

УДК 004.41

Кузьмак Є.–ст. гр. СПс-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО АНАЛІЗУ ЯКОСТІ ПРОГРАМНОГО КОДУ В БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ ПРОЄКТАХ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Цуприк Г. Б.

Kuzmak Ye.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR AUTOMATED ANALYSIS OF SOURCE CODE QUALITY IN MULTI-USER PROJECTS

Supervisor: PhD, Associate Professor H. B. Tsupryk

Ключові слова: інженерія програмного забезпечення, код, аналіз.

Keywords: Software Engineering, Code, Analysis.

При сучасних тенденціях розвитку галузі інженерії програмного забезпечення велика кількість програмних продуктів створюється саме командами фахівців. Тут над програмним проєктом одночасно можуть працювати декілька розробників з різним рівнем досвіду, а також стилем програмування. Саме тому питання забезпечення якості програмного коду набуває особливої актуальності, бо очевидно, що зростає складність самих проєктів, кількість поточних змін, ну і ризик виникнення помилок. Традиційні підходи до контролю якості програмного коду часто базуються на ручному аналізі та код-рев'ю. Тому існує висока ймовірність накопичення технічних помилок, ускладнення супроводу, зниження загальної ефективності командної розробки.

У зв'язку з цим актуальним є використання автоматизованих програмних засобів, які дозволяють здійснювати аналіз якості програмного коду, формувати звіти та узагальнюють інформацію. Як форма реалізації засобів, які забезпечуватимуть зручний доступ до результатів аналізу для різних категорій користувачів (розробників, тестувальників та керівників проєктів) є веб-застосунки. Отже, розробка веб-застосунку для аналізу якості програмного коду у командних програмних проєктах є актуальною задачею, яка відповідає сучасним тенденціям інформаційних технологій та потребам практичної діяльності в процесі повного циклу розробки програмних продуктів.

На практиці контроль якості програмного коду часто, окрім код-рев'ю, здійснюється за допомогою тестування та дотримання внутрішніх стандартів розробки. Але такі підходи часто суттєво залежать від людського фактору, бо існує проблема суб'єктивності оцінок або так званого людського фактору. Крім того, зі зростанням обсягів коду та складності програмних систем «ручний» аналіз стає доволі трудомістким і об'єктивно значно менш ефективним, особливо для команд.

Сучасні існуючі програмні засоби автоматизованого аналізу коду дозволяють частково вирішити перелічені проблеми. Зокрема, це роблять через використання статичних метрик, правил перевірки та формування звітів про стан кода. Однак більшість існуючих рішень орієнтовано або на окремі мови програмування, або на інтеграцію з конкретними середовищами розробки. Це суттєво ускладнює їх використання у різномірних проєктах, коли працює команда розробників.

Окремою проблемою є представлення результатів аналізу у зручному для користувачів вигляді, оскільки часто отримані звіти є надто технічними та не дуже зрозумілими для керівників проєктів чи інших учасників команди, які не займаються безпосередньо програмуванням, що суттєво знижує їх практичну цінність.

Таким чином, існує реальна потреба у програмному рішенні, яке б поєднувало автоматизований аналіз якості програмного коду з можливістю наочного та зрозумілого представлення результатів для різних категорій користувачів. Отже, розробка веб-застосунка для аналізу якості програмного коду в роботі з великими проєктами, що потребують командної роботи спрямована саме на часткове вирішення зазначеної проблеми та підвищення ефективності процесів контролю якості програмного забезпечення.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає у підході до поєднання автоматизованого аналізу якості програмного коду з веб-орієнтованим представленням результатів для різних ролей користувачів у великих командних програмних проєктах.

В роботі я пропоную структурований спосіб узагальнення результатів аналізу коду, який дозволить представити технічні метрики у зрозумілому вигляді для всіх учасників команди. На відміну від окремих існуючих інструментів аналізу коду, акцент в роботі я зробив не лише на виявленні технічних проблем, але й на організацію та збереження результатів аналізу з урахуванням історії перевірок в контексті командної розробки. Це дозволить використовувати результати аналізу не тільки для виправлення помилок, але й для оцінювання в часі загального стану якості коду.

Запропоноване програмне рішення може бути застосоване для комерційних проєктів для аналізу стану коду та отримання узагальнених зрозумілих показників якості. Результати роботи можуть бути використані розробниками та тестувальниками для своєчасного виявлення проблем, а керівниками проєктів, для отримання в зрозумілій формі інформації, яка значно спрощує прийняття рішень щодо подальшої роботи над проєктом, його розвитку або супроводу. Крім того, розроблені архітектурні та проєктні рішення можуть бути застосовні як основа для подальшого розширення функціональних можливостей системи або інтеграції з іншими програмними засобами.

Література:

1. Петров І. І., Сидоренко О. В. Оцінювання якості програмного коду за допомогою статичного аналізу [Електронний ресурс] // Одеська державна академія технічного регулювання та якості. – 2021. – Режим доступу: <https://odatrya.org.ua/index.php/osatrq/article/view/346>
2. Олянін, Д., Цуприк, Г. (2025) Transformer Neural Networks in Industry 4.0 / Д. Олянін, Г. Цуприк, Т. Говорущенко, О. Багрій-Заяць, І. Андрущак // Computer Information Technologies in Industry 4.0: proceedings of the 3rd International Workshop (CITI-2025), Ternopil, Ukraine, 11–12 June 2025. – Ternopil : Ternopil Ivan Puluj National Technical University, 2025 (Scopus) <https://ceur-ws.org/Vol-4057/>
3. Tsupryk, H., Olianin, D. (2025). Vydobuvannia danyh z tekstu vykorystovuiuchy transformerni neuronni merezhi [Data extraction from text using Transformer Neural Networks]. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 125–130, DOI: <https://doi.org/10.32782/IT/2025-2-13>
4. ОЛЯНІН Д., & ЦУПРИК Н. (2025). Огляд ролі трансформерних нейронних мереж у видобуванні інформації із неструктурованих даних. Measuring and computing devices in technological processes, 82(2), 360–364. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-82-52>