

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

**Інститут ІКНІ
Кафедра ПЗ**

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 6

З дисципліни: *“Алгоритми та структури даних”*

На тему: *“Метод сортування підрахунком”*

Лектор:

доц. каф. ПЗ
Коротєєва Т.О.

Виконав:

ст. гр. ПЗ – 22
Солтисюк Д.А.

Прийняв:

асист. каф. ПЗ
Франко А.В.

« ____ » _____ 2022 р.

Σ = ____ .

Тема роботи: Метод сортування підрахунком.

Мета роботи: Вивчити алгоритм сортування підрахунком. Здійснити програмну реалізацію алгоритму сортування підрахунком. Дослідити швидкодію алгоритму.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Сортування підрахунком — алгоритм впорядкування, що застосовується при малій кількості різних елементів (ключів) у масиві даних. Час його роботи лінійно залежить як від загальної кількості елементів у масиві так і від кількості різних елементів.

Ідея алгоритму полягає в наступному: спочатку підрахувати скільки разів кожен елемент (ключ) зустрічається в вихідному масиві. Спираючись на ці дані можна одразу вирахувати на якому місці має стояти кожен елемент, а потім за один прохід поставити всі елементи на свої місця.

В алгоритмі присутні тільки прості цикли: довжини N (довжина масиву) та цикл довжини K (величина діапазону). Отже, обчислювальна складність роботи алгоритму становить $O(N + K)$.

В алгоритмі використовується додатковий масив. Тому алгоритм потребує $E(K)$ додаткової пам'яті. В такій реалізації алгоритм є стабільним. Саме ця його властивість дозволяє використовувати його як частину інших алгоритмів сортування.

Алгоритм CountingSort

Дано R_n -масив, n – розмір масиву, i - індекс по масиву, $answer$ – пустий результуючий масив, $number_count$ – масив для зберігання кількості елементів.

- 1.Цикл по елементах масиву R , $i=1 \dots n$. Повторювати CountingSort2.
- 2.Збільшити значення комірки масиву $number_count$ з індексом R_i .
- 3.Цикл по елементах масиву $number_count$. Повторювати CountingSort5.
- 4.Додати значення i до масиву $answer$ $number_count$ i разів.
- 5.Кінець.

ЗАВДАННЯ

З двох одновимірних масивів цілих чисел сформувати новий, який включає всі парні числа з першого і непарні з другого масиву. Отриманий масив посортувати в порядку зростання.

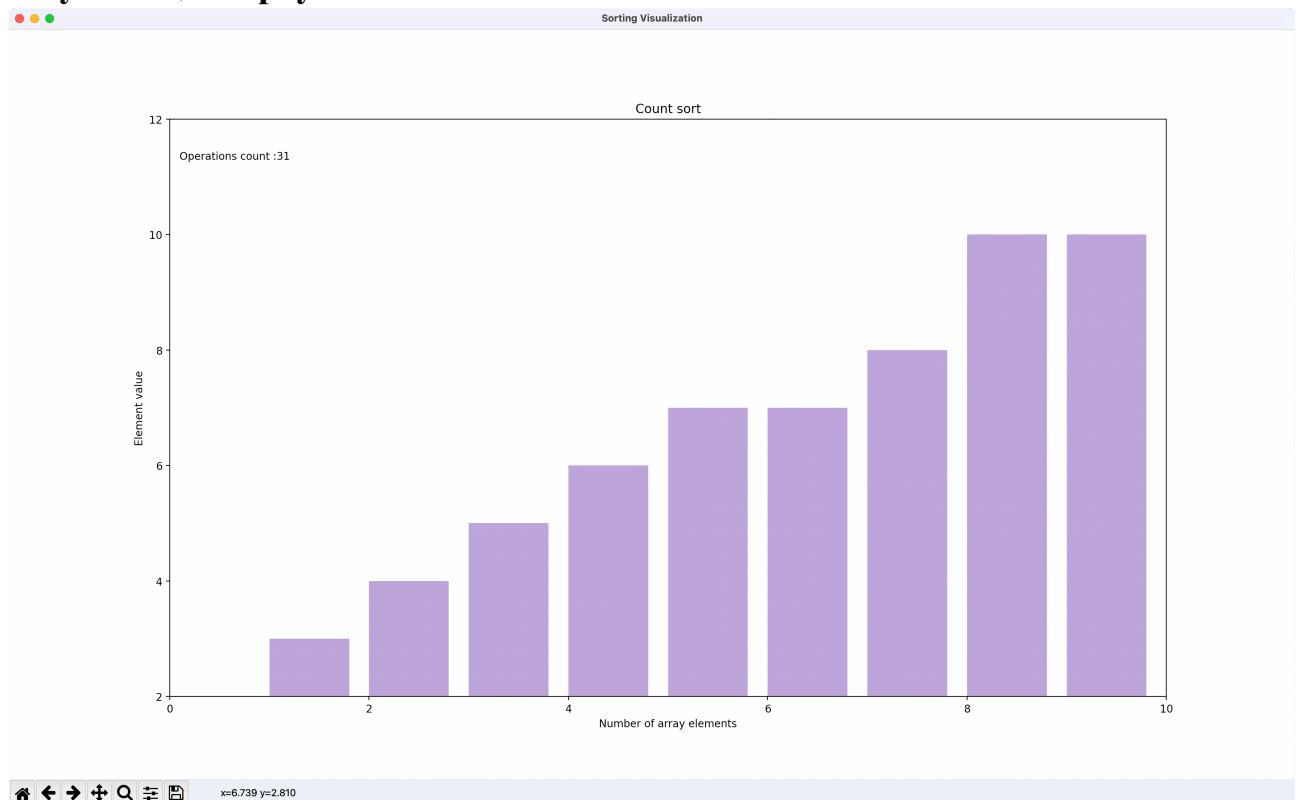
ХІД РОБОТИ

Код функції сортування:

```
def count_sort(arr, _):
    max_val = max(arr)
    m = max_val + 1
    count = [0] * m

    for a in arr:
        count[a] += 1
        yield arr
    i = 0
    for a in range(m):
        for c in range(count[a]):
            arr[i] = a
            i += 1
            yield arr
    yield arr
```

Візуалізація сортування:



ВИСНОВКИ

Я розглянув реалізацію алгоритму сортування підрахунком. Варто зазначити, що даний алгоритм ефективний лише при малих значеннях вхідних даних і потребує надто багато пам'яті.