

УДК 004.58

КОЛАБОРАТИВНИЙ РЕДАКТОР ДІАГРАМ

Ю.М. Кордіяка, кандидат технічних наук

Національний університет «Львівська політехніка»

О.С. Падко, магістрант

Національний університет «Львівська політехніка»

Ключові слова: колаборація, безконфліктні репліковані типи даних, опрацювання інформації, редактор діаграм.

В наш час широкої популярності набули різноманітні мобільні та веб-застосунки, тому вимоги користувача до програмно-інформаційного забезпечення постійно вдосконалюються та зростають. Одним з найважливіших аспектів надійної та якісної роботи програмного продукту є стабільність роботи при підключенні до мережі і постійна доступність у режимі он-лайн. Сучасні колаборативні застосунки для роботи з документами, які містять графічно представлену інформацію повинні забезпечувати синхронізацію при одночасному колективному доступі до інформації. З огляду на це, постає питання швидкої узгодженості при віддаленій колаборативній роботі з загальнодоступною інформацією для вирішення проблем, що виникають у розподілених програмних системах.

Для продуктивної організації спільної роботи працівників віддалено необхідні визначені інструменти колаборації, ефективність та важливість яких є актуальною темою сьогодення, тому розроблено застосунок для побудови та редагування діаграм, що дозволить віддалено та одночасно працювати з інформацією багатьом користувачам.

Поширеним підходом опрацювання інформації є візуалізація, що передбачає розроблення зображення для демонстрації зв'язків між даними на основі використання систематичної відповідності між графічними позначеннями та дійсними значеннями даних.

Ефективна візуалізація подає складні кількісні дані у зрозумілішій, доступнішій та простішій формі для аналітичного опрацювання користувачам, використовуючи переваги підсвідомого процесу обробки зображення та закономірностей співвідношення його атрибутів. Розрізняють два основні типи інфографіки: таблиці та діаграми. Враховуючи тенденції розвитку інформаційних технологій для графічного представлення даних та зручність сприйняття людиною простих атрибутів (довжина, колір, форма, положення і тд), діаграми є інтеграційним і доступним способом відображення інформації для колективного опрацювання. З огляду на це, колаборація з діаграмами є високопродуктивним підходом для віддаленої роботи з одним документом.

Для реалізації застосунку було використано безконфліктні репліковані типи даних (CRDT), що дозволяють виконувати синхронізацію між багатьма користувачами через мережу без попередньої узгодженості. При підході CRDT питання синхронізації вирішується проектуванням

цілісних структур даних, а не роботою з послідовностями операцій над цими. Структура CRDT – це визначений об’єкт, який може бути поєднаний з будь-якими іншими об’єктами однакового типу у довільному порядку для отримання ідентичного рішення. Транспортний рівень такої структури не приведений у синхронізацію, тому протокол комунікації допустимо змінювати у майбутньому. CRDT може бути реалізована з використанням простої бази даних, наприклад CloudKit або Firebase, та чітко окреслює поняття справжньої розподіленої системи.

Особливостями системи реалізованого колаборативного редактору діаграм є: простота у використанні; доступність редагування в реальному часі різними користувачами; адаптивність використовувати систему на платформі користувача; зберігання файлів на диску та у хмарній платформі.

Основними компонентами розробленої системи є серверний модуль, написаний на мові програмування Python, що відповідає за координацію між клієнтами та завантаження файлів на хмарні сервіси та клієнтський модуль, написаний на мові програмування Javascript, використовує фреймворк React. Клієнтський модуль надає можливість користувачам створювати, редагувати та видаляти діаграми та їх елементи.

Отже, колаборативне програмне забезпечення реалізовує взаємодію користувачів на основі доступу до спільних програмних ресурсів та їх модифікації. Варто зазначити, що складність розробки таких застосунків полягає у правильному виборі моделі роботи з даними. Визначено, що для продуктивної спільної роботи з графічною інформацією поданою у вигляді діаграм адаптивною та потрібною є модель в режимі он-лайн. Важливими питаннями розроблення такої моделі є розподілення даних та їх реплікація під час синхронізації змін, внесених кожним з клієнтів, а також наявність механізму вирішення або уникнення конфліктів.

Важливою перевагою реалізованої системи, що дозволяє колаборацію в реальному часі над діаграмами та надає користувачам можливість віддалено працювати над одним документом, є висока продуктивність. Оскільки інформаційне рішення зроблене як веб-застосунок, то воно сумісне з будь-якою операційною системою. Основою для синхронізації даних між клієнтами є використання моделей безконфліктних реплікованих типів даних (CRDT), а при реалізації продукту використано мови програмування Python та Javascript.

Список використаних джерел

1. Yerokhin, A.L., Babii, A.S., Nechyporenko, A.S., Turuta, O.P. / A LarsBased Method of the Construction of a Fuzzy Regression Model for the Selection of Significant Features // Cybernetics and Systems Analysis. №4, 2016. - P. 167–173.

2. Реплікація без конфліктів: CRDT в теорії та на практиці. URL: <https://habr.com/ru/post/272987/>.