

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У рамках даного дослідження було створено програмний інструмент для візуалізації алгоритмів сортування. В роботі висвітлено актуальність вивчення та розуміння принципів функціонування різноманітних алгоритмів сортування у формі інтерактивного відображення.

Ключові слова: веб-додаток, алгоритми сортування, візуалізація.

Abstract

Within the scope of this study, a software tool has been developed for visualizing sorting algorithms. The paper highlights the relevance of studying and understanding the principles of operation of various sorting algorithms in an interactive display format.

Keywords: web application, sorting algorithms, visualization.

Вступ

В сучасному світі інформаційних технологій, де обробка та відображення даних стають невід'ємною частиною щоденної діяльності, велике значення приділяється вивченню та оптимізації алгоритмів сортування. Розвиток веб-додатків, зокрема тих, що спрямовані на візуалізацію алгоритмів сортування, відкриває нові можливості для ефективного розуміння та вивчення принципів їхньої роботи.

Актуальність цього дослідження полягає в тому, щоб створити інтерактивний веб-додаток, який дозволить користувачам не лише ознайомитися з різними алгоритмами сортування, але й взаємодіяти з ними у реальному часі. Відображення роботи алгоритмів у вигляді веб-інтерфейсу стане не тільки зручним інструментом для вивчення, але й сприятиме глибшому розумінню їх функціональності та ефективності в різних умовах.

Метою даного дослідження є розробка веб-додатку для візуалізації алгоритмів сортування, який надасть користувачам можливість інтерактивного вивчення та порівняння різноманітних алгоритмів сортування. Цей інструмент не лише полегшить освоєння основних концепцій, але й сприятиме поглибленню знань у сфері оптимізації та вдосконалення алгоритмів сортування.

Результати дослідження

Для легкого усвідомлення принципів роботи алгоритмів сортування було вирішено використовувати сортування масиву випадкових чисел. Для візуалізації процесу сортування вистачає відображати зміни у масиві за допомогою стовпчиків, висота яких відповідає числовому значенню в масиві. Крім того, кожному стовпчику буде призначено конкретний колір в залежності від його стану у процесі сортування (відсортований, активний або допоміжний елемент).

В програмному засобі передбачено реалізацію трьох методів сортування: сортування змішуванням, злиття та швидке сортування. Ці алгоритми відзначаються не лише простотою у розумінні, але й ефективністю у сортуванні різноманітних наборів даних. Метод сортування змішуванням представляє собою варіацію сортування бульбашкою, що робить його особливо доступним для розуміння. Злиття та швидке сортування використовують принцип «розділяй та володарюй», що є важливим в нашому повсякденному житті, де завдання розділяються на менші підзадачі для ефективного вирішення [1]. Крім того, цей програмний інструмент стане фундаментом з можливістю легкої інтеграції додаткових алгоритмів сортування.

Реалізація базових алгоритмів сортування виглядає досить простою, проте виникають певні труднощі при їх візуалізації. Під час виконання цих алгоритмів важливо взаємодіяти зі змінними станами веб-додатка, такими як активні, відсортовані та допоміжні елементи. Ці стани

використовуються для наочного відображення того, які елементи беруть участь в ітераціях, які вже відсортовані, а які використовуються для підтримки сортування. Кожен стан елементу має свій відповідний колір, що сприяє зрозумінню користувачем їхньої ролі в процесі сортування. Також важливий елемент – це стан швидкості сортування, який визначає затримку часу між ітераціями сортування для більшого контролю над візуальним відображенням процесу.

Вигляд інтерфейсу у веб-середовищі є дуже важливим аспектом, оскільки відображення користувачеві визначає перше враження і впливає на його зручність та задоволення від використання продукту. Чистий, естетичний та інтуїтивно зрозумілий дизайн створює позитивний досвід, сприяє легкості навігації та забезпечує зручність взаємодії. Інтерфейс повинен бути спроектований таким чином, щоб відображати структуру і функціональність додатка, а також передавати інформацію чітко та логічно. Використання правильних кольорів, шрифтів та графічних елементів допомагає створити гармонійний інтерфейс, а адаптивний дизайн забезпечує оптимальний вигляд на різних пристроях, підвищуючи доступність та виключаючи можливі проблеми взаємодії. Узгоджений інтерфейс додає професійного вигляду продукту, роблячи його більш привабливим для користувача.

В розробленому програмному інструменті використано бібліотеку React, а також менеджер стану Redux Toolkit та redux-saga. Використання React надає можливість ефективно працювати з DOM-деревом, що виявляється ключовим у контексті сортування даних, коли стовпчики змінюються під час кожної ітерації сортування [2]. Використання менеджерів стану необхідне для зручного та ефективного управління станом додатка, особливо в разі великих та складних застосунків. Це дозволяє легко відслідковувати та змінювати стан додатка, а також керувати асинхронними операціями.

Проектування інтерфейсу веб-застосунку включало в себе використання HTML для створення структури та CSS для визначення зовнішнього вигляду та стилізації різних елементів [3]. HTML був використаний для визначення логічної структури веб-застосунку, в той час як CSS відповідав за естетичний дизайн та розміщення компонентів, надаючи їм вигляд, спільні стилі та інші важливі атрибути.

Висновок

В результаті розроблено веб-додаток, який забезпечує візуалізацію алгоритмів сортування, спрощуючи розуміння принципів їхньої роботи. Крім того, цей проєкт може слугувати основою для подальшого розвитку та розширення функціоналу, відкриваючи нові можливості для вдосконалення та використання в освітніх або дослідницьких цілях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розділяй та володарюй. URL: [https://www.wikiwand.com/uk/Розділяй_та_володарюй_\(інформатика\)](https://www.wikiwand.com/uk/Розділяй_та_володарюй_(інформатика))
2. Griffiths Dav., Griffiths Dawn React Cookbook: Recipes for Mastering the React Framework, First Edition. Newton, Massachusetts: O'Reilly Media, 2021. 510 p.
3. HTML, CSS. URL: <https://html-css.co.ua>

Гулько Максим Васильович – студент 6ПІ-22б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: mgunko452@gmail.com.

Ліщинська Людмила Броніславівна – д-р техн. наук, професор, професор кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: llb@vntu.edu.ua.

Hunko Maksym Vasyliovych – student of 6PI-22b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: mgunko452@gmail.com.

Lishchynska Lyudmyla Bronislavivna – Dr. Sc. (Eng.), Full Professor, Professor of Program Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: llb@vntu.edu.ua.