

Java程序设计平时作业

重要说明

- 请严格按照所给的类名、函数名进行命名。函数需要严格按照给定的名字、参数、返回值定义和实现。**严格区分大小写，不符合要求的命名视为错误。**
- 每个小题放置在不同的包中，包的命名为功能类的命名，包名需要小写。同学需要在包中实现对应功能类。
- 每个类文件(.java)必须有 package 信息。

作业说明

- 在 src 目录下，已经新建好了各题目的目录，你需要按照题目要求**新建**相应的 .java 文件并**编写**相应的类和成员函数。
- 本次作业提供相应的测试类，完成对应的题目之后，编译并运行对应包下的测试类，自行测试。
- 在实验报告中，需要提交Test.java的**运行结果截图**；对于比较复杂的题目，也可以在文档中描述实现思路(不强制要求)。

提交要求

- 提交内容：需要提交**源代码**和**实验报告**
- 作业文件夹请打包成 zip 格式上传；上交的作业的根目录为以学号+姓名命名的文件夹，例如张三学号为 2000123456，那么该文件夹格式如图所示

```
└─2000123456_张三
   │   reoport.pdf
   │
   └─src
       │
       └─shape
           Circle.java
           Rectangle.java
           Shape.java
           Shapes.java
           Square.java
           Test.java
```

测试类使用说明

作业中的一些题会提供测试类。测试类会在每道题对应的包下，命名为 Test.java。测试类会调用同学们编写的功能类，同学们在编写完每一题的功能类后，编译运行整个包，就可以得到功能类的运行结果。如果编译运行成功，那么说明同学编写的功能类的接口是正确的。一些注意事项：

- **测试类不需要同学们编写和修改**
- 测试类可能会包含一些样例检查功能类是否编写正确。但是在作业批改中，没有特别说明的情况下，可能会有更多的样例测试功能类是否编写正确。

Homework 3

本次作业的测试类可能包含更多的测试用例

Problem 1: Shape

在包 shape 中实现基于多态的不同图形的功能类

- 创建抽象基类 Shape，用来被其他各种其他抽象类继承。
 - 为类 Shape 创建两个构造函数：无参数；参数为一个字符串，表示这个图形的颜色。
 - 为类 Shape 创建函数 getColor、setColor，功能为得到图形的颜色和填充新的颜色。getColor 无参数，返回值为一个字符串表示颜色；setColor 参数为一个字符串表示颜色，无返回值。
 - 为类 Shape 创建函数 isFilled，功能为表示这个图形是否被着色，无参数，返回值为布尔类型。
 - 为类 Shape 创建抽象函数 getArea、getPerimeter，功能为得到该图形的面积和周长，无参数，返回值为一个实数。
 - 为类 Shape 创建函数或抽象函数 toString，无参数，返回值为一个字符串，格式为“图形名 (颜色)”。如果未着色，则颜色表示为“#”。
- 创建类 Circle，表示圆形对象，继承自 Shape。
 - 为类 Circle 创建三个构造函数：无参数；参数为一个实数，表示半径；参数为一个实数和一个字符串，表示半径和颜色。
 - 为类 Circle 创建函数 getRadius 和 setRadius，功能为得到圆的半径和设置新的半径。getRadius 无参数，返回值为一个实数表示半径；setRadius 参数为一个实数表示新的半径，无返回值。
 - 为类 Circle 重载 getArea、getPerimeter，实现圆形的面积和周长。
 - 实现 toString，无参数，返回值为一个字符串，格式为“图形 (颜色)”。
- 创建类 Rectangle，表示矩形对象，继承自 Shape。
 - 为类 Rectangle 创建三个构造函数：无参数；参数为两个实数，表示宽和高；参数为两个实数和一个字符串，表示宽、高、颜色。
 - 为类 Rectangle 创建函数 getWidth、setWidth，功能为得到矩形的宽和设置新的宽；创建函数 getHeight、setHeight，功能为得到矩形的高和设置新的高。getWidth、getHeight 无参数，返回值为一个实数表示宽或高；setWidth、setHeight 参数为一个实数表示新的宽或高，无返回值。
 - 为类 Rectangle 重载 getArea、getPerimeter，实现矩形的面积和周长。
 - 实现 toString，无参数，返回值为一个字符串，格式为“图形 (颜色)”。
- 创建类 Square，表示正方形对象，继承自 Rectangle。
 - 为类 Square 创建三个构造函数：无参数；参数为一个实数，表示边长；参数为一个实数和一个字符串，表示边长和颜色。
 - 为类 Square 创建函数 getSide 和 setSide，功能为得到正方形的边长和设置新的边长。getSide 无参数，返回值为一个实数表示边长；setSide 参数为一个实数表示新的边长，无返回值。
 - 请注意，Square 类应包含 Rectangle 类的基本功能。
 - 实现 toString，无参数，返回值为一个字符串，格式为“图形 (颜色)”。
- 创建类 Shapes，表示一系列图形的集合。
 - 为类 Shapes 创建一个构造函数，参数为一个 Shape[]，表示初始化。
 - 为类 Shapes 创建函数 getArea、getFilledArea，表示所有图形集合的总面积、所有已着色图形的总面积。无参数，返回值为一个实数。

- 为类 Shapes 创建函数 toString, 无参数, 返回值为一个字符串, 格式为 “[图形 1 (颜色 1), 图形 2 (颜色 2), ..., 图形 N (颜色 N)]”。
- 参考类图

