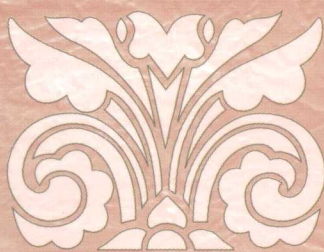


高等院校信息管理与信息系统专业系列教材

信息系统开发方法教程(第三版) 题解与实验指导

陈 佳 等 编著



清华大学出版社



高等院校信息管理与信息系统专业系列教材

信息系统开发方法教程(第三版) 题解与实验指导

陈佳等编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《信息系统开发方法教程(第三版)》(陈佳编著,清华大学出版社出版)的思考题解答和实验指导,其中实验指导部分在开发工具的支持下,围绕着信息系统的分析设计,共设计了六项实验,并围绕信息系统开发过程管理设计了版本控制实验,题解和实验指导作为教程的辅助资料,供读者在学习和实践过程中体验信息系统开发方法的作用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

信息系统开发方法教程(第三版)题解与实验指导 / 陈佳等编著. —北京:清华大学出版社, 2009.9

(高等院校信息管理与信息系统专业系列教材)

ISBN 978-7-302-20638-5

I. 信… II. 陈… III. 信息系统—系统开发—高等学校—教学参考资料 IV. G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 123319 号

责任编辑:战晓雷 李玮琪

责任校对:焦丽丽

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市昌平环球印刷厂

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:11.75

字 数:286 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版

印 次:2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:19.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。

联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:033565-01

前 言

信息系统开发过程本身不单是掌握信息技术、有效地利用计算机的问题,而是将信息技术、组织管理和人的因素相融合构造复杂系统的过程,在这个过程中需要有正确的方法和原则来指导,因此,掌握开发方法对信息系统开发来说是至关重要的。为了对信息系统开发方法能够充分地理解和正确地运用,需要有实践环节的支持,即在开发工具的支持下,针对实践案例去切身体验信息系统开发过程并从中获取真谛。据此,本书与《信息系统开发方法教程(第三版)》相配套,结合案例介绍开发工具支持下的信息系统分析与设计过程和文档制作。

本书分为两部分,第一部分是思考题的解答,在对思考题的解答中尽可能地结合了作者的信息系统开发经验,起到对《信息系统开发方法教程》的补充作用;第二部分是实验指导,设计了7个实验,结合案例重点介绍系统分析与设计文档的制作过程,以此指导如何将开发过程中对需求的理解和表达体现在系统分析的文档中,将设计思想和方法体现在系统设计文档中,从而体验信息系统开发方法的作用,并对其有更深层次的认识。

本书的第一部分由何剑彤、陈佳主笔,谷锐校对。第二部分的实验1由曹妍主笔;实验2、实验3、实验4由陈佳主笔、徐斌校对;实验5、实验6由谷锐主笔、李朝辉校对;实验7由何剑彤主笔、曹妍校对。在此对参与和支持本书编写工作的所有人员表示感谢。

作 者

2009年5月

目 录

第一部分 《信息系统开发方法教程(第三版)》题解

第1章 信息系统概述	2
第2章 信息系统开发过程管理	9
第3章 信息系统总体规划	12
第4章 信息系统分析	17
第5章 信息系统设计	20
第6章 系统测试	27
第7章 系统运行维护	30

第二部分 《信息系统开发方法教程(第三版)》实验指导

实验1 开发工具安装实验	34
1.1 Visio 安装	34
1.2 Rose 安装	40
1.3 ERwin 安装	44
1.4 Java 安装	50
1.5 Tomcat 安装	55
实验2 流程图绘制实验	60
2.1 业务流程图的绘制	60
2.2 数据流程图的绘制	70
实验3 数据库设计文档制作实验	74
3.1 数据库逻辑模型的建立	74
3.2 数据库物理模型的建立	89
3.3 数据模型的双向工程	98
实验4 用例图和活动图绘制实验	101
4.1 用例模型的建立	101
4.2 活动图的建立	110
4.3 模型发布	113
实验5 类图绘制实验	115
5.1 类图的绘制	115
5.2 类的双向工程	130

5.3 设计优化	141
实验 6 数据库连接操作与程序调试	146
6.1 数据库连接配置	146
6.2 数据库连接编程	147
6.3 程序代码调试	159
实验 7 版本控制实验	167
7.1 版本控制工具的安装	167
7.2 版本控制工具应用实验	171

第一部分

《信息系统开发方法教程 (第三版)》题解

第1章 信息系统概述

1. 信息有哪些特性? 作为一名信息系统开发人员掌握信息特性的意义是什么?

信息的特性包括真伪性、层次性、不完全性、滞后性、扩散性、概括性、共享性、转换性。

(1) 真伪性: 真实而准确的信息可以帮助人们做出正确的决策, 实现信息的价值, 反之则可能会带来严重的错误, 其价值可能为负。在开发阶段, 信息的真实性、正确性是靠数据库管理系统、功能设计中的数据完整性来实现的。

(2) 层次性: 信息的层次性对信息系统开发的影响非常大, 不同层次的信息对精度的不同要求决定了数据库表中字段的设计方案; 不同的信息来源决定了信息的获取和输入方式; 不同的使用频率要求决定了系统的处理效率; 而不同的保密要求决定了系统数据安全性的设计等。

(3) 不完全性: 客观事实的全部信息是不可能得到的, 决策者的艺术在于他能够根据自身的经验去收集信息, 准确地去掉不重要或失真的伪信息, 并根据得到的有限信息快速地做出决策。

(4) 滞后性: 由于信息是数据加工后的结果, 因此信息必然落后于数据。

(5) 扩散性: 信息可以利用各种传播媒介向四面八方扩散, 在信息向外扩散的同时, 信息的安全性也随之降低。

(6) 概括性: 主要是指能够对信息进行统计、综合和概括, 对现实世界的事物进行计算机模拟的过程, 即通过对模拟对象的客观事实进行收集、整理, 总结出它的规律, 然后再用数学的方法在计算机上再现其规律并预测未来的过程。所总结出的规律就是对大量信息进行综合的结果。

(7) 共享性: 信息是可以共享的, 一条消息的所有者将消息告知另外一个人, 所有者和被告知者将同时拥有这条消息。这从信息共享性的角度说明了信息是企业的重要资源。

(8) 转换性: 通过信息转化可以实现信息的价值。

2. 信息转化的目的是什么? 衡量信息价值的方法有哪几种?

信息转化的目的是为了实现信息的价值。衡量信息价值的方法有两种, 一种是按所花费的社会必要劳动时间来计算, 这种信息价值称为内在价值, 用于生产信息的单位。其计算公式为:

$$V = C + P$$

其中:

V ——信息产品或服务价值;

C ——生产信息所花的成本;

P ——利润。

另一种是按信息的使用效果来计算, 这种信息价值称为外延价值, 用于使用信息的单位。其计算方式为在决策中用信息所增加的收益减去获取信息所花的费用(信息成本)。

3. 什么是系统？系统有哪些特性？

关于系统的定义有很多,但其基本含义不外乎:“系统是内部互相依赖的各个部分,按照某种规则,为实现某一特定目标而联系在一起的合理的、有序的组合。”

系统的特性有整体性、层次性、相关性、目的性、环境适应性。

(1) 整体性:系统内部的各个部分是为实现某一特定目标而联系在一起的,每个局部都要服从于整体,追求整体最优,而不是局部最优。这就是所谓的全局观点。

(2) 层次性:可以将一个系统逐层分解,体现出系统的层次性。对一个复杂的系统采用逐层分解的方法,由高到底、由表及里、由粗到细地进行分析,是认识任何复杂事物的必由之路。

(3) 相关性:由于系统是由内部相互依存的各组成部分按照某种规则组合在一起的,因此,各组成部分尽管在功能上相对独立,但彼此之间是有联系的,即具有相关性。系统的相关性告诉人们在实现一个系统的过程中,不单单要考虑如何将系统分解成若干个子系统,而且要考虑这些子系统之间的相互制约关系。

(4) 目的性:任何一个系统都是为了完成某一特定目标而构造的,这体现了系统的目的性。信息系统本身也是一个系统,具有与系统特性一致的一般性质,因此,在信息系统建设之前,首先要制定拟建系统的目标,这个目标将成为整个信息系统建设的工作基础。

(5) 环境适应性:任何一个系统都不是孤立存在于社会环境之中的,它与社会环境有着千丝万缕的联系。系统通过边界与外界联系,当外界发生变化时,系统内各个部分为适应外界环境的变化,需要根据客观现实与自身条件来调整自己,因此任何一个系统都是“动态”的系统,“静止”则是相对的,应当从“动态”的角度去分析系统、优化系统。

4. 什么是信息系统？它的特点是什么？

简单地说,信息系统就是输入数据/信息,通过加工处理产生信息的系统。

信息系统的特点如下。

(1) 信息系统与环境密切相关:企业或组织的内外环境、管理模式、管理方式、计算机软硬件环境、人员的素质等将直接影响信息系统的开发与使用。

(2) 信息系统的开发建设必须由管理部门来领导,要有高层领导和最终用户的参与:信息系统的使用者是企业或组织中的各层管理人员,他们是系统的“最终用户”,另外信息系统的开发不仅带来数据处理方式的变革,同时也带来管理模式和管理方式的变化,这种变化必须由高层领导来决策和组织实施,并负责协调由此带来的人员配置问题。

(3) 信息系统建设的群体性和计划性:建设信息系统需要管理人员和系统开发人员的密切合作,是一个群体性活动;另外信息系统建设绝非一日之功,并且还需要投入较大的资金,因此信息系统的开发必须具有很强的计划性,既要开发进程做出详细的计划,又要对资金的投入制定周全的计划,以保证信息系统的开发进程,保证人力、物力及资金投入的合理性。

(4) 信息系统是一个面向管理的用户—机器系统:信息系统在支持企业或组织的各项管理活动中,计算机与最终用户之间在不断地进行交互,体现出信息系统是一个用户—机器系统。但是计算机信息系统所支持的管理活动是有限度的,最终的管理决策及实施要依赖于人的思维活动和管理活动。

(5) 数据库系统的特征：系统各个组成部分之间有着各种各样的联系，这种联系在信息系统中是通过数据库来实现的。采用数据库技术把企业或组织中的各类信息看做一个整体，从全局的角度出发，将信息有效地组织在计算机中，实现快速的信息处理及信息的共享。

(6) “信息就是资源”：对信息资源从广义和狭义两个层面进行理解，可以得到这样的结论，信息是一个组织或企业的灵魂，信息利用的好坏与企业的经济效益有着直接的关系。

5. 我们可以从几个不同的角度来看一个信息系统？

从不同的角度来观察信息系统的结构则有不同的形式：

(1) 信息系统的概念结构：信息系统从概念上来看是由信息源、信息处理器、信息用户和信息管理者四大部分组成的。

(2) 信息系统的功能结构：每个子系统都提供从业务处理层到高层战略规划层的各项功能，以满足各层管理需求，将各项功能组合在一起形成一个有机的整体，便构成了系统的功能结构。

(3) 信息系统的软件结构：信息系统是计算机化的系统，各类功能是通过大量的系统软件和应用软件来实现的。

(4) 信息系统硬件结构：目前常用的信息系统体系结构有两种，一种是 C/S 体系结构，即客户机/服务器 (Client/Server) 体系结构；另一种是 B/S 体系结构，即浏览器/服务器 (Browser/Server) 体系结构。

6. 信息系统开发过程中常见的问题是什么？如何避免？

(1) 信息系统开发人员对需求的理解出现偏差。

信息系统开发人员需要提高自身的综合能力，了解用户所在行业的特征，保持与用户的良好沟通。各阶段开发人员应最大限度地理解用户需求，吸收前一阶段的工作成果。

(2) “堆栈”现象。

系统的规划和设计工作应尽量由有开发经验的领域专家承担或主持，对于开发的阶段成果必须认真审核和确认，杜绝将本阶段问题遗留到下一阶段的做法；同时，应当建立健全问题反馈机制，对于发现的问题要及时上报，减少故意隐瞒和无意识忽略。

(3) 重编程，轻规划，轻分析。

强化“先设计，后开发”的基本思路，充分发挥设计文档的作用，坚持程序设计必须有文档支撑的基本原则。

(4) 当信息系统开发进度减缓时，采用增加人员的方式来加快进度。

造成系统开发进度减慢的原因很多，当发现开发进度放缓时，应分析原因对症下药，只有当所需人力确实不足时才考虑增加人员。

(5) 过低估计信息系统的投资而使开发工作夭折。

需要特别关注不可见投资，尽量合理划分开发阶段，分阶段投资，降低投资规模，以便更好地控制和利用投资。

7. 信息系统开发的基本步骤是什么？

信息系统开发的基本步骤如下。

(1) 可行性分析阶段：也称可行性研究，其主要内容是分析经济效益和社会效益。在进行大规模系统开发之前，要从有益性、可能性和必要性三个方面进行初步分析，目的是避

免盲目投资,减少不必要的损失。这一阶段的总结性成果是可行性报告。

(2) 信息系统规划阶段:系统规划阶段的任务是站在全局的角度,对系统中的信息进行统一的、总体的考虑,同时需要确定开发顺序,合理安排人力、物力和财力。这一阶段的总结性成果是系统规划报告。

(3) 信息系统分析阶段:系统分析阶段的任务是按照总体规划的要求,逐一对系统规划中所确定的各组成部分进行详细的分析。一是分析各部分内部的信息需求;二是进行功能分析。

(4) 信息系统设计阶段:系统设计阶段的任务是根据系统分析的结果,结合计算机的具体实现,设计各个组成部分在计算机系统上的结构。

(5) 信息系统开发实施阶段:一方面是系统硬件设备的购置与安装,另一方面是应用软件的程序设计。最终的成果是大量的程序清单及系统使用说明书。

(6) 信息系统测试阶段:系统测试阶段的任务是从总体出发,测试系统应用软件的总体效益及系统各个组成部分的功能完成情况,测试系统的运行效率、系统的可靠性等。

(7) 信息系统安装调试阶段:投入大量的人力从事系统安装、数据加载等系统运行前的一些新旧系统的转换工作。一旦转换结束便可对计算机硬件和软件系统进行系统的联合调试。

(8) 信息系统试运行阶段:一般来说,在系统正式运行之前都要经过一段时间的试运行,通过一段时间的新旧系统的并行运转对系统进行全方位的检验。采用新旧系统的并行运行可以大大降低系统的风险,出于成本考虑可以根据实际运行情况适当缩短试运行的时间。

(9) 信息系统运行维护阶段:这一阶段要着重做好人员的各项管理和系统的维护工作,以保证系统处于合用状态。同时要定期对系统进行评审,经过评审后一旦认为这个信息系统已经不能继续满足管理的需求,则应该考虑进入系统更新阶段。

(10) 信息系统更新阶段:该阶段的主要任务就是要在上一阶段的基础上,提出更新需求,对信息系统进行充分的评估和论证,提出信息系统的建设目标和功能需求,准备进入信息系统的一个崭新的开发周期。

8. 信息系统开发的指导思想和工作原则是什么?

信息系统开发的指导思想如下。

(1) 数据位于现代数据处理的核心:借助各种应用软件和系统软件,对数据进行采集录入、维护更新,所获得的数据是数据处理的核心。

(2) 数据模型是稳定的,处理是多变的:数据实体的类型是稳定的,除了偶尔少量地增加几个新的实体外,变化的只是这些实体的属性或属性值。数据模型是用来表达这些数据实体的逻辑结构的,因此数据模型是稳定的。随着业务活动的开展,实体属性值每时每刻都在发生变化,对数据处理的需求也是在不断变化的。

(3) 用户必须真正参与开发工作:系统的最终用户都将通过计算机来存取、处理、利用系统中的数据,他们最了解业务和管理上的信息需求,所以从系统开发的最初总体规划到系统实施、系统运行的每一个阶段,都应该有用户的参与。

信息系统开发的基本原则是:

(1) 面向用户的观点：开发人员必须在开发全过程中，始终与用户保持接触，不断让用户了解系统开发的进展情况，及时校准开发工作的方向。

(2) 严格区分工作阶段，每个阶段规定明确的任务和应取得的成果：无论是大型信息系统还是小型信息系统，在其开发过程中都要严格区分工作阶段，明确规定每个阶段的任务和成果，制定出各个阶段的目标和评价标准，以此来对阶段性成果进行评审，从而保证系统开发的质量。

(3) 按照系统的观点，自顶向下地完成研制工作：先全局后局部的认识和设计过程与由粗到细、由表及里的一般认识规律相吻合，是一项正确的开发原则。

(4) 充分考虑变化的情况：为了能够使自身在不断变化的社会环境之中求得生存和发展，企业或组织内部的管理模式、管理内容等需要不断变化，这种变化必将导致对信息需求的变化，因此要求信息系统要能够快速适应这些变化。信息系统适应各种变化的能力的大小是用系统可修改性来衡量的，可修改性越高，系统的适应性就越强。这是衡量信息系统优劣的标准之一。

(5) 工作的成果要成文，文献资料的格式要规范化和标准化：必须充分重视文档资料的建立、修订和保管工作。为了能够充分发挥文档的作用，开发人员必须在一个统一的规范和标准的制约下来完成文档的建立任务，同时也必须在严格的制度保证下做好文档的修订和保管工作。只有这样才能为提高信息系统的适应性和开发质量提供可靠的保证。

9. 信息系统开发需要哪些人员？他们在开发工作中的作用是什么？

开发过程所需要的人员有用户、系统分析员、数据库管理员、系统设计员、硬件网络设计员、程序设计员等。

(1) 用户：负责提出系统需求，对开发人员理解、设计并表达的结果进行评审，及时纠正系统开发中存在的偏差。

(2) 系统分析员：起到用户和其他开发人员之间的桥梁和接口作用，是系统开发的核心人物。

(3) 硬件网络设计员：负责依据新系统逻辑方案中提出的对硬件网络的基本要求制定硬件网络配置方案，并负责该方案的全部实施工作。

(4) 数据库管理员：负责依据系统逻辑方案中提出的数据需求进行数据库的设计、定义和存储工作，负责在系统运行中监督和控制数据库的运行以及数据库的维护和改进工作。

(5) 系统设计员：负责依据系统逻辑方案以及实现系统的硬件、软件环境进行系统的总体架构设计、模块设计和模块之间的接口设计等工作。

(6) 程序设计员：负责依据系统设计方案进行系统的程序设计，实现方案中的各项功能，负责用户的使用培训工作，负责系统的测试和试运行。

10. 文档的作用是什么？

文档是人脑思维活动的体现，是信息系统建设中的唯一可见物，用于统一思想，防止健忘和误解。它是信息系统开发组内各类人员之间及组内外的通信依据，同时也是观察、控制、协调信息系统开发过程的依据。

11. 何谓项目管理？项目管理的内容是什么？

实际上项目管理也是一项系统工程，它要负责协调各类开发人员和各级用户之间的关

系,负责做好文档的管理工作,负责控制系统的开发进度,负责项目的经费开支和经费控制等。

项目管理包括以下内容。

(1) 任务划分(WBS):把整个开发工作定义为一组任务的集合,这组任务又可以进一步划分为若干个子任务,进而形成具有层次结构的任务群。

(2) 计划安排:制定出整个开发及项目管理计划,并产生任务计划进度表。

(3) 经费管理:信息系统开发项目管理的关键因素,项目经理可以运用经济杠杆来控制整个开发工作。

(4) 审计与控制:对整个系统开发能否在预算范围内按照任务时间表完成相应的任务起着关键的作用。相应的管理内容和步骤有制定系统开发的工作制度、制定审计计划、分析审计结果和实施控制。

(5) 风险管理:项目风险是不可避免的,风险管理则是以最低成本获取最大安全保障的一种管理活动。其主要步骤包括识别风险、确定风险级别(风险发生的概率、损失程度)、制定风险解决方案及实施避险措施。

12. 原型法的开发步骤是什么?

原型法的开发步骤如下。

(1) 识别基本需求:系统开发人员首先从约束条件、系统的输出、系统的输入、数据、功能、保密要求、性能/可靠性等方面进行详细的系统调查,识别出系统最基本的信息需求和功能需求,以便能够进行设计从而建立初始模型。

(2) 开发工作模型:根据系统的基本需求建立初始模型,即工作模型(原型),利用原型展开讨论,并从它开始迭代。一般这个初始的工作模型就是在计算机上初步实现的信息系统,包括数据库模型和系统功能模型,其中展示的屏幕和报告是系统改进的基本动力。

(3) 模型验证:验证系统模型的正确程度,进而提出开发新功能或修正已有功能的需求。

(4) 修正和改进:为了使模型与用户的愿望一致,就要对模型进行修改。大多数修改是在现有模型的基础上进行的,保留修改前后的两个模型和文档资料是有好处的。

(5) 判定原型完成:判断原型是否完成就是判断有关用户的各项应用需求是否已经被掌握并开发出来,从而决定这个重复周期是否可以结束。判断结果可以有两种转向,一是继续修正和改进;二是进入整理原型提供文档阶段。

(6) 整理原型提供文档:对原型进行整理和编号,并将其写入系统开发文档资料中,为下一步的运行、开发服务。

13. 原型法的使用前提是什么?

原型法的使用前提是:

(1) 并非所有的需求在系统开发以前都能得到准确的说明:在信息系统开发过程中,用户比较擅于叙述目标、对象以及他们想要前进的大致方向,但对于实现的细节却不十分清楚或难以确定。对于系统开发人员来说,系统开发过程实际上是一个持续不断的学习和实践的过程,很难在一开始就对系统需求进行完整的描述。

(2) 有快速的系统开发工具:原型法要求开发过程能够快速模型化、快速地进行修改,

为此必须借助于良好的系统开发工具才能实现。

(3) 项目参加者之间存在通信上的障碍：一般的需求说明常常是文字性描述，缺乏一般工程说明语言所具有的精确性，不同的项目参加者对这些说明或多或少地存在着理解上的差异。原型法提供了一种用于沟通所有项目参加者的生动活泼的实际系统模型。

(4) 需要实际的、可供用户参与的系统模型：交互式系统能够提供生动活泼的需求说明，用户见到的是一个“活”的、运行的系统，这对理解系统，及时纠正偏差具有重要的意义。

(5) 需求一旦确定，就可以遵从严格的方法：原型法的采纳并不排除和放弃严格方法的运用，一旦建立了原型并在演示过程中得到明确的需求定义后，即可运用行之有效的方法完成系统开发工作。

(6) 大量的反复是不可避免的和必要的，应该加以鼓励：应该鼓励用户改进他们的系统，改进建议来自于经验的发展。系统开发人员应该提供友好的环境，最大限度地发挥用户的潜能去接受这种改变。

14. 原型法的特点是什么？

原型法的特点如下：

(1) 遵循人们认识事物的客观规律，易于掌握和接受。

(2) 将模拟的手段引入系统分析的初始阶段，沟通了人们(用户和开发人员)的思想，缩短了用户和系统开发人员之间的距离，解决了结构化方法中最难以解决的一环。强调用户参与、描述、运行、沟通。

(3) 充分利用最新的软件工具，摆脱了传统方法的限制，使系统开发的时间、费用大为减少，效率、技术等方面都得到极大的提高。强调软件工具支持。

第2章 信息系统开发过程管理

1. 什么是 CMM、过程、软件过程能力、软件过程性能、软件过程成熟度、关键域、关键实践?

(1) CMM: 即软件能力成熟度模型, 是基于众多软件专家的实践经验, 为开发团队进行软件过程改善和软件过程评估提供的一个指导框架, 这个模型与软件生命周期以及所采用的开发技术无关。根据这个模型进行软件生产, 可以极大地提高企业按计划时间和成本提交有质量保证的软件产品的能力。CMM 目前已成为国际上流行的软件生产过程标准和软件企业成熟度等级认证标准, 为世界公认的软件产品进入国际市场的通行证。

(2) 过程: 为实现给定目标而执行的一系列操作步骤。

(3) 软件过程能力: 描述(开发组织或项目组)通过执行其软件过程能够实现预期结果的程度。该指标是对能力的一种衡量, 用它可以预测一个组织(企业)在承接下一个软件项目时, 所能期望得到的最可能的结果。

(4) 软件过程性能: 表示遵循其软件过程而得到的实际结果。

(5) 软件过程成熟度: 指一个特定软件过程被明确和有效地定义、管理、测量和控制, 以及产生实际效果的程度。

(6) 关键域: 对软件开发过程进行有效管理且相互关联的一系列活动的集合, 这些活动反映了一个组织对软件开发过程进行有效改进的关键问题, 或者说是达到某个软件能力成熟度等级所必须满足的条件。

(7) 关键实践: 对关键域的实施起关键作用的方针、规程措施、活动以及相关基础设施的建立、实施和检查。

2. 什么是软件能力成熟度等级? CMM 分为几个等级?

软件能力成熟度等级是软件开发团队(或组织、企业)在走向成熟的过程中的几个具有明确定义的、表征软件过程能力成熟度的平台。

CMM 结构框架是一个阶梯式的进化框架, 它采用分层方式构建其组成部分, 使其能够适应不同组织(企业)使用的需要, 软件能力成熟度等级分为五级, 分别称为初始级、可重复级、已定义级、已管理级和优化级。

3. 说明 CMM 各个等级的特点和关键域。

(1) 初始级: 开发过程中的各项活动是无序的, 有时甚至是混乱的, 呈现出随意性特征, 无关键域。

(2) 可重复级: 将信息系统开发的关键聚焦在管理过程上, 为开发过程制定了一套严格的规章制度, 约束开发人员的开发行为, 使他们能够按照制度要求, 以相同的开发模式从事一个和另一个项目开发工作, 这时的开发过程是一个可重复的过程。包含有六个关键域: 需求管理、软件项目计划、软件项目跟踪和监控、软件转包合同管理、软件质量保证、软件配置管理。

(3) 已定义级：所谓“已定义”可以理解为在信息系统开发和维护过程中将每个步骤和每项活动都用文档形式明确地定义出来，也可以理解为系统开发、运行维护中的各项活动都有明确定义的工作标准和规范，所有人员必须在制度的约束下严格按照标准规程从事开发和维护工作。已定义级中包含七个关键域：组织过程定义、组织过程焦点、培训程序、集成软件管理、软件产品工程、组间协调、同级评审。

(4) 已管理级：通过对开发过程数据的采集、分析，定义量化的管理指标，依照量化指标对系统开发过程和开发质量进行评价，预测其发展趋势，及时发现异常并以恰当的措施予以矫正，整个开发过程被有效地管理，系统开发所产生的产品是高质量的。量化分析和预测是已管理级的重要特征。已管理级包含两个关键域：定量过程管理、软件质量管理。

(5) 优化级：运用新概念、新方法、新技术对软件项目的过程管理进行持续的改进，使组织(企业)的过程成熟能力不断地提高，是优化级的特征。优化级包括三个关键域：缺陷预防、技术改革管理、过程变更管理。

4. 什么是基线？对基线的管理包含哪些活动？

所谓基线是指被正式通过审核认可的一个或一组软件产品，是进一步开发的基础。对基线的管理活动包括制定 SCM 计划、建立基线库、标识基线、控制和审核基线、产生基线报告等。

5. CMM 管理手段是什么？常用的文档工具是什么？

开发文档是软件产品，而过程文档是负责协调各个活动的信息流的载体，是管理、协调和控制开发进度，提高开发质量的依据，文档使软件开发的阶段成果(半成品、成品)可视，也使开发过程可视，因此对文档的有效管理是实施 CMM 的重要手段。

支持 UML 的工具具有 Rational Rose、Visio；支持文本编辑的工具具有 Word、Excel 等；支持版本控制的工具具有 CVS、VSS 等。

6. 常用的开发模型是什么？

常用的开发模型有生命周期模型、瀑布模型、螺旋模型、演化模型。

7. 对开发流程进行裁剪的工作流程是什么？

对一个具体信息系统开发项目而言，需要根据项目实际选择开发流程并对流程定义中的活动进行适当的裁剪。裁剪的基本流程是：

- (1) 制定裁剪目标。
- (2) 确立裁剪对象。
- (3) 审核裁剪后的开发流程。
- (4) 为流程裁剪制定操作规程，并以文档形式描述出来，用制度来约束裁剪行为。

8. 过程文档的标准规范的作用是什么？

- (1) 作为培训活动的依据。

开发人员都希望在组织(企业)中不断提升自己的技能，实现自身的价值。通过过程文档中的内容，分析开发人员的行为和技能，并将其与组织(企业)发展愿景和个人发展愿景相结合，有的放矢地制定培训计划，达到提升个人能力和组织综合能力的双赢的目的。

- (2) 作为考核与激励的标准。

过程文档可以被用来作为工作质量、工作进度和工作量的考核依据。为了能够更好地

调动人员的工作热情和积极性,可以制定工作激励准则,以过程文档的标准规范为基准,以过程文档中的内容为依据,使考核和激励在公开、公平和公正的原则下进行,避免暗箱操作。

(3) 作为持续提升能力成熟度的依据。

过程文档的标准规范是不断完善和发展的,随着组织整体能力的提升,前一版本的标准规范成为后一版本标准规范的基础,标准规范在渐进中发展,可以有效保证制度的连续性。

9. 制定开发文档标准的基本原则是什么?

(1) 开发文档标准要反映正确的开发方法、工作思路和原则,并使所有人员了解、掌握、认同,能够协调一致地完成各阶段的开发任务。了解开发方法是对项目成员的最低要求,仅仅了解开发方法是不能独立地完成开发任务的。掌握开发方法意味着具备了独立完成条件的条件,但如果他(她)不认同所使用的方法,就不可能很好地运用这个方法。开发组内人员对方法的掌握和认同是协调一致完成开发任务的前提。

(2) 开发文档标准要能够无二义性地描述用户的需求和各阶段的成果,便于交流、沟通和验证。

(3) 开发文档标准要保证文档的形成过程不重复,避免前后矛盾和不一致。

(4) 开发文档标准要规定统一的开发工具和文档支持工具,在工具的帮助下使开发文档统一且规范,因此标准要与所选工具相匹配。