

1、为什么瀑布模型是一种僵化的模型？

答：僵化主要是指该模型对于需求变更的适应能力差。瀑布模型是将基本的过程，活动，描述，开发，验证等看成是一个个界限分明的独立过程，开发过程是通过设计一系列的过程顺序展开的，从需求分析开始知道产品的发布与维护，每个阶段都会产生循环反馈，因此，如果有信息未被覆盖或者发现了问题，那只能返回上一阶段并进行适当的修改。导致工作量大，需求且不能轻易变更。并且，在实际情况中需求可能在最初时并不完全明确，而瀑布模型的特点使得如果需求不确定就不能进入下一个阶段，影响整个软件开发过程的效率。

2、CMMI（能力成熟度模型集成）是什么？有哪些级别？制定的意义是什么？

答：

CMMI 是能力成熟度模型集成。CMMI 是 CMM 模型的最新版本。

引入原因：

- 1) 软件项目的复杂性的快速增长使过程改进的难度增大
- 2) 软件工程的并行与多学科组合
- 3) 实现过程改进的最佳效益

价值：

- 1) 对开发流程进行标准化和规范化，保证项目进度和质量。
- 2) 有利于成本控制，缩减不必要的项目开支。
- 3) 建立完备的知识库，不畏惧人才流失。
- 4) 持续改善流程，提高质量和效率。
- 5) 在一些投标项目竞争中，更具有优势。
- 6) 来自美国制定的国际标准，更能得到国外的认可。

级别：

CMMI 等级共五级，通常简称为 ML

ML1 初始级

软件过程是无序的，有时甚至是混乱的，对过程几乎没有定义，成功取决于个人努力。管理是反应式的。

ML2 已管理级

建立了基本的项目管理过程来跟踪费用、进度和功能特性。制定了必要的过程纪律，能重复早先类似应用项目取得的成功经验。

ML3 已定义级

已将软件管理和工程两方面的过程文档化、标准化，并综合成该组织的标准软件过程。所有项目均使用经批准、剪裁的标准软件过程来开发和维护软件，软件产品的生产在整个软件过程是可见的。

ML4 量化管理级

分析对软件过程和产品质量的详细度量数据，对软件过程和产品都有定量的理解与控制。管理有一个作出结论的客观依据，管理能够在定量的范围内预测性能。

ML5 优化级

过程的量化反馈和先进的新思想、新技术促使过程持续不断改进。

3、喷泉模型和瀑布模型的区别比较？

答： 瀑布模型：它提出了一个系统的、顺序的软件开发方法，从用户需求规格说明开始，通过计划、建模、构建和部署的过程，最终提供一个完整的软件并提供持续的技术支持。

特性：阶段间具有顺序性和依赖性，推迟实现的观点，质量保证的观点。

喷泉模型：喷泉模型是一种以用户需求为动力，以对象为驱动模型，主要用于描述面向对象的软件开发过程。该模型认为软件开发过程自下而上周期的各阶段是相互重叠和多次反复的，就像水喷上去又可以落下来，类似一个喷泉。各个开发阶段没有特定的次序要求，并且可以交互进行，可以在某个开发阶段中随时补充其他任何开发阶段中的遗漏。

特性：该模型的各个阶段没有明显的界限，开发人员可以同步进行开发。其优点是可以提高软件项目开发效率，节省开发时间，适应于面向对象的软件开发过程。

比较：喷泉模型不像瀑布模型那样，需要分析活动结束后才开始设计活动，设计活动结束后才开始编码活动。所以比较灵活，而瀑布模型只有在需求明确的环境中才能展现模型良好的使用效果且在项目各个阶段之间极少有反馈。但由于喷泉模型在各个开发阶段是重叠的，因此在开发过程中需要大量的开发人员和要求严格管理文档，因此不利于项目的管理。

4、面向对象与面向过程的需求建模有何区别？

答：① 表示形式不同。面向过程是数据流图用表示，一个是用类图表示；

② 数据流模型转换为软件结构需要用变换分析，而面向对象的类图可以直接映射为软件体系结构，无缝连接。

5、以图书馆管理系统为例，需求主要内容（需求获取，九个方面）是什么？

- (1)物理环境
- (2)接口
- (3)用户或人的因素
- (4)功能
- (5)文档
- (6)数据
- (7)资源
- (8)安全性
- (9)质量保证

6、需求工程是通往设计的桥梁，你是如何理解这句话？

答：

从需求分析的重要性：需求分析是软件计划阶段最重要的活动，也是软件生命活动周期最重要的一个环节，该环节主要分析系统在功能上需要完成什么，而不需要考虑如何实现。需求分析的目的是把用户对软件提出的要求进行分析与整理，确认后形成描述完整、清晰与规范的文档，确认软件需要完成哪些功能。需求分析的必须正确，完备。除此之外，为了更好地与设计思维更好的衔接，需要需求建模。

需求建模的重要性：过去对于传统的面向过程的模型映射成为软件体系结构需要变换分析。面向对象的优越性在于它可以在概念一致的情况下，直接就是面向对象的体系结构。

7、什么是模块，模块的粒度和模块独立性，随着软件工程的发展，模块表示形式的变化，模块的表现形式有哪些？这些变化如何促进了软件体系结构的发展？

答：模块是组成软件系统的基本单元，就计算机语言而言，模块就是若干行代码，在设计层次，是完成某些计算和功能的实体。模块的粒度就是指模块的大小。模块独立性是指模块内部各部分及模块间的关系的一种衡量标准，由内聚和耦合来度量。

模块的几个层次：

最初：子程序，函数，过程；

后来：面向对象的对象，面向 servers 的 servers，基于构建的构建，面向 agent 的 agent
一般情况下，粒度变得越来越大，但也有些特殊情况，如 servers 和构建不一定谁比谁大，总趋势是变大的，完成的功能越来越独立。

随着模块形式的多样化，使得软件体系结构也越来越复杂。

8、B/S，C/S 两种常用的体系结构，B/S，C/S 分别是什么以及各自的优缺点？（必考题）

答：B/S：浏览器/服务器架构，界面展示逻辑放在浏览器，事务逻辑处理放在 web server。极少数的逻辑放在前端实现。主要的事物逻辑在服务端实现。通常由 browser 、 web server、数据存储 server 形成三层架构。

优点：

- 1) 客户端无需安装，只需要有 web 浏览器就可以了
- 2) B/S 架构可以直接放置在广域网上面，通过一定的权限实现多客户访问的目的，交互性比较强。
- 3) BS 升级无需升级多个客户端，升级服务器即可。

缺点：

- 1) 在跨浏览器上，B/S 不尽人意
- 2) 要想达到 C/S 的效果，需要付出很大的精力。
- 3) 在速度和安全性上需要花费巨大的设计成本，这是 B/S 架构最大的问题
- 4) 客户端响应方式一般需要刷新页面会比较繁琐，客户不是很喜欢

C/S：客户端/服务器模式，界面表示、业务逻辑处理主要放在客户端，数据存储主要放在服务端，这是胖客户端模式。在三层架构模式下，表示层和少量的事务处理防在客户端，主要的事务逻辑处理放在业务应用服务端，同时数据存储仍然为独立的一层。

优点：

- 1) 界面操作可以很丰富
- 2) 安全性得到保证，实现多层认证也不难。
- 3) 由于交互只有一层，一次响应速度很快

缺点：

- 1) 适用面窄，只适用于局域网
- 2) 用户群体固定，因为程序需要安装，因此不适用与一些不可知的用户。
- 3) 维护成本高，一次升级就会导致所有的客户端程序都发生改变。

9、面向过程和面向对象的方法学的区别特点？

答：

① 方法：

面向过程：以功能为中心，围绕功能组织数据；

面向对象：以数据为中心，为了数据组织功能。

② 过程：

面向过程：典型的过程模型是瀑布模型；

面向对象：典型的过程模型是喷泉模型，能够实现无缝连接和迭代的效果。

③ 工具：

面向过程：数据流图，数据字典等；

面向对象：三视点建模，用例图。

10、软件测试分为哪几个阶段，每个阶段和哪些文档有关？

答：

单元测试：相关代码详细设计文档，测试用例；

集成测试：概要设计文档，需求规格说明书；

确认测试：确认在规格需求说明书中的所定义的功能需求，非功能需求是否满足，主要测试是 α 测试；

系统测试：把软件安装在运行环境中（需求规格说明书，安装手册，在线帮助等），主要是 β 测试。

11、计算机语言的发展有哪些特点？和软件工程发展的关系？

答：汇编语言 结构化语言 非结构化语言 面向对象的语言 第四代语言 直到发展为理想的没有语义断层的语言。

① 这些语言所开发出来的软件系统对硬件的依赖性越来越低；

② 这些语言所表示的数据结构越来越复杂；

③ 这些语言开发出来的软件和程序，抽象层次越来越高。

软件工程的本质在于消除语义断层，尽量提高机器的抽象能力和抽象层次，计算机语言的发展也是一个提高机器的抽象能力的一个过程，会对软件工程带来更好的效果。