实验课程名称：Java语言程序设计E

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目名称** | **实验3：接口** | | | **实验成绩** |  |
| **实 验 者** | **黄志翔** | **专业班级** | **信管1801** | **组 别** | **1人1组** |
| **同 组 者** | **无** | | | **开始日期** | **2020年5月24日** |
| 第一部分：实验预习报告（包括实验目的及意义，实验基本原理与方法，主要仪器设备及耗材，实验内容及要求，实验方案与技术路线等）  一．实验目的及意义  1．自定义接口。  2．自定义类实现接口。  3．接口及实现类的多态处理。  二．实验基本原理与方法  1．接口的概念。  2．接口对多态的支持。  三．主要仪器设备及耗材  1．PC及其兼容机。  2．计算机操作系统。  3．程序编辑器，如EditPlus。  4．Java开发工具，如Liberica JDK。  四．实验内容及要求  实验3：自定义二维图形接口TwoDimensinalShape，该接口声明有计算面积的方法getArea( )、计算周长的方法getPerimeter( )。然后，分别编写正方形类Square、正三角形类RegularTriangle、正六边形类RegularHexagon，它们都实现了TwoDimensinalShape接口。最后，编写测试类TwoDimensinalShapeTest，输入边长，创建形状对象，计算面积、周长，利用String.format("%.2f", 表达式)精确到小数点后两位数。一种可能的运行结果如下：    实验报告要求：实验3的实验报告，必须包含思路、算法（含各种形状面积、周长的计算公式）、UML类图、代码、运行结果、问题及解决过程、综合分析、总结、体会。  五．实验方案及技术路线（含各种形状面积、周长的计算公式，UML类图，注意事项）   * 公式   正三角形周长公式：  正三角形面积公式：  正方形面积公式：  正方形周长公式：  正六边形面积公式：  正六边形周长公式：   * UML类图      * 设计思路   程序使用ITwoDimensionalShape统一创建、处理各类形状。  第二部分：实验过程记录（可加页）（代码、运行结果、实验中出现的问题及解决过程）   * 源代码：   //ITwoDimensionalShape.java  package LabThree;  public interface ITwoDimensionalShape {  double getArea();  double getPerimeter();  ITwoDimensionalShape getShape();  public static ITwoDimensionalShape generateShape(ShapeType shapeType,double shapeLength){  switch (shapeType){  case SQUARE -> {return new Square(shapeLength);}  case REGULAR\_TRIANGLE -> {return new RegularTriangle(shapeLength);}  case REGULAR\_HEXAGON -> {return new RegularHexagon(shapeLength);}  }  return null;  }  }  //RegularHexagon.java  package LabThree;  public class RegularHexagon implements ITwoDimensionalShape{  private double \_sideLength;  public RegularHexagon(double sideLength) {  this.\_sideLength = sideLength;  }  @Override  public double getArea() {  return (3.0/2) \* Math.sqrt(3) \* getSideLength() \* getSideLength();  }  @Override  public double getPerimeter() {  return 6 \* getSideLength();  }  @Override  public ITwoDimensionalShape getShape() {  return this;  }  @Override  public String toString() {  return "Regular hexagon's area = " + String.format("%.2f", this.getArea()) + ", perimeter = " + String.format("%.2f", this.getPerimeter());  }  //region getter & setter  public double getSideLength() {  return \_sideLength;  }  public void setSideLength(double \_sideLength) {  this.\_sideLength = \_sideLength;  }  //endregion  }  //RegularTriangle.java  package LabThree;  public class RegularTriangle implements ITwoDimensionalShape{  private double \_sideLength;  public RegularTriangle(double sideLength) {  this.\_sideLength = sideLength;  }  @Override  public double getArea() {  return Math.sqrt(3) \* getSideLength() \* getSideLength() \*.25;  }  @Override  public double getPerimeter() {  return getSideLength() \* 3;  }  @Override  public ITwoDimensionalShape getShape() {  return this;  }  @Override  public String toString() {  return "Regular triangle's area = " + String.format("%.2f", this.getArea()) + ", perimeter = "  + String.format("%.2f", this.getPerimeter());  }  //region getter & setter  public double getSideLength() {  return \_sideLength;  }  public void setSideLength(double sideLength) {  this.\_sideLength = sideLength;  }  //endregion  }  //Square.java  package LabThree;  public class Square implements ITwoDimensionalShape{  public Square(double sideLength) {  this.\_sideLength = sideLength;  }  private double \_sideLength;  @Override  public double getArea() {  return getSideLength() \* getSideLength();  }  @Override  public double getPerimeter() {  return 4 \* getSideLength();  }  @Override  public ITwoDimensionalShape getShape() {  return this;  }  @Override  public String toString() {  return "Square's area = " + String.format("%.2f", this.getArea()) + ", perimeter = " + String.format("%.2f",  this.getPerimeter());  }  //region getter & setter  public double getSideLength() {  return \_sideLength;  }  public void setSideLength(double sideLength) {  this.\_sideLength = sideLength;  }  //endregion  }  //ShapeType,java  package LabThree;  public enum ShapeType {  SQUARE,  REGULAR\_TRIANGLE,  REGULAR\_HEXAGON  }  //Test.java  package LabThree;  import java.util.Scanner;  public class Test {  static Scanner \_scanner = new Scanner(System.in);  private static void getShape(ShapeType shapeType){  System.out.print("Enter the length of a " + shapeType.name() + "'s side:");  ITwoDimensionalShape shape = ITwoDimensionalShape.generateShape(shapeType,\_scanner.nextDouble());  System.out.println(shape.toString());  }  public static void main(String[] args) {  getShape(ShapeType.SQUARE);  getShape(ShapeType.REGULAR\_TRIANGLE);  getShape(ShapeType.REGULAR\_HEXAGON);  }  }   * 运行结果：     第三部分 结果与讨论  一、实验结果分析  二、小结、建议及体会  第四部分 实验评分标准（教师自行设计）及成绩   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 观测点 | 考核目标 | 权重 | 得分 | | 实验预习 | 程序设计方案、技术路线（设计思路、算法、注意事项）科学、合理、可行 | 实验方案设计能力 | 20% |  | | 实验过程 | 1. 按时参加实验，不迟到，不早退 2. 源代码正确、完整、可读性强、编码规范，运行结果正确，实验中出现的问题得到解决 | 学生的实验态度、UML面向对象建模与设计能力、分析并解决问题的专业素养及编程技能、良好的编程风格与习惯 | 50% |  | | 结果分析 | 实验结果分析到位、总结完善、体会深刻 | 学生对实验数据处理与分析的能力；对专业知识的综合应用能力；事实求实的精神 | 30% |  | | 该项实验报告最终得分 | | |  | |   教师签名： | | | | | |