



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 «Програмування. Частина 1. Основи програмування»
Тема: «Алгоритми сортування»

Виконав:

Студент групи ІА-24

Ганжа Х. М.

Кійко А. О.

Мелешко Ю. С.

Перевірив:

Колеснік Валерій Миколайович

Варіант-5
Хід роботи:
Selection sort

1. Код програми:

```
1 package lab6;
2
3 /**
4  * Lab 6, Task 1 (Selection sort)
5  *
6  * @author Kiiko Anna
7  */
8 public class Lab6_Task1 {
9
10     /**
11      * Entry point. Tests the method {@code task1(...)} by calling the helper
12      * method {@code printResults(m)} few times with different arguments.
13      *
14      * @param args the standart parameter of the function.
15      */
16     public static void main(String[] args) {
17         printResults(new double[] {});
18         printResults(new double[] {10, 1.0, 2, 9, 4, 7, 8});
19         printResults(new double[] {1, 2, 3, 4, -3, -7, 0});
20         printResults(null);
21     }
22
23     /**
24      * Makes sorted the input array
25      *
26      * @param m the array for sorting.
27      * @exception NullPointerException if array is null
28      * @exception IllegalArgumentException if array is empty
29      */
30     public static void task1(double[] m) {
31         if (null == m) {
32             throw new NullPointerException("The array is null!");
33         }
34         if (m.length == 0) {
35             throw new IllegalArgumentException("The array is empty!");
36         }
37     }
38 }
```

```

36     }
37     for (int i = 0; i < m.length - 1; ++i) {
38         int minPos = i;
39         for (int j = i + 1; j < m.length; ++j) {
40             if (m[j] < m[minPos]) {
41                 minPos = j;
42             }
43         }
44         if (minPos != i) {
45             double saveValue = m[minPos];
46             m[minPos] = m[i];
47             m[i] = saveValue;
48         }
49     }
50 }
51
52 /**
53  * Helper method for printing result of {@code task1(m)}.
54  *
55  * @param m the parameter of the function.
56  */
57 static void printResults(double[] m) {
58     System.out.print("For { ");
59     if (m == null) {
60         System.out.print("NULL ");
61     } else {
62         for(double i : m) {
63             System.out.print(i + " ");
64         }
65     }
66     System.out.print("} result: {");
67     try {
68         task1(m);
69         for(double i : m) {
70             System.out.print(i + " ");
71         }
72         System.out.println("}");
73     } catch (Exception ex) {
74         System.out.println("EXCEPTION! " + ex.getMessage());
75     }
76 }
77 }
78

```

2. Результаты:

```

PS C:\Kirkland\workspace\local\temp\vscode\src_50010\jdk_ws\jdk.is-java-project\bin> java -cp lab0:Lab0_1.jar
For { } result: {EXCEPTION! The array is empty!
For { 10.0 1.0 2.0 9.0 4.0 7.0 8.0 } result: {1.0 2.0 4.0 7.0 8.0 9.0 10.0 }
For { 1.0 2.0 3.0 4.0 -3.0 -7.0 0.0 } result: {-7.0 -3.0 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 }
For { NULL } result: {EXCEPTION! The array is null!
PS C:\Users\Kirkland>

```

Insertion sort

1. Код програми:

```

1 package lab6;
2
3 /**
4  * Lab 6, Task 2 (Insertion sort)
5  *
6  * @author Kiiko Anna
7  */
8 public class Lab6_Task2 {
9
10     /**
11      * Entry point. Tests the method {@code task2(...)} by calling the helper
12      * method {@code printResults(m)} few times with different arguments.
13      *
14      * @param args the standart parameter of the function.
15      */
16     public static void main(String[] args) {
17         printResults(new double[] {});
18         printResults(new double[] {10, 1.0, 2, 9, 4, 7, 8});
19         printResults(new double[] {1, 2, 3, 4, -3, -7, 0});
20         printResults(m; null);
21     }
22
23     /**
24      * Makes sorted the input array
25      *
26      * @param m the array for sorting.
27      * @exception NullPointerException if array is null
28      * @exception IllegalArgumentException if array is empty
29      */
30     public static void task2(double[] m) {
31         if (null == m) {
32             throw new NullPointerException(s: "The array is null!");
33         }
34         if (m.length == 0) {
35             throw new IllegalArgumentException(s: "The array is empty!");
36         }
37         for (int i = 1; i < m.length; ++i) {
38             double val = m[i];
39             int j = i - 1;
40             while (j >= 0) {
41                 if (m[j] < val) {
42                     break;
43                 }
44                 m[j+1] = m[j];
45                 --j;
46             }
47             m[j+1] = val;
48         }
49     }
50
51     /**
52      * Helper method for printing result of {@code task2(m)}.
53      *
54      * @param m the parameter of the function.
55      */
56     static void printResults(double[] m) {
57         System.out.print(s: "For { ");
58         if (m == null) {
59             System.out.print(s: "NULL ");
60         } else {
61             for(double i : m) {
62                 System.out.print(i + " ");
63             }
64         }
65         System.out.print(s: "} result: {");
66         try {
67             task2(m);
68             for(double i : m) {
69                 System.out.print(i + " ");
70             }
71             System.out.println(x: "}");
72         } catch (Exception ex) {
73             System.out.println("EXCEPTION! " + ex.getMessage());
74         }
75     }
76 }

```

2. Результати:

```
C:\Users\Kirkland> java -cp C:\Users\Kirkland\AppData\Local\Temp\1936643W3_00016\jac_ws\jac_ws java project\Sort2300
For { } result: {EXCEPTION! The array is empty!}
For { 10.0 1.0 2.0 9.0 4.0 7.0 8.0 } result: {1.0 2.0 4.0 7.0 8.0 9.0 10.0 }
For { 1.0 2.0 3.0 4.0 -3.0 -7.0 0.0 } result: {-7.0 -3.0 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 }
For { NULL } result: {EXCEPTION! The array is null!}
PS C:\Users\Kirkland>
```

Висновок: ознайомилися з різними типами сортування. У нашому випадку найбільшу увагу приділено видам Selection sort та Insertion sort.