

计算机学院 2015 级硕士研究生《面向对象》试题

一、下面的叙述均存在错误或不当之处，请知名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，注意不是改错题，[40 分，每题 4 分]

1. COM 组件的接口是公开的，一个 COM 组件的客户程序在设计时就已经知道了该组件所提供的全部接口，所有，客户程序没必要利用 QueryInterface 函数查询组件的接口，知道了还查询，多此一举，所以可以得出结论：COM 组件不必提供 QueryInterface 函数。

【答案】首先客户对其所用的组件的全部功能的了解是有限的。组件更新，接口不会发生变化但可能会提供新的接口，用户需要通过此函数来查询某个组件是否支持某个特定的接口，这样即使组件不支持某些用户所需要的接口，客户也可以在请求失败时很好的处理这种情况，QueryInterface 函数使得用户可以在运行时决定一个组件所能提供的功能，最大限度的利用动态链接，同时也是一种极好的对组件版本无缝处理机制的实现，是必要的。

2. 为了区分不同的接口，COM 组件规范规定了每个 COM 组件都有 IUnknown 接口，而不同的组件的 IUnknown 接口毕竟是属于不同组件的，所以，为了区分不同组件 IUnknown 接口，必须为每个 COM 组件的 IUnknown 接口定义不同的标识。

【答案】COM 组件规范规定了所有的 COM 接口都需要继承 IUnknown，IUnknown 接口是为了用于查询其他接口，不需要为 IUnknown 定义不同的标示，可以通过 QueryInterface 函数查询 IUnknown 接口比较地址。

3. COM 组件规范规定了接口不变性，即对与已经发出去的接口不做任何变化，新版本的组件只能增加新的接口，该规定的好处是利用兼容，但也为 COM 组件的演化带来了不利影响，使得新版本的 COM 组件只能增减新的功能，而对于已有功能不能做任何修改。

【答案】COM 组件对已经发出去的接口的实现做出修改，但它应保证客户仍然能够按照同一方式（如调用方式或次序）来使用此接口中的函数，不需要重新编译。这种规定不会带来不利影响，需要对已有的接口的功能做出修改时，可以建立一个新版本的接口，指定新的 IID 和名字。

4. COM 组件之所以支持动态连接，根本原因是 COM 组件的实现利用了动态连接库。

【答案】QueryInterface 函数是将编写类的过程区分开的一种特性，COM 的灵活性、封装性大部分由 QueryInterface 函数提供，它使得用户可以在运行时决定一个组件所能提供的功能，最大限度的利用动态链接。COM 是使用了 DLL 来给组件提供动态连接能力，利用动态链接能力最佳的方法是 COM。DLL 只是一个组件服务器，或者说一种发行组件的方式。


5. IDL 编译器能根据 IDL 描述的接口自动生成特定程序语言 stub 类，stub 类是一个实现了该接口的具体类（Concrete Class）。既然 IDL 编译器具备根据接口自动生成该接口实现的能力，那么，利用面向对象方法实现某个类时，只需利用 IDL 把这个类拟完成

的全部成员函数以一个接口的形式定义出来即可，不必实现这些成员函数了，把类的实现（成员函数的实现）交给 IDL 编译器自动完成。

【答案】生成的特定语言的 stub 类中并不包含具体接口的实现，而是生成一系列的桩代码，提供了为用户有效创建对象并发送请求的机制。而接口所定义的方法和函数是在 Sever 方的实现对象 Servant 中实现的。

6. EJB 容器能够自动维护对象的生命周期，包括 bean 对象的产生，消亡及其它状态的变化，既然 bean 类对象的生命周期由 EJB 容器负责，那么程序员在定义并实现 ejb 组件的 bean 类时，只需专注完成 bean 类自身的业务逻辑，不需要考虑与 bean 类对象产生，消亡密切相关的构造函数与析构函数的设计与实现。

7. 对于只支持远程访问的会话 bean 组件来说，主要提供两个结构，组件业务接口和 home 接口，这两个接口均是远程接口，其实现也均是由 EJB 容器自动完成，组件运行时（体现为组件实例），远程客户程序可以通过这两个接口访问组件实例的功能。

【答案】并不是通过这两个接口，只通过组件业务接口访问（）

8. RUP 方法中，包（Package）是一种可以组织其它模型元素的，例如：在识别设计元素时，可以把识别出的设计元素组织在包中，从而利于这些设计元素以包为单位进行替换和复用，另外，一个开发任务结束时，可以把包作为一种可交付的单元。

【答案】包不提供行为，不完全封装其行为。包只用于模型组织和配置管理，对于包，除非它们具有相同的公共类，否则不可能彼此替代包，所以说包不易于替换。

9. RUP 是一种迭代式软件开发过程，一般说来，第一次迭代的主要任务是建立系统的需求模型，第二次迭代的主要任务是架构分析，第三次迭代的主要任务是用例分析，第四次迭代的主要任务是识别设计元素，第五次迭代的主要任务是用例设计，随后的迭代主要是实现、测试及验证。当然，对于相对简单的系统，可以有选择地把前述不同的任务安排在同一次迭代中，从而减少迭代次数，提高软件开发效率。

10. 【答案】RUP 包含四个阶段：先启、精化、构建、产品化，而每个阶段又可以细分为一次或几次迭代开发过程，但是每个迭代过程都需要经历这六个核心工作流：商业建模、需求、分析和设计、实现、测试、分发和三个支持工作流：项目管理、配置和变更控制、环境。虽然每次迭代不同的工作流会有不同的工作量，但是由于不同项目迭代次数不同，所以无法知道确定具体某次迭代的主要任务是什么。一般来说，初期迭代的主要任务为业务建模，需求，随后主要任务渐渐变为分析设计、实施乃至部署、变更、项目管理等等。

11. 在利用 RUP 方法进行用例分析时，补充用例的说明（Supplement the Use-Case Description）是一个重要环节，即对正在分析的用例进行更细化的描述，补充更多的细节信息，对用例进行补充的描述信息用补充性文档说明（Supplementary Specifications）进行管理和维护。

【答案】补充用例说明的目的是捕获所需的额外信息，以便理解系统中为系统客户编写的用例说明中可能缺少的内部行为。这些信息将被作用例分析中其余步骤的输入，并用于协助分配责任。在某些情况下，我们可能会发现某些要求不正确或没有很好的理解。在这些情况下，应该更新事件的原始用例流（例如，迭代回到需求阶段）。

补充用例说明的描述并不是用补充性文档说明来管理维护。

补充性文档说明用于包括用例中所没有的非功能性需求和功能性需求，包含那些不映射到特定用例的需求，包括：功能、可用性、可靠性、保障性、设计约束等方面的内容。补充性文档说明与用例模型一起使用意味着对系统范围定义的补充；在细化和构建阶段，以渐进的方式细化

二、 针对组件技术回答下列问题【12分，每题4分】

1. 利用动态链接库实现一个COM组件时，如何设计出导出函数？简述你的设计方案。
2. 概述利用IDL编译器构造一个CORBA组件的一般过程。
3. 概述EJB组件技术中的部署描述文件的作用。

三、 分别说明下列每组概念的不同之处，对于每组概念，尽可能从多个不同角度进行比较【20分，每题5分】

1. 设计机制 (Design Mechanism) 与设计模式 (Design Pattern)

【答案】

设计机制提供了实施机制的抽象，弥合了分析机制和实施机制之间的差距。在设计过程中使用抽象的架构机制可以让我们考虑如何提供架构机制，而不会使具体机制的细节隐藏问题。它还允许我们潜在地将一个具体的实现机制替换为另一个，而不会对设计产生不利影响。

设计机制假定了实现环境的一些细节，但它并不与特定实现（实现机制一样）绑定。

设计机制的例子包括：

- 持久性：RDBMS, OODBMS, 闪存卡, 内存存储。
- 进程间通信 (IPC)：共享内存, 功能调用式 IPC, 基于信号量的 IPC。

设计模式提供了一种改进软件系统的子系统或组件的方案，或它们之间的关系。它描述了在特定上下文中解决通用设计问题的通信组件的常见结构。

设计模式作为参数化协作在架构分析模块中进行了讨论。架构机制可以被视为模式，并以相同的方式记录（即参数化协作）。

像架构分析中讨论的模式一样，架构机制参数化协作具有结构方面和行为方面。结构部分由实例实现机制及其关系（静态视图）的类组成。

2. 软件体系结构（简称架构）与脚本（亦称场景或场景描述）(Scenario)
3. 中间件 (Middleware) 与子系统 (Subsystem)


四、 【10分】下图是某分析类图的一部分...

- 五、 为方便手机用户及固定电话用户发送电子邮件，某电信公司拟开发一个“语音邮件发送系统”，其基本思路：提供一个免费的服务电话号码，手机用户或者固定电话用户可以通过拨打这个电话号码发送语音邮件。该系统的主要工作流程概述如下：

- 1) 呼叫者拨打“语音邮件发送系统”的服务电话号码
- 2) “语音邮件发送系统”发出提示音：请清晰说出接受者的电子邮箱地址

- 3) 呼叫者说出电子邮件接收者的邮箱地址
- 4) “语音邮件发送系统”进行语音识别，识别出接收者的邮箱地址
- 5) “语音邮件发送系统”发出提示音：请您留言
- 6) 呼叫者说出语音信息
- 7) 呼叫者挂断电话
- 8) “语音邮件发送系统”根据呼叫者说出的语音信息生成一个语音文件，并把该语音文件以邮件附件的形式发送到接收者的邮箱中。

随后的问题中，把上面这个工作流程称为“核心 workflow”，问题如下【18 分，每题 6 分】

1. 上述关于“语音邮件发送系统”及其“核心 workflow”的叙述即不严谨，也不完整，例如：没有说明语音识别不成功怎么办，也没有说明邮箱地址不合法怎么办，等等。这样的叙述不能构成一个软件系统的 ，根据前面叙述和你对问题的理解，给出一个你所理解的“语音邮件发送系统”需求模型，该模型包括：术语表，用例模型、补充文档说明，要求：用例模型中，至少存在一个或多个用例支持前述“核心 workflow”：描述每个用例时，至少给出用例的名字，用例的简介，用例的事件流，事件流可以用文字叙述或你认为恰当的动态模型图表示。
2. 对你所建立的用例模型中支持了“核心 workflow”的用例（一个或者多个）进行分析，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
3. 基于你所识别出的分析类及其责任，画出表示“核心 workflow”的顺序图（亦称时序图）