

13.1（三角形类）

设计一个扩展自抽象类**GeometricObject**的新的**Triangle**类。绘制**Triangle**类和**GeometricObject**类的UML图并实现**Triangle**类。编写一个测试程序，提示用户输入三角形的三条边、一种颜色以及一个表明该三角形是否填充的布尔值。程序应该根据用户的输入，使用这些边以及颜色和是否填充的信息，创建一个**Triangle**对象。程序应该显示面积、周长、颜色以及真或者假来表明是否被填充。

13.3（排序ArrayList）

编写以下方法，对ArrayList里面的保存的数字进行排序。

```
public static void sort(ArrayList<Number> list)
```

13.5（将GeometricObject类变成可比较的）

修改GeometricObject类以实现Comparable接口，并且在GeometricObject类中定义一个静态的求两个GeometricObject对象中较大者的max方法。画出UML图并实现这个新的GeometricObject类。编写一个测试程序，使用max方法求两个圆中的较大者和两个矩形中的较大者。

13.7（可着色接口Colorable）

设计一个名为**Colorable**的接口，其中有名为**howToColor()**的void方法。可着色对象的每个类必须实现**Colorable**接口。设计一个名为**Square**的类，继承自**GeometricObject**类并实现**Colorable**接口。实现**howToColor()**方法，显示一个消息**Color all four sides**（给所有的四条边着色）。

画出**Colorable**、**Square**和**GeometricObject**的UML图。编写一个测试程序，创建有五个**GeometricObject**对象的数组。对于数组中的每个对象而言，如果对象是可着色的，那就调用**howToColor()**方法。

13.11（八角形类Octagon）

编写一个名为Octagon的类，它继承自GeometricObject类，并实现Comparable和Cloneable接口。假设八边形八条边的边长都相等。它的面积可以使用下面的公式计算：

$$\text{面积} = (2 + 4/\sqrt{2}) \times \text{边长} \times \text{边长}$$

画出包括Octagon、GeometricObject和Cloneable的UML图。编写一个测试程序，创建一个边长为5的Octagon对象，然后显示它的面积和周长。使用clone方法创建一个新对象，并使用compareTo方法比较这两个对象。

13.13（使得Course类可复制）

重写程序清单10-6中的Course类，增加一个clone方法，执行students域上的深度复制。

13.15（在Rational类中使用BigInteger）

使用BigInteger表示分子和分母，重新设计和实现13.13节中的Rational类。

13.21（代数：顶点式方程）

抛物线方程可以表达为标准形式($y=ax^2+bx+c$)或者顶点式($y=a(x-h)^2+k$)。编写一个程序，提示用户输入标准形式下的整数**a**、**b**和**c**值，显示顶点式下面的**h**和**k**值。这里是一些运行的示例：

Enter a, b, c: 1 3 1
h is $-3/2$ k is $-5/4$

Enter a, b, c: 2 3 4
h is $-3/4$ k is $23/8$