

# 计算机学院 2016 级硕士研究生《面向对象方法》试题

3

(满分: 100 分, 考试时间: 2017-07-06)

一、下面的叙述均存在错误或不当之处, 请指明每个叙述中存在的问题并说明理由, 即针对每题中你认为不正确或不恰当的论述进行反驳. 注意: 本题不是改错题【30 分, 每题 3 分】

1. 因为任何一个 COM 组件都有 QueryInterface 函数, 并且 COM 组件的客户程序在 COM 组件实例运行过程中可以利用该函数动态查询组件实例的接口并使用, 所以, COM 组件的客户程序事先并不需要知道 COM 组件的所有接口, 只需运行时对 COM 组件实例以“先查询, 后使用”的方式使用即可, 这也是 COM 组件支持动态连接的基本含义。
2. 因为任何一个 COM 组件都必须支持 IUnknown 接口, 所以, 应该对该接口进行单独、统一的实现, 这样的实现一旦完成, 就可以为任何一个 COM 组件的实现所复用。
3. 一方面, 在设计并实现一个动态链接库时, 有时需要提供一个回答该动态链接库能否被卸载的导出函数, 假设这样的函数名为 F, (事实上, 这样的函数有固定的名称); 另一方面, 可以把多个 COM 组件实现在同一个动态链接库中, 假设这样的一个动态链接库名为 L. 在为 L 实现 F 时, 基本算法是依据 L 中所有组件的所有实例个数的总和是否为 0 给出真假返回结果。
4. COM 组件规范规定了每个 COM 组件实例都有引用计数器及相关的一对函数: AddRef 和 Release, 其目的是由组件实例协助操作系统内存管理程序控制组件实例的消亡, 其实, 为了达到同样的目的, 可以采用其它方法取代引用计数方案, 例如: 如果在类厂接口中增加一个控制组件实例消亡的函数并予以实现, 就可以由客户程序通过类厂来控制组件实例的消亡, 此方案中, 组件实例的产生和消亡均可以由客户程序通过类厂灵活控制。
5. 既然 IDL 编译器能够根据 CORBA 组件接口的定义自动生成接口的实现, 即能够自动生成客户桩类供客户程序使用, 那么, CORBA 组件就没必要由开发人员编程实现了。
6. Bean 类是 EJB 组件的重要组成部分, 其定义和实现都是由 EJB 组件的开发人员完成的, 不能由 EJB 容器自动实现。若 EJB 组件支持远程调用, 其开发人员必须把 Bean 类定义成支持远程调用的类, 即需要让 Bean 类直接或间接地实现 Remote 接口。
7. EJB 组件技术中涉及到一个概念: 容器回调函数, 这样的函数由处于 Client 地位的 EJB 组件中的 Bean 类实现, 供处于 Server 地位的 EJB 容器在管理 Bean 类实例的生命周期时调用。因为是 Server 方对 Client 方的调用, 所以称“回调”。在 EJB 组件和 EJB 容器运行过程中, Client 使用 Server, Server 又回过头使用 Client, 这样的交互过程本质上属于间接递归调用, 所以, Bean 类的开发人员在实现这样的函数时, 需要注意递归出口的设计。
8. 用例分析、用例设计和用例实现都是 RUP 分析与设计中的重要活动, 三者之间的关系是: 用例实现基于当前已有的用例设计结果; 用例设计基于当前已有的用例分析结果。
9. 识别设计元素是 RUP 分析与设计中的重要活动, 设计类和子系统都可以是识别出来的设计元素。从实现的角度看, 在通常情况下, 设计类的实现要比子系统的实现简单, 所以, 在识别设计元素时, 应该尽可能地把设计元素识别成设计类, 而不是子系统。
10. RUP 中, 包 (Package) 是一种可以组织其它模型元素的模型元素, 包之间的关系是依赖关系。由于这种依赖关系具有传递性, 所以若有包 A 依赖于包 B, 包 B 依赖于包 C, 那么包 A 的客户在使用包 A 时, 该客户不但要依赖于包 A, 而且也依赖于包 B 和包 C。

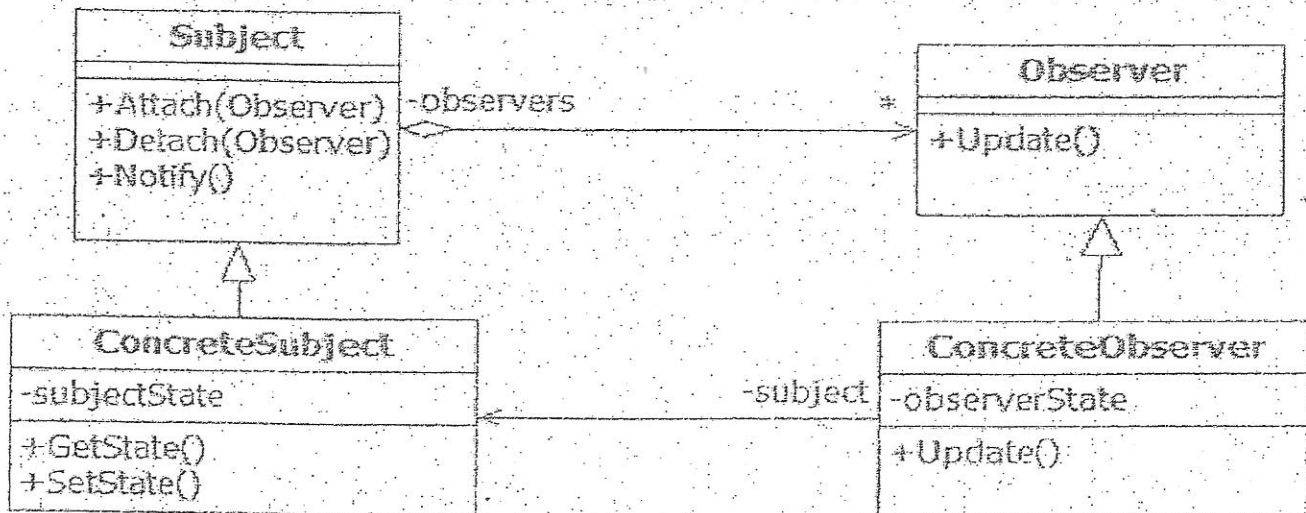
## 二、回答下列问题【20分，每题4分】

1. 概述你对中间件概念的理解，并列举至少两种不同种类的中间件。
2. 概述你对 RUP 中架构机制概念的理解。概述中，应该包括 RUP 定义该机制的主要意图。
3. 概述你对软件体系结构（简称架构）（Software Architecture）概念的理解，并简要说明在 RUP 中，如何从多个不同角度描述软件系统的软件体系结构。
4. 利用活动图（Activity Diagram）描述 RUP 的分析与设计 workflow。
5. RUP 中，包（Package）是一种常用的机制，若某个包 P 内的某元素 A 的可见性为 protected，其含义是什么？即回答什么样的客户可以访问 P 内的 A。

## 三、回答下面与组件技术相关问题【12分，每题3分】

1. EJB 组件部署描述文件中主要包括哪些内容？
2. EJB 容器通过解析 EJB 组件部署描述文件中的内容可以完成若干事情，请列举 EJB 容器依据 EJB 组件部署描述文件所完成的每一件事情，并说明每一件事情依据了 EJB 组件部署描述文件中的哪部分内容。
3. IDL 编译器的输入是什么？或有哪些？主要的输出结果是什么？或有哪些？
4. 概述 IDL 编译器的主要输出结果的作用。

## 四、观察者模式（Observer）的参与类图如下所示：



图中出现的“+”与“-”分别表示可见性是公有和私有。通常情况下，Subject 与 Observer 都是抽象类，实际使用时，两者都可以是接口；Observer 类可以有多个不同的具体子类，图中 ConcreteObserver 类是其中的一个；从 ConcreteObserver 到 ConcreteSubject 的关系是单向关联关系。

结合上面参与类图以及你对该模式的理解，回答下列问题【8分，每题4分】

1. 观察者模式解决的主要设计问题是什么？或者，解决的主要设计问题有哪些？
2. 假设有 1 个 ConcreteSubject 对象 aConcreteSubject，2 个 ConcreteObserver 对象 aConcreteObserver、anotherConcreteObserver，用顺序图描述它们之间的协作关系。你所给出的顺序图应该能够体现该设计模式所解决的主要设计问题。



五、某企业的组织机构是典型的树型结构：总部有工作人员以及一些下属分部，每个分部也有工作人员并且也可能存在它的下属分部。任何一个级别的任何一个分部都有该分部的工作人员及可能存在的一些下属分部。企业的任何一个员工或者是总部的工作人员，或者是某个级别的分部的工作人员。该企业拟利用一些空闲计算机中的硬盘和企业内部网构建一个网盘系统，用来存储总部、各级别分部形成的工作文件以及企业员工的私人文件。该系统的基本功能主要包括：文件的上传、网盘文件浏览和网盘文件的下载。任何一个员工可以用私人身份上传文件供自己私用；总部及各级别的每一个分部中都有一个称为部门经理的特殊身份的工作人员，部门经理可以上传所在部门的工作文件；任何一个员工可以浏览、删除、下载自己在网盘中的私人文件；任何一个员工可以浏览、下载其所在部门在网盘中的工作文件；任何一个员工可以把自己的私人文件设置成“待审批文件”；任何一个部门经理可以浏览、下载所在部门员工设置的“待审批文件”，也可以把网盘中的“待审批文件”设置成所在部门的工作文件。该系统开发时要考虑一些非功能性需求，主要包括：（1）具有较好的用户体验，例如：用户在上传、下载文件时，能够快速响应；（2）具有较好的可扩展性，例如：可用的空闲计算机（硬盘）的个数可以增加；（3）具有一定的可靠性，例如：参与该系统工作的某个空闲计算机断电关机或硬盘损坏时，系统可以正常工作，并且能够反馈给系统管理员一些相关信息；（4）具有一定的安全性，例如：身份验证；（5）具有一定的可复用性或易替换性，例如：假设利用数据库或其它存储方式取代空闲机器的硬盘来存放各种文件，企业员工与该系统的交互方式可以不变，即文件存储方式对企业员工用户是透明的。

随后的问题中，把上面所述的系统称为“企业网盘系统”，问题如下【共 30 分】

1. 上面的叙述并不完整，例如：“浏览”的方式和具体内容是什么？没有说明，基本功能外的其它功能也没有叙述，这样的叙述不能构成一个软件系统的完整需求。为了获得该系统的需求模型，请根据你对问题的理解，给出一个很粗略的“企业网盘系统”用例模型。要求：不同种类的参与者（Actor）个数不少于 4 个；直接与参与者相关的用例个数不少于 10 个；描述每个用例时，给出用例的名字、用例所代表的功能简介，不必描述用例的流程。本题不必给出术语表和补充性文档说明。【7 分】
2. 对你所建立的用例模型中支持企业员工（不考虑部门经理）进行文件上传和文件下载功能的用例进行用例分析，（只分析这两个用例，其它先不考虑），识别出相关的分析类，对每个分析类给出：类的名字、具备的职责及职责的简要解释，并利用你所识别出的分析类及顺序图（时序图）分别描述这两个用例的核心流程，不必描述用例的异常流、分支流等。要求：识别出的分析类个数不能少于 8 个；出现在每个顺序图中的参与类（这里就是分析类）的个数不能少于 4 个。【10 分】
3. 给出至少 3 个不同分析机制，对于你给出的每个分析机制，定义其主要特征。【3 分】
4. 利用分层模型架构模式对该系统进行分层，层的个数不少于 3 个，简要说明你给出的分层方案的依据或理由；对于每一个层次，标明该层次中你认为应该包括的主要设计元素，给出一个术语表，该术语表对各层中所有的设计元素进行简要的解释或说明，不必叙述识别设计元素的过程，直接给出每一个层次中应该包含的设计元素并在术语表中解释即可。提示：虽然本题不要求给出系统的部署模型，但分层及设计元素的识别，应该考虑系统的分布性，当然，分层时还应该考虑其它一些因素。【10 分】