

# ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ «SORTING VISUALIZER»

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*В цій роботі розглядається програмний додаток для вивчення та візуалізації алгоритмів сортування «Sorting Visualizer», проводиться порівняльний аналіз аналогів, описуються основні принципи роботи.*

**Ключові слова:** алгоритм сортування, навчання, візуалізація

## **Abstract**

*This article observes «Sorting Visualizer» – software application for learning and visualization of sorting algorithms, performs comparative analysis of the analogues, describes main principles of its work.*

**Keywords:** sorting algorithm, learning, visualization

## **Вступ**

Алгоритм сортування – це алгоритм, що розв'язує задачу сортування, тобто здійснює впорядкування лінійного списку (масиву) елементів [1]. Найбільш важливими характеристиками є час, який характеризує швидкодію алгоритму, та пам'ять, так як деякі алгоритми вимагають додаткового місця для зберігання тимчасових даних.

Першими прототипами сучасних методів сортування з'явилися в кінці 19 століття і були використанні задля прискорення обробки даних перепису населення в США. Як результат, швидкість обробки даних була збільшена в 3 рази. Надалі, розвиток алгоритмів сортування був тісно пов'язаний з використанням електронних обчислювальних машин. Так, наприклад, велика потреба в розробці та використанні нових алгоритмів сортування виникла в галузях де здійснювались обчислення над великими об'ємами інформації. Перш за все це були галузі, які торкалися науково-дослідницьких робіт та розробки програмного забезпечення. Згодом такі алгоритми були життєво необхідним в галузі розробки комп'ютерних ігор, які на сьогоднішній день зайняли значну частину в сфері розваг [2].

Розвиток технологій дозволив зробити використання електронних обчислювальних машин широко розповсюдженим і на сучасному рівні такі алгоритми використовуються майже у всіх сферах життя, зокрема у фінансовій, дослідницькій та навчальній.

У зв'язку з дуже поширеним використанням таких алгоритмів є актуальною проблема навчання та підготовки спеціалістів, зокрема програмних інженерів, які в майбутньому будуть працювати з ними. Саме тому є доцільним розробити програмний додаток, який дозволить спростити вивчення алгоритмів сортування та їх базових принципів.

## **Порівняння з аналогами**

На сьогоднішній день існує багато аналогів, які часткового або повністю вирішують цю проблему. Одним з таких аналогів є «Easy Sort» (рисунк 1) [3].

У цього програмного додатка присутня можливість для введення власних даних для сортування та можливість скопіювати отриманий результат, але є декілька недоліків. Одним з них є обмежена кількість алгоритмів сортування, які можуть бути задіяні, тут їх всього три. Окрім цього, відсутня можливість вводити дані великих розмірів та регулювати швидкість сортування вхідних даних. Наступний недолік полягає у нечіткому відображенні елементів послідовності, яка сортується, а саме – вони представлені у вигляді різнокольорових стовпців, які жодним чином не дають точного числового представлення відповідних чисел. Також відсутня можливість зупинити процес сортування після його початку.

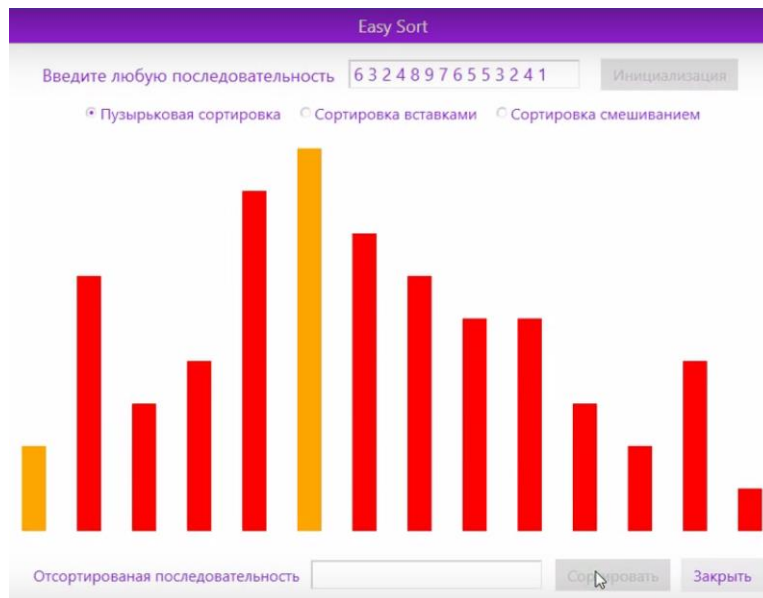


Рисунок 1 – Програмний додаток «Easy Sort»

Іншим аналогом є програмний додаток «Comparison Sort» (рисунок 2) [4].

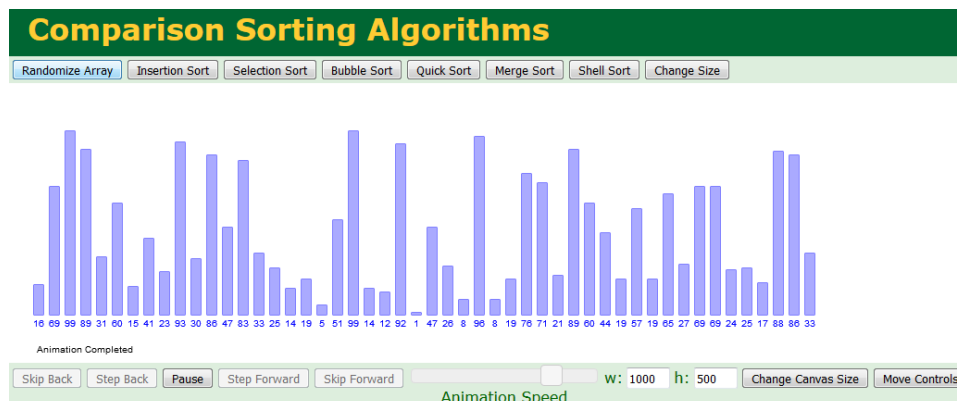


Рисунок 2 – Програмний додаток «Comparison Sort»

Цей програмний додаток містить зручну візуалізацію даних та процес їх сортування, також для зручності було додано регулятор швидкості та можливість зупинити процес сортування. Але він має заздалегідь визначену й обмежену кількість алгоритмів сортувань, окрім цього, в додатку відсутня можливість для введення власних даних для сортування і отриманий результат неможливо скопіювати.

На основі проведеного аналізу аналогів, було виявлено, що основними їх недоліками є недостатня «гнучкість». Вона полягала у відсутності можливості вводу власних даних із копіювання результату сортування (інтерактивності), заздалегідь визначеній і обмеженій кількості сортувальників та інших недоліках, які обмежували можливості користувача у сприйнятті алгоритмів сортування.

В якості засобів реалізації було обрано мову програмування С#. Ця мова дозволяє створювати програмні додатки з ергономічним користувацьким інтерфейсом використовуючи такі платформи як Windows Forms і більш сучасну Windows Presentation Foundation, окрім цього в додатку планується взаємодія з базою даних і С#, за допомогою технології Entity Framework та бібліотек класів ADO.NET, дозволяє реалізувати цю взаємодію.

### Висновки

Для усунення недоліків розглянутих аналогів було прийнято рішення про розробку власного програмного додатка «Sorting Visualizer», який буде володіти необхідною гнучкістю та вирішить основні недоліки представлені в аналогах. В якості мови програмування було обрано С# та

технологію .NET, так як вони володіють необхідними інструментами та засобами для розробки цього програмного додатка.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алгоритм сортування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Алгоритм\\_сортування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_сортування)
2. Алгоритм сортировки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм\\_сортировки](https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_сортировки)
3. Easy Sort [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://justprogr.blogspot.com/2016/05/blog-post\\_99.html](http://justprogr.blogspot.com/2016/05/blog-post_99.html)
4. Comparison Sort [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/ComparisonSort.html>

**Ковбасюк Олександр Вікторович** – студент групи ІПІ-146, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [kovbasiuk.o@gmail.com](mailto:kovbasiuk.o@gmail.com)

**Бабюк Наталя Петрівна** – канд. техн. наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [nbabyuk@gmail.com](mailto:nbabyuk@gmail.com)

**Oleksandr V. Kovbasiuk** – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kovbasiuk.o@gmail.com](mailto:kovbasiuk.o@gmail.com)

**Natalia P. Babiuk** – PhD in Engineering sciences, senior lecturer of Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [nbabyuk@gmail.com](mailto:nbabyuk@gmail.com)