

РОЗРОБКА ВЕБ-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ УЧНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ NODE.JS ТА WEBSOCKET

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі запропоновано підхід до розроблення веб-платформи для тестування знань учнів на основі сучасних веб-технологій. Реалізовано клієнт-серверну архітектуру із використанням середовища Node.js для серверної частини та бібліотеки React для створення користувацького інтерфейсу. Для забезпечення взаємодії між клієнтом і сервером у режимі реального часу використано технологію WebSocket. Проведено аналіз впливу архітектурних рішень на продуктивність, масштабованість та ефективність функціонування системи тестування.

Ключові слова: веб-платформа, тестування знань, Node.js, WebSocket, React, клієнт-серверна архітектура.

Abstract

This paper proposes an approach to the development of a web-based knowledge testing platform using modern web technologies. A client-server architecture is implemented using Node.js for the server side and React for building the user interface. WebSocket technology is used to provide real-time communication between the client and the server. The influence of architectural decisions on system performance, scalability, and efficiency of the testing platform is analyzed.

Keywords: web platform, knowledge testing, Node.js, WebSocket, React, client-server architecture.

Вступ

Сучасні інформаційні технології активно впроваджуються в освітній процес, забезпечуючи нові можливості для організації навчання та контролю знань. Одним із важливих напрямів розвитку освітніх інформаційних систем є створення веб-платформ для тестування знань, які дозволяють автоматизувати процес оцінювання та підвищити об'єктивність перевірки результатів навчання. Більшість існуючих систем тестування використовують традиційний механізм взаємодії клієнта і сервера на основі HTTP-запитів [2], що може призводити до затримок оновлення інформації та збільшення навантаження на сервер. У зв'язку з цим актуальним є використання технологій, які забезпечують обмін даними в режимі реального часу.

Метою роботи є підвищення ефективності взаємодії на веб-платформі для тестування знань учнів. Ця мета забезпечується застосуванням технологій Node.js, React та WebSocket, що забезпечує ефективну взаємодію між компонентами системи та підвищує швидкість обміну даними.

Результати дослідження

У ході дослідження проаналізовано підходи до побудови веб-платформ для тестування знань та визначено основні вимоги до їх функціонування. Особливу увагу приділено використанню клієнт-серверної архітектури, що забезпечує розподіл обробки даних між серверною та клієнтською частинами системи. Розглянуто можливості застосування середовища Node.js [1; 4] для реалізації серверної логіки веб-застосунків, зокрема обробки запитів користувачів та організації взаємодії з базами даних. Також досліджено використання бібліотеки React [5] для побудови інтерактивного користувацького інтерфейсу, що дозволяє ефективно керувати станом застосунку та забезпечувати динамічне оновлення контенту. Окрему увагу приділено технології WebSocket [3], яка забезпечує двосторонній обмін даними між клієнтом і сервером у режимі реального часу. Використання такого підходу дозволяє зменшити затримки передавання інформації та підвищити ефективність взаємодії компонентів веб-системи.

Ефективність функціонування системи можна подати у вигляді функції:

$$E = f(S_p, R_t, C_l, N_u), \quad (1)$$

де S_p – швидкість обробки запитів сервером; R_t – час передавання даних між клієнтом і сервером; C_l – складність клієнтського інтерфейсу; N_u – кількість одночасних користувачів системи.

Отримані результати показують, що використання WebSocket у поєднанні з Node.js дозволяє підвищити швидкість обміну даними та забезпечити ефективну роботу системи при одночасному використанні великою кількістю користувачів.

Висновки

У роботі досліджено особливості використання сучасних веб-технологій для створення систем тестування знань. Розглянуто застосування середовища Node.js та технології WebSocket для організації взаємодії між клієнтом і сервером у веб-застосунках.

Результати дослідження свідчать про доцільність використання зазначених технологій для підвищення ефективності обміну даними та забезпечення інтерактивності веб-платформ тестування знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Powers S. Learning Node. – Sebastopol: O'Reilly Media, 2012. – 386 p.
2. Mozilla Developer Network. HTTP Overview [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP> (дата звернення: 16.03.2026).
3. Mozilla Developer Network (MDN). WebSocket API Documentation. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSockets_API (дата звернення: 16.03.2026).
4. Node.js Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nodejs.org/docs/latest/api/> (дата звернення: 16.03.2026).
5. React Team. React Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://react.dev/> (дата звернення: 16.03.2026).

Щадров Назар Олександрович — студент групи ІКН-22Б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shchadrovnazar@gmail.com

Сілагін Олексій Віталійович — к. т. н., доцент кафедри КН, e-mail: avsilagin@vntu.edu.ua

Shchadrov Nazar O. — Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shchadrovnazar@gmail.com

Silagin Alexey V. — PhD in Engineering, Professor of the Department of Computer Science, e-mail: avsilagin@vntu.edu.ua