

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРАВА
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ І ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних технологій

Лабораторна робота №2

з дисципліни «Фундаментальні комп'ютерні алгоритми»

з теми: «ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ»

Варіант 13

Виконав:

Студент групи

ІПЗд-23121 маг.

Петренко Д.М.

Перевірив:

Доцент кафедри ІТ

Ткаченко О.А.

Лабораторна робота №2

Мета: дослідити алгоритми сортування; отримати практичні навички із сортування лінійних структур даних на мові java.

Завдання

Для відстеження правильності сортування структури даних слід виводити кожний елемент на окремому рядку, що починається з поля, за яким здійснювалося сортування.

Виконати такі дії:

- описати студента згідно з варіантом завдання;
- описати метод, який сортує одновимірний масив студентів за заданим алгоритмом у заданому порядку сортування згідно з варіантом завдання;
- створити та ініціювати екземпляр лінійної структури даних (одновимірний масив студентів);
- вивести вміст одновимірного масиву перед сортуванням;
- сортувати одновимірний масив;
- вивести зміст одновимірного масиву після сортування.

13	Прізвище, ім'я, група, факультет	Вставкою	За зростанням номера групи
----	-------------------------------------	----------	-------------------------------

ХІД РОБОТИ:

Створимо програму за даним завданням на мові програмування Java.

Покажемо реалізацію алгоритму вставкою мовою програмування Java, де ключем сортування є зростання номера групи:

```
//Реалізація сортування вставкою
public static void insertionSort(Student[] arr) {
    for (int i = 1; i < arr.length; i++) {
        Student key = arr[i];
        int j = i - 1;
        while (j >= 0 && arr[j].group_num > key.group_num) {
            arr[j + 1] = arr[j];
            j--;
        }
        arr[j + 1] = key;
    }
}
```

Введемо список студентів, вводючи їх прізвище, ім'я, код групи, номер групи та їх факультет:

```
//Ініціалізуємо масив студентів
Student[] students = {
    new Student(lastName:"Петренко", firstName:"Денис", group:"ІПЗ", group_num:23121, faculty:"Інженерія програмного забезпечення"),
    new Student(lastName:"Васьківський", firstName:"Олександр", group:"ІПЗ", group_num:19121, faculty:"Інженерія програмного забезпечення"),
    new Student(lastName:"Бараніченко", firstName:"Андрій", group:"КА", group_num:95, faculty:"Системний аналіз і управління"),
    new Student(lastName:"Сидоров", firstName:"Олександр", group:"ДА", group_num:92, faculty:"Штучний інтелект"),
    new Student(lastName:"Гнатюк", firstName:"Максим", group:"АР", group_num:7555, faculty:"Автоматизація комп'ютерних систем"),
    new Student(lastName:"Сергієнко", firstName:"Анна", group:"ДА", group_num:15, faculty:"Фізика"),
    new Student(lastName:"Василенко", firstName:"Світлана", group:"ВР", group_num:69952, faculty:"Міжнародне право")
};
```

Результати роботи програми:

Масив перед сортуванням:

```
Масив студентів перед сортуванням:
Петренко Денис, Група: ІПЗ, Номер групи: 23121, Факультет: Інженерія програмного забезпечення
Васьківський Олександр, Група: ІПЗ, Номер групи: 19121, Факультет: Інженерія програмного забезпечення
Бараніченко Андрій, Група: КА, Номер групи: 95, Факультет: Системний аналіз і управління
Сидоров Олександр, Група: ДА, Номер групи: 92, Факультет: Штучний інтелект
Гнатюк Максим, Група: АР, Номер групи: 7555, Факультет: Автоматизація комп'ютерних систем
Сергієнко Анна, Група: ДА, Номер групи: 15, Факультет: Фізика
Василенко Світлана, Група: ВР, Номер групи: 69952, Факультет: Міжнародне право
```

Масив після сортування:

Масив студентів після сортування:

Сергієнко Анна, Група: ДА, Номер групи: 15, Факультет: Фізика
Сидоров Олександр, Група: ДА, Номер групи: 92, Факультет: Штучний інтелект
Бараніченко Андрій, Група: КА, Номер групи: 95, Факультет: Системний аналіз і управління
Гнатюк Максим, Група: АР, Номер групи: 7555, Факультет: Автоматизація комп'ютерних систем
Васьківський Олександр, Група: ІПЗ, Номер групи: 19121, Факультет: Інженерія програмного забезпечення
Петренко Денис, Група: ІПЗ, Номер групи: 23121, Факультет: Інженерія програмного забезпечення
Василенко Світлана, Група: ВР, Номер групи: 69952, Факультет: Міжнародне право

Лістинг програми:

```
class Student {
    String lastName;
    String firstName;
    String group;
    int group_num;
    String faculty;

    public Student(String lastName, String firstName, String group, int group_num,
String faculty) {
        this.lastName = lastName;
        this.firstName = firstName;
        this.group = group;
        this.group_num = group_num;
        this.faculty = faculty;
    }

    public String toString() {
        return lastName + " " + firstName + ", Група: " + group + ", " + "Номер групи:
" + group_num + ", Факультет: " + faculty;
    }
}

public class Main {
    //Реалізація сортування вставкою
    public static void insertionSort(Student[] arr) {
        for (int i = 1; i < arr.length; i++) {
            Student key = arr[i];
            int j = i - 1;
            while (j >= 0 && arr[j].group_num > key.group_num) {
                arr[j + 1] = arr[j];
                j--;
            }
            arr[j + 1] = key;
        }
    }

    //Вивід масиву студентів
    public static void printArray(Student[] arr) {
        for (Student student : arr) {
```

```

        System.out.println(student);
    }
    System.out.println();
}

public static void main(String[] args) {
    //Ініціалізуємо масив студентів
    Student[] students = {
        new Student("Петренко", "Денис", "ІПЗ", 23121, "Інженерія програмного
забезпечення"),
        new Student("Васьківський", "Олександр", "ІПЗ", 19121, "Інженерія
програмного забезпечення"),
        new Student("Бараніченко", "Андрій", "КА", 95, "Системний аналіз і
управління"),
        new Student("Сидоров", "Олександр", "ДА", 92, "Штучний інтелект"),
        new Student("Гнатюк", "Максим", "АР", 7555, "Автоматизація комп'ютерних
систем"),
        new Student("Сергієнко", "Анна", "ДА", 15, "Фізика"),
        new Student("Василенко", "Світлана", "ВР", 69952, "Міжнародне право")
    };

    //Виводимо масив перед сортуванням
    System.out.println("Масив студентів перед сортуванням:");
    printArray(students);

    //Сортуємо масив
    insertionSort(students);
    System.out.println("-----");
    System.out.println("");

    //Виводимо відсортований масив
    System.out.println("Масив студентів після сортування:");
    printArray(students);
}
}

```

ВИСНОВОК:

В ході лабораторної роботи №2 було створено програму на мові програмування Java, котра сортує список студентів із заданими значеннями по зростанню номеру групи та виводить список до та після сортування у консоль.