

АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ У РОЗРОБЦІ КОРИСТУВАЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто роль алгоритмів та структур даних у процесі розробки користувацьких інтерфейсів програмних застосунків. Проаналізовано вплив вибору структур даних на швидкість, адаптивність та зручність взаємодії з користувачем. Наведено приклади використання алгоритмів пошуку, сортування та структур даних у сучасних UI-фреймворках.

Ключові слова: алгоритми, структури даних, користувацький інтерфейс, UI, програмне забезпечення.

Abstract

The paper examines the role of algorithms and data structures in the development of user interfaces for software applications. The influence of data structure selection on performance, adaptability, and user interaction convenience is analyzed. Examples of using search and sorting algorithms, as well as data structures in modern UI frameworks, are presented.

Keywords: algorithms, data structures, user interface, UI, software development.

Розробка користувацьких інтерфейсів є однією з ключових складових сучасного програмного забезпечення, оскільки саме інтерфейс забезпечує безпосередній зв'язок між користувачем і функціональними можливостями програмного продукту. В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та зростання вимог до зручності й швидкодії застосунків, якість реалізації користувацького інтерфейсу стає вирішальним фактором конкурентоспроможності програмних систем. Добре спроектований інтерфейс сприяє зменшенню часу навчання користувача, підвищенню ефективності виконання завдань та зниженню кількості помилок під час роботи з програмним забезпеченням.

Алгоритми та структури даних є фундаментальною основою розробки ефективних користувацьких інтерфейсів. Саме вони визначають спосіб зберігання, обробки та відображення даних в інтерфейсі. Такі поширені елементи UI, як динамічні списки, таблиці, меню, вкладки, ієрархічні дерева та графічні компоненти, базуються на використанні масивів, зв'язаних списків, дерев, множин і хеш-таблиць. Правильний вибір структури даних дозволяє оптимізувати швидкість доступу до елементів, зменшити навантаження на систему та забезпечити плавну роботу інтерфейсу навіть при значних обсягах інформації.

У сучасних програмних застосунках користувацькі інтерфейси часто працюють із великими наборами даних, які необхідно швидко обробляти та відображати. Для цього активно застосовуються алгоритми сортування та пошуку. Алгоритми швидкого сортування, сортування злиттям та пірамідального сортування дозволяють ефективно впорядковувати інформацію у списках і таблицях. Алгоритми лінійного та бінарного пошуку використовуються для навігації, фільтрації та реалізації функцій пошуку в реальному часі. Використання хешування забезпечує миттєвий доступ до елементів інтерфейсу, що є особливо важливим для інтерактивних систем.

Окрему увагу в розробці користувацьких інтерфейсів приділяють алгоритмам обробки подій. Подієва модель лежить в основі більшості сучасних UI-фреймворків і визначає реакцію системи на дії користувача, такі як натискання кнопок, введення тексту, переміщення курсора або жести дотику. Для ефективного керування подіями використовуються черги подій, які забезпечують послідовну обробку дій користувача, а також стекові структури, що дозволяють реалізувати механізми скасування дій або переходу між станами інтерфейсу.

Графи станів широко застосовуються для моделювання логіки переходів між екранами та вікнами застосунку. Вони дозволяють формалізувати навігацію, зменшити кількість помилок

проектування та спростити масштабування інтерфейсу. Особливо актуальним використання графів є при розробці складних багатосторінкових застосунків, де необхідно забезпечити зрозумілу та послідовну взаємодію користувача з системою.

Важливим аспектом є також оптимізація продуктивності користувацького інтерфейсу. Алгоритмічні рішення впливають на час відгуку інтерфейсу, споживання оперативної пам'яті та енергетичну ефективність, що має особливе значення для мобільних пристроїв. Застосування ефективних алгоритмів дозволяє зменшити кількість перерисовок екрана, оптимізувати роботу з анімаціями та забезпечити плавність взаємодії з користувачем.

Таким чином, алгоритми та структури даних відіграють визначальну роль у розробці користувацьких інтерфейсів сучасних програмних систем. Грамотний вибір та поєднання алгоритмічних рішень дозволяє підвищити продуктивність, масштабованість та зручність інтерфейсів, що є важливим чинником успіху програмних продуктів у сучасному цифровому середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кормен Т. Алгоритми: побудова та аналіз. – М.: Вільямс, 2019.
2. Лафоре Р. Структури даних і алгоритми в Java. – СПб.: Пітер, 2018.
3. Nielsen J. Usability Engineering. – Morgan Kaufmann, 2012.

Коваль Вероніка Анатоліївна – студент групи 2ПІ-24б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет.

Ткаченко Олександр Миколайович — к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет.

Veronika Koval – student of group 2PI-24b, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, nika0678910860@gmail.com.

Oleksandr Tkachenko — Cand. Sc. (Eng.), assistant professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, alextk1960@gmail.com.