, 2020)
```

6

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE year not in (2019, 2020)
```

Выборка



7

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE mark LIKE '%DA%'
```

8

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE mark LIKE '_IA'
```

	id [PK] integer	mark character varying	model character varying	year integer
1	3	KIA	RIO	2019
2	4	KIA	OPTIMA	2019

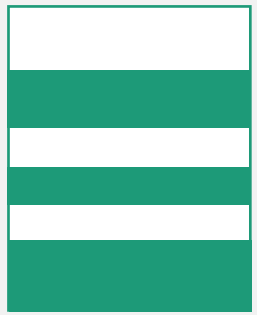
% - любое количество любых символов

_ - один любой символ, не пустой

_, \% - экранирование

GreenData

Выборка



9

```
SELECT id,
        mark,
        model,
        year
FROM best_car
WHERE mark LIKE 'MA%'
```

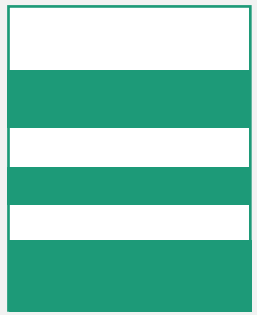
10

```
SELECT id,
        mark,
        model,
        year
FROM best_car
WHERE mark LIKE '%ZD%'
```

Использование Like

GreenData

Выборка



Справочник клиентов, как могут приходить клиенты:

ООО ‘Работа не волк’
ООО «Ракета»
ОАО Ветер
ООО, «Одежда для программистов»

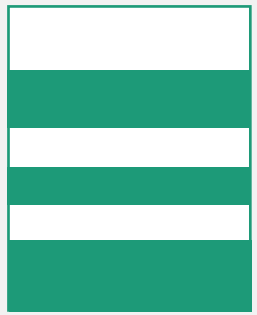
Я помню, только слово «Ракета».

Быстрый поиск не подойдет.

Практический кейс

Исходное	Для поиска
ООО ‘Работа не волк’	Работа не волк, ООО
ООО «Ракета»	Ракета, ООО
ОАО Ветер	Ветер, ОАО
ООО, «Одежда для программистов»	Одежда для программистов, ООО

Выборка



```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE UPPER(model) like UPPER('granta')
```

Data Output | Explain | Messages | Notifications

	id [PK] integer	mark character varying	model character varying	year integer
1	1	LADA	GRANTA	2020

```
SELECT id,
       mark,
       model,
       year
FROM best_car
WHERE LOWER(model) like LOWER('granta')
```

Проекция

1) Делаем проекцию по столбцам MARK, MODEL:

```
SELECT DISTINCT
        mark,
        model
FROM best_car
```

2) Делаем проекцию по столбцам MARK, YEAR

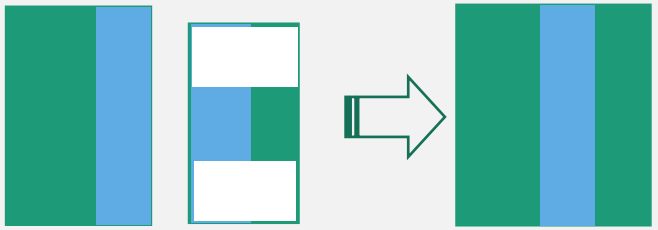
```
SELECT DISTINCT
        mark,
        year
FROM best_car
```

	mark character varying	year integer
1	MAZDA	2020
2	LADA	2020
3	MAZDA	2019
4	KIA	2019

Используешь DISTINCT в алгоритмах? Проверь модель!

GreenData

Соединение



Внутреннее соединение

INNER JOIN

	last_name character varying (100)	first_name character varying (100)	position_name character varying (500)
1	Иванов	Иван	Ассистент
2	Петров	Петр	Преподаватель
3	Сидоров	Сергей	Преподаватель
4	Зайцев	Зигмунд	Ассистент

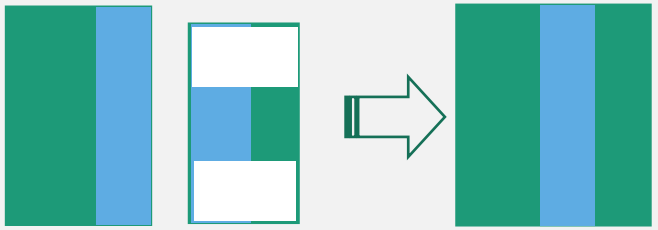
```
SELECT
        t.last_name As last_name,
    t.first_name As first_name,
    p.name As position_name
FROM my_teacher t
INNER JOIN teacher_position p ON (t.position_id = p.id)
```

Альтернативный вариант:

```
SELECT
        t.last_name As last_name,
    t.first_name As first_name,
    p.name As position_name
FROM my_teacher t,
      teacher_position p
WHERE t.position_id = p.id
```

[redacted]

Соединени
е



Внешнее
соединение
OUTER JOIN

	last_name character varying (100)	first_name character varying (100)	position_name character varying (500)
1	Иванов	Иван	Ассистент
2	Петров	Петр	Преподаватель
3	Сидоров	Сергей	Преподаватель
4	Зайцев	Зигмунд	Ассистент
5	Быстров	Борис	[null]
6	Седов	Сергей	[null]
7	[null]	[null]	Доцент
8	[null]	[null]	Старший преподаватель
9	[null]	[null]	Профессор

LEFT JOIN

```
SELECT
        t.last_name As last_name,
    t.first_name As first_name,
    p.name As position_name
FROM my_teacher t
LEFT OUTER JOIN teacher_position p ON (t.position_id = p.id)
```

RIGHT JOIN

```
SELECT
        t.last_name As last_name,
    t.first_name As first_name,
    p.name As position_name
FROM my_teacher t
RIGHT OUTER JOIN teacher_position p ON (t.position_id = p.id)
```

FULL JOIN

```
SELECT
        t.last_name As last_name,
    t.first_name As first_name,
    p.name As position_name
FROM my_teacher t
FULL OUTER JOIN teacher_position p ON (t.position_id = p.id)
```

GreenData

Делени
е

Таблица 1. Преподаватели

ФИО	Предмет
Архипов А.	Введение в БД и SQL
Зигаленко В.	Управление проектами
Савельев И.	Искусство продаж
Зигаленко В.	Искусство продаж
Кузьмина Н.	Управление риском
Архипов А.	Управление проектами

Таблица 2.
Дисциплины,
которые хочу посетить

Предмет
Управление проектами
Искусство продаж

Напомню о
чем тема

3. Преподаватели,
которые сразу читают два предмета

ФИО	Предмет
Зигаленко В.	Управление проектами
Зигаленко В.	Искусство продаж

Делени
е

АГРЕГАТНЫЕ ФУНКЦИИ

COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX

Сравни
те

Считает записи с непустым атрибутом

```
SELECT COUNT(id)
FROM my_teacher
```

```
SELECT COUNT(position_id)
FROM my_teacher
```

Мат. операция по столбцу

Немного об агрегатных функциях

```
SELECT SUM(id)
FROM my_teacher
```

```
SELECT AVG(id)
FROM my_teacher
```

```
SELECT MIN(id)
FROM my_teacher
```

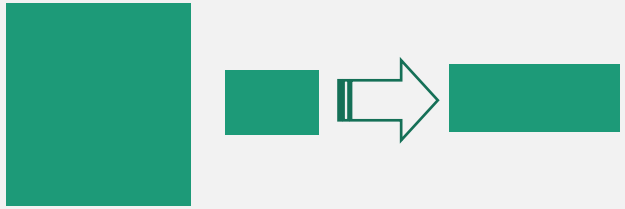
```
SELECT
        position_id,
        COUNT(*) As n
FROM my_teacher
GROUP BY position_id
```

Группировки

```
SELECT
  teacher As name,
  Count(*) As n
FROM gd_teacher_subject
GROUP BY teacher
HAVING COUNT(*) = 1
```

GreenData

Деление



Делимое

```
SELECT
        teacher,
        subject
FROM gd_teacher_subject
```

Делитель

```
SELECT
        subject
FROM my_favorite_subject
```

Частное

```
SELECT teacher
FROM gd_teacher_subject all_teachers,
        my_favorite_subject my_subjects
WHERE all_teachers.subject = my_subjects.subject
GROUP BY teacher
HAVING COUNT(*) = 2
```

```
SELECT teacher
FROM gd_teacher_subject all_teachers,
        my_favorite_subject my_subjects,
        (SELECT COUNT(*) n
         FROM my_favorite_subject) v_subject_count
WHERE all_teachers.subject = my_subjects.subject
GROUP BY teacher, v_subject_count.n
HAVING COUNT(*) = v_subject_count.n
```

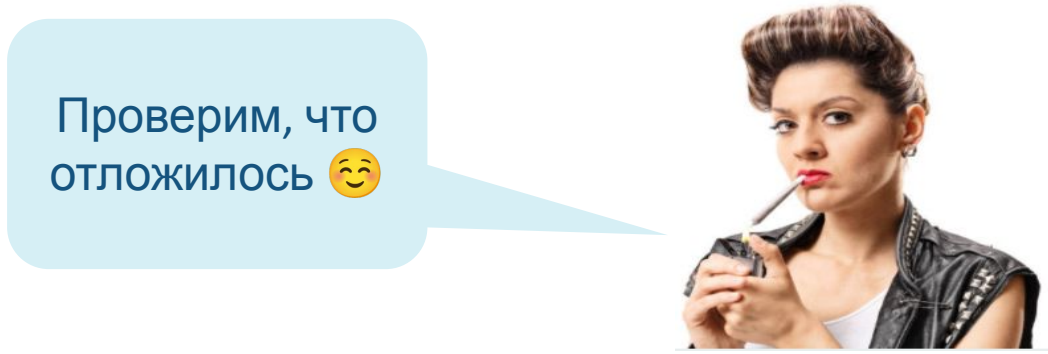
Задачи для самостоятельного решения

1. Найдите все города на букву “К” в таблице **my_city**

2. Найдите город из 4 букв в таблице my_city (не использовать функцию длины)

3. Найдите город в названии, которого две буквы «о» в таблице **my_city**

4. Выведите город с наименьшим населением в 2000 году, а затем в 2010.
   Используя таблицы: my_city, city_population



GreenData

[redacted]

www.greendatasoft.ru