

УДК 004.89:37.091.279.7

АВТОМАТИЧНА ПЕРЕВІРКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Леонов О.М.

e-mail: oleksandr.leonov@nure.ua

Науковий керівник – ас. Хаханов І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. АПВТ
м. Харків, Україна

The given work is devoted to the development of an intelligent system for automatic checking of laboratory works based on artificial intelligence technologies. The proposed approach allows analyzing students' solutions, comparing them with reference implementations, and detecting typical errors. Machine learning methods and natural language processing are applied to evaluate both program code and textual answers. The system increases objectivity, reduces teachers' workload, and accelerates feedback. The proposed solution can be integrated into modern educational platforms.

Вступ. Однією з ключових форм підготовки майбутніх фахівців є лабораторні роботи, які дозволяють закріпити теоретичні знання та сформувати практичні навички. Зі зростанням кількості студентів, ускладненням навчальних програм та активним впровадженням дистанційного й змішаного навчання суттєво зростає навантаження на викладачів. Перевірка лабораторних робіт, особливо програмних, алгоритмічних та розрахункових, є трудомістким процесом, що потребує детального аналізу коду, правильності реалізації алгоритмів, відповідності результатів завданню та якості оформлення роботи.

На сьогодні існують різні системи автоматизованої перевірки навчальних робіт, які застосовуються переважно для оцінювання тестових завдань або програмного коду. Більшість таких систем базуються на формальних правилах, порівнянні з еталонними відповідями або виконанні програмних тестів. Водночас подібні підходи не завжди здатні адекватно оцінити логіку розв'язання задачі, якість програмного коду або повноту текстових відповідей.

Застосування методів машинного навчання та обробки природної мови значно розширює можливості автоматизованої перевірки. Великі мовні моделі дозволяють аналізувати семантичний зміст текстових відповідей, знаходити логічні помилки та оцінювати відповідність відповіді поставленому завданню. При аналізі програмного коду штучний інтелект може використовуватися для виявлення типових помилок, оцінювання складності алгоритмів і дотримання стандартів кодування.

Мета дослідження – розробка підходу до автоматичної перевірки лабораторних робіт із використанням методів штучного інтелекту, що дозволяє підвищити ефективність контролю навчальних досягнень

студентів та зменшити навантаження на викладача. Для досягнення поставленої мети в роботі розглядаються такі задачі: аналіз існуючих підходів до автоматизованої перевірки навчальних робіт; формування вимог до інтелектуальної системи оцінювання; розробка структури системи автоматичної перевірки; дослідження можливостей застосування великих мовних моделей для аналізу програмного коду та текстових відповідей.

Зміст дослідження. Запропонована система автоматичної перевірки лабораторних робіт ґрунтується на комплексному використанні методів штучного інтелекту, у межах яких центральну роль відіграють великі мовні моделі.

Для програмних лабораторних робіт реалізується поетапний аналіз, який включає перевірку синтаксичної коректності програмного коду, аналіз логіки реалізації алгоритмів, а також оцінювання відповідності отриманих результатів еталонним рішенням. Великі мовні моделі використовуються для інтерпретації структури коду, визначення коректності обраного алгоритмічного підходу та виявлення типових помилок, які не завжди можуть бути зафіксовані традиційними методами тестування.

Для текстових відповідей застосовуються методи аналізу, що дозволяють оцінювати змістовну повноту, логічну узгодженість та відповідність відповідей вимогам навчального завдання. Порівняння відповідей студентів з еталонними формулюваннями або базою знань предметної області здійснюється з урахуванням можливих варіантів правильних відповідей, що підвищує гнучкість та об'єктивність оцінювання.

Особливістю запропонованої системи є формування автоматичного зворотного зв'язку, який містить не лише підсумкову оцінку, а й детальний перелік виявлених помилок, пояснення причин їх виникнення та рекомендації щодо виправлення.

Висновки. Наукова новизна роботи полягає у використанні комплексного підходу до автоматичної перевірки лабораторних робіт, який поєднує аналіз програмного коду та текстових відповідей на основі штучного інтелекту. Практична значимість полягає у можливості впровадження розробленої системи в освітній процес технічних університетів.

Список використаних джерел:

1. Automated Code Review via LLM in Practice – DOI: 10.1145/3696630.3728552
2. The Transformative Impact of AI on Modern System Integration – DOI: 10.32628/CSEIT25111218
3. Benchmarking Open-Source Large Language Models, GPT-4 and Claude 2 on Multiple-Choice Questions in Nephrology – DOI: 10.1056/AIdbp2300092