

Література

1. Ozkaya, I. Application of Large Language Models to Software Engineering Tasks: Opportunities, Risks, and Implications / I. Ozkaya // IEEE Software. – 2023. – Vol. 40, No. 3. – P. 4–8.
2. Yan, L., Yan, C., Gao, S., Wang, W., Wang, B., Zhu, C., Chu, S., Zhou, J., Liang, G., Wang, Q., Chen, J. An Empirical Study on Unit Test Generation Using Large Language Models // arXiv. – 2024. – № 2406.18181.
3. Ковтко А. М. Автоматизована системи генерації модульних тестів на основі штучного інтелекту та мутаційного тестування / А. М. Ковтко, В. Б. Савків, І. Р. Козбур // Тези XIII МНПК „Актуальні задачі сучасних технологій“, 11-12 грудня 2024 року. – Т. : ФОП Паляниця В. А., 2024. – с. 417–418.
4. Ковтко, А., Савків, В. (2025). Розробка системи автоматизованого тестування на основі мутацій: переваги та виклики. Матеріали конференцій МЦНД, (31.01.2025; Дрогобич, Україна), 258–261. <https://doi.org/10.62731/mcnd-31.01.2025.005>.
5. Petrovic, G., Ivankovic, M., Fraser, G., Just, R. Does Mutation Testing Improve Testing Practices? / G. Petrovic, M. Ivankovic, G. Fraser, R. Just // Proceedings of the 43rd International Conference on Software Engineering (ICSE 2021). – 2021. – P. 910–921.

УДК 004.8:81'322

А. Конончук – ст. гр. СП-41, док. філософії. І. Мудрик

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

СТВОРЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВНОЇ ГРИ НА ОСНОВІ EMBEDDING-МОДЕЛЕЙ

A. Kononchuk, Ph.D I. Mudryk

DEVELOPMENT OF A UKRAINIAN LANGUAGE GAME BASED ON EMBEDDING MODELS

У цій роботі описано процес створення української мовної гри «Словозв'яз», яка базується на визначенні семантичної близькості між словами. Ігровий процес побудований навколо введення користувачем слів, які порівнюються з цільовим словом за допомогою попередньо згенерованих embedding-представлень. Кожне слово в грі має контекстуально збагачене визначення, сформоване за допомогою GPT-моделі, що дозволяє точніше обчислити семантичну відстань між словами.

Семантичні представлення (embedding-и) для слів генеруються за допомогою Embedding API від OpenAI, що забезпечує високий рівень якості та точності при порівнянні значень. Технічна реалізація включає бекенд на Flask (Python), фронтенд на HTML/CSS/JS та зберігання попередньо обчислених даних у форматі JSON. Словникова база гри складається з 15 000 найуживаніших українських іменників, відібраних з частотного лексичного ресурсу UberText.

Генерація визначень для кожного слова за допомогою GPT API дозволила надати embedding-представленням необхідного контексту, що значно підвищило точність ранжування слів за змістовною подібністю. Згенеровані JSON-файли з ранжуванням зберігаються не лише у файловій системі, але також структуровано зберігаються в базі даних у вигляді архівних ігор. Це дозволяє забезпечити швидкий доступ до історичних даних та ефективно реалізувати щоденні та архівні ігри.

Гру розгорнуто на хостинговій платформі Render, де вона доступна для користувачів у відкритому доступі. Результати роботи демонструють можливість ефективного використання embedding-моделей для реалізації україномовних інтерактивних систем на основі смислового аналізу.

Література:

1. O. Bryk, I. Mudryk, M. Holubovskiy, Y. Stoianov. Machine learning models and methods aspects of processing unstructured data. Proceedings of the 1st International Workshop on Bioinformatics and Applied Information Technologies (BAIT 2024) Zboriv, Ukraine, 2024. pp.

- 64-74.
2. OpenAI. (2024). OpenAI API documentation – Text embeddings. URL: <https://platform.openai.com/docs/guides/embeddings>.
 3. Pastukh O., Petryk M., Bachynskiy M., Mudryk I., Stefanyszyn V. Processing of Cerebral Cortex Neurosignals from EEG Sensors and Recognizing Specific Types of Mechanical Movements Elements of Patient Limbs under the Cognitive Feedback Influences // International Workshop on Computer Information Technologies in Industry 4.0. 2023. №3468. С. 61–70.
 4. Render – Cloud Application Platform. URL: <https://render.com>.
 5. UberText – частотний лексичний ресурс української мови. URL: <https://lang.org.ua/en/ubertext/>

УДК 004.923

О.І. Крамар, к.ф.-м.н., доц.; Т.О. Крамар

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МОЖЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЦИФРОВОГО МУЗЕЮ ІВАНА ПУЛЮЯ В КОНТЕКСТІ ВИКОРИСТАННЯ VR-ГАРНІТУРИ META QUEST

O.I. Kramar, Ph.D, Assoc. Prof.; T.O. Kramar

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

POSSIBILITIES OF TRANSFORMING THE IVAN PULUJ DIGITAL MUSEUM IN THE CONTEXT OF USING META QUEST VR HEADSET

В останні роки триває процес активної цифрової трансформації музеїв, оскільки сучасні комп'ютерні технології генерують широкий набір можливостей для музейних закладів у напрямку залучення більшої кількості відвідувачів, забезпечення повнішого інформаційного супроводу раритетних та цікавих експонатів, ефективнішої діяльності щодо збереження колекцій [1]. Віртуальна реальність (Virtual Reality, VR) відкриває нові технологічні горизонти для музеїв, радикально змінюючи способи роботи з науково-культурною спадщиною та адаптуючи їх до сучасних потреб суспільства [2]. Використання комп'ютерних засобів для імітації реального середовища шляхом синтезу різних відчуттів (зору, звуку та дотику) дозволяє змодельовати тривимірний віртуальний світ з високою роздільною здатністю, який дає користувачеві відчуття присутності, тобто здійснює практичну реалізацію імерсивного простору. В межах такого віртуального музейного простору користувач може вільно пересуватися та взаємодіяти з контентом за допомогою цифрових пристроїв. Технологія віртуальної реальності є захопливою, креативною та мультисенсорною, що відкриває багато нових можливостей для підтримки музейних експозицій різного типу, оскільки відвідувачі можуть взаємодіяти з експонатами у спосіб, неможливий у реальному світі. Зокрема, з'являється можливість інтерактивної взаємодії з віртуальною експозицією без ризику пошкодження цінних артефактів, виникає ефект занурення в історичні контексти [3]. Музейні експонати через оцифрування стають доступнішими та зберігаються для майбутніх поколінь, можлива технологічна візуалізація складних концепцій (пристроїв, експериментів, лабораторій тощо). Користувачі музейного VR-контенту можуть здійснювати фізичні симуляції, експериментувати з гравітацією, освітленням та звуковим наповненням у наукових експозиціях, детальніше вивчити будову експонатів, дослідити їх структуру та зблизька роздивитися поверхневу текстуру.

Вже декілька років у ТНТУ ім. І. Пулюя активно розвивається та наповнюється контентом Цифровий музей Івана Пулюя (<https://puluj-museum.tntu.edu.ua/>) [4]. Спільна робота науковців університету над розширенням збірки архівних матеріалів Електронного фонду