

廈門大學



信息学院软件工程系

《JAVA 程序设计》实验报告

实验五

姓名：陈澄

学号：32420212202930

学院：信息学院

专业：软件工程专业

完成时间：2023.03.28

一、实验目的及要求

- 1.熟悉继承
- 2.尝试多态

二、实验题目及实现过程

题目 2：（1）编写一个交通工具类 `Vehicle` 类，创建一个 `run` 方法，从控制台中输出“这是交通工具 `run` 方法”。（2）创建 `Vehicle` 类的三个子类，`Motor` 类表示汽车，`Ship` 类表示船，`Aeroplane` 类表示飞机类，分别写出他们的 `run` 方法；（3）创建 `Motor` 的二个子类，`Bus` 和 `Car`，分别表示公共汽车和轿车，分别写出各自的 `run` 方法。（4）创建一个测试类 `Test`，分别创建上面的各种类，调用相应的 `run` 方法。

（一）实验环境（集成开发环境、jdk 版本、字符编码等）

集成开发环境：IntelliJ IDEA

jdk 版本：17.0.5

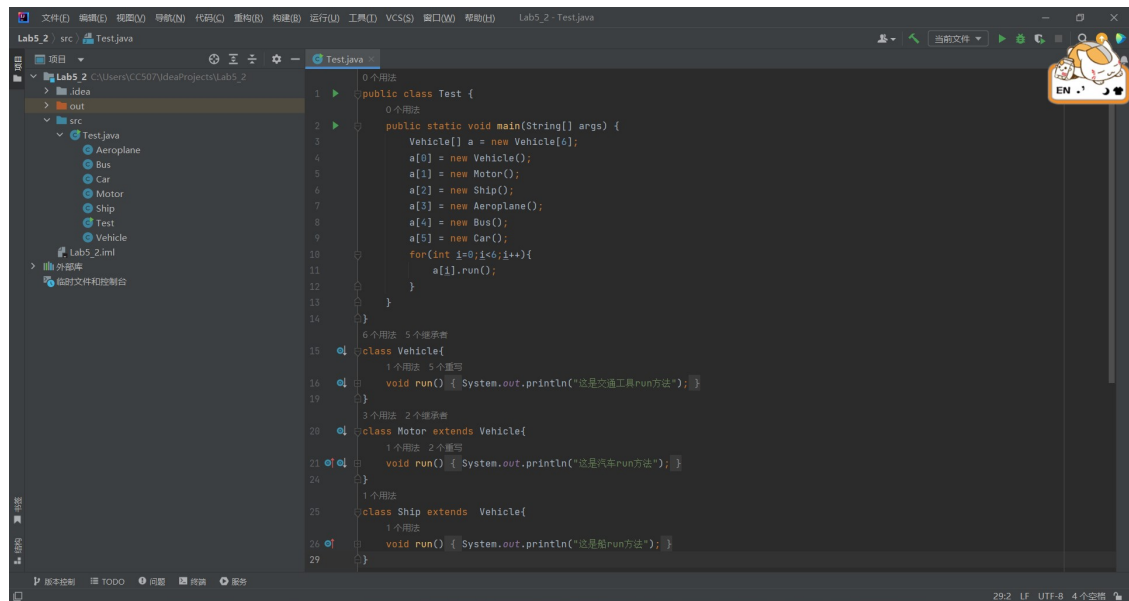
字符编码：ASCII

（二）实现过程（**本部分为主要评分依据**，请描述解题思路，比如总共设计几个类，各个类的用途、成员、主要方法等及其之间调用关系等）

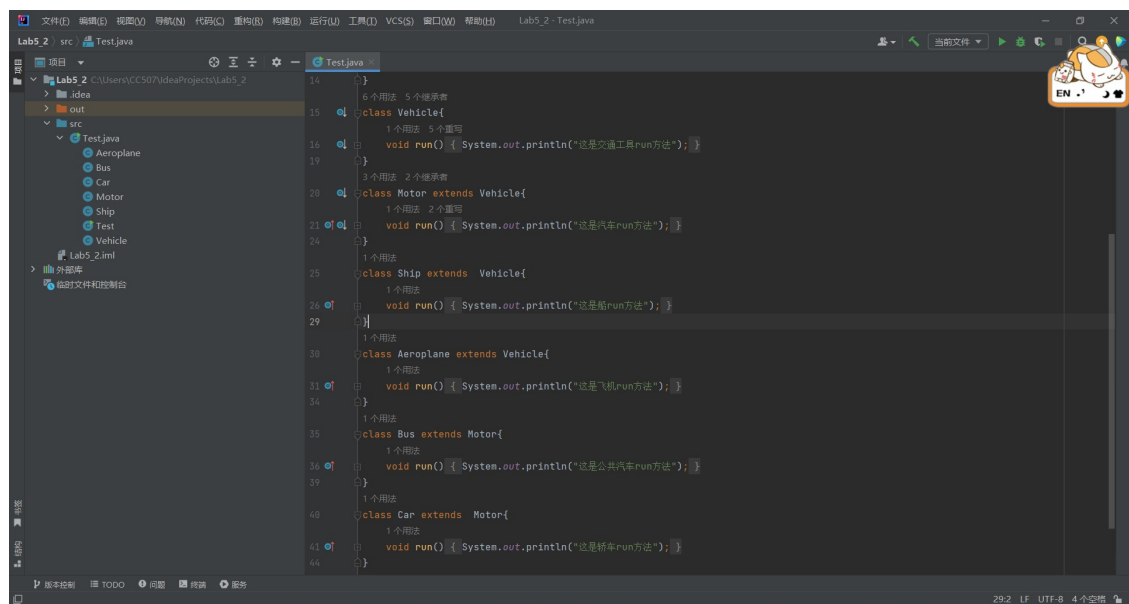
1. 创建类 `Vehicle` 内含一个方法 `run`，`run` 方法中仅含一条输出“这是交通工具 `run` 方法”。
2. 创建 `Vehicle` 的三个子类：`Motor`、`Ship`、`Aeroplane`，并在其中重写 `run` 方法。
3. 创建 `Motor` 的两个子类：`Bus`、`Car`，并在其中重写 `run` 方法。
4. 在 `Test` 类中的主函数，创建一个 `Vehicle` 型长度为 6 的数组，分别为其每个单元创建一个不同类型的对象，并用循环调用他们的 `run` 方法。

（一）过程截图（**本部分为主要评分依据**，一张全屏截图（必须）、若干运行结果展示图（可选），主要代码（可选））

代码如下：

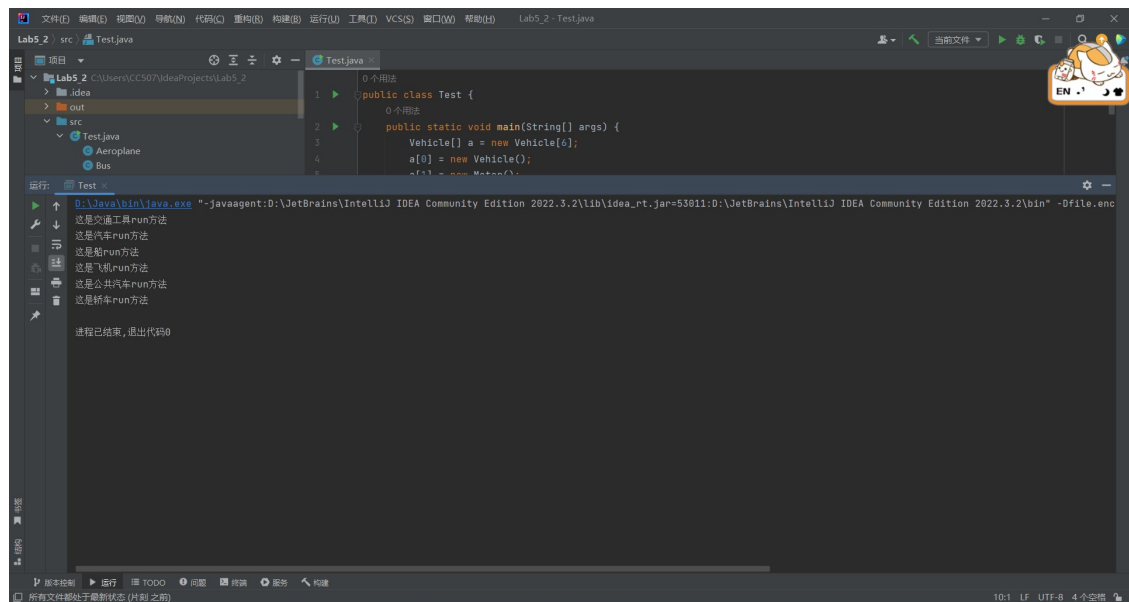


```
1 0个用法
2 public class Test {
3     0个用法
4     public static void main(String[] args) {
5         Vehicle[] a = new Vehicle[6];
6         a[0] = new Vehicle();
7         a[1] = new Motor();
8         a[2] = new Ship();
9         a[3] = new Aeroplane();
10        a[4] = new Bus();
11        a[5] = new Car();
12        for(int i=0;i<6;i++){
13            a[i].run();
14        }
15    }
16    6个用法 5个继承者
17    class Vehicle{
18        1个用法 5个重写
19        void run() { System.out.println("这是交通工具run方法"); }
20    }
21    3个用法 2个继承者
22    class Motor extends Vehicle{
23        1个用法 2个重写
24        void run() { System.out.println("这是汽车run方法"); }
25    }
26    1个用法
27    class Ship extends Vehicle{
28        1个用法
29        void run() { System.out.println("这是船run方法"); }
```



```
30    1个用法
31    class Aeroplane extends Vehicle{
32        1个用法
33        void run() { System.out.println("这是飞机run方法"); }
34    }
35    1个用法
36    class Bus extends Motor{
37        1个用法
38        void run() { System.out.println("这是公共汽车run方法"); }
39    }
40    1个用法
41    class Car extends Motor{
42        1个用法
43        void run() { System.out.println("这是轿车run方法"); }
44    }
```

运行结果：



题目 3：请你实现一个基础图形类 Graph，然后实现三角形类 Triangle 和矩形类 Rectangle，继承自 Graph。根据输入的边数实现不同的对象，并计算面积。

输入格式：

一行，一个整数 n，表示图形个数。

n 行，每行是用空格隔开的整数。

输出格式：

n 行，每行是一个图形的面积。

输入样例：

2

5 5

6 6 6

输出样例：

25

15

（一）实验环境（集成开发环境、jdk 版本、字符编码等）

集成开发环境：IntelliJ IDEA

jdk 版本：17.0.5

字符编码：ASCII

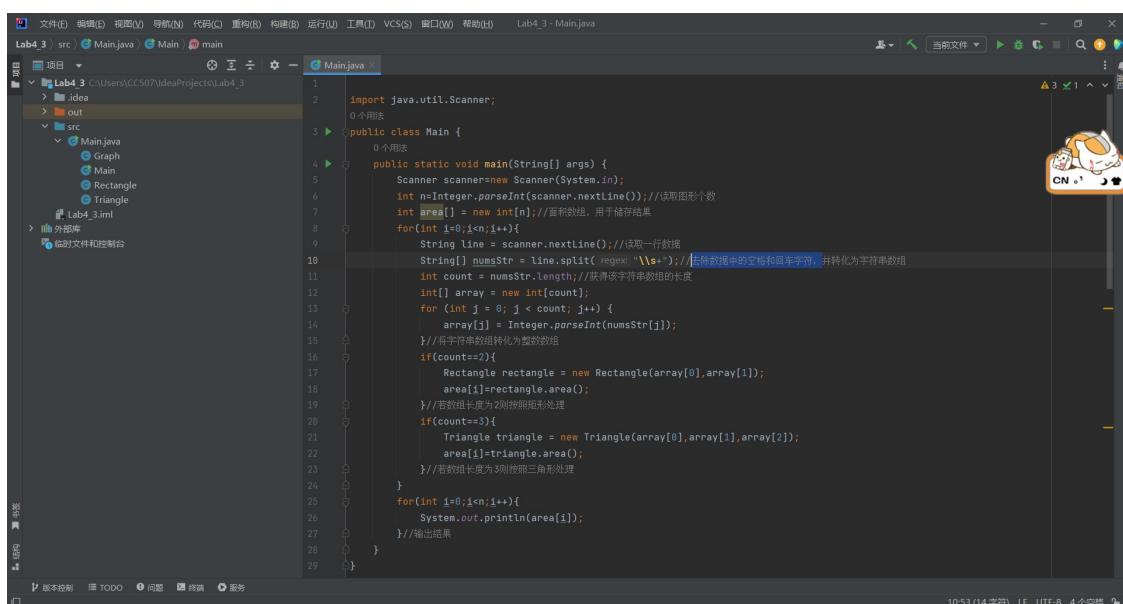
（二）实现过程（**本部分为主要评分依据**，请描述解题思路，比如总共设计几个类，各个类的用途、成员、主要方法等及其之间调用关系等）

1. 创建一个 Graph 类，不含任何参数，包含一个方法 area 用于计算面积，此处直接返回 int 型的 0。创建一个 Triangle 类作为 Graph 的子类，包含三个 int 型参数 a,b,c，重写 area 方法运用海伦公式计算三角形面积。创建一个 Rectangle 类作为 Graph 的子类，包含两个 int 型参数 height,width，重写 area 方法直接返回两者的乘积。

2. 主函数：创建一个 int 型的 n 用于读取第一个数据，即图形个数，此后进行 n 次循环，用 String 型的 line 读取一行数据，用其下的 split 方法去除空格和回车，并转化为字符串数组，再讲该字符串数组转化为整形数组，此时该数组即为每行输入的数据。将数组根据不同长度分别处理即可。

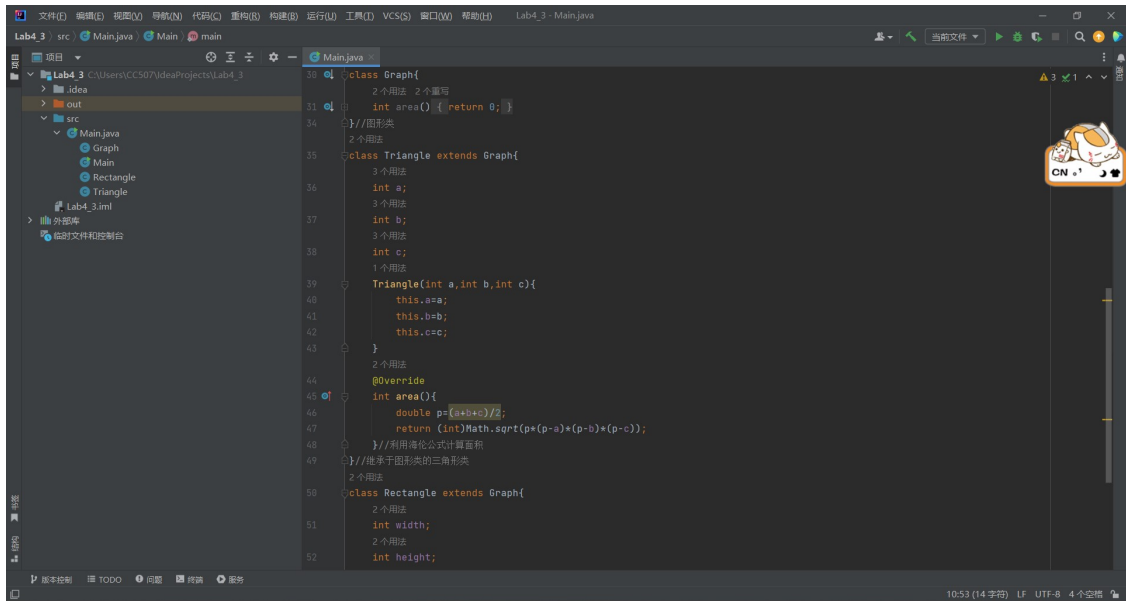
（三）过程截图（**本部分为主要评分依据**，一张全屏截图（必须）、若干运行结果展示图（可选），主要代码（可选））

代码如下：

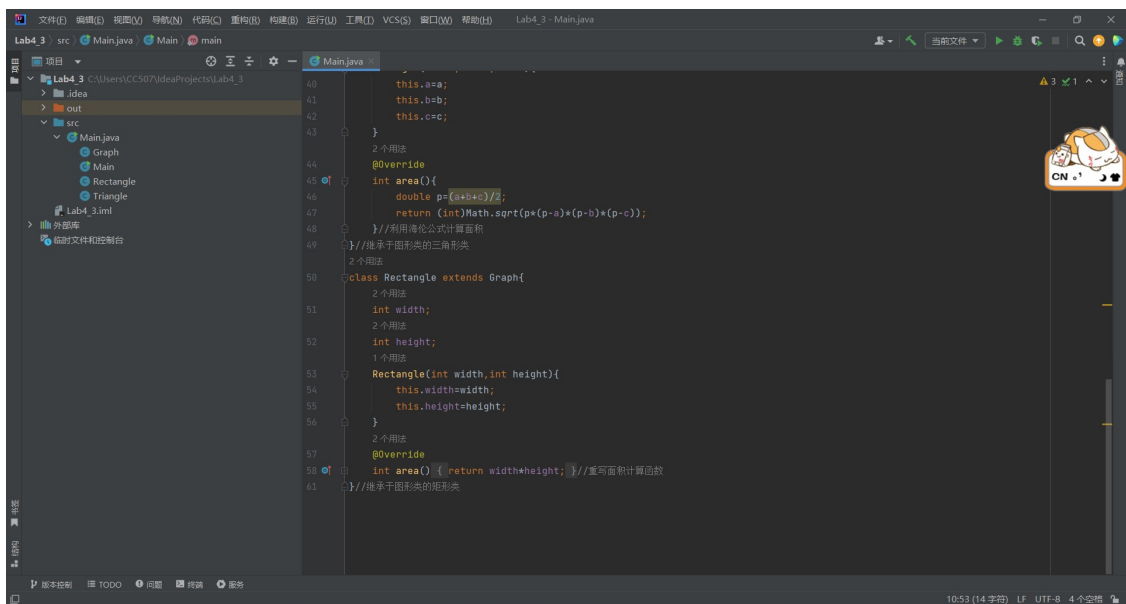


```
1  import java.util.Scanner;
2
3  0 个用法
4  public class Main {
5      0 个用法
6      public static void main(String[] args) {
7          Scanner scanner=new Scanner(System.in);
8          int n=Integer.parseInt(scanner.nextLine()); //读图形个数
9          int area[] = new int[n]; //面积数组，用于储存结果
10         for(int i=0;i<n;i++){
11             String line = scanner.nextLine(); //读一行数据
12             String[] numsStr = line.split( regex: "\\s+"); //去除数据中的空格和回车字符，并转化为字符串数组
13             int count = numsStr.length; //获得该字符串数组的长度
14             int[] array = new int[count];
15             for (int j = 0; j < count; j++) {
16                 array[j] = Integer.parseInt(numsStr[j]);
17             } //将字符串数组转化为整形数组
18             if(count==2){
19                 Rectangle rectangle = new Rectangle(array[0],array[1]);
20                 area[i]=rectangle.area();
21             } //若数据长度为2则按照矩形处理
22             if(count==3){
23                 Triangle triangle = new Triangle(array[0],array[1],array[2]);
24                 area[i]=triangle.area();
25             } //若数据长度为3则按照三角形处理
26         }
27         for(int i=0;i<n;i++){
28             System.out.println(area[i]);
29         }
30     }
31 }
```

《Java 程序设计—王美红》实验报告

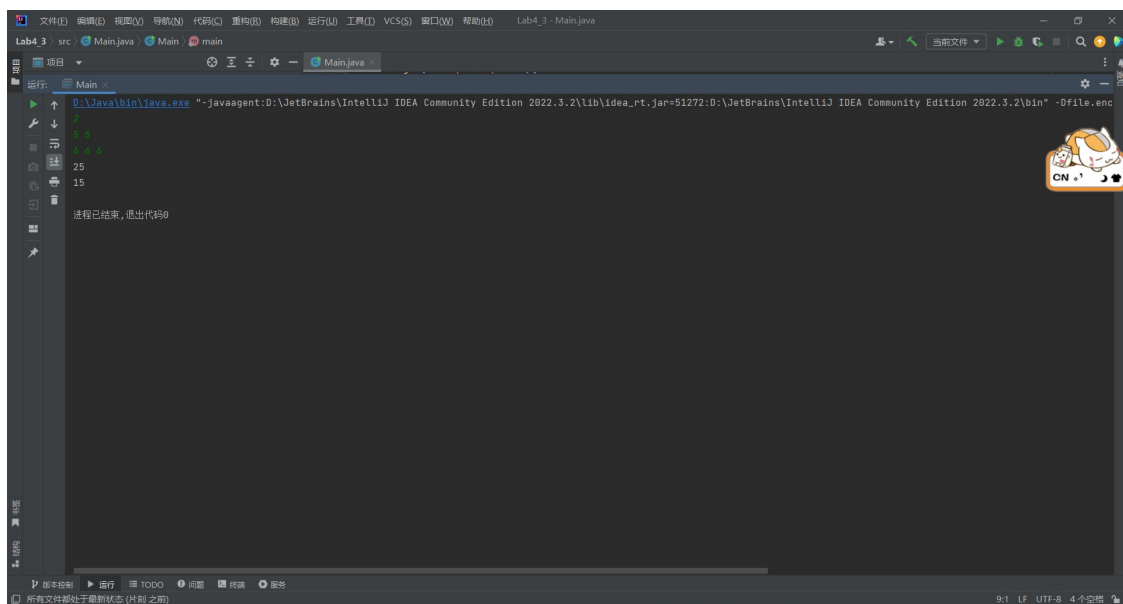


```
30 class Graph{
31     //2个用法 2个重写
32     int area(){return 0;}
33 }//图形类
34 //2个用法
35 class Triangle extends Graph{
36     //3个用法
37     int a;
38     int b;
39     int c;
40     Triangle(int a,int b,int c){
41         this.a=a;
42         this.b=b;
43         this.c=c;
44     }
45     //2个用法
46     @Override
47     int area(){
48         double p=(a+b+c)/2;
49         return (int)Math.sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
50     }//利用海伦公式计算面积
51 }//继承于图形类的三角形类
52 //2个用法
53 class Rectangle extends Graph{
54     //2个用法
55     int width;
56     //2个用法
57     int height;
58 }
```



```
40     this.a=a;
41     this.b=b;
42     this.c=c;
43 }
44 //2个用法
45 @Override
46 int area(){
47     double p=(a+b+c)/2;
48     return (int)Math.sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
49 }//利用海伦公式计算面积
50 }//继承于图形类的三角形类
51 //2个用法
52 class Rectangle extends Graph{
53     //2个用法
54     int width;
55     //2个用法
56     int height;
57     //1个用法
58     Rectangle(int width,int height){
59         this.width=width;
60         this.height=height;
61     }
62     //2个用法
63     @Override
64     int area(){return width*height;}//重写面积计算方法
65 }//继承于图形类的矩形类
```

运行演示：



三、实验总结与心得记录

本部分根据实验过程的所得所想描述，记录可供以后复习回看 {可以记录调试过程遇到的问题，自己哪些知识点掌握不够，设计是否有缺陷（比如耗时？耗内存？）是否有亮点，是否有精妙的算法，或者设计模式的应用，可吐槽，也可与其他语言作适当对比。}（本部分不作为平时评分依据）

备注：

建议附带代码提交的方式：导出工程压缩包。

平时实验成绩以考查参与度为主，所有实验要求自己完成，一旦发现抄袭或者其他投机取巧，取消所有平时成绩