

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра автоматизованих систем управління



Звіт
до лабораторної роботи № 2
з дисципліни
Прикладне програмування
на тему:
“Робота з класами”

Виконав: студент КН-105
Руденко Руслан

Прийняв:
Мельник Р.В.

Львів – 2022

Лабораторна робота № 2

Тема роботи: “Робота з класами”

Мета роботи: ознайомитись з основними компонентами інтегрованого середовища програмування мовою Java; навчитись створювати, відлагоджувати і виконувати програмні проекти;

Послідовність роботи:

1. Створити проект, що складається з двох класів: основного (Main) та класу для представлення об'єкта відповідно специфікації, що наведена у варіанті індивідуального завдання. Кожний клас повинен бути розміщений у окремому пакеті. У створеному класі визначити приватні поля для зберігання указаних даних, конструктори для створення об'єктів та відкриті методи setValue(), getValue(), toString() для доступу до полів об'єкту.
2. В основному класі програми визначити методи, що створюють масив об'єктів. Задати критерії вибору даних та вивести ці дані на консоль (використати метод toString()). Для кожного критерію створити окремий метод.
3. Виконати програму, та пересвідчитись, що дані зберігаються та коректно виводяться на екран відповідно до вказаних критеріїв.

Завдання лабораторної роботи, 22 варіант:

Student: id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Дата народження, Адреса, Телефон, Факультет, Курс, Група.

Скласти масив об'єктів. Вивести:

- а) список студентів заданого факультету;
- б) список студентів, які народились після заданого року;
- с) список навчальної групи.

Текст програми:

Student.java

```
package lab2.student;

import java.util.Date;

public class Student {
    private final int id;
    private final String firstName;
    private final String lastName;
    private final String fathersName;
    private final Date birthday;
    private final String address;
    private final String phone;
    private final String faculty;
    private final int course;
    private final int group;

    public Student(
        int id,
        String firstName,
        String lastName,
        String fathersName,
        Date birthday,
        String address,
        String phone,
        String faculty,
        int course,
        int group
    ) {
        this.id = id;
        this.firstName = firstName;
        this.lastName = lastName;
        this.fathersName = fathersName;
        this.birthday = birthday;
        this.address = address;
        this.phone = phone;
        this.course = course;
        this.group = group;
        this.faculty = faculty;
    }

    public Date getBirthday() {
        return birthday;
    }

    public String getFaculty() {
        return faculty;
    }
}
```

```

    public int getGroup() {
        return group;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Student{" +
            "id=" + id +
            ", firstName='" + firstName + '\'' +
            ", lastName='" + lastName + '\'' +
            ", fathersName='" + fathersName + '\'' +
            ", birthday=" + birthday +
            ", address='" + address + '\'' +
            ", phone='" + phone + '\'' +
            ", faculty='" + faculty + '\'' +
            ", course=" + course +
            ", group=" + group +
            '}';
    }
}

```

Lab2.java

```

package lab2;

import lab2.student.Student;

import java.util.*;
import java.util.function.Predicate;

public class Lab2 {
    public static void main(String[] args) {
        new Lab2().run();
    }

    void run() {
        List<Student> students = generateStudents();

        showStudentsByFaculty(students);
        showStudentsByYear(students);
        showStudentsByGroup(students);
    }

    String[] firstNames = {"Sacha", "Ferris", "Lance",
        "Reese", "Kasper", "Scott", "Logan", "Piper", "Camilla",
        "Oliver"};
    String[] lastNames = {"Sacha", "Ferris", "Lance", "Reese",
        "Kasper", "Scott", "Logan", "Piper", "Camilla", "Oliver"};
    String[] patronymics = {"Sacha", "Ferris", "Lance",

```

```

"Reese", "Kasper", "Scott", "Logan", "Piper", "Camilla",
"Oliver"};
    Date[] birthdays = {new Date(), new Date(), new Date(),
new Date(), new Date(), new Date(), new Date(), new Date(),
new Date(), new Date(), new Date()};
    String[] address = {"addr1", "addr2", "addr3",
"addr4", "addr5", "addr6", "addr7", "addr8", "addr9",
"addr10"};
    String[] phone = {"phone1", "phone2", "phone3", "phone4",
"phone5", "phone6", "phone7", "phone8", "phone9", "phone10"};
    String[] faculties = {"faculty1", "faculty1", "faculty1",
"faculty1", "faculty1", "faculty2", "faculty2", "faculty2",
"faculty3", "faculty3"};
    int[] courses = {1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 1, 2};
    int[] group = {101, 201, 301, 401, 101, 201, 301, 401,
101, 201};

    List<Student> generateStudents() {
        List<Student> students = new ArrayList<>();

        for (int i = 0; i < 10; i++) {
            students.add(new Student(i, firstNames[i],
lastNames[i], patronymics[i], birthdays[i],
address[i], phone[i], faculties[i],
courses[i], group[i]));
        }

        return students;
    }

    void showStudentsByFaculty(List<Student> students) {
        System.out.println("Enter faculty name:");
        String faculty = new Scanner(System.in).nextLine();

        Student[] filteredStudents = filterStudents(students,
s -> s.getFaculty().equals(faculty));

        displayStudents(filteredStudents);
    }

    void showStudentsByYear(List<Student> students) {
        System.out.println("Enter year:");
        int year = new Scanner(System.in).nextInt();

        GregorianCalendar startDate = new GregorianCalendar();
        startDate.set(year, Calendar.JANUARY, 1);

        Student[] filteredStudents = filterStudents(students,
s -> startDate.getTime().before(s.getBirthday()));

        displayStudents(filteredStudents);
    }

```

```

void showStudentsByGroup(List<Student> students) {
    System.out.println("Enter group:");
    int group = new Scanner(System.in).nextInt();

    Student[] filteredStudents = filterStudents(students,
s -> s.getGroup() == group);

    displayStudents(filteredStudents);
}

Student[] filterStudents(List<Student> students,
Predicate<Student> compare) {
    return
students.stream().filter(compare).toArray(Student[]::new);
}

void displayStudents(Student[] students) {
    if (students.length == 0) {
        System.out.println("No students!");
        return;
    }

    for (Student student : students) {
        System.out.println(student.toString());
    }
}
}

```

Результати роботи програми:

Enter faculty name:

faculty1

Student{id=0, firstName='Sacha', lastName='Sacha', fathersName='Sacha',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs1', phone='phone1',
faculty='faculty1', course=1, group=101}

Student{id=1, firstName='Ferris', lastName='Ferris', fathersName='Ferris',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs2', phone='phone2',
faculty='faculty1', course=2, group=201}

Student{id=2, firstName='Lance', lastName='Lance', fathersName='Lance',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs3', phone='phone3',
faculty='faculty1', course=3, group=301}

Student{id=3, firstName='Reese', lastName='Reese', fathersName='Reese',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs4', phone='phone4',
faculty='faculty1', course=4, group=401}

Student{id=4, firstName='Kasper', lastName='Kasper', fathersName='Kasper',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs5', phone='phone5',
faculty='faculty1', course=1, group=101}

Enter year:

2023

No students!

Enter group:

101

Student{id=0, firstName='Sacha', lastName='Sacha', fathersName='Sacha',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs1', phone='phone1',
faculty='faculty1', course=1, group=101}

Student{id=4, firstName='Kasper', lastName='Kasper', fathersName='Kasper',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs5', phone='phone5',
faculty='faculty1', course=1, group=101}

Student{id=8, firstName='Camilla', lastName='Camilla', fathersName='Camilla',
birthday=Sat Sep 03 17:35:17 CEST 2022, address='addrs9', phone='phone9',
faculty='faculty3', course=1, group=101}

Process finished with exit code 0

Висновок

В ході лабораторної роботи я вивчив принципи створення та роботи з класами та їх об'єктами. Навчився працювати з різними рівнями захисту елементів класу та застосував ці знання на практиці виконавши індивідуальне завдання.