УДК 004.9

Д.В. Водолазська
Л.В. Крупельницький

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗРОБКУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглядаються питання інтеграції систем на основі штучного інтелекту, зокрема моделей обробки природної мови (LLM), в процес розробки програмного забезпечення. Проаналізовано перспективи та можливості застосування LLM, а також потенційні виклики та ризики.

***Ключові слова**: штучний інтелект, обробка природної мови, інтеграція, програмне забезпечення, моделі мови.*

Abstract

The paper considers integration of artificial intelligence systems, particularly natural language processing models (LLM), into software development process. Opportunities and challenges of applying LLM are analyzed.

***Keywords:** artificial intelligence, natural language processing, integration, software, language models.*

Вступ

Останніми роками спостерігається стрімкий розвиток моделей обробки природної мови на основі штучного інтелекту. Передові LLM, такі як GPT-3 та LLM-270b, засновані на нейронних мережах з мільярдами параметрів. Вони демонструють значний потенціал для виконання складних завдань, пов'язаних з текстами та мовленням. Навчання таких моделей потребує величезних обчислювальних ресурсів та даних. Основна задача LLM - прогнозування наступного слова на основі контексту, що вимагає розуміння мови та ширшого значення. Моделі можуть генерувати нові тексти, імітуючи різні стилі. Інтеграція таких моделей у розробку програмного забезпечення відкриває нові можливості підвищення якості та ефективності. Дана робота присвячена аналізу шляхів впровадження LLM в життєвий цикл програмних систем.

Основна частина

Навчання LLM вимагає значних обчислювальних ресурсів і величезного обсягу даних, як правило, зібраних з Інтернету. Основна задача цих моделей полягає у прогнозуванні наступного слова, базуючись на контексті, що вимагає не лише знання мови, але й розуміння ширшого контексту. Моделі здатні генерувати тексти, що базуються на навчальних даних, імітуючи різні форми контенту та створюючи новий контент.

Завдяки своїм можливостям LLM здатні використовувати додаткові інструменти, такі як інтернет-браузери, для вирішення складніших завдань. Мультифункціональність цих моделей, що включає здатність сприймати та створювати зображення, аудіо та навіть код, розширює сферу їх застосування. Це робить LLM особливо гнучкими у використанні для різноманітних завдань, в тому числі у життєвому циклі програмного забезпечення.

Першим кроком у використанні LLM для розробки інформаційної системи є вибір відповідної моделі, що відповідає специфіці проекту. Моделі на кшталт GPT від OpenAI або спеціалізовані моделі для конкретних завдань можуть бути адаптовані до потреб сайту та його користувачів. Після вибору моделі відбувається її навчання та оптимізація, щоб забезпечити максимальну точність та відповідність

очікуванням користувачів. Навчання моделі передбачає використання великих даних, що відображають реальні сценарії взаємодії користувачів з програмним забезпеченням.

Важливим аспектом є інтеграція LLM з існуючими веб-сайтами та додатками. Така інтеграція дозволяє створювати інтерактивні чат-боти та віртуальних асистентів, що значно полегшують навігацію користувачів по сайту та забезпечують швидке реагування на їх запити.

Окрім цього, LLM здатні аналізувати поведінку користувачів, надаючи персоналізовані рекомендації та відповіді, що підвищує загальну лояльність та задоволеність користувачів.Проте, використання LLM супроводжується певними викликами та ризиками Основними серед них є потенційні ризики, пов'язані з неправильними відповідями, та необхідність забезпечення точності та відповідності відповідей. Постійний моніторинг та аналіз відгуків користувачів є критичним для успішного впровадження LLM. Це дозволяє виявляти можливості для покращення та адаптації системи до змінюваних умов та потреб користувачів. Крім того, захист даних користувачів є обов'язковим, особливо в контексті обробки чутливої інформації.

Висновок

У підсумку, використання LLM у життєвому циклі програмного забезпечення відкриває широкі перспективи для підвищення ефективності, якості обслуговування та задоволення потреб користувачів. Однак, для досягнення цих переваг необхідно поєднувати технологічні інновації з глибоким розумінням потреб бізнесу та користувачів, а також враховувати потенційні ризики та виклики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.GPT-4 OpenAI Research. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://openai.com/research/gpt-4.

2. Challenges and Applications of Large Language Models: https://www.researchgate.net/publication/372468680_Challenges_and_Applications_of_Large_Language_Models

3. A Comprehensive Overview of Large Language Models? [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://arxiv.org/pdf/2307.06435.pdf

4. Humza Naveeda , Asad Ullah Khana, Shi Qiub, Muhammad Saqibc, Saeed Anware, Muhammad Usmane, Naveed Akhtarg, Nick Barnesh, Ajmal Miani. 2024. A Comprehensive Overview of Large Language Models

5. Arora Daman, Singh Himanshu Gaurav. 2023. Have LLMs advanced enough? A challenging problem solving benchmark for large language models.

6. Front. Artif. Intell., 24 May 2023 Sec. AI for Human Learning and Behavior Change

Дар'я Вікрорівна Водолазська – студентка групи 1КІ-23м, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, dvodolazska@gmail.com.

Крупельницький Леонід Віталійович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, krupost@gmail.com.

Vodolazska Daria V. – student of group 1CI – 23m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, dvodolazska@gmail.com.

Krupelnitskyi, Leonid V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, krupost@gmail.com.