



Дисциплина:
Программирование

*Тема 4: Доступ к базе данных
SQLite с помощью «Python»*

**Преподаватель: канд. техн. наук, доцент
Кромина Людмила Александровна**



Модуль `sqlite3` и его назначение

Работа с базами данных предполагает использование структурированного языка запросов – **SQL (Structured Query Language)**, который ориентирован на выполнение операций над данными.

Для выполнения SQL-запросов применяется приложение «`sqlite3.exe`», позволяющее работать с SQLite из командной строки

Указанное приложение загружается с сайта: <http://www.sqlite.org/download.html>, где в разделе «Precompiled Binaries for Windows» необходимо выбрать архив, соответствующий разрядности установленной на компьютер операционной системы, загрузить его и распаковать.

После чего нужно скопировать хранящийся в распакованном архиве файл «`sqlite3.exe`» в каталог, предназначенный для дальнейшей работы, в данном случае таковым является предварительно созданный каталог «C:\lesson».

В меню «Пуск» в строке поиска следует ввести команду «`cmd`» и кликнуть по появившейся иконке, в результате чего откроется окно с приглашением для ввода команд.



Модуль `sqlite3` и его назначение

1. Нужно перейти в каталог «*C:\lesson*», выполнив команду «*cd C:\lesson*». В командной строке появится приглашение: «*C:\lesson>*». По умолчанию в консоли используется кодировка «*cp 866*». Для изменения кодировки на «*cp 1251*» нужно ввести команду:

```
chcp 1251
```

2. Необходимо изменить название шрифта, поскольку точечные шрифты не поддерживают кодировку «*Windows-1251*». Для этого следует кликнуть правой кнопкой мыши на заголовке окна и из контекстного меню выбрать пункт «*Свойства*». Перейти на вкладку «*Шрифт*» открывшегося окна и выбрать пункт «*Lucida Console*», также можно изменить размер шрифта. После чего нужно нажать на кнопку «*ОК*», для сохранения всех изменений. Проверить правильность установки кодировки можно посредством команды «*chcp*». Результат выполнения должен иметь следующий вид:

```
C:\lesson>chcp
```

Текущая кодовая страница: 1251

После выполнения всех указанных действий можно переходить к созданию новой базы данных, что осуществляется командой:

```
C:\lesson>sqlite3.exe onedb.db
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlite3.exe onedb.db
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\солнышко>cd C:\lesson
C:\lesson>chcp 1251
Текущая кодовая страница: 1251

C:\lesson>sqlite3.exe onedb.db
SQLite version 3.26.0 2018-12-01 12:34:55
Enter ".help" for usage hints.
sqlite>
```



Модуль `sqlite3` и его назначение

Если файл *«onedb.db»* не существует, то будет создана и открыта для дальнейшей работы база данных с таким именем. В случае, если такая база данных уже существует, то она просто откроется без удаления содержимого.

Строка *«sqlite>»* здесь является приглашением для ввода команд. Каждая команда завершается точкой с запятой.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlite3.exe onedb.db
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\солнышко>cd C:\lesson

C:\lesson>chcp 1251
Текущая кодовая страница: 1251

C:\lesson>sqlite3.exe onedb.db
SQLite version 3.26.0 2018-12-01 12:34:55
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> _
```

SQLite позволяет использовать однострочные и многострочные комментарии:

```
sqlite> -- Это однострочный комментарий
sqlite> /* Это многострочный комментарий */
```



Создание и заполнение базы данных в *sqlite3*

```
C:\Users\солнышко>cd C:\lesson
C:\lesson>chcp 1251
Текущая кодовая страница: 1251
C:\lesson>sqlite3.exe one.db
sqlite> CREATE TABLE buyer(
...> id_buyer INTEGER PRIMARY KEY
AUTOINCREMENT,
...> name_buyer TEXT);
sqlite> CREATE TABLE supplier(
...> id_supplier INTEGER PRIMARY KEY
AUTOINCREMENT,
...> name_supplier TEXT);
sqlite> CREATE TABLE product(
...> id_buyer INTEGER,
...> id_supplier INTEGER,
...> name_product TEXT);
```

```
sqlite> INSERT INTO buyer
(name_buyer)
...> VALUES ("Иванов");
sqlite> INSERT INTO supplier
(name_supplier)
...> VALUES ("Петров");
sqlite> INSERT INTO product
(id_buyer, id-supplier, name_buyer)
...> VALUES (1, 1, "телевизор");
```



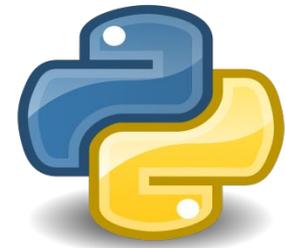
Модуль `sqlite3` и его назначение

Модуль *`sqlite3`* позволяет работать с базой данных SQLite, он входит в состав стандартной библиотеки Python и в дополнительной установке не нуждается. Подключение данного модуля выполняется следующим образом:

```
>>> import sqlite3
```

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ ВЫГЛЯДИТ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

1. Производится подключение к базе данных с помощью функции *`connect ()`*. Функция возвращает объект соединения, с помощью которого осуществляется дальнейшая работа с базой данных;
2. Создается объект-курсор;
3. Выполняются SQL-запросы и обрабатываются результаты. Перед выполнением первого запроса, который изменяет записи (*`INSERT`*, *`REPLACE`*, *`UPDATE`* и *`DELETE`*), автоматически запускается транзакция;
4. Завершается транзакция или отменяются все изменения в рамках транзакции;
5. Закрывается объект-курсор;
6. Закрывается соединение с базой данных.

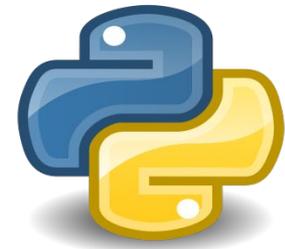


Открытие базы данных с помощью модуля `sqlite3`

Для создания и открытия базы данных служит функция *`connect ()`*

Для закрытия базы данных служит функция *`close ()`*

```
>>> import os # импорт модуля
>>> os.getcwd() # просмотр рабочего каталога
'C:\\Program Files\\Python38'
>>> os.chdir("C:\\lesson\\") # изменение рабочего каталога
>>> os.getcwd() # просмотр рабочего каталога
'C:\\lesson'
>>> import sqlite3 # импорт модуля
>>> con = sqlite3.connect("one.db") # открытие базы данных
>>> con.close () # закрытие базы данных
```



Создание базы данных с помощью модуля *sqlite3*

Для создания и открытия базы данных служит функция *connect ()*

Для закрытия базы данных служит функция *close ()*

```
>>> import os
>>> os.chdir("C:\\lesson\\")
>>> import sqlite3
>>> con = sqlite3.connect("new_file.db") # создание базы данных
>>> cursor = con.cursor() # создание объекта-курсора
>>> cursor.execute("""CREATE TABLE groups(number INTEGER,
name TEXT, old TEXT)""") # создание таблицы
<sqlite3.Cursor object at 0x0000000002FEAB20>
```

После создания объекта соединения необходимо создать **ОБЪЕКТ-КУРСОР**. Все дальнейшие запросы должны производиться через этот объект. Создание объекта-курсора производится с помощью метода *cursor()*

ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАПРОСА К БАЗЕ ДАННЫХ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МЕТОДЫ ОБЪЕКТА-КУРСОРА:

- 1) *close ()* – закрывает объект-курсор;
- 2) *executescript ()* – выполняет несколько SQL-запросов за один раз;
- 3) *execute ()* – выполняет один SQL-запрос;
- 4) *executemany()* – выполняет SQL-запрос несколько раз, при этом подставляя значения из последовательности



Создание запросов с помощью модуля *sqlite3*

```
>>> cursor.execute("""INSERT INTO groups VALUES (12, 'Иванов', 18)""") # вставка данных в
таблицу
<sqlite3.Cursor object at 0x0000000002FEAB20>
>>> con.commit() # сохранение изменений
>>> groups = [(13, 'Петров', 19), (14, 'Сидоров', 21), (15, 'Степанов', 25)] # Вставка
множества данных в таблицу, используя безопасный метод "?"
>>> cursor.executemany("INSERT INTO groups VALUES (?, ?, ?)", groups)
<sqlite3.Cursor object at 0x0000000002FEAB20>
>>> con.commit() # сохранение изменений
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlite3.exe new_file.db
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\солнышко>cd C:\lesson

C:\lesson>sqlite3.exe new_file.db
SQLite version 3.31.1 2020-01-27 19:55:54
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> SELECT * FROM groups;
12|Иванов|18
13|Петров|19
14|Сидоров|21
15|Степанов|25
sqlite> _
```



Редактирование записей

```
>>> import sqlite3
>>> con = sqlite3.connect("new_file.db")
>>> cursor = con.cursor()
>>> sql = """
UPDATE groups
SET name = 'Иванов'
"""
>>> cursor.execute(sql)
<sqlite3.Cursor object at 0x0000000002FEACE0>
>>> con.commit()
```

C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlite3.exe new_file.db

Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\солнышко>cd C:\lesson

```
C:\lesson>sqlite3.exe new_file.db
SQLite version 3.31.1 2020-01-27 19:55:54
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> SELECT * FROM groups;
12|Иванов|18
13|Петров|19
14|Сидоров|21
15|Степанов|25
sqlite> _
```

C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlite3.exe new_file.db

Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

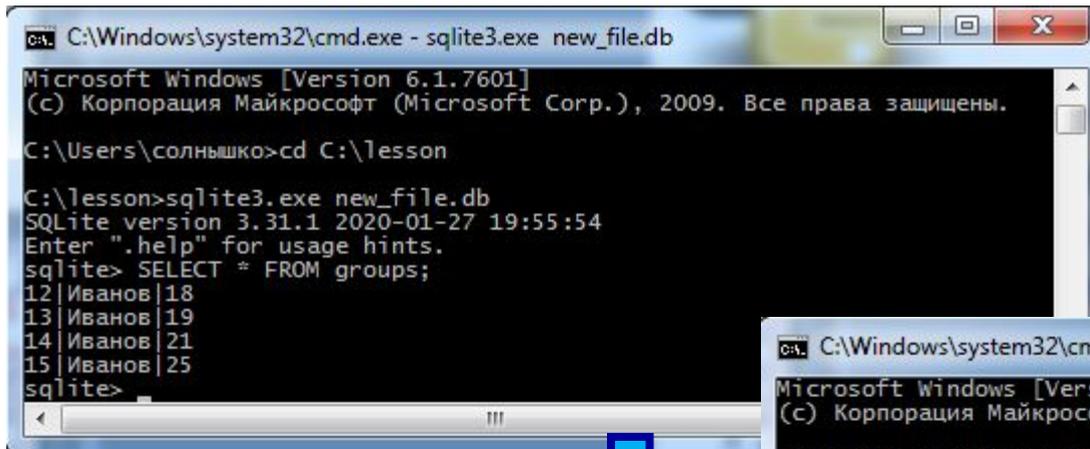
C:\Users\солнышко>cd C:\lesson

```
C:\lesson>sqlite3.exe new_file.db
SQLite version 3.31.1 2020-01-27 19:55:54
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> SELECT * FROM groups;
12|Иванов|18
13|Иванов|19
14|Иванов|21
15|Иванов|25
sqlite> _
```



Удаление записей

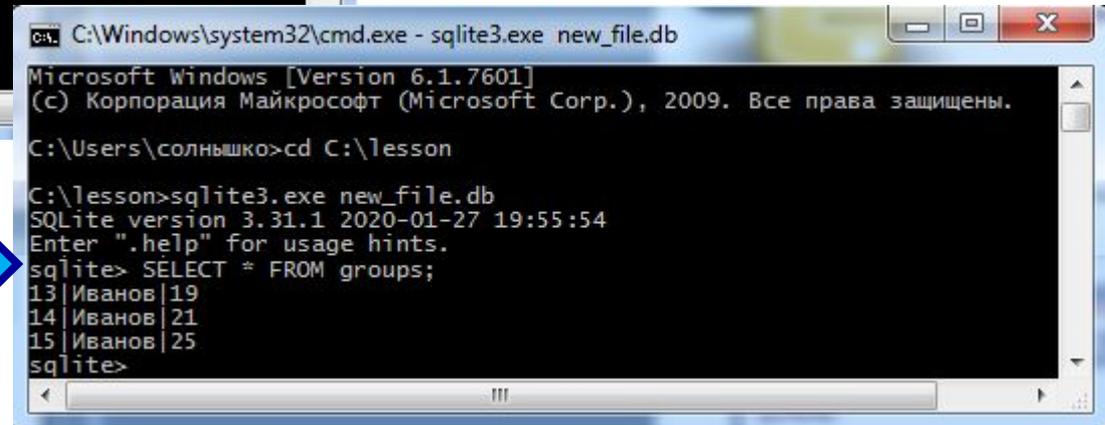
```
>>> import sqlite3
>>> con = sqlite3.connect("new_file.db")
>>> cursor = con.cursor()
>>> sql = "DELETE FROM groups WHERE old = 18"
>>> cursor.execute(sql)
<sqlite3.Cursor object at 0x0000000002FBB8F0>
>>> con.commit()
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlite3.exe new_file.db
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\солнышко>cd C:\lesson

C:\lesson>sqlite3.exe new_file.db
SQLite version 3.31.1 2020-01-27 19:55:54
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> SELECT * FROM groups;
12|Иванов|18
13|Иванов|19
14|Иванов|21
15|Иванов|25
sqlite>
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlite3.exe new_file.db
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\солнышко>cd C:\lesson

C:\lesson>sqlite3.exe new_file.db
SQLite version 3.31.1 2020-01-27 19:55:54
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> SELECT * FROM groups;
13|Иванов|19
14|Иванов|21
15|Иванов|25
sqlite>
```