

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ

На сьогодні наш світ неможливо уявити, наприклад, без телебачення або інтернету. Фізіологічно людина влаштована так, що зорове сприйняття є основним каналом отримання знань. Завдяки зору ми сприймаємо близько 90% інформації. За результатами досліджень встановлено, що продуктивність праці людини, яка використовує візуальну інформацію, вища, ніж з використанням, наприклад, текстової інформації.

Візуалізація має критичне значення для аналізу даних. Вона допомагає нам розкрити складну внутрішню структуру даних, яку неможливо усвідомити в інший спосіб. Дані – послідовність бітів та байтів, що зберігається у файлі на жорсткому диску комп'ютера – є невидимими. Щоб побачити їх та зрозуміти їхнє значення, нам потрібно візуалізувати ці дані. Саме для цього існують різноманітні програмні засоби для візуалізації інформації.

Критичним моментом даних засобів є їх нестача і, як наслідок, низька якість цих продуктів. Програми демонструють лише візуалізацію сортування одновимірних масивів даних з малою кількістю налаштувань. З цього випливає, що користувач не має можливості побачити візуалізацію сортування матриці елементів, тобто двовимірного масиву. Створення програми, яка вміє це робити, дало можливість вивчати сортування даних в такому поданні.

Розроблена програма має бути простою, доступною і в той же час надавати можливість певного роду кастомізації налаштувань за власним бажанням. Саме через простоту і поширення було обрано інтерфейс програмування додатків – Windows Forms. Це дозволить дуже легко додавати нові функції, зберегти простоту та, використовуючи можливості останніх версій Microsoft .NET Framework, застосовувати сучасні засоби розробки. Інтерфейс програми має приваблювати користувача, зберігати просту і прозору логіку. Для початку візуалізації сортування необхідно виконати лише одну дію – натиснути кнопку «Почати».

Візуалізація алгоритмів сортування в програмі влучно показує їхню роботу, завдяки простій та водночас ефективній реалізації. Перший крок на шляху візуалізації – це створення об'єкту BitMap, який в свою чергу є класом для роботи з растровими зображеннями. Другим кроком є відкриття картинки

за допомогою новоствореного об'єкта. Далі переходимо до сортування матриці значень зеленого кольору пікселів і в момент, коли відбувається зміна елементів, на зображенні ці елементи виділяються червоним кольором. Далі виводимо картинку на відповідне місце на головній формі програми, переставляються пікселі зі значеннями змінюваних елементів і знову оновлюється картинка. Кроки виділення і перестановки пікселів відбувається до кінця сортування зображення.

Програма буде використовувати параметри, встановлені користувачем у відповідних елементах форм. Для простоти використання програми було створено 5 форм, які взаємодіють між собою(рис.1).

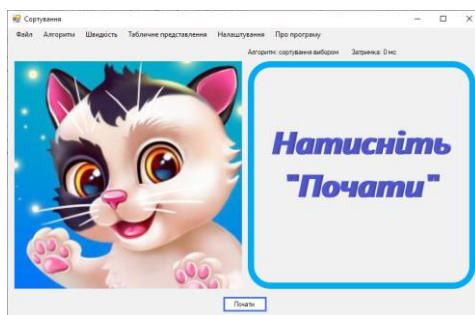


Рисунок 1 – Головне вікно програми

За роботу з BMP-зображеннями буде відповідати бібліотека `bmp_image`. Файли типу *.csv та *.json використані для збереження значень кольорів пікселів до та після сортування. Клас `MyException` повідомляє користувача про відповідні помилки, що можуть виникнути в процесі виконання програми. Візуалізація відбувається завдяки алгоритмам сортування, а саме `Select sort` та `Insertion sort`. Послідовність виконання сортування та його швидкість залежить від алгоритму (рис.1).

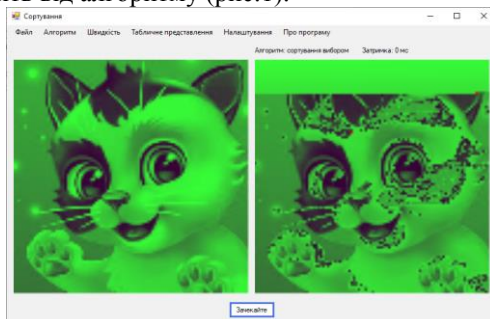


Рисунок 2 – Процес візуалізації

В результаті створення даної програми була виконана робота з алгоритмами сортування, продемонстровано процес візуалізації алгоритмів сортування на прикладі ВМР-зображення, показані відмінності їх алгоритмів, виконана робота з класами, сторонньою бібліотекою, розроблено графічний інтерфейс.