

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Інститут **КНІТ**
Кафедра **ПЗ**

ЗВІТ

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

Лектор:
доцент кафедри ПЗ
Коротєєва Т.О.

Виконав:
студент групи ПЗ-22
Коваленко Д.М.

Прийняв:
асистент кафедри ПЗ
Франко А.В.

«_____» _____ 2022 р.
 Σ = _____

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 одновірний 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 $E(K)$ 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 K .

Покроковий опис роботи алгоритму сортування злиттям

Алгоритм S - сортування злиттям

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

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



29	0	55	1	74	27	34	12	63
29	0	55	1	74	27	34	12	63
0	0	55	1	74	27	34	12	63
0	1	55	1	74	27	34	12	63
0	1	12	1	74	27	34	12	63
0	1	12	27	74	27	34	12	63
0	1	12	27	29	27	34	12	63
0	1	12	27	29	34	34	12	63
0	1	12	27	29	34	55	12	63
0	1	12	27	29	34	55	63	63
0	1	12	27	29	34	55	63	74

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..