

УДК 004.4

Бортнік В.С.¹, Гладкова О.М.²

¹ студ. гр. КНТ-112м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ СПІЛЬНОГО РЕДАГУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Об'єкт дослідження – процес редагування документів в реальному часі.

Предмет дослідження – програмне забезпечення для системи спільного редагування документів в реальному часі.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для ефективного управління та редагування документів у спільному режимі реального часу.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування JavaScript, бібліотека React для розробки інтерфейсу, фреймворк Express.js для створення серверної частини, система управління базами даних MongoDB, бібліотека Socket.io для реалізації взаємодії в реальному часі, текстовий редактор Quill для забезпечення спільного редагування.

Проведено аналіз концепції сумісного редагування документів, розглянуто підходи до реалізації онлайн-редакторів тексту, проведено порівняння з програмними реалізаціями.

Визначено функціональні вимоги для реалізації програмного забезпечення, обрано мову програмування JavaScript, фреймворки Express та React, БД MongoDB, створено структуру бази даних проекту.

Реалізовано весь запланований функціонал програмного забезпечення, створено структуру веб-сервісу та описано кожний модуль системи.

Проведено тестування розробленої системи. У результаті тестування всі модулі системи продемонстрували стабільну та надійну роботу. Виявлені помилки були виправлені. Тестування підтвердило, що розроблена система для редагування документів у реальному часі повністю готова до впровадження та використання в реальних умовах.

Розроблений вебсервіс призначений для спільного редагування документів у реальному часі і являє собою веб-сайт з усіма необхідними функціями для використання в реальних умовах роботи команди. Програма включає в себе зручний інтерфейс адміністрування документів, пошук за іменем документів, систему шифрування даних для забезпечення конфіденційності та безпеки. Завдання дипломної кваліфікаційної роботи в результаті повністю виконано.

Науковою новизною є впровадження та оптимізація технологій операційного перетворення в системі спільного редагування документів.

Подолання проблем паралельних редагувань та забезпечення консистентності даних стає ключовим завданням, що вирішується за допомогою операційного перетворення. Введення векторних годинників для визначення порядку операцій, трансформація конфліктуючих операцій та аплікація їх до локальних копій документів гарантує ефективну синхронізацію та уникнення суперечностей.

Також, новизною є порівняння та модифікація методів роботи системи під час спільного редагування документів. Це відкриває нові можливості для підвищення продуктивності системи.

Практична цінність розробленого застосунку полягає в його здатності забезпечити ефективне та зручне спільне редагування документів в реальному часі. Користувачі можуть одночасно працювати над документами, спостерігати за змінами та уникати конфліктів завдяки використанню технік синхронізації тексту, зокрема Операційного Перетворення.

Важливим аспектом є також безпека та автентифікація, забезпечені за допомогою JWT та Bcrypt. Це гарантує захист конфіденційної інформації користувачів та унеможливорює несанкціонований доступ.

Застосунок дозволяє використовувати сучасні технології та гнучко адаптується до різних типів документів, що робить його універсальним та

придатним для різноманітних сценаріїв використання. Можливість отримувати оновлення в реальному часі сприяє покращенню комунікації в командах та підвищує продуктивність спільної роботи.

Галузь використання. Спільне редагування документів для забезпечення ефективної співпраці в реальному часі в різних галузях.