

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»



ЗВІТ

Лабораторна робота №3

з дисципліни «Поглиблене програмування в середовищі Java»

Виконала: ст. гр. 122-21-1

Пивонос Ольга Олександрівна

Перевірів: доц. Мінесєв О.С.

Дніпро

2025

Тема: ООП.

Завдання: Створити програму, що буде створювати та обробляти комплексний об'єкт під назвою університет (university). Програма повинна складатися з трьох частин: модель, вид та контролер згідно з парадигмою mvc (Model View Controller). Кожній з цих груп повинна відповідати package з відповідною назвою. В моделі повинні знаходитись усі класи, що відповідають за структурні підрозділи університету. Серед них: університет, факультет, кафедра, група, студент, людина (Human). Усі вони повинні містити назву типу String та голову типу Human. Студент також повинен бути породжений від Human. Human повинен мати поля ім'я, прізвище, по-батькові та стать. Усі поля повинні бути строковими, окрім поля стать. Стать повинна використовувати спеціальний enum типу Sex (стать). В цій лабораторній роботі група View не потрібна.

Що стосується групи контролер (controller), то вона повинна містити менеджери, що дозволяють нам створити відповідні підрозділи, наприклад, StudentCreator, FacultyCreator, GroupCreator та інші, кожен з яких повинен використовувати можливості нижчого за рівнем створювача. Програма повинна також містити клас Run, в якому буде знаходитись точка входу та методи, що повинні дати можливість створити університет. Процес створення університету повинен бути зроблений в методі createTypicalUniversity.

В програмі активно рекомендується використовувати абстрактні класи та інтерфейси.

Хід роботи

1. В групі model реалізуємо абстрактний клас Human, клас Student, що успадковує його, класи Group, Department, Faculty і University, що відповідають за структуру університету, та перелік Sex.

2. В групі controller визначаємо класи, що будуть відповідати за створення та ініціалізацію об'єктів, – StudentCreator, GroupCreator, DepartmentCreator, FacultyCreator і UniversityCreator.

3. В головному класі Run визначаємо і викликаємо метод createTypicalUniversity() для створення підрозділів університету та виведення інформації про них на екран.

Код програми:

Human.java

```
package edu.ntudp.pzks.lab3.model;

public abstract class Human {
    private String firstName;
    private String lastName;
    private String patronymic;
    private Sex sex;

    public Human(String firstName, String lastName, String patronymic, Sex
sex) {
        this.firstName = firstName;
        this.lastName = lastName;
        this.patronymic = patronymic;
        this.sex = sex;
    }

    public String getFirstName() {
        return firstName;
    }

    public String getLastName() {
        return lastName;
    }

    public String getPatronymic() {
        return patronymic;
    }

    public Sex getSex() {
        return sex;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return lastName + " " + firstName + " " + patronymic;
    }
}
```

Student.java

```
public class Student extends Human {
    private int studentId;

    public Student(String firstName, String lastName, String patronymic, Sex
sex, int studentId) {
        super(firstName, lastName, patronymic, sex);
        this.studentId = studentId;
    }

    public int getStudentId() {
        return studentId;
    }
}
```

```

    @Override
    public String toString() {
        return super.toString();
    }
}

```

Group.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Group {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Student> students;

    public Group(String name, Human head) {
        this.name = name;
        this.head = head;
        this.students = new ArrayList<>();
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public Human getHead() {
        return head;
    }

    public List<Student> getStudents() {
        return students;
    }

    public void addStudent(Student student) {
        students.add(student);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Група " + name + ", кількість студентів: " + students.size()
+ ", староста - " + head ;
    }
}

```

Department.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Department {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Group> groups;

    public Department(String name, Human head) {

```

```

        this.name = name;
        this.head = head;
        this.groups = new ArrayList<>();
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public Human getHead() {
        return head;
    }

    public List<Group> getGroups() {
        return groups;
    }

    public void addGroup(Group group) {
        groups.add(group);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Кафедра " + name + ", завідувач - " + head;
    }
}

```

Faculty.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Faculty {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Department> departments;

    public Faculty(String name, Human head) {
        this.name = name;
        this.head = head;
        this.departments = new ArrayList<>();
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public Human getHead() {
        return head;
    }

    public List<Department> getDepartments() {
        return departments;
    }

    public void addDepartment(Department department) {
        departments.add(department);
    }

    @Override
    public String toString() {

```

```

        return "Факультет " + name + ", декан - " + head + ", кафедри: " +
departments;
    }
}

```

University.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class University {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Faculty> faculties;

    public University(String name, Human head) {
        this.name = name;
        this.head = head;
        this.faculties = new ArrayList<>();
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public Human getHead() {
        return head;
    }

    public List<Faculty> getFaculties() {
        return faculties;
    }

    public void addFaculty(Faculty faculty) {
        faculties.add(faculty);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Університет " + name + ", факультети: " + faculties;
    }
}

```

Sex.enum

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.model;

public enum Sex {
    MALE, FEMALE
}

```

StudentCreator.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.controller;

import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Sex;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Student;

```

```

public class StudentCreator {
    public Student createStudent(String firstName, String lastName, String
patronymic, Sex sex, int studentId) {
        return new Student(firstName, lastName, patronymic, sex, studentId);
    }
}

```

GroupCreator.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.controller;

import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Group;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Human;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Student;

public class GroupCreator {
    public Group createGroup(String name, Human head) {
        return new Group(name, head);
    }

    public void addStudent(Group group, Student student) {
        group.addStudent(student);
    }
}

```

DepartmentCreator.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.controller;

import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Department;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Group;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Human;

public class DepartmentCreator {
    public Department createDepartment(String name, Human head) {
        return new Department(name, head);
    }

    public void addGroup(Department department, Group group) {
        department.addGroup(group);
    }
}

```

FacultyCreator.java

```

package edu.ntudp.pzks.lab3.controller;

import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Department;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Faculty;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Human;

public class FacultyCreator {
    public Faculty createFaculty(String name, Human head) {
        return new Faculty(name, head);
    }

    public void addDepartment(Faculty faculty, Department department) {
        faculty.addDepartment(department);
    }
}

```

UniversityCreator.java

```
package edu.ntudp.pzks.lab3.controller;

import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Faculty;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.Human;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.University;

public class UniversityCreator {
    public University createUniversity(String name, Human head) {
        return new University(name, head);
    }

    public void addFaculty(University university, Faculty faculty) {
        university.addFaculty(faculty);
    }
}
```

Run.java

```
package edu.ntudp.pzks.lab3;

import edu.ntudp.pzks.lab3.controller.*;
import edu.ntudp.pzks.lab3.model.*;

public class Run {
    public static void main(String[] args) {
        createTypicalUniversity();
    }

    public static void createTypicalUniversity() {
        StudentCreator studentCreator = new StudentCreator();
        GroupCreator groupCreator = new GroupCreator();
        DepartmentCreator departmentCreator = new DepartmentCreator();
        FacultyCreator facultyCreator = new FacultyCreator();
        UniversityCreator universityCreator = new UniversityCreator();

        Student st1 = studentCreator.createStudent("Олег", "Кравченко",
"Іванович", Sex.MALE, 13);
        Student st2 = studentCreator.createStudent("Владислав", "Захарченко",
"Сергійович", Sex.MALE, 2);
        Student st3 = studentCreator.createStudent("Валерія", "Мороз",
"Романівна", Sex.FEMALE, 6);
        Student st4 = studentCreator.createStudent("Анастасія", "Нестеренко",
"Вадимівна", Sex.FEMALE, 11);
        Student st5 = studentCreator.createStudent("Володимир", "Ткач",
"Юрійович", Sex.MALE, 19);

        Group group1 = groupCreator.createGroup("122-1", st1);
        groupCreator.addStudent(group1, st1);
        groupCreator.addStudent(group1, st2);

        Group group2 = groupCreator.createGroup("121-1", st3);
        groupCreator.addStudent(group2, st3);

        Group group3 = groupCreator.createGroup("124-1", st4);
        groupCreator.addStudent(group3, st4);
        groupCreator.addStudent(group3, st5);

        Human pzksHead = new Human("Ольга", "Зімниця", "Василівна",
Sex.FEMALE) {};
        Department pzks = departmentCreator.createDepartment("ПЗКС",
```



```

pzksHead);
    departmentCreator.addGroup(pzks, group1);
    departmentCreator.addGroup(pzks, group2);

    Human sauHead = new Human("Сергій", "Кириленко", "Анатолійович",
Sex.MALE) {};
    Department sau = departmentCreator.createDepartment("САУ", sauHead);
    departmentCreator.addGroup(sau, group3);

    Human facultyHead = new Human("Софія", "Олійник", "Денисівна",
Sex.FEMALE) {};
    Faculty fit = facultyCreator.createFaculty("ФІТ", facultyHead);
    facultyCreator.addDepartment(fit, sau);
    facultyCreator.addDepartment(fit, pzks);

    Human rector = new Human("Бойко", "Олександр", "Анатолійович",
Sex.MALE) {};
    University ntudp = universityCreator.createUniversity("НТУ ДП",
rector);
    universityCreator.addFaculty(ntudp, fit);

    System.out.println(ntudp);
    System.out.println(group1);
    System.out.println(group2);
    System.out.println(group3);
}
}

```

Результат роботи програми представлено на рисунку 1.

```

Run
Run x
C:\Program Files\Java\jdk-21\bin\java.exe "-javaagent:E:\IntelliJ IDEA\IntelliJ IDEA 2024.3\lib\idea_rt.jar=50906:E:\IntelliJ IDEA\IntelliJ IDEA 2024.3\bin" -jar E:\IntelliJ IDEA\IntelliJ IDEA 2024.3\bin\idea_rt.jar 50906
Університет НТУ ДП, факультети: [Факультет ФІТ, декан - Олійник Софія Денисівна, кафедри: [Кафедра САУ, завідувач - Кириленко
Група 122-1, кількість студентів: 2, староста - Кравченко Олег Іванович
Група 121-1, кількість студентів: 1, староста - Мороз Валерія Романівна
Група 124-1, кількість студентів: 2, староста - Нестеренко Анастасія Вадимівна
Process finished with exit code 0

```

Рисунок 1 – Інформація про підрозділи університету

Висновки: На даній лабораторній роботі було розроблено програму для моделювання структури університету з використанням об'єктно-орієнтованого програмування. Програма поділяється на три частини згідно з парадигмою MVC, а кожен рівень ієрархії має клас, який відповідає за збереження і обробку даних, та клас-створювач для управління цим об'єктом.