Звіт до лабораторної роботи №3

Завдання 1

Мета роботи

1. Створити базу даних **database.db** та таблицю **Students** з полями *id*, *name*, *age*, *grade*.
2. Додати записи в таблицю **Students**.
3. Отримати та вивести всі записи з таблиці.
4. Оновити дані одного з записів.
5. Видалити один із записів.

Опис реалізації

Для виконання завдання було створено кілька окремих файлів Python, кожен з яких реалізує одну операцію з базою даних. Для взаємодії з базою даних використовується бібліотека sqlite3.

Кроки виконання

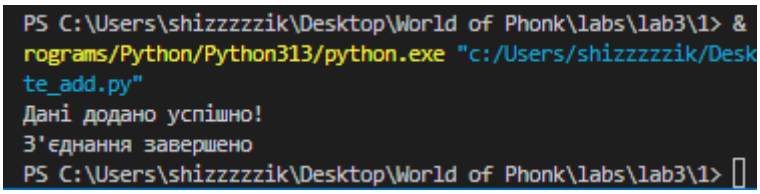
- **Створення бази даних та таблиці Students (файл sqlite.py)**:
  - Програма створює файл бази даних **database.db**, якщо його ще не існує.
  - Виконується SQL-запит для створення таблиці **Students** з полями:
    - id (*ціле число, первинний ключ*),
    - name (*текст, обов'язковий*),
    - age (*ціле число*),
    - grade (*текст*).
  - Таблиця створюється лише один раз, якщо вона ще не існує, завдяки **IF NOT EXISTS**.
  - Після створення таблиці програма зберігає зміни (**conn.commit()**) та закриває з'єднання.

Вивід у термінал:

```
PS C:\Users\shizzzzzik\Desktop\World of Phonk\labs\lab3\1> &
rograms/Python/Python313/python.exe "c:/Users/shizzzzzik/De
te.py"
Таблиця створена успішно!
З'єднання завершено
PS C:\Users\shizzzzzik\Desktop\World of Phonk\labs\lab3\1>
```

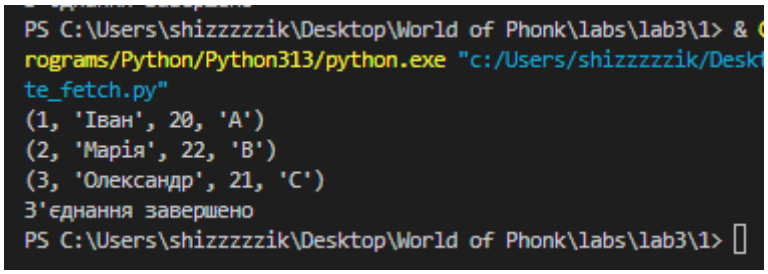
- **Додавання даних у таблицю Students (файл sqlite_add.py)**:
  - За допомогою **INSERT INTO** у таблицю додаються три записи зі студентами: **Іван** (*20 років, оцінка "A"*), **Марія** (*22 роки, оцінка "B"*), та **Олександр** (*21 рік, оцінка "C"*).
  - Після додавання даних зміни зберігаються, і з'єднання закривається.

Вивід у термінал:



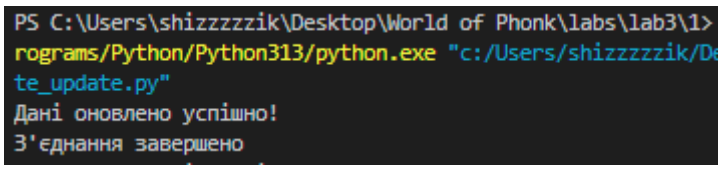
- **Отримання та виведення всіх записів з таблиці Students (файл sqlite_fetch.py)**:
    - Виконується SQL-запит *SELECT * FROM* **Students** для отримання всіх записів із таблиці.
    - Отримані записи виводяться у вигляді списку, де кожен елемент – кортеж, що представляє рядок із таблиці (наприклад: *(1, 'Іван', 20, 'A')*).

Приклад виводу у термінал:



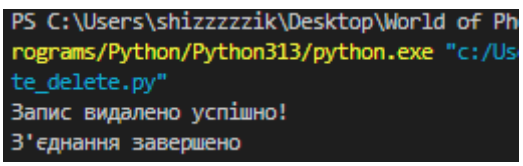
- **Оновлення даних (файл sqlite_update.py)**:
    - Програма оновлює вік студента на ім'я Іван до 23 років, використовуючи SQL-запит *UPDATE* **Students** *SET* **age** = ? *WHERE* **name** = ?.
    - Після оновлення змінені дані зберігаються.

Вивід у термінал:



- **Видалення даних (файл sqlite_delete.py)**:
    - Програма видаляє запис про студента з ім'ям Марія.
    - Використовується SQL-запит *DELETE FROM* **Students** *WHERE* **name** = ?, після чого зміни зберігаються.

Вивід у термінал:



Висновок

У цьому завданні я навчився:

1. Створювати таблиці в базі даних SQLite та працювати з ними.

2. Реалізував основні операції з базою даних: додавання, читання, оновлення та видалення даних.
3. Отримав досвід використання бібліотеки sqlite3 для маніпуляції даними в локальній базі даних SQLite.

Ця програма є прикладом простої системи управління базою даних для зберігання та обробки інформації про студентів.

Завдання 2

Мета роботи

Ознайомитись з використанням ORM бібліотеки SQLAlchemy для виконання таких операцій:

1. Створення моделі **Student**, що представляє таблицю *students*.
2. Додавання даних у таблицю через **ORM**.
3. Отримання та виведення всіх записів з таблиці *students*.

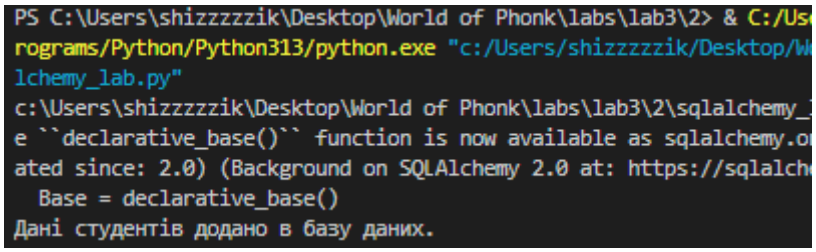
Опис реалізації

Для виконання завдання було розроблено програму **sqlalchemy_lab.py**, яка реалізує створення та керування базою даних **students.db** за допомогою **ORM SQLAlchemy**.

Кроки виконання

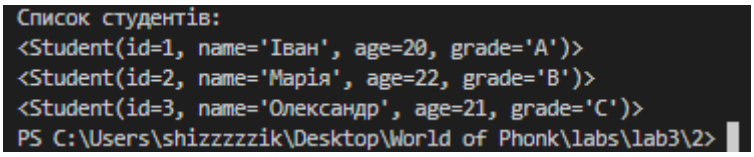
1. **Налаштування бази даних та визначення моделі Student**:
    - Підключення до бази даних SQLite здійснюється через параметр *DATABASE_URL*, який вказує шлях до бази даних **students.db**.
    - Базовий клас для моделей створюється за допомогою **declarative_base()**.
    - Модель **Student** представляє таблицю *students* з такими стовпцями:
        - id — *ціле число, первинний ключ з автоінкрементом*
        - name — *текстове поле для імені студента, обов'язкове*
        - age — *ціле число для віку студента, обов'язкове*
        - grade — *текстове поле для оцінки студента, обов'язкове*
    - Метод __**repr**__ реалізований для зручного відображення об'єктів **Student** у вигляді рядка.
2. **Створення бази даних та таблиці *students***:
    - Використовується **create_engine** для встановлення з'єднання з базою даних.
    - **Base.metadata.create_all(engine)** створює таблицю *students*, якщо вона ще не існує в базі даних.
3. **Додавання записів у таблицю *students***:
    - Функція **add_students** створює об'єкти класу **Student** для трьох студентів: *Івана, Марії та Олександра*.
    - Метод **session.add_all** додає створені об'єкти до сесії, а **session.commit** зберігає зміни в базі даних.

Вивід у термінал після додавання студентів:



4. **Отримання та виведення всіх записів з таблиці *students***:
    - Функція **get_students** виконує запит **session.query(Student).all()**, щоб отримати всі записи з таблиці.
    - Усі записи виводяться у термінал за допомогою циклу **for**.

Вивід у термінал:



5. **Закриття сесії**:
    - Після виконання операцій сесія закривається за допомогою **session.close()**.

Висновок

У цьому завданні я зміг:

1. Ознайомитись з основами та використанням ORM бібліотеки SQLAlchemy для створення моделей, що відображають таблиці бази даних.
2. Реалізувати основні операції: створення таблиці, додавання та отримання даних.
3. Дослідити, як використовувати SQLAlchemy для зручного та безпечного управління даними у базі, без необхідності писати SQL-запити.

Ця програма є прикладом простої системи для роботи з базою даних студентів, що використовує ORM для забезпечення абстракції при взаємодії з даними.