

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ**

**Отчет по лабораторной работе №2.20 по дисциплине:
Основы программной инженерии**

Выполнила:

студент группы ПИЖ-б-о-20-1

Лазарева Дарья Олеговна

Проверил:

доцент кафедры инфокоммуникаций

Романкин Р.А.

Ставрополь, 2022 г.

ВЫПОЛНЕНИЕ:

1. Выполнение примеров из методички

```
sqlite> .mode box
sqlite> create table city (id integer primary key, name text);
sqlite> insert into city (name) values ('Москва'), ('Санкт-Петербург'), ('Тамбов');
sqlite> select * from city;
```

id	name
	Москва
	Санкт-Петербург
	Тамбов

2. Создание и удаление таблицы

```
sqlite> CREATE TABLE pages ( title TEXT,
...> url TEXT,
...> theme INTEGER,
...> num INTEGER);
sqlite> .tables
city    pages
sqlite> DROP TABLE pages;
sqlite> .tables
city
```

3. Первичные ключи и автоинкремент

```
sqlite> CREATE TABLE pages (  
...> _id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
...> title TEXT,  
...> url TEXT,  
...> theme INTEGER,  
...> num INTEGER);  
sqlite> .schema pages  
CREATE TABLE pages (  
_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
title TEXT,  
url TEXT,  
theme INTEGER,  
num INTEGER);  
sqlite> PRAGMA TABLE_INFO (pages);
```

cid	name	type	notnull	dflt_value	pk
0	_id	INTEGER	0		1
1	title	TEXT	0		0
2	url	TEXT	0		0
3	theme	INTEGER	0		0
4	num	INTEGER	0		0

4. Выполнение команд NOT NULL и DEFAULT

```
sqlite> CREATE TABLE pages (  
...> _id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
...> title TEXT,  
...> url TEXT NOT NULL,  
...> theme INTEGER NOT NULL,  
...> num INTEGER NOT NULL DEFAULT 0);  
sqlite> .schema pages  
CREATE TABLE pages (  
_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
title TEXT,  
url TEXT NOT NULL,  
theme INTEGER NOT NULL,  
num INTEGER NOT NULL DEFAULT 0);  
sqlite> PRAGMA TABLE_INFO(pages);  
0|_id|INTEGER|0||1  
1|title|TEXT|0||0  
2|url|TEXT|1||0  
3|theme|INTEGER|1||0  
4|num|INTEGER|1|0|0  
sqlite>
```

5. Внешний ключ

```
sqlite> CREATE TABLE sections (  
...> _id INTEGER PRIMARY KEY,  
...> name TEXT);  
sqlite> CREATE TABLE pages (  
...> _id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
...> title TEXT,  
...> url TEXT NOT NULL,  
...> theme INTEGER NOT NULL,  
...> num INTEGER NOT NULL DEFAULT 100,  
...> FOREIGN KEY (theme) REFERENCES sections(_id)  
...> );  
Parse error: table pages already exists  
CREATE TABLE pages ( _id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, title TEXT, url TE  
^---- error here  
sqlite> PRAGMA foreign_keys;  
0  
sqlite> PRAGMA foreign_keys = ON;  
sqlite> PRAGMA foreign_keys;  
1
```

6. Оператор INSERT

```
sqlite> .tables  
pages      sections  
sqlite> .schema sections  
CREATE TABLE sections (  
_id INTEGER PRIMARY KEY,  
name TEXT);  
sqlite> INSERT INTO sections ( id, name) VALUES (1, 'Information');  
Parse error: table sections has no column named id  
sqlite> INSERT INTO sections ( _id, name) VALUES (1, 'Information');  
sqlite> INSERT INTO sections VALUES (2, 'Digital Systems');  
sqlite> INSERT INTO sections (name, _id) VALUES ('Boolean Algebra',3);  
sqlite>  
sqlite> SELECT * FROM sections;  
1|Information  
2|Digital Systems  
3|Boolean Algebra
```

```
sqlite> PRAGMA foreign_keys = ON;  
sqlite> .schema pages  
CREATE TABLE pages (  
_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
title TEXT,  
url TEXT NOT NULL,  
theme INTEGER NOT NULL,  
num INTEGER NOT NULL DEFAULT 0);  
sqlite> INSERT INTO pages VALUES  
...> (1, 'What is Information', 'information', 1, 1);  
sqlite> INSERT INTO pages (title, url, theme, num) VALUES  
...> ('Amount of Information', 'amount-information', 1, 2);  
sqlite> SELECT * FROM pages;  
1|What is Information|information|1|1  
2|Amount of Information|amount-information|1|2
```

7. Оператор SELECT

```
sqlite> .help .mode
.import FILE TABLE      Import data from FILE into TABLE
Options:
  --ascii                Use \037 and \036 as column and row separators
  --csv                  Use , and \n as column and row separators
  --skip N                Skip the first N rows of input
  --schema S              Target table to be S.TABLE
  -v                     "Verbose" - increase auxiliary output
Notes:
  * If TABLE does not exist, it is created. The first row of input
    determines the column names.
  * If neither --csv or --ascii are used, the input mode is derived
    from the ".mode" output mode
  * If FILE begins with "|" then it is a command that generates the
    input text.
.mode MODE ?OPTIONS?     Set output mode
MODE is one of:
  ascii                  Columns/rows delimited by 0x1F and 0x1E
  box                    Tables using unicode box-drawing characters
  csv                    Comma-separated values
  column                 Output in columns. (See .width)
  html                   HTML <table> code
  insert                 SQL insert statements for TABLE
  json                   Results in a JSON array
  line                   One value per line
  list                   Values delimited by "|"
  markdown               Markdown table format
  qbox                   Shorthand for "box --width 60 --quote"
  quote                  Escape answers as for SQL
  table                  ASCII-art table
  tabs                   Tab-separated values
  tcl                    TCL list elements
OPTIONS: (for columnar modes or insert mode):
  --wrap N               Wrap output lines to no longer than N characters
  --wordwrap B           Wrap or not at word boundaries per B (on/off)
  --ww                   Shorthand for "--wordwrap 1"
```

```
sqlite> .mode csv
sqlite> SELECT * FROM pages;
1,"What is Information",information,1,1
2,"Amount of Information",amount-information,1,2
sqlite> .mode html
sqlite> SELECT * FROM pages;
<TR><TD>1</TD>
<TD>What is Information</TD>
<TD>information</TD>
<TD>1</TD>
<TD>1</TD>
</TR>
<TR><TD>2</TD>
<TD>Amount of Information</TD>
<TD>amount-information</TD>
<TD>1</TD>
<TD>2</TD>
</TR>
```

8. Выполнение команды header on

```
sqlite> .mode column
sqlite> .header on
sqlite> SELECT * FROM pages;
_id  title                                url                                theme  num
---  -
1    What is Information    information                        1      1
2    Amount of Information  amount-information                1      2
```

9. Выполнение команды WHERE

```
sqlite> SELECT url, title, theme FROM pages ORDER BY url ASC;
url                                title                                theme
-----
amount-information    Amount of Information    1
information           What is Information      1
sqlite> SELECT _id,title,theme, num FROM pages;
_id  title                                theme  num
---  -
1    What is Information    1      1
2    Amount of Information  1      2
sqlite> UPDATE pages SET num = 10 WHERE _id = 2;
sqlite> SELECT _id,title,theme, num FROM pages;
_id  title                                theme  num
---  -
1    What is Information    1      1
2    Amount of Information  1      10
```

```
sqlite> INSERT INTO sections (_id) VALUES (4);
sqlite> SELECT * FROM sections;
_id  name
---  -
1    Information
2    Digital Systems
3    Boolean Algebra
4
sqlite> SELECT count () FROM sections;
count ()
-----
4
sqlite> SELECT count(name) FROM sections;
count(name)
-----
3
sqlite> SELECT count(_id) FROM sections;
count(_id)
-----
4
```

10. Соединение таблиц

```
sqlite> .header on
sqlite> .mode column
sqlite> SELECT title, theme FROM pages;
title                                theme
-----
What is Information                  1
Amount of Information               1
sqlite> SELECT * FROM sections;
_id  name
---  -----
1    Information
2    Digital Systems
3    Boolean Algebra
4
```

```
sqlite> SELECT pages.title, sections.name AS theme
...> FROM pages JOIN sections
...> ON pages.theme == sections._id;
title                                theme
-----
What is Information                  Information
Amount of Information               Information
```

```
sqlite> SELECT pages.title, sections.name
...> FROM pages JOIN sections;
title                                name
-----
What is Information                  Information
What is Information                  Digital Systems
What is Information                  Boolean Algebra
What is Information
Amount of Information               Information
Amount of Information               Digital Systems
Amount of Information               Boolean Algebra
Amount of Information
```

11. Загрузка данных из файлов

```
sqlite> .import --csv city.csv city
sqlite> .mode box
sqlite> select count(*) from city;
```

count (*)
1117

```
sqlite> select federal_district, city, population
...> from city limit 10;
```

federal_district	city	population
Южный	Адыгейск	12689
Южный	Майкоп	144055
Сибирский	Горно-Алтайск	62861
Сибирский	Алейск	28528
Сибирский	Барнаул	635585
Сибирский	Белокуриха	15072
Сибирский	Бийск	203826
Сибирский	Горняк	13040
Сибирский	Заринск	47035
Сибирский	Змеиногорск	10569

12. Анализ данных. Группировка и сортировка

```
sqlite> select
...> federal_district as district,
...> count(*) as city_count
...> from city
...> group by 1
...> order by 2 desc
...> ;
```

district	city_count
Центральный	304
Приволжский	200
Северо-Западный	148
Уральский	115
Сибирский	114
Южный	96
Дальневосточный	82
Северо-Кавказский	58

13. Фильтрация данных

```
sqlite> select address  
...> from city  
...> where city like '%Красный%';
```

address
Ростовская обл, г Красный Сулин
Саратовская обл, г Красный Кут
Тверская обл, г Красный Холм

```
sqlite> select region, city, foundation_year  
...> from city  
...> where foundation_year between 1900 and 2020;
```

region	city	foundation_year
Адыгея	Адыгейск	1969
Алтайский	Алейск	1913
Алтайский	Горняк	1942
Алтайский	Славгород	1910
Алтайский	Яровое	1943
Амурская	Завитинск	1906
Амурская	Райчихинск	1932
Амурская	Свободный	1912
Амурская	Сковородино	1908
Амурская	Тында	1907
Амурская	Циолковский	1961
Амурская	Шимановск	1910
Архангельская	Мирный	1957
Архангельская	Новодвинск	1936
Архангельская	Северодвинск	1936
Астраханская	Знаменск	1948
Астраханская	Нариманов	1963
Башкортостан	Агидель	1980
Башкортостан	Ишимбай	1932
Башкортостан	Кумертау	1947
Башкортостан	Межгорье	1979
Башкортостан	Нефтекамск	1957
Башкортостан	Октябрьский	1937
Башкортостан	Салават	1948
Башкортостан	Сибай	1925
Башкортостан	Туймазы	1912
Белгородская	Губкин	1939
Белгородская	Строитель	1958
Бурятия	Гусиноозерск	1939
Бурятия	Закаменск	1934
Бурятия	Северобайкальск	1974

```
sqlite> select region, city, foundation_year  
...>  
...>  
...> from city  
...> where  
...> foundation_year between date('now', '-30 years') and date('now')  
...> ;
```

region	city	foundation_year
Ингушетия	Магас	1995
Татарстан	Иннополис	2012

```
sqlite> select count(*)
...> from city
...> where
...> federal_district in ('Приволжский', 'Уральский')
...> ;
```

count(*)
315

14. Подзапросы

```
sqlite> with history as (
...> select
...> (foundation_year/100)+1 as century
...> from city
...> )
...> select
...> century || '-й век' as dates,
...> count(*) as city_count
...> from history
...> group by century
...> order by century desc
...> ;
```

dates	city_count
21-й век	1
20-й век	263
19-й век	189
18-й век	191
17-й век	137
16-й век	79
15-й век	39
14-й век	38
13-й век	27
12-й век	44
11-й век	8
10-й век	6
9-й век	4
5-й век	2
3-й век	1
1-й век	88

15. Выгрузка данных

```
sqlite> select kladr_id, city from city where region = 'Самарская';
```

kladr_id	city
6300000200000	Жигулевск
6300001000000	Кинель
6301700100000	Нефтегорск
6300000300000	Новокуйбышевск
6300000400000	Октябрьск
6300000500000	Отрадный
6300000900000	Похвистнево
6300000100000	Самара
6300000800000	Сызрань
6300000700000	Тольятти
6300000600000	Чапаевск

16. Экспорт в CSV

```
sqlite> .mode json
sqlite> select kladr_id, city
...> from city
...> where region = 'Самарская'
...> limit 3;
[{"kladr_id":"6300000200000","city":"Жигулевск"},
{"kladr_id":"6300001000000","city":"Кинель"},
{"kladr_id":"6301700100000","city":"Нефтегорск"}]
```

17. Решение задач

```
sqlite> create table customer(name);
sqlite> select *
...> from customer;
sqlite> .schema customer
CREATE TABLE customer(name);
```

```
sqlite> .timer on
sqlite> SELECT * FROM customer;
Run Time: real 0.000 user 0.000102 sys 0.000103
sqlite>
```

```
sqlite> .import --csv city.csv city
sqlite> select max(length(city)) from city;
25
```

```

sqlite> .mode box
sqlite> SELECT timezone, count(*) as sity_count
...> from city
...> group by 1
...> order by 1 asc
...> ;

```

timezone	sity_count
UTC+10	22
UTC+11	17
UTC+12	6
UTC+2	22
UTC+3	660
UTC+4	66
UTC+5	173
UTC+6	6
UTC+7	86
UTC+8	28
UTC+9	31

```

sqlite> with dist as (
...> select address,
...> ((53.195 - geo_lat) * (53.195 - geo_lat) + (50.107 - geo_lon) * (50.107 - geo_lon)) as distance
...> from city)
...> select address, distance from dist
...> order by distance asc
...> limit 5
...> ;

```

address	distance
г Самара	3.25960000032931e-09
Самарская обл, г Новокуйбышевск	0.0344928813314883
Самарская обл, г Чапаевск	0.128219944384608
Самарская обл, г Кинель	0.278804683469801
Самарская обл, г Жигулевск	0.417652346753368

```
sqlite> select timezone, count(*) as city_count
...> from city
...> group by 1
...> order by 2 desc;
```

timezone	city_count
UTC+3	660
UTC+5	173
UTC+7	86
UTC+4	66
UTC+9	31
UTC+8	28
UTC+2	22
UTC+10	22
UTC+11	17
UTC+6	6
UTC+12	6

```
sqlite> .mode csv
sqlite> .headers on
sqlite> .separator |
sqlite> SELECT timezone, count(*) as city_count
...> from city
...> group by 1
...> order by 2 desc;
timezone|city_count
UTC+3|660
UTC+5|173
UTC+7|86
UTC+4|66
UTC+9|31
UTC+8|28
UTC+2|22
UTC+10|22
UTC+11|17
UTC+6|6
UTC+12|6
```

1. Каково назначение реляционных баз данных и СУБД?

В РБД существуют механизмы установления связей между таблицами.

Делается это с помощью так называемых первичных и внешних ключей.

Назначение СУБД: Представим, что есть большая база данных, скажем, предприятия. Это очень большой файл, его используют множество человек сразу, одни изменяют данные, другие выполняют поиск информации.

Табличный процессор не может следить за всеми операциями и правильно их обрабатывать. Кроме того, загружать в память большую БД

целиком – не лучшая идея. Здесь требуется программное обеспечение с другими возможностями. ПО для работы с базами данных называют системами управления базами данных, то есть СУБД.

2. Каково назначение языка SQL?

Описание баз данных и выполнение к ним запросов. Язык SQL предназначен для создания и изменения реляционных баз данных, а также извлечения из них данных. Другими словами, SQL – это инструмент, с помощью которого человек управляет базой данных. При этом ключевыми операциями являются создание таблиц, добавление записей в таблицы, изменение и удаление записей, выборка записей из таблиц, изменение структуры таблиц.

Однако в процессе развития языка SQL в нем появились новые средства. Стало возможно описывать и хранить такие объекты как индексы, представления, триггеры и процедуры. То есть в современных диалектах SQL есть элементы процедурных языков.

3. Из чего состоит язык SQL?

Сам язык SQL состоит из операторов, инструкций и вычисляемых функций. Зарезервированные слова, которыми обычно выступают операторы, принято писать заглавными буквами. Однако написание их не прописными, а строчными буквами к ошибке не приводит.

4. В чем отличие СУБД SQLite от клиент-серверных СУБД?

SQLite – это система управления базами данных, отличительной особенностью которой является ее встраиваемость в приложения. Это значит, что большинство СУБД являются самостоятельными приложениями, взаимодействие с которыми организовано по принципу клиент-сервер.

Программа-клиент посылает запрос на языке SQL, СУБД, которая в том числе может находиться на удаленном компьютере, возвращает результат запроса. В свою очередь SQLite является написанной на языке C библиотекой, которую динамически или статически подключают к программе. Для большинства языков программирования есть свои привязки (API) для

библиотеки SQLite. Так в Python СУБД SQLite импортируют командой `import sqlite3`. Причем модуль `sqlite3` входит в стандартную библиотеку языка и не требует отдельной установки.

С другой стороны, библиотеку SQLite можно скачать с сайта разработчика. Она встроена в консольную утилиту `sqlite3`, с помощью которой можно на чистом SQL создавать базы данных и управлять ими. Также существуют включающие SQLite приложения с графическим интерфейсом пользователя от сторонних разработчиков.

Уход от клиент-серверной модели вовсе не означает, что SQLite – это учебная или урезанная СУБД. Это означает лишь специфику ее применения в роли встраиваемого компонента.

5. Как установить SQLite в Windows и Linux?

В Ubuntu установить `sqlite3` можно командой `sudo apt install sqlite3`. В этом случае утилита вызывается командой `sqlite3`. Также можно скачать с сайта <https://sqlite.org> архив с последней версией библиотеки, распаковать и вызвать в терминале утилиту.

Для операционной системы Windows скачивают свой архив (`sqlite-tools-win32-*.zip`) и распаковывают. Далее настраивают путь к каталогу, добавляя адрес каталога к переменной `PATH` (подобное можно сделать и в Linux). Возможно как и в Linux работает вызов утилиты по ее адресу. Android же имеет уже встроенную библиотеку SQLite.

6. Как создать базу данных SQLite?

При вызове утилиты `sqlite3` в качестве аргумента можно указать имя базы данных. Если БД существует, она будет открыта. Если ее нет, она будет создана и открыта. `$ sqlite3 your.db`

7. Как выяснить в SQLite какая база данных является текущей?

Выяснить, какая база данных является текущей, можно с помощью команды `.databases` утилиты `sqlite3`. Если вы работаете с одной БД, а потом открываете другую, то текущей становится вторая БД.

8. Как создать и удалить таблицу в SQLite?

Таблицы базы данных создаются с помощью директивы CREATE TABLE языка SQL. После CREATE TABLE идет имя таблицы, после которого в скобках перечисляются имена столбцов и их тип:

```
sqlite> CREATE TABLE pages (  
...> title TEXT,  
...> url TEXT,  
...> theme INTEGER,  
...> num INTEGER);
```

9. Что является первичным ключом в таблице?

Для реляционных баз данных важно, чтобы каждую запись-строку таблицы можно было однозначно идентифицировать. То есть в таблицах не должно быть полностью совпадающих строк. Записи должны отличаться хотя бы по одному полю. С этой целью принято создавать дополнительное поле, которое часто называют ID или подобно.

Чтобы исключить возможность ввода одинаковых идентификаторов, столбец ID назначают первичным ключом. PRIMARY KEY – ограничитель, который заставляет СУБД проверять уникальность значения данного поля у каждой добавляемой записи.

10. Как сделать первичный ключ таблицы автоинкрементным?

Если нам не важно, какие конкретно идентификаторы будут записываться в поле `_id`, а важна только уникальность поля, следует назначить полю еще один ограничитель – автоинкремент – AUTOINCREMENT.

В этом случае SQLite будет сам записывать в поле уникальное целочисленное значение по нарастающей от записи к записи. Поскольку это поле заполняется автоматически, то при добавлении записи в таблицу его игнорируют.

11. Каково назначение инструкций NOT NULL и DEFAULT при создании таблиц?

Ограничитель NOT NULL используют, чтобы запретить оставление поля пустым. По умолчанию, если поле не является первичным ключом, в него

можно не помещать данные. В этом случае полю будет присвоено значение NULL. В случае NOT NULL вы не сможете добавить запись, не указав значения соответствующего поля.

Однако, добавив ограничитель DEFAULT, вы сможете не указывать значение. DEFAULT задает значение по умолчанию. В результате, когда данные в поле не передаются при добавлении записи, поле заполняется тем, что было указано по умолчанию.

12. Каково назначение внешних ключей в таблице? Как создать внешний ключ в таблице?

С помощью внешнего ключа устанавливается связь между записями разных таблиц. Внешний ключ в одной таблице для другой является первичным. Внешние ключи не обязаны быть уникальными. В одной таблице может быть несколько внешних ключей, при этом каждый будет устанавливать связь со своей таблицей, где он является первичным.

`FOREIGN KEY (theme) REFERENCES sections(_id)`

FOREIGN KEY является ограничителем, так как не дает нам записать в поле столбца theme какое-либо иное значение, которое не встречается в качестве первичного ключа в таблице sections.

Однако в SQLite поддержка внешнего ключа по умолчанию отключена. Поэтому, даже назначив столбец внешним ключом, вы сможете записывать в его поля любые значения. Чтобы включить поддержку внешних ключей в sqlite3, надо выполнить команду `PRAGMA foreign_keys = ON;`. После этого добавить в таблицу запись, в которой внешний ключ не совпадает ни с одним первичным из другой таблицы, не получится.

13. Как выполнить вставку строки в таблицу базы данных SQLite?

С помощью оператора INSERT языка SQL выполняется вставка данных в таблицу. Синтаксис команды:

```
INSERT INTO <table_name> (<column_name1>, <column_name2>, ...)
VALUES
```

(<value1>, <value2>, ...);

После INSERT INTO указывается имя таблицы, после в скобках перечисляются столбцы. После слова VALUES перечисляются данные, вставляемые в поля столбцов.

14. Как выбрать данные из таблицы SQLite?

С помощью оператора SELECT осуществляется выборочный просмотр данных из таблицы. В простейшем случае оператор имеет следующий синтаксис, где вместо <table_name> указывается имя таблицы:

```
SELECT * FROM <table_name>;
```

Такая команда отображает значения всех столбцов и строк заданной таблицы. На выборку всех столбцов указывает звездочка после слова SELECT. А все строки будут выбраны потому, что после имени таблицы нет оператора WHERE языка SQL. WHERE позволяет задавать условие, согласно которому отображаются только удовлетворяющие ему строки.

15. Как ограничить выборку данных с помощью условия WHERE?

Условие WHERE используется не только с оператором SELECT, также с UPDATE и DELETE. С помощью WHERE определяются строки, которые будут выбраны, обновлены или удалены. По сути это фильтр.

После ключевого слова WHERE записывается логическое выражение, которое может быть как простым (содержащим операторы = или ==, >, <, >=, <=, !=, BETWEEN), так и сложным (AND, OR, NOT, IN, NOT IN).

Примеры: sqlite> SELECT * FROM pages

```
...> WHERE _id == 3;
```

```
sqlite> SELECT * FROM pages WHERE
```

```
...> theme == 2 AND num == 100; sqlite> SELECT * FROM pages WHERE
```

```
...> theme <= 2;
```

Примеры с BETWEEN и IN:

```
sqlite> SELECT _id, title
```

...> FROM pages WHERE

...> _id BETWEEN 2 AND 8;

3|Amount of Information 4|Binary System

5|Octal System

6|Lows of Logic Algebra sqlite> SELECT _id, title

...> FROM pages WHERE

...> _id IN (1,2);

16. Как упорядочить выбранные данные?

При выводе данных их можно не только фильтровать с помощью WHERE, но и сортировать по возрастанию или убыванию с помощью оператора ORDER BY.

ASC – сортировка от меньшего значения к большему. DESC – сортировка от большего значения к меньшему.

17. Как выполнить обновление записей в таблице SQLite?

UPDATE ... SET – обновление полей записи

UPDATE имя_таблицы

SET имя_столбца = новое_значение WHERE условие;

Чаще всего условием является ID конкретной записи, в результате чего обновляется только она:

sqlite> UPDATE pages SET num = 10

...> WHERE _id = 3;

18. Как удалить записи из таблицы SQLite?

DELETE FROM – удаление записей таблицы DELETE FROM имя_таблицы WHERE условие;

Без WHERE будут удалены все строки, однако сама таблица останется. Она будет пустой. Для удаления самой таблицы из базы данных используется команда DROP TABLE имя_таблицы; .

Примеры:

```
sqlite> DELETE FROM pages WHERE _id = 6; sqlite> DELETE FROM  
pages WHERE theme = 2;
```

19. Как сгруппировать данные из выборки из таблицы SQLite?

В SQL кроме функций агрегирования есть оператор GROUP BY, который выполняет группировку записей по вариациям заданного поля. То есть GROUP BY группирует все записи, в которых встречается одно и то же значение в указанном столбце, в одну строку. Так следующая команда выведет не количество тем, а их номера:

```
sqlite> SELECT theme FROM pages  
...> GROUP BY theme;
```

20. Как получить значение агрегатной функции (например: минимум, максимум, количество записей и т. д.) в выборке из таблицы SQLite?

Вывод количества столбцов таблицы: sqlite> SELECT count() FROM pages; Поиск максимального ID:

```
sqlite> SELECT max(_id) FROM pages;
```

21. Как выполнить объединение нескольких таблиц в операторе SELECT?

JOIN – соединение таблиц

В SQL для соединения данных из разных таблиц используется оператор JOIN. В случае с нашим примером запрос будет выглядеть так:

```
sqlite> SELECT pages.title,  
...> sections.name AS theme  
...> FROM pages JOIN sections  
...> ON pages.theme == sections._id;
```

22. Каково назначение подзапросов и шаблонов при работе с таблицами SQLite?

Подзапрос позволяет объединять два запроса в один. Шаблон позволяет искать записи, если неизвестно полное имя поля.

23. Каково назначение представлений VIEW в SQLite?

Бывает удобно сохранить результат выборки для дальнейшего использования. Для этих целей в языке SQL используется оператор CREATE VIEW, который создает представление – виртуальную таблицу. В эту виртуальную таблицу как бы сохраняется результат запроса. Таблица виртуальная потому, что на самом деле ее нет в базе данных. В такую таблицу не получится вставить данные, обновить их или удалить. Можно только посмотреть хранящиеся в ней данные, сделать из нее выборку. С другой стороны, если вы вносите изменения в реальные таблицы, они будут отражены и в виртуальных, потому что СУБД каждый раз, когда запрашивается представление, использует SQL выражение представления для обновления данных.

24. Какие существуют средства для импорта данных в SQLite?

Команда .import

25. Каково назначение команды .schema?

Она показывает схему данных всей таблицы.

26. Как выполняется группировка и сортировка данных в запросах SQLite?

Группировка и сортировка

Сколько городов в каждом из федеральных округов?

select

federal_district as district, count(*) as city_count from city

group by 1 order by 2 desc

;

27. Каково назначение "табличных выражений" в SQLite?

Это обычный селект, к которому можно для краткости обращаться по имени, как к таблице.

28. Как осуществляется экспорт данных из SQLite в форматы CSV и JSON?

Кроме .once есть команда .output , которая тоже направляет вывод в указанный файл. Вот в чем разница:

.once samara.csv действует только для следующей команды (select from city в нашем примере). Если выполнить еще один селект — его результаты уже пойдут не в файл, а на экран.

.output samara.csv действует до тех пор, пока не будет явно отменена.

Сколько бы селектов вы не выполнили, их результаты SQLite запишет в samara.csv . Отменить можно, выполнив еще один .output без параметров.

Вывод по умолчанию:

```
.mode csv
```

```
select kladr_id, city from city
```

```
where region = 'Самарская' limit 3; 6300000200000,"Жигулевск"  
6300001000000,"Кинель"
```

```
6301700100000,"Нефтегорск"
```

```
.mode json
```

```
select kladr_id, city
```

```
from city
```

```
where region = 'Самарская' limit 3;
```

```
[{"kladr_id":"6300000200000","city":"Жигулевск"},
```

```
{"kladr_id":"6300001000000","city":"Кинель"},
```

```
{"kladr_id":"6301700100000","city":"Нефтегорск"}]
```

29. Какие еще форматы для экспорта данных Вам известны?

Markdown, HTML. Также Экспорт таблицы может осуществляться в формат текстовых файлов (*.txt, *.csv), файлов SQL-запросов (*.sql), баз данных SQLite (*.sqlite, *sqlitedb), баз данных Microsoft Access (*.mdb,

.accdb), баз данных Microsoft SQL Server (.mdf), таблиц Paradox (*.db) и таблиц dBase (*.dbf).