

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт Цифры

ОТЧЕТ

О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №4

«ПАКЕТЫ, ИНТЕРФЕЙСЫ И СБОРКА ПРОГРАММЫ»

по дисциплине «Языки программирования»

студента 2 курса

Мишуры Виктора Ярославовича

Направление 10.05.01 Компьютерная безопасность

Преподаватель:
Дуванов И. О.

Работа защищена

« _____ »
“ _____ ” _____ 2025 г.

Кемерово 2025

Цель работы

Изучить принципы работы с пакетами и интерфейсными классами на Java. Получить навык сборки программы, содержащей несколько пакетов.

Введение

Пакеты в Java предоставляют средство для организации классов и интерфейсов в логические пространства имен, что позволяет избежать конфликтов имен, управлять областью видимости и структурировать большие проекты. Интерфейсы определяют поведение классов, реализуя принципы абстракции и полиморфизма. Целью данной лабораторной работы является закрепление на практике принципов организации Java-программ с использованием пакетов и интерфейсов.

Ход работы

Пакеты, используемые в ходе выполнения лабораторной работы, располагались в директории */lab, структура которой представлена на рисунке 1.

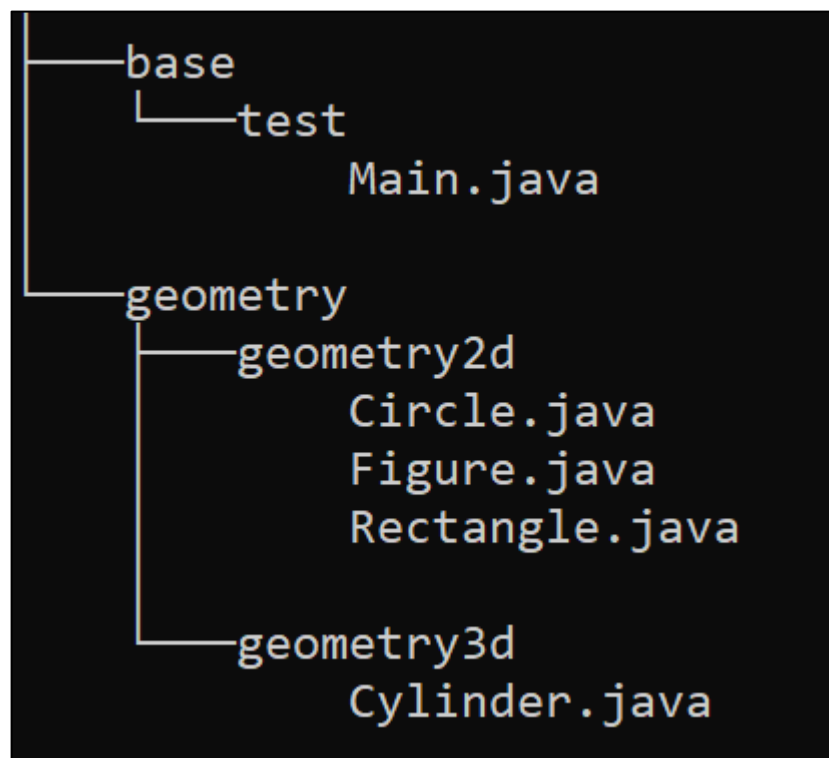


Рис. 1. Структура директории lab

Пакет «lab.base.test» содержал единственный класс «Main», в котором проводилось тестирование классов фигур и класса цилиндр.

```
package lab.base.test;

import lab.geometry.geometry2d.*;
import lab.geometry.geometry3d.Cylinder;

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

        // Классы фигур

        Figure rectangle1 = new Rectangle(2, 4);
        Figure rectangle2 = new Rectangle();

        Figure circle1 = new Circle(10);
        Figure circle2 = new Circle();

        rectangle1.Show();
        System.out.println("Rectangle's area is " + rectangle1.Area());
        rectangle2.Show();
        circle1.Show();
        System.out.println("Circle's area is " + circle1.Area());
        circle2.Show();

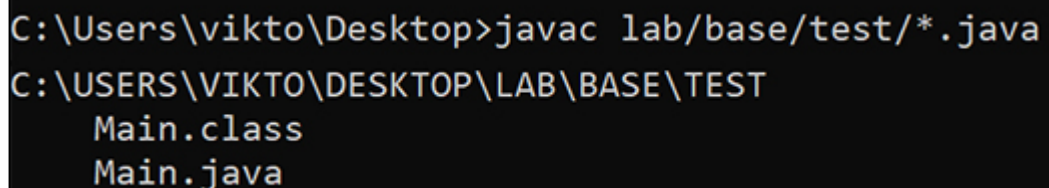
        // Класс цилиндр

        Cylinder cylinder1 = new Cylinder("Circle", 10);
        Cylinder cylinder2 = new Cylinder("rectangle", 5);
        Cylinder cylinder3 = new Cylinder(circle1, 15);
        Cylinder cylinder4 = new Cylinder(rectangle1);

        System.out.println("First cylinder's volume is " + cylinder1.Volume());
        System.out.println("Second cylinder's volume is " + cylinder2.Volume());
        System.out.println("Third cylinder's volume is " + cylinder3.Volume());
        System.out.println("Fourth cylinder's volume is " + cylinder4.Volume());
    }
}
```

1. Класс Main

Процесс компиляции пакета «lab.base.test» с использованием команды «javac» (производилась в последнюю очередь, т.к. класс содержал импорт других пакетов) представлен на рисунке 2.



```
C:\Users\vikto\Desktop>javac lab/base/test/*.java
C:\USERS\VIKTO\DESKTOP\LAB\BASE\TEST
    Main.class
    Main.java
```

Рис. 2. Компиляция пакета test

Пакет «lab.geometry.geometry2d» содержал два класса: Circle и Rectangle, а также интерфейсный класс Figure.

```
package lab.geometry.geometry2d;

public interface Figure{
    public abstract double Area();
    public abstract void Show();
}
```

2. Интерфейсный класс Figure

```
package lab.geometry.geometry2d;

public class Circle implements Figure {

    private double rad;
    private static double pi = 3.141592;

    public Circle(){
        System.out.println("Radius set to default (1)");
        rad = 1.0;
    }

    public Circle(double rad){
        System.out.println("Radius set to " + rad);
        this.rad = rad;
    }

    @Override
    public double Area() {
        return pi * Math.pow(rad, 2);
    }

    @Override
    public void Show() {
        System.out.println("> Circle's radius: " + rad);
        System.out.println("> Circle's area: " + Area());
        System.out.println("> Circle's length: " + 2*pi*rad);
    }
}
```

3. Класс Circle

```

package lab.geometry.geometry2d;

public class Rectangle implements Figure {

    private double sidea, sideb;

    public Rectangle(){
        System.out.println("Rectangle's sides set to default (1)");
        sidea = 1.0;
        sideb = 1.0;
    }

    public Rectangle(double sidea, double sideb){
        System.out.println("Rectangle's side A set to: " + sidea);
        System.out.println("Rectangle's side B set to: " + sideb);
        this.sidea = sidea;
        this.sideb = sideb;
    }

    @Override
    public double Area() {
        return sidea * sideb;
    }

    @Override
    public void Show() {
        System.out.println("> Rectangle's side A: " + sidea);
        System.out.println("> Rectangle's side B: " + sideb);
        System.out.println("> Rectangle's area: " + Area());
        System.out.println("> Rectangle's perimeter: " + (2 * sidea + 2 * sideb));
    }

}

```

4. Класс Rectangle

Процесс компиляции пакета «lab.geometry.geometry2d» с использованием команды «javac» представлен на рисунке 3.

```

C:\Users\vikto\Desktop>javac lab/geometry/geometry2d/*.java
C:\USERS\VIKTO\DESKTOP\LAB\GEOMETRY\GEOMETRY2D
    Circle.class
    Circle.java
    Figure.class
    Figure.java
    Rectangle.class
    Rectangle.java

```

Рис. 3. Компиляция пакета geometry2d

Пакет «lab.geometry.geometry3d» содержал единственный класс Cylinder.

```

package lab.geometry.geometry3d;
import lab.geometry.geometry2d.*;
import java.util.Scanner;

public class Cylinder {

    protected Figure base;
    protected double height;

    public Cylinder(String figure, double height) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        switch(figure) {
            case "Circle", "circle":
                System.out.println("Enter base radius: ");
                double rad = sc.nextDouble();
                base = new Circle(rad);
                break;
            case "Rectangle", "rectangle":
                System.out.println("Enter base side A: ");
                double sidea = sc.nextDouble();
                System.out.println("Enter base side B: ");
                double sideb = sc.nextDouble();
                base = new Rectangle(sidea, sideb);
                break;
            default:
                System.out.println("Invalid figure");
                break;
        }
        this.height = height;
    }

    public Cylinder(Figure base, double height) {
        this.base = base;
        this.height = height;
    }

    public Cylinder(Figure base) {
        this.base = base;
        System.out.println("Height set to default (1)");
        height = 1;
    }

    public double Volume() {
        return base.Area() * height;
    }
}

```

5. Класс Cylinder

Процесс компиляции пакета «lab.geometry.geometry3d» с использованием команды «javac» представлен на рисунке 4.

```

C:\Users\vikto\Desktop>javac lab/geometry/geometry3d/*.java
C:\USERS\VIKTO\DESKTOP\LAB\GEOMETRY\GEOMETRY3D
    Cylinder.class
    Cylinder.java

```

Рис. 4. Компиляция пакета geometry3d

Процесс выполнения программы представлен на рисунке 5.

<pre>Rectangle's side A set to: 2.0 Rectangle's side B set to: 4.0 Rectangle's sides set to default (1) Radius set to 10.0 Radius set to default (1) > Rectangle's side A: 2.0 > Rectangle's side B: 4.0 > Rectangle's area: 8.0 > Rectangle's perimeter: 12.0 Rectangle's area is 8.0 > Rectangle's side A: 1.0 > Rectangle's side B: 1.0 > Rectangle's area: 1.0 > Rectangle's perimeter: 4.0 > Circle's radius: 10.0 > Circle's area: 314.1592 > Circle's length: 62.83184 Circle's area is 314.1592 > Circle's radius: 1.0 > Circle's area: 3.141592 > Circle's length: 6.283184 Enter base radius: 8 Radius set to 8.0 Enter base side A: 9 Enter base side B: 10 Rectangle's side A set to: 9.0 Rectangle's side B set to: 10.0 Height set to default (1) First cylinder's volume is 2010.61888 Second cylinder's volume is 450.0 Third cylinder's volume is 4712.388 Fourth cylinder's volume is 8.0</pre>	<pre>Figure rectangle1 = new Rectangle(2, 4); Figure rectangle2 = new Rectangle(); Figure circle1 = new Circle(10); Figure circle2 = new Circle(); rectangle1.Show(); System.out.println("Rectangle's area is " + rectangle1.Area()); rectangle2.Show(); circle1.Show(); System.out.println("Circle's area is " + circle1.Area()); circle2.Show(); Cylinder cylinder1 = new Cylinder("Circle", 10); Cylinder cylinder2 = new Cylinder("rectangle", 5); Cylinder cylinder3 = new Cylinder(circle1, 15); Cylinder cylinder4 = new Cylinder(rectangle1); System.out.println("First cylinder's volume is " + cylinder1.Volume()); System.out.println("Second cylinder's volume is " + cylinder2.Volume()); System.out.println("Third cylinder's volume is " + cylinder3.Volume()); System.out.println("Fourth cylinder's volume is " + cylinder4.Volume());</pre>
---	---

Рис. 5. Процесс выполнения программы

Заключение

В ходе выполнения работы был рассмотрен метод создания пакетов на языке Java. Написан интерфейсный класс, далее использованный для определения поведения двух других независимых друг от друга классов.