

2023 年春季学期 软件设计实践 第九次作业

一、重构

客户请小刘编写一个程序，其功能是从键盘读取字符，然后将其输出到打印机。小刘使用结构化的设计方法，编写了如下代码。

```
void Copy() {  
    int c;  
    while ((c = ReadKeyboard( )) != EOF)    //EOF 为宏定义的终结字符  
        WritePrinter(c);  
}
```

该程序包含 3 个子程序：Copy 子程序从 ReadKeyboard 子程序中获取字符，并把字符传递给 WritePrinter 子程序。

几个月后，客户说有时希望 Copy 程序能从纸带读入机中读入字符。并且，在未来可能还会从其它种类的输入设备中读入字符，也可能输出到其它种类的输出设备。小刘希望他写出的代码既能满足上述要求，又不用每次都改写 Copy 的实现。

请回答以下问题：

1. 请你从 SOLID 设计原则的角度分析小刘原来的设计存在什么问题？
2. 请你采用面向对象方法帮小刘重新设计 Copy 函数，添加必要的类，使得新设计能够满足小刘的需求。简要说明你的设计思想并给出核心代码。

二、复用

在一个画图的小程序中，你已经实现了绘制点（Point）、直线（Line）、方块（Square）等图形的功能。而且为了让客户程序在使用的时候不用去关心它们的不同，还使用了一个抽象类图形（Shape）来规范这些图形的接口（Draw）。现在你要来实现圆（Circle）的绘制，这时你发现在系统其他的地方已经有了绘制圆的实现类（XCircle），但同时你又发现已实现类 XCircle 的绘制方法（DrawIt）和你在抽象类 Shape 中规定的方法名称（Draw）不一样！这可怎么办？

请回答以下问题：

方案一：修改已实现类 XCircle 的方法名 DrawIt 为 Draw，是否合适？为什么？

方案二：修改抽象类 Shape 的方法名 Draw 为 DrawIt，是否合适？为什么？

方案三：请选择合适的设计模式给出解决方法并给出 Circle 类的核心代码。

三、设计

你被安排负责开发一个消防应急响应系统，火灾探测器（FireDetector）发现火灾异常后将自动传递信号给各种响应设备，例如警示灯（WarningLight）将闪烁（flicker()）、报警器（Alarm）将发出警报（alarm()）、安全逃生门（SecurityDoor）将自动开启（open()）、隔离门（InsulatedDoor）将自动关闭（close()）等，每一种响应设备的行为由专门的程序来控制。

请选择合适的模式，画出类图，并给出核心代码。

四、项目规划

考虑如下某软件项目的任务：

活动	所依赖的前置活动（前置活动没有结束前，本活动不能开始）	完成活动所期望的天数
A	-	3
B	A	5
C	A	6
D	B	4.5
E	B	6.5
F	C, D, E	2

1. 请为该项目规划绘制 PERT 图
2. 请为该项目规划绘制 Gantt 图
3. 在项规划中识别一个关键路径（critical path）。你可以（1）罗列出关键路径上的活动序列或（2）在如上你画的 PERT 图或 Gantt 图中标出关键路径（并加以说明你是在哪个图上标出的）

五、过程选择

考虑如下项目：

六名经验丰富的开发人员和十五名应届毕业生正在努力提高阿里巴巴基于互联网的订单处理软件的效率。一半的开发人员在北京工作，其余的在上海工作。该应用程序相当大：大约 10 万行代码。幸运的是，该团队主要是重新实现订单处理功能，但只是在努力使算法和数据库事务更有效率，因此需求相当稳定。另外，团队主要由那些希望他们的工作任务在相当长的一段时间内是稳定（很少变动）的人组成的。

请为此项目画一个极坐标（Polar）图，然后基于该图为此项目推荐一个软件过程。在极坐标图上，你不必对轴上的刻度进行具体标值，只需将你画的点放置

到轴上大致的位置。

1. 画一个极坐标（Polar）图
2. 写下你为该项目推荐的软件流程的名称
3. 请写下此软件流程中会采用的体现该软件流程特色的一个实践