



乐享品质 高效学习



软件工程

刘佩贤

华图网校

版权所有 盗版必究

第一考试网 www.diyikaoshi.cn 最全公考资料下载网 关注微信 teyilai8 免费获取资料



SINCE 2001

华图网校
V.HUATU.COM

目录

信息新技术.....	错误! 未定义书签。
1. 大数据与云计算概念.....	错误! 未定义书签。
2. Google 云计算原理与应用.....	错误! 未定义书签。
3. 主流开源云架构.....	错误! 未定义书签。
4. 虚拟化技术.....	错误! 未定义书签。
5. 物联网.....	错误! 未定义书签。
6. 物联网自动识别技术与 RFID.....	错误! 未定义书签。
7. 无线传感网.....	错误! 未定义书签。
8. 无线宽带网络.....	错误! 未定义书签。
9. 移动通信网络.....	错误! 未定义书签。
10. 大数据与海量存储.....	错误! 未定义书签。



软件工程

1. 软件工程概述

(1) 软件工程的定义

- Ø 运用现代科学技术知识来设计并构造计算机程序及为开发、运行和维护这些程序所必需的相关文件资料。
- Ø 软件工程是开发、运行、维护和修复软件系统的方法。
 - 软件工程三要素：方法、工具和过程
- Ø 软件工程方法为软件开发提供了“如何做”(How)的方法和步骤。
- Ø 软件工具为软件工程方法提供了自动的或半自动的软件支撑环境。
- Ø 软件工程过程定义了：
 - ü 方法使用的顺序
 - ü 要求交付的文档资料
 - ü 为保证质量和适应变化所需要的管理
 - ü 软件开发各个阶段完成的里程碑
- 软件工程项目的基本目标
 - ① 付出较低的开发成本
 - ② 达到要求的软件功能
 - ③ 取得较好的软件性能
 - ④ 开发的软件易于移植
 - ⑤ 需要较低的维护费用
 - ⑥ 能按时完成开发工作，及时交付使用

(2) 软件生命周期





SINCE 2001

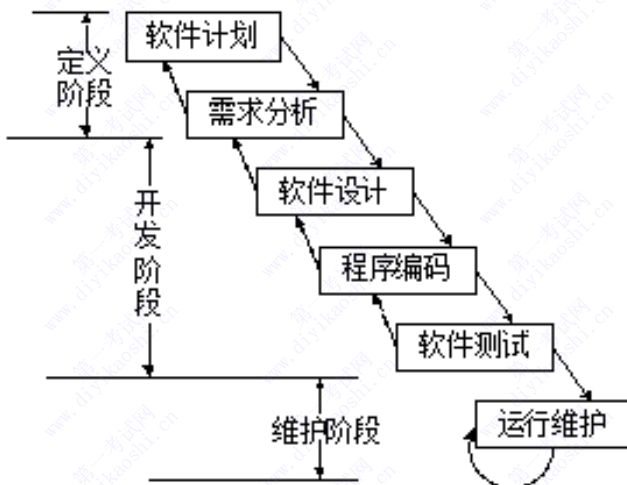
华图网校
V.HUATU.COM

2.软件开发模型

- 软件开发模型(Software Development Model)是指软件开发全部过程、活动和任务的结构框架。
- 软件开发包括需求、设计、编码、测试、维护阶段。
- 软件开发模型能清晰、直观地表达软件开发全过程,明确规定了要完成的主要活动和任务,用来作为软件项目工作的基础。

(1) 瀑布模型

瀑布模型将软件生命周期划分为软件计划、需求分析和定义、软件设计、软件实现、软件测试、软件运行和维护这6个阶段,规定了它们自上而下、相互衔接的固定次序,如同瀑布流水逐级下落。



在瀑布模型中,软件开发的各项活动严格按照线性方式进行,当前活动接受上一项活动的工作结果,实施完成所需的工作内容。当前活动的工作结果需要进行验证,如果验证通过,则该结果作为下一项活动的输入,继续进行下一项活动,否则返回修改。

瀑布模型强调文档的作用,并要求每个阶段都要仔细验证。但是,这种模型的线性过程太理想化,已不再适合现代的软件开发模式,几乎被业界抛弃,其主要问题在于:

- Ø 各个阶段的划分完全固定,阶段之间产生大量的文档,极大地增加了工作量;
- Ø 由于开发模型是线性的,用户只有等到整个过程的末期才能见到开发成果,从而增加了开发的风险;
- Ø 早期的错误可能要等到开发后期的测试阶段才能发现,进而带来严重的后果。

(2) 快速原型模型

- 快速原型模型的第一步是建造一个快速原型,实现客户或未来的用户与系统的交互,用户或客户对原型进行评价,进一步细化待开发软件的需求。





SINCE 2001

华图网校

V.HUATU.COM

快速原型模型	关注满足客户需求	可能导致系统设计差、效率低，难于维护
增量模型	开发早期反馈及时，易于维护	需要开放式体系结构，可能会设计差、效率低
螺旋模型	风险驱动	风险分析人员需要有经验且经过充分训练

3.软件质量与项目管理

(1) 软件度量

- 软件度量（software measurement）是对软件开发项目、过程及其产品进行数据定义、收集以及分析的持续性定量化过程，目的在于对此加以理解、预测、评估、控制和改善。
- 软件度量包括 3 个维度，即项目度量、产品度量和过程度量。
 - Ø 项目度量是针对软件开发项目的特定度量，目的在于度量项目规模、项目成本、项目进度、顾客满意度等，辅助项目管理进行项目控制。
 - Ø 软件产品度量用于对软件产品进行评价，并在此基础上推进产品设计、产品制造和产品服务优化。软件产品的度量实质上是软件质量的度量
 - Ø 过程度量是对软件开发过程的各个方面进行度量，目的在于预测过程的未来性能，减少过程结果的偏差，对软件过程的行为进行目标管理，为过程控制、过程评价持续改善提供定量性基础。

(2) 软件质量因素

包括正确性、健壮性、效率、完整性(安全性)、可用性、易用性、风险、可理解性、可维护性、灵活性(适应性)、可测试性、可移植性、可再用性、互运行性等。

(3) 软件项目管理

为了使软件项目能够按照预定的成本、进度、质量顺利完成，而对成本、人员、进度、质量、风险等进行分析和管理的活动。

软件项目管理的四项任务：

- ① 软件项目计划与组织
- ② 软件项目成本管理
- ③ 软件项目进度控制



④ 软件质量保证

(4) 软件质量保证的方法

- ① 建立软件质量保证小组；
- ② 选择和确定软件质量保证活动；
- ③ 制定和维护质量保证计划；
- ④ 执行质量保证计划、对相关人员进行培训、选择与整个软件工程环境相适应的质量保证工具；
- ⑤ 不断完善质量保证过程活动中存在的不足,改进项目的质量保证过程。

4.需求分析

- 需求分析是发现、求精、建模、规格说明和复审的过程；
- 需求分析是系统设计的基础,关系到程序的成败和软件产品的质量。
- 需求获取困难,原因有三:

Ø 一是用户需求的动态性(不稳定性)

Ø 二是需求的模糊性(不准确性)

Ø 三是需求必须得到用户的确认,否则毫无意义

(2) 需求分析阶段的具体任务:

① 确定对系统的综合要求

Ø 系统功能要求

Ø 系统性能要求

Ø 运行要求

Ø 将来可能提出的要求

② 分析系统的数据要求

复杂的数据由许多基本的数据元素组成,数据结构表示数据元素之间的逻辑关系。利用数据字典可以全面准确地定义数据,但是数据字典的缺点是不够形象直观。为了提高可理解性,常常利用图形工具辅助描绘数据结构。

③ 导出系统的逻辑模型

综合上述两项分析的结果可以导出系统的详细的逻辑模型,通常用数据流图、数据字典和主要的处理算法描述这个逻辑模型。

④ 修正系统开发计划

根据在分析过程中获得的对系统的更深入更具体的了解,可以比较准确地估计系统的



SINCE 2001

华图网校
V.HUATU.COM

成本和进度，修正以前制定的开发计划。

⑤ 开发原型系统

使用户通过实践获得关于未来的系统将怎样为他们工作的更直接更具体的概念，从而可以更准确地提出和确定他们的要求。

5.软件测试概述

(1) 软件测试的定义

软件测试是为了发现缺陷而执行程序的过程。

理解软件测试：

- ❑ 测试是为了证明程序中有错误，而不是证明程序中无错误。
- ❑ 一个好的测试用例（Use Case）指的是它可能发现至今尚未发现的缺陷。
- ❑ 一次成功的测试指的是发现了新的软件缺陷的测试。
- ❑ 测试的目的是想以最少的时间和人力找出软件中潜在的各种错误和缺陷。测试只能尽可能多的查找出程序中错误，而不能证明程序中没有错误。
- ❑ 软件测试的范围并不只是对编码阶段的语法错、语义错、运行错进行查找的一系列活动。而是对软件计划、软件设计、软件编码进行查错和纠错的活动。
- ❑ 它涉及到软件开发周期中各个阶段的错误，并分析错误的性质与位置而加以纠正。纠正过程可能涉及到改正或重新设计相关的文档活动。找错的活动称软件测试，纠错的活动称软件调试。

(2) 软件测试的原则

- 错误(error)：人们在进行软件开发的过程中犯了一个错，则称为一个错误(error)。错误是指一个实际测量值与理论预期值之间的差异，这种差异就是错误；错误是指一些人的行为引起的软件中的某种故障，通常这些故障是由软件 错误造成的。
- 缺陷(fault)常被称为 bug，它是导致软件失败的一个条件。当开发人员犯了一个错，就会在软件中引入一个或多个缺陷。
- 故障(failure)又称失效，它是指软件不能按软件规格说明要求执行，从而引起软件行为与用户需求的不一致现象。
- 软件测试的基本原则：
 - ❑ 不完全原则：不完全原则表明测试是不完全的，穷举测试是不可能的。
 - ❑ 免疫性原则：软件缺陷具有免疫性，测试人员完成的测试越多，其免疫能力就越强，寻找更多软件缺陷也就更加困难。
 - ❑ 全程测试原则：全程测试原则要求软件测试不仅存在于完成程序之后，而应该跨越整个软件开发流程。



Ø 80 / 20 原则：80 / 20 原则是指 80% 的软件缺陷存在于软件 20% 的空间里，软件缺陷具有空间聚集性。

(3) 软件测试的方法和步骤

软件测试方法：根据测试过程是否需要运行被测试的程序，软件测试方法一般分为静态测试方法与动态测试方法。

① 静态测试

静态测试是在对软件代码进行分析、检查和测试时不实际运行被测试的程序，同时它还可以用于对各种软件文档进行测试。

静态测试可以采用人工检测和计算机辅助的手段进行，它适用于软件开发的全过程。

② 动态测试

- 动态测试就是通过运行软件来检验软件的动态行为和运行结果的正确性。
- 动态测试的主要特征是：计算机必须真正运行被测试的程序，通过输入测试数据，对其运行情况(即输入与输出之间的对应关系) 进行分析。
- 动态测试都必须包括两个基本要素：被测试软件和用于运行软件的数据，即测试数据。
- 动态测试根据测试时的方法不同，分为黑盒测试与白盒测试两类。
- 黑盒测试又称为功能测试或数据驱动测试。它是在已知软件所应具有功能的前提下，通过测试来检测每个功能是否都能正常使用。
- 该方法把被测试对象看成一个黑盒子，测试人员完全不考虑程序的内部结构和处理过程，只在软件的界面上进行测试，用来证实软件功能的可操作性。

具体检测：

- Ø 检查程序是否满足功能要求或遗漏了功能
- Ø 程序是否能正确地接收输入数据并产生正确的输出信息
- Ø 数据结构是否错误或外部数据库访问是否错误
- Ø 界面和性能是否错误
- Ø 初始化和终止是否错误。
- 黑盒测试方法
 - Ø 等价类划分
 - Ø 边界值分析
 - Ø 错误推测
 - Ø 因果图法



SINCE 2001

华图网校
V.HUATU.COM

Ø 判定表组合法

Ø 正交试验设计等

- 白盒测试也称结构测试或逻辑驱动测试。它是在已知程序内部结构和处理过程的前提下，通过测试来检测程序中的每条路径是否按预定要求正常运行。
- 该方法把被测对象看成一个透明的白盒子，测试人员完全知道程序的内部结构和处理算法，并按照程序内部的逻辑测试程序，对程序中尽可能多的逻辑路径进行测试，在所有的点检验内部控制结构和数据结构是否和预期相同。
- 白盒测试方法主要有

Ø 逻辑覆盖：包括语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、判定/条件覆盖、条件组合覆盖和路径覆盖。

Ø 循环覆盖

Ø 基本路径测试等

- 软件测试过程

一个规范化的软件测试过程通常包括以下一些基本测试活动：制定软件测试计划、编制软件测试大纲、设计和生成测试用例、实施测试、生成软件问题报告。

- 通常可以将测试阶段划分成代码审查、单元测试、集成测试和系统测试 4 个阶段。

① 代码审查：是一种非常有效的程序验证技术，对于典型的程序来说，可以查出 30%~70% 的逻辑设计错误和编码错误。它是由审查小组通过阅读、讨论和争议对程序进行静态测试的过程。

② 单元测试：就是对软件中的基本组成单位(如一个类、类中的一个方法、一个模块等)进行测试。因为需要知道程序内部设计和编码的细节，所以单元测试一般由程序员而非测试人员来完成。通过测试可发现实现该模块的实际功能与定义该模块的功能说明不符合的情况，以及编码的错误。

③ 集成测试：又称组装测试或联合测试。它是指在单元测试的基础上，将模块或组件按照设计要求组装起来同时进行测试，其主要目标是发现与接口有关的问题，即模块或组件之间的协调与通信。

④ 系统测试：集成完模块或组件后，系统测试是确保整个测试的软件系统与系统的功能和功能性需求保持一致。为了完成这一目的，需要开展下面几种系统测试活动：功能测试、性能测试、验收测试、安装测试。

6. 软件维护

(1) 软件维护：软件产品交付使用后对其进行修改，以纠正故障，改进其性能和其他属性，以使产品适应改变了的环境。



维护阶段是软件生存期中的一部分，“对软件产品进行检测，以期获得满意性能；当需要对软件产品进行修改以改正问题或对变化了的需求做出响应”。

(2) 软件维护的分类

- Ø 改正型维护: 改正软件系统中的错误, 使软件能够满足预期的正常运行状态的要求而进行的维护;
 - Ø 适应型维护: 使软件适应运行环境中硬软件变更的维护;
 - Ø 完善型维护: 为软件增添新功能满足用户需求变更的维护。
- 影响软件可维护的因数主要又下述三个:
 - Ø 可理解性
 - Ø 可测试性
 - Ø 可修改性
 - 提高软件可维护性的方法
 - Ø 确定质量管理目标
 - Ø 规范化的程序设计风格
 - Ø 选择可维护的程序设计语言
 - Ø 改进程序文档
 - Ø 合理软件质量审查

习题解析

1. 软件生存周期包括以下哪几个阶段 ()
 - A. 软件定义 B. 软件使用
 - C. 软件开发 D. 软件测试 E. 软件维护
2. 准确地解决“软件系统必须做什么”是 () 阶段的任务。
 - A. 可行性研究 B. 需求分析
 - C. 软件设计 D. 程序编码
3. 软件生存期中时间最长的是 () 阶段。
 - A. 需求分析 B. 软件设计
 - C. 软件测试 D. 软件运行/维护
4. 在软件生存期的模型中, () 适合于大型软件的开发它吸收了软件工程中“演



SINCE 2001

华图网校
V.HUATU.COM

化”的概念。

- A. 喷泉模型 B. 基于知识的模型
- C. 瀑布模型 D. 螺旋模型

5. 在软件生存期中，用户的参与主要在（ ）。 A. 软件定义阶段

B. 软件开发阶段

C. 软件维护阶段

D. 整个软件生存期过程中

6. 在瀑布模型中，将软件划分为若干个阶段，软件项目的可行性研究一般归属于（ ）

A. 维护阶段 B. 需求阶段

C. 运行阶段 D. 开发阶段

7. 快速原型开发模型是（ ）

A. 适用于客户需求被明确定义的情况

B. 适用于客户需求难以清楚定义的情况

C. 最适合于大规模团队开发的项目

D. 很难产生有意义产品的一种冒险模型

8. 需求分析中开发人员要从用户那里了解（ ）。

A. 软件做什么 B. 用户使用界面

C. 输入信息 D. 软件的规模

9. 需求分析阶段研究对象是（ ）。

A. 用户需求 B. 分析员需求

C. 系统要求 D. 软硬件要求

10. 软件测试的目的是（ ）。

A. 试验性运行软件 B. 发现软件错误

C. 证明软件正确 D. 找出软件中的全部错误

11. 软件测试中白盒测试是通过分析程序（ ）来设计测试用例的。

A. 应用范围 B. 内部逻辑 C. 功能 D. 输入数据

12. 黑盒测试是通过分析程序（ ）来设计测试用例的。

A. 应用范围 B. 内部逻辑 C. 功能 D. 输入数据



■ 华图网校介绍

华图网校（V.HUATU.COM）于2007年3月由华图教育投资创立，是华图教育旗下的远程教育高端品牌。她专注于公职培训，目前拥有遍及全国各地500万注册用户，已成为公职类考生学习提高的专业门户网站。

华图网校是教育部中国远程教育理事单位。她拥有全球最尖端高清录播互动技术和国际领先的网络课程设计思想，融汇华图教育十余年公职辅导模块教学法，凭借强大师资力量与教学资源、利用教育与互联网的完美结合，真正为考生带来“乐享品质”的学习体验，通过“高效学习”成就品质人生。

华图网校课程丰富多元，涵盖公务员、事业单位、招警、法院、检察院、军转干、选调生、村官、政法干警、三支一扶、乡镇公务员、党政公选等热门考试、晋升及选拔。同时，华图网校坚持以人为本的原则，不断吸引清华、北大等高端人才加入经营管理，优化课程学习平台，提升用户体验，探索网络教育新技术和教学思想，力争为考生提供高效、个性、互动、智能的高品质课程和服务。

华图网校将秉承“以教育推动社会进步”的使命，加快网站国际化进程，打造全球一流的网络学习平台。

我们的使命：以教育推动社会进步

我们的愿景：德聚最优秀人才，仁就基业长青的教育机构

我们的价值观：诚信为根、质量为本、知难而进、开拓创新。

- 咨询电话：400-678-1009
- 听课网址：v.huatu.com（华图网校）