

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития  
Кафедра инфокоммуникаций

**ОТЧЁТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №7**  
**дисциплины «Анализ данных»**  
**Вариант 28**

Выполнил:  
Репкин Александр Павлович  
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,  
09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника»,  
направленность (профиль)  
«Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и  
автоматизированных систем», очная  
форма обучения

---

(подпись)

Руководитель практики:  
Воронкин Р.А., канд. техн. наук,  
доцент кафедры инфокоммуникаций

---

(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2024 г.

**Тема:** Взаимодействие с базами данных SQLite3 с помощью языка программирования Python.

**Цель:** исследовать взаимодействие с базами данных SQLite3 с помощью языка программирования Python.

### Порядок выполнения работы:

1. Реализован пример лабораторной работы. В нём был изменён пример №1 из лабораторной работы 3 дисциплины “Анализ Данных” – была добавлена возможность хранения данных в базе данных SQLite3. Данные о должностях хранятся в таблице posts, а данные о сотрудниках в таблице workers. Создание/Проверка на существование данных файлов производится при каждом запуске данной программы.

```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  import argparse
5  import sqlite3
6  import typing as t
7  from pathlib import Path
8
9  # Использование SQLite3 в задаче из работы 2.17
10
11
12  def display_workers(staff: t.List[t.Dict[str, t.Any]]) -> None:
13      """Отобразить список работников."""
14      # Проверить, что список работников не пуст.
15      if staff:
16          # Заголовок таблицы.
17          line = '+--+{}+--+{}+--+{}+--+'.format(
18              '-' * 4,
19              '-' * 30,
20              '-' * 20,
21              '-' * 8
22          )
23          print(line)
24          print(
25              '| {:^4} | {:^30} | {:^20} | {:^8} |'.format(
26                  "№",
27                  "Ф.И.О.",
28                  "Должность",
29                  "Год"
30              )
31          )
32          print(line)
33          # Вывести данные о всех сотрудниках.
34          for idx, worker in enumerate(staff, 1):
35              print(
36                  '| {:>4} | {:<30} | {:<20} | {:>8} |'.format(
37                      idx,
```

Рисунок 1. Код примера

```
(Data_Analysis) C:\Users\yabuz\GitHub\Data_Analysis\Data_Analysis_7\Программы>python Example.py add --db smth.db -n Bened
dict -p Postman -y 1910

(Data_Analysis) C:\Users\yabuz\GitHub\Data_Analysis\Data_Analysis_7\Программы>python Example.py display --db smth.db
+--+--+--+--+
| № |          Ф.И.О.          |      Должность      |      Год      |
+--+--+--+--+
|  1 | Benedict                  | Postman             | 1910          |
+--+--+--+--+

(Data_Analysis) C:\Users\yabuz\GitHub\Data_Analysis\Data_Analysis_7\Программы>python Example.py display --db new.db
Список работников пуст.
```

Рисунок 2. Пример выполнения программы



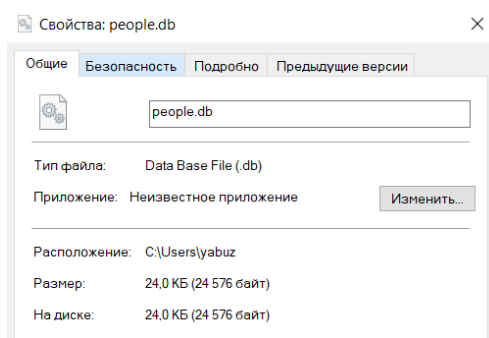


Рисунок 6. Созданный файл people.db в домашнем каталоге

Имя	Тип	Схема
Таблицы (3)		
people		CREATE TABLE people ( human_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, name TEXT NOT NULL, surname_id INTEGER NOT NULL, telephone TEXT NOT NULL, birthday TEXT NOT NULL)
human_id	INTEGER	"human_id" INTEGER
name	TEXT	"name" TEXT NOT NULL
surname_id	INTEGER	"surname_id" INTEGER NOT NULL
telephone	TEXT	"telephone" TEXT NOT NULL
birthday	TEXT	"birthday" TEXT NOT NULL
sqlite_sequence		CREATE TABLE sqlite_sequence(name,seq)
name		"name"
seq		"seq"
surnames		CREATE TABLE surnames ( surname_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, surname TEXT NOT NULL)
surname_id	INTEGER	"surname_id" INTEGER
surname	TEXT	"surname" TEXT NOT NULL

Рисунок 7. Содержимое файла people.db

3. Выполнено усложнённое задание – требовалось аналогично индивидуальному заданию модернизировать задание из лабораторной работы №3 дисциплины “Анализ Данных”. Отличие заключается в использовании python-psycopg2 (Работа с базами данных PostgreSQL, а не SQLite), а не sqlite3.

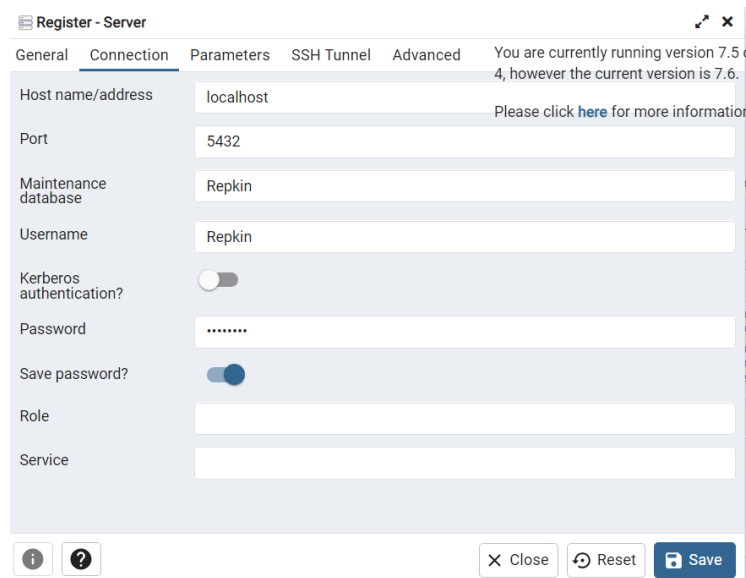


Рисунок 8. Создание сервера в pgAdmin

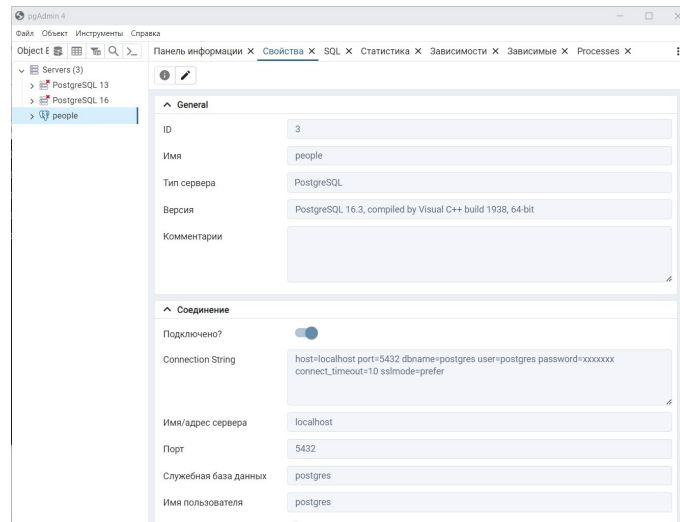


Рисунок 9. Полученный сервер

```

1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  import argparse
5  import sqlite3
6  import typing as t
7  from pathlib import Path
8
9
10 '''Данные в людях хранятся в файле, создаваемом при помощи SQLite3 в people.db.
11 По умолчанию, файл создаётся в домашнем каталоге пользователя.
12 В данном файле имеется две таблицы в people и surnames'''
13
14
15 def create_db(database_path: Path) -> None:
16     """Создать базу данных."""
17     conn = sqlite3.connect(database_path)
18     cursor = conn.cursor()
19     # Создать таблицу с информацией о фамилиях.
20     cursor.execute(
21         """
22         CREATE TABLE IF NOT EXISTS surnames (
23             surname_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
24             surname TEXT NOT NULL
25         )
26         """
27     )
28     # Создать таблицу с информацией о людях.
29     cursor.execute(
30         """
31         CREATE TABLE IF NOT EXISTS people (
32             human_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
33             name TEXT NOT NULL,
34             surname_id INTEGER NOT NULL,
35             telephone TEXT NOT NULL,
36             birthday TEXT NOT NULL,
37             FOREIGN KEY(surname_id) REFERENCES surnames(surname_id)

```

Рисунок 10. Полученный код усложнённого задания

#### 4. Ответы на вопросы.

##### 1) Каково назначение модуля sqlite3?

**Ответ:** модуль SQLite3 предоставляет интерфейс для взаимодействия с базой данных SQLite3 из программ на ЯП Python.

**2) Как выполняется соединение с базой данных SQLite3? Что такое курсор базы данных?**

**Ответ:** соединение с базой данных SQLite3 выполняется с помощью функции connect() из модуля sqlite3. Курсор базы данных – объект, который используется для выполнения SQL-запросов и работы с результатами этих запросов.

3) Как подключиться к базе данных SQLite3, находящейся в оперативной памяти компьютера?

**Ответ:** для подключения к базе данных SQLite3, находящейся в оперативной памяти устройства, нужно использовать специальное имя файла ":memory:" при вызове функции connect().

4) Как корректно завершить работу с базой данных SQLite3?

**Ответ:** для корректного завершения работы с базой данных SQLite3 необходимо закрыть соединение с помощью метода close().

5) Как осуществляется вставка данных в таблицу базы данных SQLite3?

**Ответ:** вставка данных в таблицу базы данных SQLite3 осуществляется с использованием оператора SQL INSERT.

6) Как осуществляется обновление данных таблицы базы данных SQLite3?

**Ответ:** обновление данных таблицы базы данных SQLite3 выполняется с помощью оператора SQL UPDATE.

7) Как осуществляется выборка данных из базы данных SQLite3?

**Ответ:** выборка данных из базы данных SQLite3 осуществляется с использованием оператора SQL SELECT.

8) Каково назначение метода rowcount?

**Ответ:** метод rowcount возвращает количество строк, затронутых последним выполненным запросом.

9) Как получить список всех таблиц базы данных SQLite3?

**Ответ:** для получения списка всех таблиц базы данных SQLite3 можно выполнить запрос к системной таблице sqlite\_master.

10) Как выполнить проверку существования таблицы как при ее добавлении, так и при её удалении?

**Ответ:** для выполнения проверки существования таблицы как при её добавлении, так и при её удалении, можно использовать операторы CREATE TABLE IF NOT EXISTS и DROP TABLE IF EXISTS соответственно.

**11)** Как выполнить массовую вставку данных в базу данных SQLite3?

**Ответ:** метод `executemany()` позволяет вставить сразу множество данных в базу данных SQLite3.

**12)** Как осуществляется работа с датой и временем при работе с базами данных SQLite3

**Ответ:** работа с датой и временем в базе данных SQLite3 осуществляется с использованием специальных типов данных, таких как `DATE`, `TIME` и `DATETIME`, а также функций и операторов для работы с ними в SQL-запросах.

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы, исследовано взаимодействие с базами данных SQLite3 с помощью языка программирования Python.