



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

Лабораторна робота № 6

Алгоритми сортування

Виконали студенти групи ІА-23:
Степанов Нікіта,
Семашко Олександр,
Ширяєв Даніїл.

Перевірив:
Колеснік В.М.

Київ 2022

Хід роботи:

Розподіл варіантів:

Insertion Sort) Степанов Нікіта Bubble

Sort) Ширяєв Даніїл

Bubble Sort)

```
2
3 public class lab6_bubble {
4     public static void main(String[] args) {
5         printResults(new long[] {5, 1, 0, 2, 8, 1});
6         printResults(new long[] {101, 100004, 9284976, 12323, -12415, -356});
7         printResults(new long[] {10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0});
8         printResults(new long[] {1, 2, 3});
9     }
10
11     public static void bubbleSort(long[] array) {
12         boolean isSorted = false;
13         while (!isSorted) {
14             isSorted = true;
15             for (int i = 1; i < array.length; i++) {
16                 if (array[i] < array[i - 1]) {
17                     long buff = array[i];
18                     array[i]=array[i-1];
19                     array[i-1]=buff;
20                     isSorted=false;
21                 }
22             }
23         }
24     }
25
26     public static void printResults(long[] array) {
27         if (array != null) {
28             System.out.print("Array: ");
29             for (long element : array) {
30                 System.out.print(element + " ");
31             }
32             System.out.println();
33             System.out.print("Sorted array:");
```

```
25
26     public static void printResults(long[] array) {
27         if (array != null) {
28             System.out.print("Array: ");
29             for (long element : array) {
30                 System.out.print(element + " ");
31             }
32             System.out.println();
33             System.out.print("Sorted array:");
34             bubbleSort(array);
35             for (long element : array) {
36                 System.out.print(element + " ");
37             }
38             System.out.println();
39         }
40     }
41 }
42
```

```
Array: 5 1 0 2 8 1
Sorted array:0 1 1 2 5 8
Array: 101 100004 9284976 12323 -12415 -356
Sorted array:-12415 -356 101 12323 100004 9284976
Array: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
Sorted array:0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Array: 1 2 3
Sorted array:1 2 3
```

Insertion Sort)

```

import java.util.Arrays;

public class InsertionSort {

    public static void main(String[] args) {
        printSortedArray(randomLongArray( minValue: 0, maxValue: 100, arrayLength: 10));
        printSortedArray(randomLongArray( minValue: 5, maxValue: 3, arrayLength: 10));
        printSortedArray(randomLongArray( minValue: 2, maxValue: 5, arrayLength: 0));
        printSortedArray(randomLongArray( minValue: 2, maxValue: 5, arrayLength: -6));
        printSortedArray(randomLongArray( minValue: 0, maxValue: 100, Integer.MAX_VALUE));
    }

    1 usage
    public static long[] insertionSort(long[] inArray) {
        long[] outArray = Arrays.copyOf(inArray, inArray.length);
        for (int i = 1; i < outArray.length; i++) {
            int j = i;
            while ((j > 0) && (outArray[j - 1] > outArray[j])) {
                long buffer = outArray[j];
                outArray[j] = outArray[j - 1];
                outArray[j - 1] = buffer;
                j--;
            }
        }
        return outArray;
    }

    5 usages
    public static long[] randomLongArray(long minValue, long maxValue, int arrayLength) {
        try {
            long[] randomArray = new long[arrayLength];
            for (int i = 0; i < arrayLength; i++) {
                randomArray[i] = minValue + (long) (Math.random() * (maxValue + 1 - minValue));
            }
        }
    }
}

```

```

    5 usages
    25 @ public static long[] randomLongArray(long minValue, long maxValue, int arrayLength) {
    26     try {
    27         long[] randomArray = new long[arrayLength];
    28         for (int i = 0; i < arrayLength; i++) {
    29             randomArray[i] = minValue + (long) (Math.random() * (maxValue + 1 - minValue));
    30         }
    31         return randomArray;
    32     } catch (OutOfMemoryError | IllegalArgumentException | NegativeArraySizeException e) {
    33         System.out.println(Colors.ANSI_RED + "Exception: " + Colors.ANSI_RESET + "It's impossible to implement an array with this
    34         return null;
    35     }
    36 }
    37

    5 usages
    38 public static void printSortedArray(long[] inArray) {
    39     if (inArray != null) {
    40         long[] sortedArray = insertionSort(inArray);
    41         System.out.print(Colors.ANSI_GREEN + "Sorted array: " + Colors.ANSI_RESET);
    42         for (long number : sortedArray) {
    43             System.out.print(number + " ");
    44         }
    45         System.out.println();
    46     }
    47 }
    48
    49

```

```

3 public class Colors {
    3 usages
4     public static final String ANSI_RESET = "\u001B[0m";
    1 usage
5     public static final String ANSI_RED = "\u001B[31m";
    2 usages
6     public static final String ANSI_GREEN = "\u001B[32m";
7 }

```

```
Sorted array: 34 39 42 50 66 68 72 78 91 97
```

```
Sorted array: 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
```

```
Sorted array:
```

```
Exception: It's impossible to implement an array with this length
```

```
Exception: It's impossible to implement an array with this length
```

Висновок: на цій лабораторній роботі ми вчилися використовувати різні алгоритми сортування масивів та покращили навички кодування на java.