

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И СРАВНЕНИЯ АЛГОРИТМОВ И СТРУКТУР ДАННЫХ

Куликов С.С., Матюшенко В. А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Куликов С.С. – канд. техн. наук, доцент

В современном мире алгоритмы и структуры данных играют ключевую роль в разработке программного обеспечения, однако их изучение и сравнение могут быть затруднены из-за сложности восприятия. Поэтому была поставлена цель разработки веб-приложения, которое позволит визуализировать работу различных алгоритмов и структур данных, а также сравнивать их по различным критериям. Разработка направлена на упрощение обучения и анализа алгоритмов, что делает ее полезной как для студентов и преподавателей, так и для профессиональных разработчиков.

Основной задачей веб-приложения является помощь пользователям в изучении, анализе и сравнении алгоритмов и структур данных с использованием интерактивной визуализации. В настоящее время существует множество подходов к анализу алгоритмов и структур данных, среди которых можно выделить:

- 1) оценку временной и пространственной сложности алгоритмов;
- 2) визуализацию процессов выполнения алгоритмов;
- 3) тестирование производительности на различных входных данных;
- 4) сравнение алгоритмов по эффективности в разных сценариях.

Существует множество платформ и инструментов, каждый из которых предоставляет свои уникальные возможности для изучения алгоритмов. Однако доступные инструменты имеют ряд ограничений:

- большинство платформ ориентированы только на отдельные классы алгоритмов (например, сортировка или работа с графами);
- доступные симуляторы не всегда предоставляют возможность гибкой настройки входных данных;
- отсутствует удобный инструмент для сравнительного анализа алгоритмов и структур данных.

На основе анализа аналогов и требований к проектируемой системе было определено, что разрабатываемое веб-приложение должно включать:

- 1) поддержку визуализации различных классов алгоритмов (сортировки, поиска, работы с графами и деревьями);
- 2) возможность настройки входных данных и параметров выполнения;
- 3) систему тестирования производительности алгоритмов по ключевым метрикам (время выполнения, использование памяти);
- 4) отображение примеров кода для всех алгоритмов и структур данных.

Веб-приложение использует архитектуру «клиент-сервер». Для доступа к веб-приложению пользователю необходим только веб-браузер. Для визуализации алгоритмов и структур данных используется JavaScript и технология AJAX. Благодаря этому, пользователь может наблюдать за изменениями в процессе визуализации без перезагрузки страницы, а также видеть пошаговую анимацию работы алгоритмов. Дополнительно у пользователя есть возможность настраивать входные данные для алгоритмов и структур данных, что позволяет пользователям тестировать их поведение на различных примерах. Для получения примерных значений метрик будет происходить выполнение данного кода на стороне сервера. Тем самым, веб-браузер пользователя не будет нагружаться и прерывать отображение. Так как у пользователей данного веб-приложения есть возможность регистрироваться и авторизовываться, одним из важных требований является обеспечение сохранности данных пользователей. Для этого применяются следующие механизмы: хеширование паролей, защита от SQL-инъекций, CSRF-защита, использование HTTPS [1]. Используя современные паттерны проектирования, код веб-приложения был структурирован таким образом, что дальнейшее добавление новых алгоритмов и структур данных не займет много времени, а изменения в коде не затронут логику работы основных модулей веб-приложения.

Таким образом, разрабатываемый программный продукт позволит студентам, преподавателям и разработчикам изучать алгоритмы и структуры данных в удобной и наглядной форме, проводить их анализ и выбирать наиболее эффективные решения для конкретных задач.

Список использованных источников:

1. Роберт Мартин Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения/ Роберт Мартин – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 352 с