

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

Институт цифрового развития  
Кафедра инфокоммуникаций

**ОТЧЕТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №7**  
**дисциплины «Анализ данных»**

Выполнила:  
Кубанова Ксения Олеговна  
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,  
09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника», очная  
форма обучения

---

(подпись)

Руководитель практики:  
Воронкин Р. А.

---

(подпись)

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

Ставрополь, 2024 г.

**Тема:** взаимодействие с базами данных с помощью python

**Цель:** приобретение навыков взаимодействия с базами данных с помощью python

### Порядок выполнения работы

#### Пример.

Для примера 1 лабораторной работы 2.17 реализуйте возможность хранения данных в базе данных SQLite3.

```
C:\Users\Сепрей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python prim.py -h
usage: workers [-h] [--version] {add,display,select} ...

positional arguments:
  {add,display,select}
    add                Add a new worker
    display            Display all workers
    select             Select the workers

options:
  -h, --help            show this help message and exit
  --version             show program's version number and exit

C:\Users\Сепрей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python prim.py add -h
usage: workers add [-h] [--db DB] -n NAME [-p POST] -y YEAR

options:
  -h, --help            show this help message and exit
  --db DB              The database file name
  -n NAME, --name NAME The worker's name
  -p POST, --post POST The worker's post
  -y YEAR, --year YEAR The year of hiring
```

Рисунок 1 – организация интерфейса для примера 1

```
SQLite format 3
worker_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
worker_name TEXT NOT NULL,
post_id INTEGER NOT NULL,
worker_year INTEGER NOT NULL,
FOREIGN KEY(post_id) REFERENCES posts(post_id)
)
CREATE TABLE sqlite_sequence(name,seq)
post_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
post_title TEXT NOT NULL
)
workers
posts
```

Рисунок 2 – записанные данные в базу данных

Итоговый код – prim.py, база данных - primdata.sql.

**Индивидуальное задание.**

Для своего варианта лабораторной работы 2.17 необходимо реализовать хранение данных в базе данных SQLite3. Информация в базе данных должна храниться не менее чем в двух таблицах.

```
C:\Users\Сергей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python ind.py -h
usage: trains [-h] [--version] {add,display,select} ...

positional arguments:
  {add,display,select}
    add                Add a new train
    display            Display all trains
    select             Select the time of train`s

options:
  -h, --help          show this help message and exit
  --version           show program's version number and exit

C:\Users\Сергей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python ind.py add -h
usage: trains add [-h] [--db DB] -n NOMER -p PUNKT -t TIME

options:
  -h, --help          show this help message and exit
  --db DB             The data file name
  -n NOMER, --nomer NOMER
                     The train's nomer
  -p PUNKT, --punkt PUNKT
                     The punkt's name
  -t TIME, --time TIME
                     The time

C:\Users\Сергей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python ind.py select -h
usage: trains select [-h] [--db DB] --sp SP

options:
  -h, --help          show this help message and exit
  --db DB             The data file name
  --sp SP             The required name of punkt

C:\Users\Сергей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python ind.py display -h
usage: trains display [-h] [--db DB]
```

Рисунок 3 - организация интерфейса для ИДЗ

```
C:\Users\Сергей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python ind.py select --db inddata.sql --sp 13
+-----+-----+-----+-----+
| № |      Номер поезда      | Пункт назначения | Время отправления |
+-----+-----+-----+-----+
|  1 | London                | 5                | 14                |
+-----+-----+-----+-----+

C:\Users\Сергей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python ind.py display --db inddata.sql
+-----+-----+-----+-----+
| № |      Номер поезда      | Пункт назначения | Время отправления |
+-----+-----+-----+-----+
|  1 | London                | 5                | 14                |
+-----+-----+-----+-----+
|  2 | Altay                 | 9                | 11                |
+-----+-----+-----+-----+
```

Рисунок 4 – результат вывода таблиц в консоль

```

1  SQLite format 3
2
3  NUL SI g SI NAK
4
5      punkt_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
6      punkt_name TEXT NOT NULL,
7      nomer_id INTEGER NOT NULL,
8      times_count INTEGER NOT NULL,
9      FOREIGN KEY(nomer_id) REFERENCES nomers(nomer_id)
10  )
11  CREATE TABLE sqlite_sequence(name,seq)
12      nomer_id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
13      nomer_title TEXT NOT NULL
14  )
15
16  nomers
17
18  punkt
19  punkts

```

Рисунок 5 – наполненная база данных

Полный код располагается в файле ind.py, база данных – inddata.sql.

### Задание повышенной сложности.

Самостоятельно изучите работу с пакетом python-psycopg2 для работы с базами данных PostgreSQL. Для своего варианта лабораторной работы 2.17 необходимо реализовать возможность хранения данных в базе данных СУБД PostgreSQL. Информация в базе данных должна храниться не менее чем в двух таблицах.

	punkt_id [PK] integer	punkt_name text	nomer_id integer	times_count integer
1	2	filipin	1	12
2	4	paris	2	19

Рисунок 6 – база данных в PostgreSQL

```

(labsad) C:\Users\Сепрей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python hard.py display
+-----+-----+-----+-----+
| № |      Номер поезда      | Пункт назначения | Время отправления |
+-----+-----+-----+-----+
|  1 | filipin                | 5                | 12                |
+-----+-----+-----+-----+
|  2 | paris                  | 2                | 19                |
+-----+-----+-----+-----+

```

Рисунок 7 – вывод БД в консоль

```
(labsad) C:\Users\Сепрей\OneDrive\Рабочий стол\ДЗ\2 курс\анализ данных\Lab7_Ad\prog>python hard.py select --sp 13
```

№	Номер поезда	Пункт назначения	Время отправления
1	paris	2	19

Рисунок 8 – вывод БД в консоль с выбором времени

Полный код располагается в файле hard.py.

## Контрольные вопросы

### 1 Каково назначение модуля sqlite3 ?

Модуль sqlite3 в Python предоставляет интерфейс для работы с базой данных SQLite. Он позволяет создавать, подключаться к базам данных SQLite, выполнять SQL-запросы, вставлять, обновлять и выбирать данные из таблиц и многое другое.

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

Соединение с базой данных SQLite3 выполняется с помощью функции connect(). Курсор базы данных - это объект, который используется для выполнения SQL-запросов и манипуляции с данными в базе данных.

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

Для подключения к базе данных SQLite3, находящейся в оперативной памяти компьютера, необходимо указать специальный путь к базе данных ":memory:" при вызове функции connect(). Например: conn = sqlite3.connect(':memory:').

### 4 Как корректно завершить работу с базой данных SQLite3?

Корректное завершение работы с базой данных SQLite3 осуществляется закрытием соединения с базой данных с помощью метода close(). Например: conn.close().

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

Для вставки данных в таблицу базы данных SQLite3 используется оператор INSERT INTO. Сначала создается объект курсора, затем вызывается метод execute() с SQL-запросом для вставки данных.

## **6 Как осуществляется обновление данных таблицы базы данных SQLite3?**

Обновление данных таблицы базы данных SQLite3 осуществляется с помощью оператора UPDATE. Аналогично вставке данных, сначала создается объект курсора, затем вызывается метод execute() с SQL-запросом для обновления данных.

## **7 Как осуществляется выборка данных из базы данных SQLite3?**

Выборка данных из базы данных SQLite3 осуществляется с помощью оператора SELECT. После выполнения запроса методом execute() вызывается метод fetchall(), fetchone() или fetchmany(), в зависимости от того, нужно ли выбрать все строки, одну строку или несколько строк соответственно.

## **8 Каково назначение метода rowcount?**

Метод rowcount возвращает количество строк, затронутых последним выполненным запросом (например, вставка, обновление или удаление). Он может использоваться для определения количества измененных или вставленных строк.

## **9 Как получить список всех таблиц базы данных SQLite3?**

Чтобы получить список всех таблиц базы данных SQLite3, можно выполнить запрос к системной таблице sqlite\_master, которая содержит информацию о структуре базы данных, включая таблицы. Например: SELECT name FROM sqlite\_master WHERE type='table'.

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были приобретены навыки взаимодействия с базами данных с помощью python