



Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційні систем та технологій

Лабораторна робота №6
із дисципліни «Основи програмування»

Тема: Алгоритми сортування

Виконали:
Студенти групи ІА-24
Призвіще:
Шкарніков Антон,
Кармазіна Анастасія,
Сотніков Олексій.

Перевірив:
Колеснік Валерій Миколайович

Хід роботи:

1. Ознайомитись з алгоритмами сортування:
 - 1.1. Сортування обміном (сортування бульбашкою, Bubble sort)
https://uk.wikipedia.org/wiki/Сортування_бульбашкою
https://en.wikipedia.org/wiki/Bubble_sort
 - 1.2. Сортування вибором (Selection sort)
https://uk.wikipedia.org/wiki/Сортування_вибором
https://en.wikipedia.org/wiki/Selection_sort
 - 1.3. Сортування включенням (сортування вставкою, Insertion sort)
https://uk.wikipedia.org/wiki/Сортування_включенням
https://en.wikipedia.org/wiki/Insertion_sort
2. Реалізувати два методи сортування відповідно до свого варіанту з таблиці.
3. Відповісти на контрольні питання.

Результат виконання роботи:

З Таблиці 1 (Таблиця варіантів). Варіант 4 (група 4)

Завдання № 1 - 1, 2

№	Тип масиву	Порядок сортування	Метод 1	Метод 2
4	float[]	по спаданню	Bubble sort	Selection sort

Код завдання № 1 - 4

```
public class Task1 {  
    public static void main(String[] args) {  
        printResults(null);  
        printResults(new float[0]);  
        printResults(new float[] {1.0f, 4.23f, 5.54f, 5.55f, 5.53f});  
        printResults(new float[] {645.345f, 23.6f, 34.68f, 342.5f, 7.453f,  
71.627f, 83.254f, 95.1f});  
    }  
  
    public static float[] descendBubble(float[] arr) {  
        if (arr == null) {  
            throw new NullPointerException("Array shouldn't be null!");  
        }  
        if (arr.length == 0) {  
            throw new IndexOutOfBoundsException("Array shouldn't be empty!");  
        }  
    }  
}
```

```

boolean isSorted = false;
while (isSorted == false) {
    isSorted = true;
    for (int i = 0; i + 1 < arr.length; i++) {
        if (arr[i] < arr[i + 1]) {
            isSorted = false;
            float temp = arr[i];
            arr[i] = arr[i + 1];
            arr[i + 1] = temp;
        }
    }
}
return arr;
}

private static void printResults(float[] arr) {
    if (arr == null){
        System.out.print("array: " + arr + " result: ");
    } else {
        System.out.print("array: ");
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            System.out.print(arr[i] + " ");
        }
        System.out.print("\nresult: ");
    }
    try {
        for (float element : descendBubble(arr)) {
            System.out.print(element + " ");
        }
    } catch (IndexOutOfBoundsException | NullPointerException e) {
        System.out.print("Error! " + e.getMessage());
    }
    System.out.println("\n
=====");
}
}

```

```

array: null result: Error! Array shouldn't be null!
=====
array:
result: Error! Array shouldn't be empty!
=====
array: 1.0 4.23 5.54 5.55 5.53
result: 5.55 5.54 5.53 4.23 1.0
=====
array: 645.345 23.6 34.68 342.5 7.453 71.627 83.254 95.1
result: 645.345 342.5 95.1 83.254 71.627 34.68 23.6 7.453
=====

```

```

public class Task2 {

    public static void main(String[] args) {
        float[] sortArr = {15.23f, 3.54f, 4.893f, 15.229f, 16.32f, 11.73f};
        selectionSort(sortArr);
        printArray(sortArr);
    }

    public static void selectionSort(float[] sortArr) {
        for (int i = 0; i < sortArr.length; i++) {
            int pos = i;
            float max = sortArr[i];
            //цикл вибору найменшого елемента
            for (int j = i + 1; j < sortArr.length; j++) {
                if (sortArr[j] > max) {
                    //pos - індекс найменшого елемента
                    pos = j;
                    max = sortArr[j];
                }
            }
            sortArr[pos] = sortArr[i];
            //міняємо місцями з найменшим sortArr[i]
            sortArr[i] = max;
        }
    }

    public static void printArray(float[] arr){
        for (float j : arr) {
            System.out.print(j + " ");
        }
    }
}

```

16.32 15.23 15.229 11.73 4.893 3.54

Висновок: у даній лабораторній роботі ми створювали код, що сортує масив у порядку спадання різними методами сортування.

Алгоритм сортування — це алгоритм, що розв'язує задачу сортування, тобто здійснює впорядкування лінійного списку (масиву) елементів.

Складність алгоритму – це кількісна характеристика, що відображує споживані алгоритмом ресурси під час свого виконання.

Алгоритм бульбашки працює таким чином — у поданому наборі даних (списку чи масиві) порівнюються два сусідні елементи. Якщо один з елементів, не відповідає критерію сортування (є більшим, або ж, навпаки, меншим за свого сусіда), то ці два елементи міняються місцями. Прохід по списку продовжується доти, доки дані не будуть відсортованими.

Алгоритм сортування вибором працює таким чином:

1. Знаходить у списку найменше значення
2. Мінняє його місцями із першим значенням у списку
3. Повторює два попередніх кроки, доки список не завершиться (починаючи з наступної позиції)