



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
Красношапка Р.О.
Бакалець А.І.
Орловська А.В.

Перевірив:
Колеснік В. М.

Хід роботи:

1. Повторити теоретичні відомості

2. Реалізувати два методи сортування відповідно до свого варіанту з таблиці 1.

3	long[]	за зростанням	Insertion sort	Bubble sort
---	--------	---------------	----------------	-------------

- Кожне завдання має бути реалізовано як окремий клас.
- Кожен клас має складатись щонайменше з двох методів:
 - public static void main(String[] args) - точка входу. Містить код, що кілька разів знаходить результат завдання при різних значеннях аргументів та параметрів. Для перевірки мають бути присутні як дозволені так і заборонені комбінації аргументів та параметрів.
 - Метод, що реалізує задане завдання. Метод має перевіряти аргументи та у разі їх помилковості аварійно закінчувати свою роботу шляхом викидання стандартного виключення IllegalArgumentException, NullPointerException або IndexOutOfBoundsException (дивись л/р №3). В жодному разі цей метод не повинен напряду взаємодіяти з користувачем через консоль або інший UI (ніколи не змішуйте бізнес-логіку та користувацький інтерфейс).
- Клас може містити інші допоміжні методи.

1.

```
1 public class Lab6_bubble {
2     public static void main(String[] args) {
3         printResults(new long[]{122, 2, 564, 56, 4, 5, 68, -89});
4         printResults(new long[]{Long.MAX_VALUE, 54, 321, 17, 9});
5         printResults(new long[]{15, 1, 3, 78, 98});
6         printResults(new long[]{456, 321});
7     }
8 }
9
10
11 4 usages
12 private static double printResults(long[] array) {
13     System.out.println("Bubble sort : ");
14     try {
15         long[] sortedArray = (bubbleSort(array));
16         for (int i = 0; i < array.length; i++) {
17             System.out.print(array[i] + " ");
18             if (i == array.length - 1) System.out.println();
19         }
20     } catch (IllegalArgumentException e) {
21         System.out.println("Ybara " + e.getMessage());
22     }
23     return 0;
24 }
25
26 1 usage
27 static long[] bubbleSort(long[] array) {
28     long[] sortedArray = new long[array.length];
29     for (int i = 0; i < array.length; i++) {
30         if (array[i] == Long.MAX_VALUE | array[i] == Long.MIN_VALUE) {
31             throw new IllegalArgumentException("Недопустимий елемент = " + array[i]);
32         }
33     }
34     for (int i = 1; i < array.length; i++) {
35         if (array[i] < array[i - 1]) {
36             long trm = array[i];
37             array[i] = array[i - 1];
38             array[i - 1] = trm;
```

```

32         for (int i = 1; i < array.length; i++) {
33             if (array[i] < array[i - 1]) {
34                 long trm = array[i];
35                 array[i] = array[i - 1];
36                 array[i - 1] = trm;
37             }
38             if (i == array.length - 1) {
39                 return sortedArray;
40             }
41         }
42     }
43     return sortedArray;
44 }
45 }

```

Bubble sort :

2 122 56 4 5 68 -89 564

Bubble sort :

Увага Недопустимий елемент = 9223372036854775807

Bubble sort :

1 3 15 78 98

Bubble sort :

321 456

2.

```

1 public class Lab6_insertion {
2     public static void main(String[] args) {
3         printResults(new long[]{Long.MAX_VALUE, 54, 321, 17, 9});
4         printResults(new long[]{15, 1, 3, 78, 98});
5         printResults(new long[]{456, 321});
6         printResults(new long[]{122, 2, 564, 56, 4, 5, 68, -89});
7     }
8
9
10    4 usages
11    private static double printResults(long[] array) {
12        System.out.println("Insertion sort : ");
13        try {
14            long[] sortedArray = (insertionSort(array));
15            for (int i = 0; i < array.length; i++) {
16                System.out.print(array[i] + " ");
17                if (i == array.length - 1) System.out.println();
18            }
19        } catch (IllegalArgumentException e) {
20            System.out.println("Увага " + e.getMessage());
21        }
22        return 0;
23    }
24
25    1 usage
26    static long[] insertionSort(long[] array) {
27        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
28            if (array[i] == Long.MAX_VALUE | array[i] == Long.MIN_VALUE) {
29                throw new IllegalArgumentException("Недопустимий елемент = " + array[i]);
30            }
31        }
32        int n = array.length;
33        for (int k = 1; k < n; ++k) {
34            long temp = array[k];
35            int i = k - 1;
36            while (i >= 0 && array[i] > temp) {
37                array[i + 1] = array[i];
38                i = i - 1;
39            }
40            array[i + 1] = temp;
41        }
42        return array;
43    }
44 }

```

```
15         System.out.print(array[i] + " ");
16         if (i == array.length - 1) System.out.println();
17     }
18 } catch (IllegalArgumentException e) {
19     System.out.println("Увага " + e.getMessage());
20 }
21 return 0;
22 }
23
24 1 usage
25 @ static long[] insertionSort(long[] array) {
26     for (int i = 0; i < array.length; i++) {
27         if (array[i] == Long.MAX_VALUE | array[i] == Long.MIN_VALUE) {
28             throw new IllegalArgumentException("Недопустимий елемент = " + array[i]);
29         }
30     }
31     int n = array.length;
32     for (int k = 1; k < n; ++k) {
33         long temp = array[k];
34         int i = k - 1;
35         while (i >= 0 && array[i] > temp) {
36             array[i + 1] = array[i];
37             i = i - 1;
38         }
39         array[i + 1] = temp;
40     }
41     return array;
42 }
43
44 }
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
```

Insertion sort :
Увага Недопустимий елемент = 9223372036854775807
Insertion sort :
1 3 15 78 98
Insertion sort :
321 456
Insertion sort :
-89 2 4 5 56 68 122 564

3. Відповіді на контрольні питання

Висновок: під час виконання лабораторної роботи, ознайомилися з алгоритмами сортування, а саме: сортування обміном (сортування бульбашкою, Bubble sort), сортування вибором (Selection sort), сортування включенням (сортування вставкою, Insertion sort). Виконали завдання згідно інструкції та розмістили роботу на платформі.