## 第二章 面向对象设计原则

1. 开闭原则是面向对象的可复用设计的基石，开闭原则是指一个软件实体应当对（**扩展**）开放，对（**修改**）关闭；里氏代换原则是指任何（**基类对象**）可以出现的地方，（**子类对象**）一定可以出现；依赖倒转原则就是要依赖于（**抽象**），而不要依赖于（**实现**），或者说要针对接口编程，不要针对实现编程。
2. **关于单一职责原则，以下叙述错误的是（C）**
   1. 一个类只负责一个功能领域中的相应职责。
   2. 就一个类而言，应该有且仅有一个引起它变化的原因。
   3. 一个类承担的职责越多，越容易复用，被复用的可能性就越大。
   4. 当一个类承担的职责过多时需要将职责进行分离，将不同的职责封装在不同的类中。
3. **以下关于面向对象设计的叙述中错误的是（D）**
   1. 高层模块不应该依赖于底层模块
   2. 抽象不应该依赖于细节
   3. 细节可以依赖于抽象
   4. 高层模块无法不依赖于底层模块
4. **在系统设计中应用迪米特法则，以下叙述有误的是（D）**
   1. 在类的划分上应该尽量创建松耦合的类，类的耦合度越低，复用越容易
   2. 如果两个类之间不必彼此直接通信，那么这两个类就不用当直接的相互作用
   3. 在对其他类的引用上，一个对象对其他对象的应当应该当降低到最低
   4. 在类的设计上，只要有可能，一个类型应该尽量设计成抽象类或接口，且成员变量和成员函数的访问权限最好设置为公开的（public）。
5. **有人将面向对象设计原则简单地归为3条：①封装变化点②对接口进行编程③多使用组合而不是继承。请查阅相关资料并结合本章所学内容谈谈对这三条原则的理解。**

“封装变化点”可对应“开闭原则”，“对接口进行编程”可对应“依赖倒转原则”，“多使用组合，而不是继承”可对应“合成复用原则”。

1. **结合本章所学习的面向对象设计原则谈谈对类和接口“粒度”理解。**

类的粒度需满足单一职责原则，接口的粒度需满足接口隔离原则。

1. **结合面向对象设计原则分析正方形是否为长方形的子类？**

在面向对象设计中，正方形不能作为长方形的子类，具体分析过程如下：

1. **在某绘图软件中提供了多种大小不同的画笔，并且可以给画笔指定不同的颜色，某设计人员针对画笔的结构设计了如图所示的初始类图。**



**通过仔细分析，设计人员发现该类图存在非常严重的的问题，如果需要增加一种新的大小的笔或者增加一种新的颜色，都需要增加很多子类。例如增加一种绿色，则对应每一种大小的笔都需要增加一支绿色的笔，系统中类的个数急剧增加。**

**试根据依赖倒转原则和合成复用原则对该设计方案进行重构，使得增加新的大小的笔和增加新的颜色的都较为方便。**

重构方案如下所示：



在本重构方案中，将笔的大小和颜色设计为两个继承结构，两者可以独立变化，根据依赖倒转原则，建立一个抽象的关联关系，将颜色对象注入到画笔中；再根据合成复用原则，画笔在保持原有方法的同时还可以调用颜色类的方法，保持原有性质不变。如果需要增加一种新的画笔或增加一种新的颜色，只需对应增加一个具体类即可，且客户端可以针对高层类Pen 和 Color 编程，在运行时再注入具体的子类对象，系统具有良好的可扩展性，满足开闭原则。（注：本重构方案即为桥接模式）