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

Інститут **КНІТ** Кафедра **ПЗ** 

## **3BIT**

До лабораторної роботи № 6 **На тему**: "*Метод сортування підрахунком*" **З дисципліни**: "Алгоритми та структури даних"

> **Лектор**: доцент кафедри ПЗ Коротеєва Т.О.

> > Виконав:

студент групи ПЗ-22 Коваленко Д.М.

Прийняв:

асистент кафедри  $\Pi 3$  Франко А.В.

Тема. Метод сортування підрахунком.

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

## Лабораторне завдання

Створити віконний проект та написати програму, яка реалізує алгоритм сортування Шелла.

5. Задано одномірний масив дійсних чисел. Виключити з нього моду (елемент, який повторюється найчастіше). Отриманий масив посортувати в порядку зростання..

## Теоретичні відомості

Сортування підрахунком (англійською «Counting Sort») — 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 один цикл довжини K (величина діапазону). Отже, обчислювальна складність роботи алгоритму становить O(N+K).

В алгоритмі використовується додатковий масив. Тому алгоритм потребує Е(К) додаткової пам'яті.

В такій реалізації алгоритм є стабільним. Саме ця його властивість дозволяє використовувати його як частину інших алгоритмів сортування (наприклад, сортування за розрядами).

Використання даного алгоритму є доцільним тільки у випадку малих К.

### Покроковий опис роботи алгоритму сортування злиттям

#### Алгоритм S - сортування злиттям

- **S1** Цикл по елементах масиву R, i=1...n. Повторювати S2.
- **S2** Збільшити значення комірки масиву numbercount з індексом  $R_i$ .
- S3 Цикл по елементах масиву numbercount. Повторювати S5.
- S4 Додати значення і до масиву answernumbercount і разів.
- **S5** Кінень.

## Хід роботи

#### Файл sort.rs

```
use crate::data::Data;
use crate::log;
fn get_max(arr: &mut Vec<Data>) -> usize {
    let mut temp: usize = arr[0].v;
    for i in 1..arr.len() {
        if temp < arr[i].v {
            temp = arr[i].v;
    return temp;
}
fn get_min(arr: &mut Vec<Data>) -> usize {
    let mut temp: usize = arr[0].v;
    for i in 1..arr.len() {
        if temp > arr[i].v {
            temp = arr[i].v;
    return temp;
}
pub fn sort(arr: &mut Vec<Data>, res: &mut Vec<Vec<Data>>) {
    let min: usize = get_min(arr);
    let max: usize = get_max(arr);
    let mut z: usize = 0;
    let mut count = vec![0; max - min + 1];
    for i in 0..arr.len() {
        count[arr[i].v - min] = count[arr[i].v - min] + 1;
    }
    for i in min..max+1 {
        while count[i - min] > 0 {
            arr[z].v = i;
            z += 1;
            count[i - min] = count[i - min] - 1;
            res.push(arr.clone());
    }
}
```

# Результат роботи

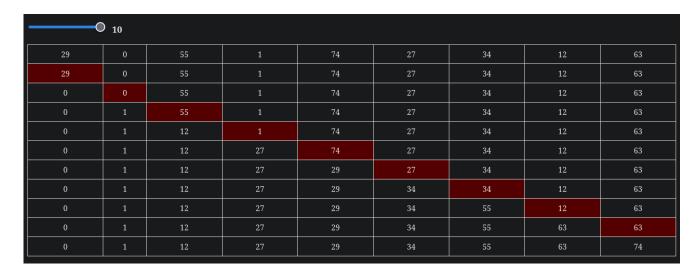


Рис. 1: Виконання програми

# Висновок

Під час виконання лабораторної роботи я вивчив алгоритм сортування підрахунком. Здійснив програмну реалізацію алгоритму сортування підрахунком. Дослідив швидкодію алгоритму сортування підрахунком.