

Програмний модуль для генерування SQL-запитів на основі природної мови з використанням штучного інтелекту

Огляд проєкту

Цей програмний модуль є інтелектуальним SQL Viewer з можливістю генерації SQL-запитів з природних мовних запитів українською мовою. Система інтегрує сучасні можливості штучного інтелекту для створення коректних SQL-запитів на основі простих запитань користувача, а також надає широкі можливості для роботи з базами даних SQLite.

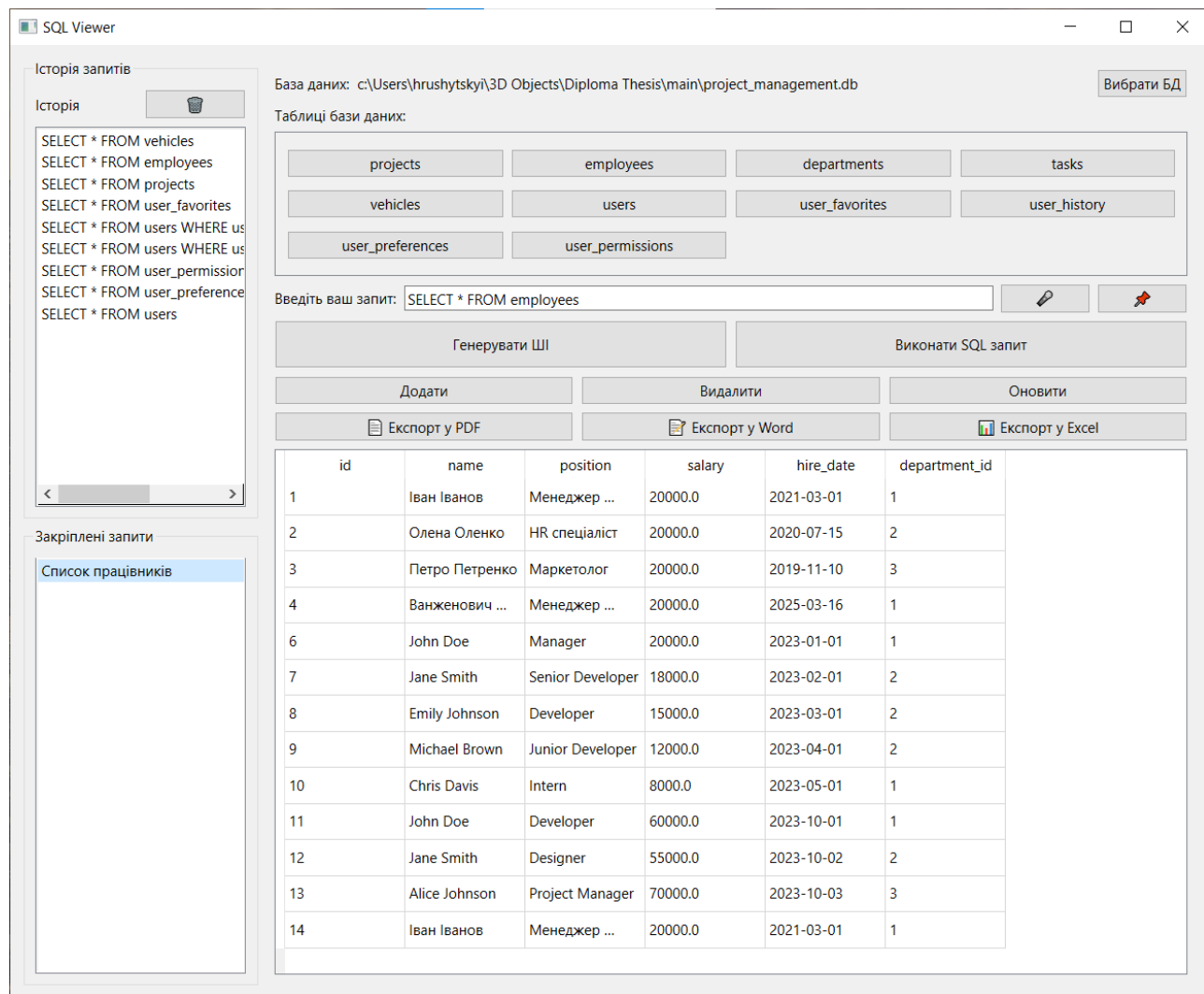


Рисунок 1 - Інтелектуальний SQL Viewer

Основні можливості

1. Реалізовані функції:

- AI-генерація SQL-запитів - конвертація питань українською мовою у правильні SQL-запити.

- Голосове введення запитів - можливість диктувати запити голосом українською мовою.
- Система авторизації - з розмежуванням прав доступу до таблиць (select/insert/update/delete).
- Історія запитів - збереження історії у JSON-файлах для кожного користувача.
- Закріплені запити - можливість "закріпити" важливі запити з власними назвами.
- Експорт даних - збереження результатів у PDF, Word та Excel з автоматичною генерацією імен файлів.
- Зручний інтерфейс - швидкий доступ до таблиць, розділення робочої області інтерфейсу.

2. Особливості ШІ-функціоналу:

- Розуміння синонімів та транслітерації: система шукає «працівників», «девелоперів», «розробників» через розширені LIKE-запити
- Обробка відмінків: знаходження «Марії», «Марійки», «Марію» через інтелектуальні патерни пошуку
- Пошук за контекстом: визначення кандидатів на звільнення, неефективних працівників, проєктів під скорочення тощо
- AI-генерація назв файлів: створення змістовних назв при експорті на основі аналізу запиту

Технічні особливості

1. Використані технології:

- Python 3.10+ - базова платформа розробки
- PyQt6 - створення графічного інтерфейсу
- SQLite - робота з базами даних
- g4f - взаємодія з GPT-моделями для генерації SQL
- speech_recognition - розпізнавання голосових команд
- reportlab, python-docx, openpyxl - експорт даних у різні формати

2. Структура проєкту:

- mix.py - основний файл програми з усім функціоналом
- user_management.db - база даних користувачів і налаштувань
- project_management.db - робоча база даних для запитів
- user_history_*.json - файли історії користувачів

Приклади використання

1. Приклади голосових/текстових запитів:

Запит користувача

Знайди всіх програмістів

База даних: c:\Users\hruhytsky\3D Objects\Diploma Thesis\main\project_management.db

Таблиці бази даних:

- projects
- employees
- departments
- tasks
- vehicles
- users
- user_favorites
- user_history
- user_preferences
- user_permissions

Введіть ваш запит: Знайди всіх програмістів

Генерувати SQL

Виконайте SQL запит

Додати | Вивантажити | Оновити

Експорт у PDF | Експорт у Word | Експорт у Excel

id	name	position	salary	hire_date	department_id
1	Іван Іванов	Менеджер ...	20000.0	2021-03-01	1
2	Олена Оленко	HR спеціаліст	20000.0	2020-07-15	2
3	Петро Петренко	Маркетолог	20000.0	2019-11-10	3
4	Ванженичів ...	Менеджер ...	20000.0	2025-03-16	1
6	John Doe	Manager	20000.0	2023-01-01	1
7	Jane Smith	Senior Developer	18000.0	2023-02-01	2
8	Emily Johnson	Developer	15000.0	2023-03-01	2
9	Michael Brown	Junior Developer	12000.0	2023-04-01	2
10	Chris Davis	Intern	8000.0	2023-05-01	1
11	John Doe	Developer	60000.0	2023-10-01	1
12	Jane Smith	Designer	55000.0	2023-10-02	2
13	Alice Johnson	Project Manager	70000.0	2023-10-03	3
14	Іван Іванов	Менеджер ...	20000.0	2021-03-01	1

Згенерований SQL

SELECT * FROM employees location WHERE position LIKE '%програміст%' OR position LIKE '%developer%' OR position LIKE '%software engineer%' OR position LIKE '%розробник%';

База даних: c:\Users\hruhytsky\3D Objects\Diploma Thesis\main\project_management.db

Таблиці бази даних:

- projects
- employees
- departments
- tasks
- vehicles
- users
- user_favorites
- user_history
- user_preferences
- user_permissions

Введіть ваш запит: SELECT * FROM employees location WHERE position LIKE '%програміст%' OR position LIKE '%developer%' OR position LIKE '%software engineer%' OR position LIKE '%розробник%';

Генерувати SQL

Виконайте SQL запит

Додати | Вивантажити | Оновити

Експорт у PDF | Експорт у Word | Експорт у Excel

id	name	position	salary	hire_date	department_id
7	Jane Smith	Senior Developer	18000.0	2023-02-01	2
8	Emily Johnson	Developer	15000.0	2023-03-01	2
9	Michael Brown	Junior Developer	12000.0	2023-04-01	2
11	John Doe	Developer	60000.0	2023-10-01	1

Знайди всі відділи у Києві

База даних: c:\Users\hruhytsky\3D Objects\Diploma Thesis\main\project_management.db

Таблиці бази даних:

- projects
- employees
- departments
- tasks
- vehicles
- users
- user_favorites
- user_history
- user_preferences
- user_permissions

Введіть ваш запит: Знайди всі відділи у Києві

Генерувати SQL

Виконайте SQL запит

Додати | Вивантажити | Оновити

Експорт у PDF | Експорт у Word | Експорт у Excel

id	name	position	salary	hire_date	department_id
1	Іван Іванов	Менеджер ...	20000.0	2021-03-01	1
2	Олена Оленко	HR спеціаліст	20000.0	2020-07-15	2
3	Петро Петренко	Маркетолог	20000.0	2019-11-10	3
4	Ванженичів ...	Менеджер ...	20000.0	2025-03-16	1
6	John Doe	Manager	20000.0	2023-01-01	1
7	Jane Smith	Senior Developer	18000.0	2023-02-01	2
8	Emily Johnson	Developer	15000.0	2023-03-01	2
9	Michael Brown	Junior Developer	12000.0	2023-04-01	2
10	Chris Davis	Intern	8000.0	2023-05-01	1
11	John Doe	Developer	60000.0	2023-10-01	1
12	Jane Smith	Designer	55000.0	2023-10-02	2
13	Alice Johnson	Project Manager	70000.0	2023-10-03	3
14	Іван Іванов	Менеджер ...	20000.0	2021-03-01	1

SELECT * FROM departments WHERE location = 'Київ';

База даних: c:\Users\hruhytsky\3D Objects\Diploma Thesis\main\project_management.db

Таблиці бази даних:

- projects
- employees
- departments
- tasks
- vehicles
- users
- user_favorites
- user_history
- user_preferences
- user_permissions

Введіть ваш запит: SELECT * FROM departments WHERE location LIKE '%Київ%';

Генерувати SQL

Виконайте SQL запит

Додати | Вивантажити | Оновити

Експорт у PDF | Експорт у Word | Експорт у Excel

id	name	location
1	IT	Київ
4	IT	Київ

Порахуй зарплату зі збільшенням на 5%

База даних: c:\Users\hruhytsky\3D Objects\Diploma Thesis\main\project_management.db

Таблиці бази даних:

- projects
- employees
- departments
- tasks
- vehicles
- users
- user_favorites
- user_history
- user_preferences
- user_permissions

Введіть ваш запит: Порахуй зарплату зі збільшенням на 5%

Генерувати SQL

Виконайте SQL запит

Додати | Вивантажити | Оновити

Експорт у PDF | Експорт у Word | Експорт у Excel

id	name	location
1	IT	Київ
4	IT	Київ

SELECT salary * 1.05 AS new_salary FROM employees;

База даних: c:\Users\hruhytsky\3D Objects\Diploma Thesis\main\project_management.db

Таблиці бази даних:

- projects
- employees
- departments
- tasks
- vehicles
- users
- user_favorites
- user_history
- user_preferences
- user_permissions

Введіть ваш запит: SELECT salary * 1.05 AS new_salary FROM employees;

Генерувати SQL

Виконайте SQL запит

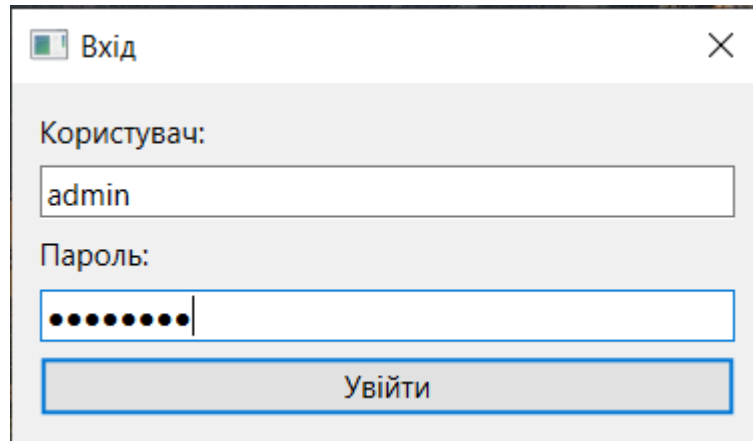
Додати | Вивантажити | Оновити

Експорт у PDF | Експорт у Word | Експорт у Excel

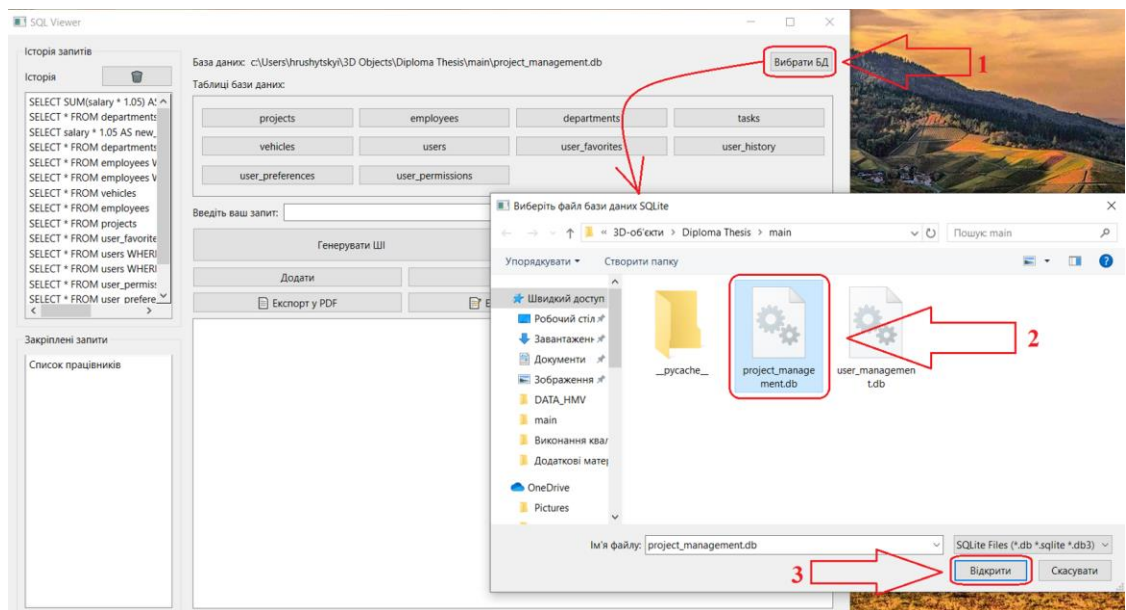
new_salary
21000.0
21000.0
21000.0
21000.0
18900.0
11750.0
12600.0
8400.0
63000.0
57750.0
73500.0
21000.0

2. Процес роботи:

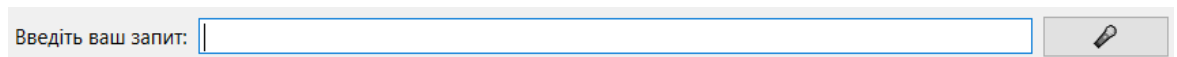
1. Авторизація - вхід користувача з власними правами доступу




2. Вибір бази даних - вибір файлу SQLite або використання останньої



3. Формулювання запиту - введення запиту текстом або голосом



4. Генерація SQL - натискання кнопки «Генерувати ШІ»



5. Виконання запиту - виконання згенерованого SQL-запиту

6. Експорт результатів - збереження у PDF/Word/Excel із AI-генерованим ім'ям файлу

Плани розвитку

- Додати інтеграцію з іншими СУБД (MySQL, PostgreSQL)
- Покращити розпізнавання складних запитів з JOIN, GROUP BY, HAVING
- Впровадити візуалізацію даних (графіки, діаграми)
- Реалізувати генерацію складних звітів
- Додати авторизацію через OAuth