

РОЗРОБКА WEB-МАГАЗИНУ КОМІКСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглядається процес проєктування та розробки клієнт-серверного вебзастосунок для дистрибуції графічної літератури "Jester's Box". Головною особливістю рішення є впровадження ізольованих ACID-транзакцій для динамічного контролю складських залишків та інтеграція оригінальних механізмів гейміфікації користувацького інтерфейсу. Застосунок розроблено з використанням сучасного технологічного стеку PERN (PostgreSQL, Express, React, Node.js), що забезпечує високу швидкодію, стійкість до конкурентних запитів та повну адаптивність під мобільні пристрої.

Ключові слова: інтернет-магазин, вебзастосунок, React, Node.js, PostgreSQL, ACID-транзакції, LocalStorage, гейміфікація, адаптивний дизайн.

Abstract

The paper considers the process of design and development of a client-server web application for graphic literature distribution "Jester's Box". The main feature of the solution is the implementation of isolated ACID transactions for dynamic control of warehouse stock and integration of original gamification mechanisms into the user interface. The application is developed using the modern PERN technology stack (PostgreSQL, Express, React, Node.js), which ensures high performance, load tolerance against concurrent requests, and full adaptability to mobile devices.

Keywords: e-commerce, web application, React, Node.js, PostgreSQL, ACID transactions, LocalStorage, gamification, responsive design.

Вступ

Сучасний ринок електронної комерції вимагає від нішевих вебмайданчиків, зокрема магазинів графічної літератури (коміксів, манги, манхви), високої інтерактивності, миттєвого відгуку інтерфейсу та високої надійності збереження даних. Специфікою дистрибуції друкованих видань є обмежені накладки та висока швидкість розпродажу популярних тайтлів, що створює проблему конкурентного доступу під час одночасного оформлення замовлень кількома покупцями. Популярні безкоштовні CMS-платформи часто мають надлишкову монолітну архітектуру, що обмежує можливості тонкого налаштування бізнес-логіки. Відповідно, виникає гостра необхідність розробки спеціалізованого вебдодатка у форматі Single Page Application (SPA), який поєднує гнучкий користувацький інтерфейс із транзакційним контролем залишків продукції на рівні системи управління базами даних (СУБД).

Метою кваліфікаційної роботи є розширення функціональних можливостей та покращення характеристик швидкодії і інтерфейсної ергономіки WEB-магазину коміксів по відношенню до існуючих аналогів за рахунок оптимізації клієнт-серверної взаємодії.

Результати дослідження

У межах даного дослідження було спроектовано та реалізовано WEB-магазин "Jester's Box". Проєкт базується на розподіленій архітектурі, де серверна частина (Node.js/Express) асинхронно обробляє запити до реляційної СУБД PostgreSQL та повертає дані у форматі JSON, а клієнтська частина (React) виконує роль інтерактивного SPA, взаємодіючи з сервером через асинхронні HTTP-запити за допомогою вбудованого API fetch.

З метою оптимізації продуктивності серверної логіки та запобігання надлишковому перевитрачання системних ресурсів, взаємодію з PostgreSQL реалізовано через механізм пулу з'єднань (pg.Pool). Найбільш критичним інженерним рішенням бекенду є автоматизація списання товарів зі складу, захищена ACID-транзакцією за допомогою операторів BEGIN, COMMIT та ROLLBACK. При надходженні масиву даних кошика сервер ініціює транзакцію та здійснює блокуючу перевірку наявності потрібної кількості книг у полі stock_count. Якщо товару достатньо, виконується списання залишків та фіксація чеку, в іншому випадку транзакція миттєво скасовується (ROLLBACK), повертаючи базу даних до стабільного стану, що повністю виключає утворення від'ємних залишків при конкурентних запитах.

Візуальний дизайн клієнтської частини, оптимізованої за допомогою інструменту Vite, виконано у фірмовому агресивно-коміксному стилі. Для зниження навантаження на сервер та забезпечення персистентності (живучості) користувацьких даних інтегровано механізм синхронізації кошика з

LocalStorage браузера, що запобігає втраті обраних товарів при перезавантаженні сторінки (F5).

Важливою UX-знахідкою інтерфейсу є концепція відображення товарів із нульовим залишком (Out of Stock). Замість деструктивного приховування картки з вітрини, React-компонент динамічно змінює свій візуальний статус на "сорочку гральної карти" із червоним текстурованим фоном, білою рамкою та графічним індикатором "ПРОДАНО", одночасно блокуючи кнопку покупки на рівні DOM-дерева (disabled). Додатково в інтерфейс інтегровано кастомне меню фільтрації у вигляді тривимірної колоди карт, яка динамічно розлітається віялом при наведенні курсора, список бажаного (Wishlist) та модуль історії замовлень користувача за його IP-адресою. Весь інтерфейс адаптовано під мобільні пристрої за допомогою гнучкої сітки CSS Flexbox/Grid, що динамічно перебудовує розмітку при ширині екрана менше 768px.

Висновки

Розроблена концепція флустек-дodatка успішно вирішує завдання автоматизації нішевої електронної комерції графічної літератури. Завдяки поєднанню компонентної моделі React, клієнтського кешування даних та надійного транзакційного бекенду на Node.js і PostgreSQL, вдалося досягти високої швидкості реактивного відгуку інтерфейсу, оптимізувати мережевий трафік та забезпечити стовідсоткову цілісність інформаційної бази при конкурентному доступі. Створений вебдодаток є стабільним продуктом, повністю готовим до хмарного розгортання та практичного використання.

Мета дослідження щодо розширення функціональних можливостей WEB-магазину коміксів досягнута за рахунок того, що на відміну від інших аналогів в ньому реалізовано додаткові функції інтерактивного гейміфікованого інтерфейсу у вигляді колоди карт, покращено характеристики швидкодії завантаження сторінок та забезпечено надійний захист складських залишків від конкурентних запитів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Comic Book Market Size, Share, Trends / Fortune Business Insights [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.fortunebusinessinsights.com/comic-book-market-103903>.
2. Budiu R. Interaction Cost / R. Budiu // Nielsen Norman Group. – 2013. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nngroup.com/articles/interaction-cost-definition/>.
3. PostgreSQL 16 Documentation. Concurrency Control / PostgreSQL Global Development Group [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.postgresql.org/docs/16/mvcc.html>.
4. React – A JavaScript library for building user interfaces [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://legacy.reactjs.org/>.

Мегель Андрій Юрійович — студент групи ЗКН-22б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: medok.andrey1@gmail.com

Сілагін Олексій Віталійович — доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, доцент, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: avsilagin@vntu.edu.ua

Mehel Andrii Yuriiovych — student 3CS-22b of the Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: medok.andrey1@gmail.com

Silahin Oleksiy Vitaliyovych — Associate Professor of the Department of Computer Sciences, PhD, Associate Professor, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: avsilagin@vntu.edu.ua