

设计模式综合习题

1. 现在有一种空调，它支持 3 种模式：加热，制冷和除湿。例如，当室温低于 20 度时，选择加热模式，再选择温度为 20 度，空调将输送热风直到室温升至 20 度；当室温高于 26 度时，选择制冷模式，温度设置为 26 度时，将输送冷风直到室温降至 26 度；在选择除湿模式时，空调将室内空气循环抽湿。现采用设计模式为空调设计应用程序，将来空调可能需要增加支持新的模式，应采取什么设计模式？简要说明选择的理由。
2. Linux 和 Windows 的 API 结构和调用方法非常不同，例如创建进程，Linux 使用 `fork()`，而 Windows 使用 `CreateProcess()`。现在你已经有一个基于 Windows 平台的应用程序，要迁移到 Linux 上，应使用什么设计模式实现这个需求？简要说明选择的理由。
3. 某软件公司基于面向对象技术开发了一套图形界面显示构件库，在使用该库构建某图形界面时，用户要求为界面定制一些特效显示效果，如带滚动条、能够显示艺术字体的透明窗体等。针对这种需求，公司采用哪种设计模式最为灵活？简要说明选择的理由。
4. 某软件公司承接了为某 workflow 语言开发解释器的工作。该 workflow 语言由多种活动节点构成，具有类 XML 的语法结构。用户要求解释器工作时，对每个活动节点进行一系列的处理，包括执行活动、日志记录、调用外部应用程序等，并且要求处理过程具有可扩展能力。针对这种需求，公司采用设计模式最为恰当？简要说明选择的理由。
5. 你要为某化妆品销售公司开发一套在线销售系统，以提升服务的质量和效率。计划采用面向对象方法开发该系统。在设计建模阶段需要满足以下设计要求：
(1) 公司经常进行促销活动。根据不同的条件（如订单总额、商品数量、产品种类等），公司可以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) 该在线销售系统需要计算每个订单的税率，不同商品的税率及计算方式会有所区别。所以公司决定在系统中直接调用不同商品供应商提供的税率计算类，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公司更换了供应商，应该尽可能少地在系统中修改或创建新类。

现采用设计模式来满足上述设计要求。针对题目中所提出的设计要求 (1) 和 (2)，应该分别选择何种设计模式？简要说明选择的理由。

6. 若系统中的某子模块需要为其他模块提供访问不同数据库系统的功能，这些数据库系统提供的访问接口有一定的差异，但访问过程却都是相同的，例如，先连接数据库，再打开数据库，最后对数据进行查询。针对上述需求，可以采用什么设计模式抽象出相同的数据库访问过程？简要说明选择的理由。
7. 某软件公司正在设计一个通用的嵌入式数据处理平台，需要支持多种数据处理芯片之间的数据传递与交换。该平台的核心功能之一要求能够屏蔽芯片之间的数据交互，使其耦合松散，并且可以独立改变芯片之间的交互过程。针对上述需求，采用什么设计模式最为合适？简要说明选择的理由。
8. 某互联网公司正在设计一套网络聊天系统，为了限制用户在使用该系统时发表不恰当言论，需要对聊天内容进行特定敏感词的过滤。针对上述功能需求，采用什么设计模式能够灵活配置敏感词的过滤过程？简要说明选择的理由。
9. 某软件公司欲设计一款图像处理软件，帮助用户对拍摄的照片进行后期处理。在软件需求分析阶段，公司的系统分析师识别出了如下 3 个关键需求：
 - (1) 图像处理软件需要记录用户在处理照片时所有动作，并能够支持用户动作的撤销与重做等行为。
 - (2) 图像处理软件需要根据当前正在处理的照片的不同特征选择合适的处理操作，处理操作与照片特征之间具有较为复杂的逻辑关系。
 - (3) 图像处理软件需要封装各种图像处理算法，用户能够根据需要灵活选择合适的处理算法；软件还要支持高级用户根据一定的规则添加自定义处理算法。

在系统设计阶段，公司的架构师决定采用设计模式满足上述关键需求中对系统灵活性与扩展性的要求。具体来说，

(1) 为了支持灵活的撤销与重做等行为，采用什么设计模式最为合适？简要说明选择的理由。

(2) 为了封装图像操作与照片特征之间的复杂逻辑关系，采用什么设计模式最为合适？简要说明选择的理由。

(3) 为了实现图像处理算法的灵活选择与替换，采用什么设计模式最为合适？简要说明选择的理由。

10. 某软件企业为影音产品销售公司 W 开发一套在线销售系统，以提升服务的质量和效率。项目组经过讨论后决定采用面向对象方法开发该系统。在设计建模阶段需要满足以下设计要求：

(1) W 公司经常进行促销活动。根据不同的条件（如订单总额、商品数量、产品种类等），公司可以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) 该在线销售系统需要计算每个订单的税率，不同商品的税率及计算方式会有所区别。所以 W 公司决定在系统中直接调用不同商品供应商提供的税率计算类，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公司更换了供应商，应该尽可能少地在系统中修改或创建新类。

项目组架构师决定采用设计模式来满足上述设计要求，并确定从当前已经熟练掌握的设计模式中进行选择，这些设计模式包括：适配器模式 (Adapter)、构造器模式 (Builder)、命令模式 (Command)、外观模式 (Facade)、中介模式 (Mediator)、原型模式 (Prototype)、代理模式 (Proxy)、状态模式 (State) 和策略模式 (Strategy) 等。

问题 1：请将项目组已经掌握的设计模式按照其作用分别归类到创建型、结构型和行为型模式中。

问题 2：针对题目中所提出的设计要求 (1) 和 (2)，项目组应该分别选择何种设计模式？请分别用 200 字以内文字说明具体的解决方案。