

Автор:

Косован Олександр Вадимович,
студент 21 КНм групи

Науковий керівник:

Малежик Петро Михайлович,
кандидат фізико-математичних наук,
доктор педагогічних наук, професор

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАПИТІВ У SQL ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Анотація. Метою дослідження є розробка та створення системи перетворення текстових запитів у SQL за допомогою штучного інтелекту, яка забезпечує ефективно та інтуїтивно зрозуміле генерування SQL-запитів на основі текстових запитів користувача. Завданнями дослідження є аналіз існуючих методів генерації SQL-запитів з тексту, проектування функціональних можливостей системи, створення прототипу з інтерфейсом, що підтримує простоту використання для користувачів без технічних знань, а також реалізація механізмів забезпечення безпеки даних. Об'єктом дослідження є системи генерації SQL-запитів за допомогою штучного інтелекту, а предметом — технології їх розробки, включаючи методи природної обробки мови (NLP) та безпеку даних. У дослідженні використано методи порівняльного аналізу, моделювання та тестування. Результатом дослідження є система, яка дозволяє перетворювати текстові запити в SQL-запити з високою точністю та високим рівнем захисту персональних даних.

Ключові слова: перетворення текстових запитів у SQL, штучний інтелект, NLP, безпека даних, генерація SQL-запитів, природна обробка мови, текстові запити, інтерфейси для користувачів без технічних знань, автоматизація SQL, захист персональних даних.

Вступ. Актуальність дослідження обумовлена зростанням попиту на індивідуалізовані рішення у сфері перетворення текстових запитів у SQL за допомогою штучного інтелекту. Сучасні технології, зокрема штучний інтелект і методи природної обробки мови (NLP), відкривають нові можливості для автоматизації створення SQL-запитів на основі текстових описів користувачів [1]. Проте більшість існуючих рішень не відповідають вимогам щодо точності, зручності та безпеки [2]. Розробка інноваційної системи перетворення текстових запитів у SQL, що враховує ці аспекти, є необхідною для задоволення потреб користувачів і забезпечення ефективного та безпечного використання баз даних [3-6].

Постановка задачі. Розробка системи перетворення текстових запитів у SQL за допомогою штучного інтелекту передбачає вирішення таких завдань:

- Аналіз існуючих методів та технологій для генерації SQL-запитів з текстових запитів.
- Оцінка існуючих рішень з точки зору точності перетворення та зручності використання.
- Розробка технічного завдання для створення системи.
- Проектування та реалізація інтерфейсу користувача, який забезпечує простоту взаємодії для користувачів без технічних знань.
- Інтеграція методів природної обробки мови (NLP) для обробки текстових запитів та автоматичного генерування SQL-запитів.
- Забезпечення високого рівня безпеки даних при опрацюванні та зберіганні інформації.
- Проведення тестування системи, оцінка її точності та продуктивності, а також виявлення можливих проблем при використанні в реальних умовах.

Мета роботи. Мета полягає у створенні системи перетворення текстових запитів у SQL за допомогою штучного інтелекту, яка дозволяє автоматично генерувати SQL-запити з текстових описів, забезпечуючи інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для користувачів без технічних знань та високий рівень захисту даних.

Основна частина. *Аналіз існуючих рішень.* Проведено дослідження сучасних систем перетворення текстових запитів у SQL, визначено їх переваги, недоліки та перспективи

розвитку. Оцінено точність перетворення текстових запитів у SQL, зручність використання та рівень інтеграції з іншими інструментами баз даних.

Проектування функціоналу. Розроблено технічне завдання для системи, створено прототип інтерфейсу, визначено основні функції, такі як обробка текстових запитів користувачів, генерація SQL-запитів, перевірка синтаксичних помилок та надання рекомендацій з оптимізації запитів.

Розроблення системи. Реалізовано механізми автоматичного перетворення текстових запитів у SQL, інтеграцію з бібліотеками для обробки природної мови (NLP), а також функції перевірки правильності та безпеки запитів. Забезпечено високий рівень захисту даних користувачів при обробці SQL-запитів.

Тестування. Проведено тестування продуктивності системи, перевірено точність перетворення текстових запитів у SQL, а також зібрано зворотний зв'язок від користувачів для подальшого вдосконалення інтерфейсу та алгоритмів перетворення.

Висновки. Розроблена система перетворення текстових запитів у SQL за допомогою штучного інтелекту відповідає сучасним вимогам щодо зручності використання, точності генерації запитів та безпеки даних. Система може бути корисною як для користувачів без технічного досвіду, так і для професіоналів, які шукають ефективні інструменти для роботи з базами даних. У перспективі планується розширення функціоналу, включаючи покращене опрацювання природної мови та інтеграцію з іншими інструментами для автоматизації управління базами даних.

Список використаних джерел

1. Малежик М.П., Малежик П.М., Малежик П.М. Особливості використання великих мовних моделей в освітньому просторі. Розділ в колективній монографії Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади: монографія / за заг. ред. В. П. Сергієнка; за наук. ред. Н. П. Франчук – Київ :Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. – 382 с.
2. Melnykov, S., Kazimov, T.G., Gasanov, A., Malezhyk, P. (2024). Current Opportunities and Prospects of Artificial Intelligence in Evolutionary Development. In: Luntovskyy, A., Klymash, M., Melnyk, I., Beshley, M., Schill, A. (eds) Digital Ecosystems: Interconnecting Advanced Networks with AI Applications. TCSET 2024. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 1198. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61221-3_33
3. Злочевський, В. М. "Перетворення текстових запитів у SQL за допомогою штучного інтелекту: огляд технологій та методів." Інновації у сфері інформаційних технологій, 2023, №4, с. 12–18.
4. Іваненко, О. Г. "Штучний інтелект у генерації SQL запитів: проблеми та перспективи автоматизації." Журнал комп'ютерних наук та інформаційних технологій, 2022, Т. 5, №2, с. 34–41.
5. Smith, J., & Johnson, R. "Artificial Intelligence in Natural Language to SQL Translation: Techniques and Challenges." International Journal of Database Management, 2023, Vol. 8, Issue 3, pp. 45–57.
6. Гайдай, М. П. "Забезпечення безпеки при автоматичному створенні SQL запитів з текстових запитів." Сучасні інформаційні системи, 2022, №3, с. 22–29.