



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»

Виконав:
Студент групи ІА-24
Гуменюк К.Е
Тильна.М.С
Любченко.І.М

Перевірив:
Колеснік Валерій Миколайович

Київ-2022

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 1.

3. Відповісти на контрольні питання.

2	short[]	по спаданню	Selection sort	Insertion sort
---	---------	-------------	----------------	----------------

```
public class Task1 {
    public static void main(String[] args) {

        printResults(new short[] {89, 32, -32, 0, 11, 9});
        printResults(new short[] {43, 53, -11, 43, 89});
        printResults(new short[] {76, 78, -79, 100});
        printResults(new short[] {111, -100, 127, 1});
        printResults(new short[] {0, -1, 43, 84});
        printResults(new short[] {});

    }

    public static short[] selectionsort(short[] sortedArr){
        for (int i = 0; i < sortedArr.length; i++) {
            int pos = i;
            short min = sortedArr[i];
            for (int j = i + 1; j < sortedArr.length; j++) {
                if (sortedArr[j] > min) {
                    pos = j;
                    min = sortedArr[j];
                }
            }
            sortedArr[pos] = sortedArr[i];
            sortedArr[i] = min;
        }
        if (sortedArr.length == 0){
            throw new IllegalArgumentException("Нічого сортувати");
        }
        return sortedArr;
    }

    static void printResults(short[] array) {
        System.out.println();
        try {
            short[] help = (selectionsort(array));
            for (int i = 0; i < array.length; i++){
                System.out.print(array[i] + ", ");
                if (i == array.length-1) System.out.println();
            }
        } catch (IllegalArgumentException e) {
            System.out.println("EXEPTION " + e.getMessage());
        }
    }
}
```

```
89, 32, 11, 9, 0, -32,  
  
89, 53, 43, 43, -11,  
  
100, 78, 76, -79,  
  
127, 111, 1, -100,  
  
84, 43, 0, -1,  
  
EXEPTION Нічого сортувати(
```

```
public class Task2 {  
    public static void main(String[] args) {  
  
        printResults(new short[] {3, 43, -67, 78, 0});  
        printResults(new short[] {8, 0, 9, 99, 23});  
        printResults(new short[] {78, -78, 1, 11, -11});  
        printResults(new short[] {56, 53, 5, 35});  
        printResults(new short[] {1, -1, 89, -89});  
        printResults(new short[] {});  
    }  
  
    public static short[] insertionSort(short[] sortedArr){  
        for (int i = 0; i < sortedArr.length - 1; i++) {  
            for(int j = 0; j < sortedArr.length - i - 1; j++) {  
                if(sortedArr[j + 1] > sortedArr[j]) {  
                    short temp = sortedArr[j];  
                    sortedArr[j] = sortedArr[j + 1];  
                    sortedArr[j + 1] = temp;  
                }  
            }  
        }  
        if (sortedArr.length == 0){  
            throw new IllegalArgumentException("Нічого сортувати(");  
        }  
  
        return sortedArr;  
    }  
  
    static void printResults(short[] array) {  
        System.out.println();  
        try {  
            short[] help = (insertionSort(array));  
            for (int i = 0; i < array.length; i++){  
                System.out.print(array[i] + ", ");  
                if (i == array.length-1) System.out.println();  
            }  
        } catch (IllegalArgumentException e) {  
            System.out.println("EXEPTION " + e.getMessage());  
        }  
    }  
}
```

78, 43, 3, 0, -67,

99, 23, 9, 8, 0,

78, 11, 1, -11, -78,

56, 53, 35, 5, |

89, 1, -1, -89,

EXERCITION Нічого сортувати(

Висновок: На цій лабораторній роботі ми ознайомилися з алгоритмами сортування та порівняли їх. А саме: бульбашкою, вставкою, вибором. Після детального вивчення змогли реалізувати два методи сортування відповідно до свого варіанту. Розібралися з важливими питаннями, а саме : оцінили кожен з методів відповідно до наступних критеріїв:

- час роботи;
- потреби у додатковій пам'яті;
- стабільність.

Визначили також за якими ще критеріями можна порівняти ці алгоритми; Провели аналіз щодо: Який випадок є найкращім або найгіршим для роботи цих алгоритмів?; Який з методів забезпечить у цих випадках найкращій/найгірший результат?

І при завершенні зрозуміли позначення: $O(1)$, $O(n)$, $O(n^2)$.