

МОДЕЛЬ БАЛАНСУ МАНУАЛЬНОГО ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Розглянуто питання розробки, інтеграції та верифікації моделі оптимального балансу між мануальним та автоматизованим тестуванням для систем управління навчанням на прикладі модулів системи JetIQ. Обґрунтовано вибір технологічного стеку та інструментарію верифікації, що реалізований за допомогою PHP, СУБД MySQL. Використано практичне застосування комбінованого підходу до оцінки покриття коду та оптимізації регресійного тестування для автоматизації процесів контролю якості. Наведено результати функціонального тестування розробленої моделі балансування.

Ключові слова: системи управління навчанням, автоматизація тестування, мануальне тестування, PHP, MySQL, Codeception, контроль якості, JetIQ.

Abstract. The article considers the issues of development, integration, and verification of the optimal balance model between manual and automated testing for learning management systems using the example of the JetIQ system modules. The choice of the technological stack and verification tools implemented using PHP and MySQL DBMS is substantiated. The practical application of a combined approach to code coverage evaluation and regression testing optimization for automating quality control processes is described. The results of functional testing of the developed balancing model are presented.

Keywords: learning management systems (LMS), test automation, manual testing, PHP, MySQL, Codeception, quality assurance, JetIQ.

Сучасний ринок освітніх технологій та інформаційно-аналітичних систем управління навчанням вимагає від розробників забезпечення високої надійності, безпеки даних та безперервності роботи сервісів [1]. Для університетських платформ, таких як система «JetIQ», властиві складна архітектура, велика кількість ролей користувачів (студент, викладач, куратор, декан) та високе пікове навантаження під час сесійних періодів. Забезпечення якості таких систем потребує гнучкого підходу, оскільки виключно ручне тестування уповільнює розгортання оновлень, а повна автоматизація інтерфейсу є економічно недоцільною через динамічні зміни бізнес-логіки [2].

Порівняльний аналіз існуючих підходів до організації QA-процесів підтвердив доцільність створення моделі балансування, яка б дозволяла гнучко розподіляти ресурси між ручними та автоматизованими перевітками.

Об'єктом розробки є цифрова інфраструктура верифікації модулів системи «JetIQ», яка об'єднує інтерактивні сервіси (електронний журнал, модульні відомості, персональні кабінети) в єдину екосистему тестування.

Сформована аналітична система дозволить QA-інженерам автоматично визначати пріоритетність автоматизації для різних функціональних блоків на основі частоти змін та критичності модулів.

Для реалізації проєкту обґрунтовано й застосовано стек технологій, що повністю відповідає архітектурі JetIQ.

СУБД MySQL – для збереження транзакційних даних, логів тестування та метрик покриття;

Мова програмування PHP та фреймворк Codeception – для розробки асинхронних модульних, інтеграційних та e2e (end-to-end) тестів.

Емуляція дій користувачів та аналіз регресійних циклів підтвердили здатність моделі оперативно реагувати на зміни в кодовій базі, динамічно перерозподіляти тестове покриття та мінімізувати часові витрати на релізи. Результати функціонального контролю розробленої моделі зведено в табл.

1.

Таблиця 1 – Результати функціонального тестування моделі балансу

№	Процедура тестування	Метод тестування	Очікуваний результат	Фактичний результат
1	Валідація алгоритму розподілу тестів	Функціональний контроль	Коректне визначення пріоритету автоматизації модулів	Сценарії успішно класифіковано за частотою регресії
2	Запуск PHP-скриптів автоматизації відомостей	Перевірка бізнес-логіки інтерфейсу	Автоматичне заповнення та перевірка електронних відомостей	Дані успішно оброблені, записи внесено до СУБД MySQL
3	Емуляція мануального контролю UX кабінету	Візуальний контроль та тестування	Фіксація суб'єктивних помилок інтерфейсу менеджером	Результати ручних тестів коректно логуються в системі
4	Відображення панелі покриття коду	Візуальний контроль виведення списків	Виведення розрахованих аналітичних метрик балансу на екран	Списки та графіки успішно згенеровані та виведені
5	Автоматична зміна тригерного статусу тесту	Автоматизована перевірка логіки	Переведення тесту з ручного в авто-статус при зміні API	Тригер успішно активується, статус оновлено в реальному часі

Розроблений програмний модуль і запропонована модель оптимального балансу повністю автоматизують рутинні операції верифікації для системи «JetIQ», дозволяють персоналізувати QA-стратегію на основі аналітичних алгоритмів сегментації тестів і, як наслідок, сприяють підвищенню стабільності освітньої платформи та загальній оптимізації витрат на її технічну підтримку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 10 найкращих інструментів для автоматизованого тестування в 2025 році URL: <https://robotdreams.cc/uk/blog/630-10-best-tools-for-qa-automation-in-2025K>
2. Огляд видів тестування . URL: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/review-the-types-of-testing/>

Пилипенко Дмитро Юрійович аспірант 4 курсу факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця

Коваленко Олена Олексіївна кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця. ok@vntu.edu.ua

Kovalenko Olena, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. ok@vntu.edu.ua

Pylypenko Dmytro, 4th-year postgraduate student, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. ok@vntu.edu.ua