



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
(бригада №1)
Чайка А.П.
Котлярчук М.С.
Коханчук М.М.

Перевірив:
Колеснік Валерій
Миколайович

Хід роботи:

1. Ознайомитись з алгоритмами сортування:
 - 1.1. Сортування обміном (сортування бульбашкою, Bubble sort)
 - 1.2. Сортування вибором (Selection sort)
 - 1.3. Сортування включенням (сортування вставкою, Insertion sort)
2. Реалізувати два методи сортування відповідно до свого варіанту з таблиці 1.
3. Відповісти на контрольні питання.

Завдання:

№	Тип масиву	Порядок сортування	Метод 1	Метод 2
1	byte[]	за зростанням	Bubble sort	Selection sort

Результати + код:

1. Bubble sort:

```
Arrays:[1, 25, -3, 4, 5] results:[-3, 1, 4, 5, 25]
Arrays:[1, 13, 2, 8, -10, 3, 5, 4, 3] results:[-10, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 8, 13]
Arrays:[2, -20, 53, 6, 31, 2, 9] results:[-20, 2, 2, 6, 9, 31, 53]
Arrays:[1, 43, 0, 4, -36, -7, 7, 7] results:[-36, -7, 0, 1, 4, 7, 7, 43]
Arrays:[-26, -33, -20] results:[-33, -26, -20]
Arrays:[] results:EXCEPTION! Can't handle zero-length arrays.

Process finished with exit code 0
```

```

1  import java.util.Arrays;
2  ▶ public class Main {
3  ▶  public static void main(String[] args) {
4      printResults(new byte[]{1, 25, -3, 4, 5});
5      printResults(new byte[]{1, 13, 2, 8, -10, 3, 5, 4, 3});
6      printResults(new byte[]{2, -20, 53, 6, 31, 2, 9,});
7      printResults(new byte[]{1, 43, 0, 4, -36, -7, 7, 7});
8      printResults(new byte[]{-26, -33, -20});
9      printResults(new byte[]{});
10 }
    1 usage
11 @ public static byte[] bubbleSort(byte[] arr) {
12     byte k;
13     boolean sort = false;
14     if(arr.length == 0){
15         throw new IllegalArgumentException("Can't handle zero-length arrays.");
16     } else {
17         while (!sort) {
18             sort = true;
19             for (int j = 0; j < arr.length-1; j++) {
20                 if (arr[j] > arr[j+1]) {
21                     sort = false;
22                     k = arr[j];
23                     arr[j] = arr[j+1];
24                     arr[j+1] = k;
25                 }
26             }
27         }
28     }
29     return arr;
30 }

```

```

    6 usages
31 static void printResults(byte[] arr) {
32     System.out.print("Arrays:" + Arrays.toString(arr) + " results:");
33     try {
34         System.out.println(Arrays.toString(bubbleSort(arr)));
35     } catch (IllegalArgumentException e) {
36         System.out.println("EXCEPTION! " + e.getMessage());
37     }
38 }
39 }

```

2. Selection sort:

```
Arrays:[1, 25, -3, 4, 5] results:[-3, 1, 4, 5, 25]
Arrays:[1, 13, 2, 8, -10, 3, 5, 4, 3] results:[-10, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 8, 13]
Arrays:[2, -20, 53, 6, 31, 2, 9] results:[-20, 2, 2, 6, 9, 31, 53]
Arrays:[1, 43, 0, 4, -36, -7, 7, 7] results:[-36, -7, 0, 1, 4, 7, 7, 43]
Arrays:[-26, -33, -20] results:[-33, -26, -20]
Exception in thread "main" java.lang.IllegalArgumentException: Can't handle zero-length arrays.
    at Selection_sort.printResults(Selection_sort.java:28)
    at Selection_sort.main(Selection_sort.java:10)

Process finished with exit code 1
```

```
1  import java.util.Arrays;
2
3  public class Selection_sort {
4      public static void main(String[] args) {
5          printResults(new byte[]{1, 25, -3, 4, 5});
6          printResults(new byte[]{1, 13, 2, 8, -10, 3, 5, 4, 3});
7          printResults(new byte[]{2, -20, 53, 6, 31, 2, 9});
8          printResults(new byte[]{1, 43, 0, 4, -36, -7, 7, 7});
9          printResults(new byte[]{-26, -33, -20});
10         printResults(new byte[]{});
11     }
12     1 usage
13     public static byte[] selectionSort(byte[] arr) {
14         for (int i = 0; i < (arr.length - 1); i++) {
15             int min_idx = i;
16             for (int j = i + 1; j < arr.length; j++) {
17                 if (arr[j] < arr[min_idx]) {
18                     min_idx = j;
19                 }
20             }
21             byte temp = arr[min_idx];
22             arr[min_idx] = arr[i];
23             arr[i] = temp;
24         }
25         return arr;
26     }
27
28     6 usages
29     static void printResults(byte[] arr) {
30         if(arr == null){throw new NullPointerException("Can't handle null arrays");}
31         if(arr.length == 0){throw new IllegalArgumentException("Can't handle zero-length arrays.");}
32         else {System.out.print("Arrays:" + Arrays.toString(arr) + " results:");
33             System.out.println(Arrays.toString(selectionSort(arr)));}
34     }
35 }
```

Висновки:

У цій роботі ми ознайомилися з трьома методами сортування: бульбашкою, вибором та вставкою, та реалізували два з них(бульбашкою та вибором) у IDE за допомогою Java.