

2017 级《软件设计模式》考试试题 A 卷（开卷）

考试时间：2019 年 11 月

- ✧ 本试卷满分 100 分；
- ✧ 请将答案写在答题纸上，写明题号，不必抄题，字迹工整、清晰；
- ✧ 试题中使用 C++ 语言作为描述语言，答题时可以使用 C++ 或 Java 或 C# 程序设计语言中的任意一种作为描述语言；
- ✧ 请在答题纸和试题纸上都写上你的班级，学号和姓名，交卷时请将试题纸、答题纸和草纸一并交上来，不允许使用红色笔或铅笔作答。

一、单选题(共 20 分，每题 2 分)

1. 下列与设计模式相关的描述中，正确的是：
(A) 模式的概念起源于软件业 (B) 设计模式共有 23 种
(C) 设计模式与具体的应用领域紧密相关 (D) 使用设计模式能提高软件开发效率
2. 下列关于单一职责原则的描述中，不正确的是：
(A) 单一职责原则的英文名称是 Single Responsibility Principle，简称 SRP
(B) 单一职责要求一个类应该只有一个职责
(C) 单一职责原则有利于对象的稳定，能降低类的复杂性
(D) 单一职责原则提高了类之间的耦合性
3. 下列关于单例模式的描述中，不正确的是：
(A) 单例类只能有一个实例
(B) 单例类应提供一个访问它的全局访问点
(C) 单例类的 Instance 方法是静态的
(D) 单例类可以派生子类，易于扩展
4. 下列关于代理模式的描述中，不正确的是：
(A) 代理模式为其他对象提供一种代理以控制对这个对象的访问
(B) 代理模式包括抽象主题(Subject)、代理主题(Proxy)和真实主题(RealSubject) 3 个角色
(C) 代理模式有很多种类，包括远程代理、虚拟代理、保护代理和智能引用代理等
(D) 代理模式中客户端需要知道真实主题(RealSubject)对象
5. 下列关于命令模式的描述中，不正确的是：
(A) 命令模式又称为动作(Action)模式或事务(Transaction)模式
(B) 命令模式对请求进行封装，将发出请求的职责和执行请求的职责分隔开
(C) 宏命令是命令模式和装饰模式联用的产物
(D) 命令模式可能会导致某些系统有过多的具体命令类

6. 下列关于中介者模式的描述中, 不正确的是:
- (A) 中介者通过封装交互, 使得各同事对象不再需要显式地相互引用, 从而使其耦合松散
 - (B) 中介者模式用中介者和同事的多对多交互代替了原来同事之间的一对多交互
 - (C) 中介者和外观模式都是迪米特法则的典型应用
 - (D) 外观模式封装了单向交互, 而中介者模式封装了多向交互
7. 游戏不同场景中的房屋都由五个部分组成: 地板、墙壁、窗户、门和天花板, 构建房屋的步骤固定, 而具体组件(门、窗等)易变。针对上述房屋, 采用哪个设计模式最为合适:
- (A) 工厂方法 (B) 建造者 (C) 原型 (D) 组合
8. 轿车可按品牌分, 如红旗、奔腾、中华等, 也可按变速方式来分, 如手动、自动等, 还可按驱动方式来分, 如前驱、后驱、四驱等。针对上述轿车, 采用哪个设计模式最为合适:
- (A) 抽象工厂 (B) 适配器 (C) 桥接 (D) 装饰
9. 设计一个模块 M, 为系统中其他模块提供访问不同数据库的通用接口, 这些数据库的访问接口有一定的差异, 但访问过程相同, 例如, 先连接数据库, 再打开数据库, 最后对数据库进行查询。针对上述模块 M, 采用哪个设计模式最为合适:
- (A) 桥接 (B) 外观 (C) 装饰 (D) 中介者
10. 三国演义中刘备去东吴招亲, 赵云得授 3 个锦囊妙计, 分别是找乔国老帮忙、求吴国太放行及孙夫人断后, 以助刘备顺利回归。针对上述场景, 采用哪个设计模式最为合适:
- (A) 职责链 (B) 备忘录 (C) 策略 (D) 状态

二、简答题(共 30 分, 每题 6 分)

1. 请举例说明你对白箱复用和黑箱复用的理解。
2. GOF 设计模式有几种类型, 分别包括哪些模式。
3. 请举例说明桥接模式如何将抽象部分与它的实现部分分离, 使它们可以独立地变化。
4. 简述组合模式和装饰模式的基本思想, 并说明两者有何异同。
5. 请具体说明你认为文档编辑器是如何处理大量的字符对象的。

三、设计题(共 50 分)

1. (10 分) TCS-A 为一幢大楼的温度控制系统。TCS-A 获取每个房间设置的期望温度值, 然后根据该温度值调节及控制房间温度。当用户开启空调时, TCS-A 读取用户设置的期望温度值 T, 当温度低于 T 时, TCS-A 会将温度提升到 T, 当温度高于 T 时, TCS-A 会将温度降为 T。当用户关闭空调时, TCS-A 将停止温控。TCS-A 接受用户动态设置期望温度, 及开关空调。当空调处于关闭状态时, TCS-A 只接受开启空调的指令。当空调处于开启状态时, 可以接受温度设置及关闭空调的指令。请用恰当的设计模式实现该子系统, 画出类图, 给出核心代码。

2. (10 分) HS 为某医院的呼叫应答系统。该系统为每个病房配备一个呼叫按钮，和一个呼叫显示应答器，同时疗区大厅还有一个显示屏及语音播报器。当房间 001 按下呼叫按钮时，大厅显示屏及所有病房的呼叫显示应答器都会显示发出呼叫的房间号 001，大厅同时语音播报该房间号 001。当医护人员走进发出呼叫的病房，并按下呼叫显示应答器的应答按钮后，大厅停止语音播报及屏幕显示，所有病房也停止显示该房间号。请用恰当的设计模式实现该系统，画出类图，给出核心代码。
3. (15 分) 采用面向对象方法开发一个专营进口商品的电子商务系统，该系统有以下设计要求：
- (1) 需要根据不同的条件（如订单总额、商品数量、产品种类等），提供百分比折扣或现金减免等多种促销方式供提交订单的用户选择。实现每种促销活动的代码量很大，且会随促销策略不同经常修改。系统设计中需要考虑现有的促销和新的促销，而不用经常地重写控制器类代码；
- (2) 需要计算每个订单的税费，不同商品的税费及计算方式会有所区别。所以决定在系统中直接调用不同商品供应商提供的税费计算类，但每个供应商的类提供了不同的调用方法。系统设计中需要考虑如果商品更换了供应商，应该尽可能少地在系统中修改或创建新类。请用恰当的设计模式来满足上述设计要求，画出类图，给出核心代码。
4. (15 分) 某公司想要开发一个智能家居系统，该系统中的家电自动控制子系统请你负责设计开发。该系统能够识别场景并给出恰当的响应，比如，该系统“看到”主人起床，就自动打开热水器、拉开窗帘、启动扫地机器人等；“看到”主人出门，就自动关闭网络、启动防盗系统等；“看到”主人上床，就自动关闭窗帘、设置空调睡眠模式、关闭电视电脑等。请用恰当的设计模式实现这个子系统，画出类图，给出核心代码。

(全卷完)