

第5章

设计模式综合实验

实验学时： 2

每组人数： 1

实验类型： 3 (1: 基础型 2: 综合型 3: 设计型 4: 研究型)

实验要求： 1 (1: 必修 2: 选修 3: 其他)

实验类别： 3 (1: 基础 2: 专业基础 3: 专业 4: 其他)

5.1 实验目的

1. 学会选择合适的设计模式解决在软件开发中遇到的实际问题,加深对常用设计模式的理解和掌握。
2. 掌握一些常用的设计模式联用技巧,学会同时运用多种设计模式解决实际问题。

5.2 实验内容

1. 在某 FPS(First-Person Shooting,第一人称射击)游戏中提供了多个不同的游戏场景。在每一个游戏场景中,提供了对应的地图(Map)、天气(Weather)和游戏背景音乐(Sound)等。

请选择一种合适的设计模式对游戏场景进行设计,使得当用户选择游戏场景时,该场景所对应的地图、天气和背景音乐能够同时出现;此外,还可以方便地在该游戏中增加新的游戏场景。要求给出该设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图(即类图,类名、方法名和属性名可自行定义)。

2. 在某 FPS 游戏中,系统可以给所有游戏成员发送通知,例如提示任务执行完毕、发送新的任务提醒、发出敌人袭击警报等。

请选择一种合适的设计模式设计该系统通知模块,使得在系统中可以灵活地增加或删除游戏成员。要求给出该设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图(即类图,类名、方

法名和属性名可自行定义)。

3. 在某 FPS 游戏中提供了一个游戏管理器(Game Manager),通过该管理器用户可以对音效(Sound Effect)、场景(Scene)、游戏角色(Role)等对象进行参数设置。为了节约系统资源并且保证对象状态的一致性,在游戏运行时,用户只能打开唯一的一个管理器界面。

根据以上描述,请选择两种合适的设计模式设计该游戏管理器,在实现对多个对象进行统一设置的同时保证游戏管理器的唯一性。

要求给出这两种设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图(即类图,类名、方法名和属性名可自行定义)。

4. 为了让游戏场景呈现更加逼真的效果,在某 FPS 游戏中可以对场景(Scene)的光照效果等进行渲染(Rendering)。考虑到系统的可扩展性,开发人员可以实现表面渲染(Surface Rendering)和体渲染(Volume Rendering)等算法,也可以调用一些已有的渲染引擎(Render Engine)中的渲染算法。在设计时需要考虑渲染算法的可复用性,并能够灵活地更换和增加新的渲染效果。

根据以上描述,请选择两种合适的设计模式设计该场景渲染模块,一方面保证可以方便地调用已有的渲染算法,另一方面还可以灵活地嵌入新的算法。

要求给出这两种设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图(即类图,类名、方法名和属性名可自行定义)。

5. In a First-Person Shooting (FPS) Game, a building or a blindage(掩体) is a 3D structure that consists of many 3D Objects such as Cube(立方体), Cylinder(圆柱体), Pyramid(锥体) etc. When we fill a 3D block with color (such as Gray), the same color also gets applied to the Objects in the block. Here a 3D block is made up of different parts and they all have same operations. The parts of a 3D block can be small blocks.

Which design pattern can be used to implement the 3D structure? Give the pattern's name and draw its structure diagram with this sample.

5.3 实验要求

1. 根据实例场景正确选择设计模式,理解常用设计模式的动机和意图。
2. 结合实例,绘制对应的模式结构图。

5.4 实验步骤

练习 1: 结合实例,选择一种合适的设计模式并结合实例绘制对应的结构图。

练习 2: 结合实例,选择一种合适的设计模式并结合实例绘制对应的结构图。

练习 3: 结合实例,选择两种合适的设计模式并结合实例绘制对应的结构图。

练习 4: 结合实例,选择两种合适的设计模式并结合实例绘制对应的结构图。

练习 5: 结合实例,选择一种合适的设计模式并结合实例绘制对应的结构图。

5.5 实验结果

练习 1：需要给出所选设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图。

练习 2：需要给出所选设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图。

练习 3：需要给出所选设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图。

练习 4：需要给出所选设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图。

练习 5：需要给出所选设计模式的名称并结合实例绘制对应的结构图。

5.6 实验小结

请总结本次实验的体会,包括学会了什么、遇到哪些问题、如何解决这些问题以及存在哪些有待改进的地方。