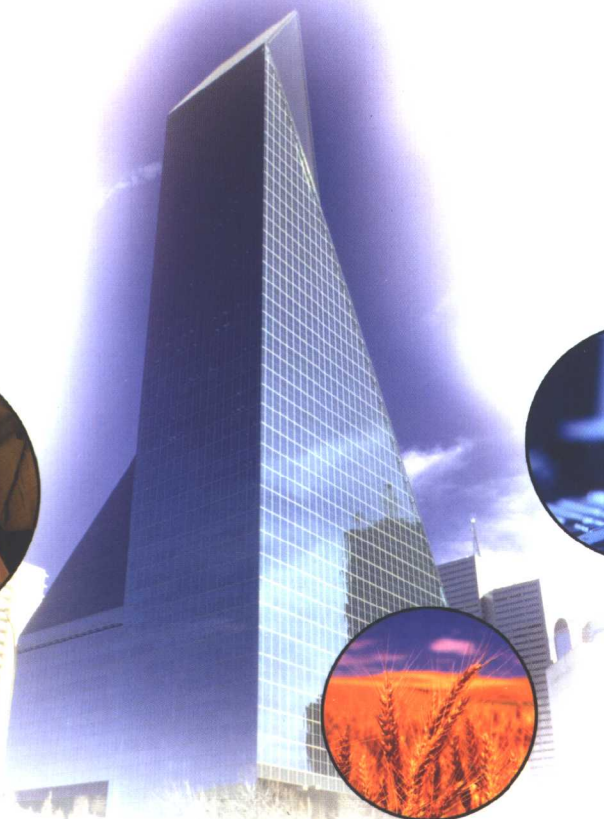


IT 培训 标准 系列 教材

软件程序员系列

系统分析与软件开发过程管理 实用案例教程



新东方IT教育 教材研发室

刘寅琥 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



软件程序案例系列

《C# 网络编程案例教程》 实用案例教程



清华大学出版社 网络编程案例系列
网络编程案例教程



清华大学出版社
Tsinghua University Press



IT 培训标准系列教材 软件程序员系列

系统分析与软件开发过程管理实用案例教程

新东方 IT 教育 教材研发室

刘寅琥 编著

清华大学出版社

北京

清华大学出版社

http://www.tup.com.cn

http://www.tup.com.cn

清华大学出版社

清华大学出版社

清华大学出版社

清华大学出版社

清华大学出版社

清华大学出版社

清华大学出版社

清华大学出版社

清华大学出版社

内 容 简 介

系统分析和软件开发过程管理是软件开发组织开发优秀软件系统的重要的工作,这项工作需要拥有很强的理论和实际工作经验的人来做。笔者结合工作的实践,讲解系统分析和软件开发过程原理的理论、方法和实际操作方式。对所有的理论和规范都进行了细致的解释,力求帮助读者正确地理解理论和规范,在头脑中建立良好的理论和方法体系结构,而不是仅仅知道理论和规范。

本书的内容包括系统分析和软件开发过程管理两部分。前者是为软件开发制定一个正确的目标,后者是使得我们可以正确地达到制定的目标,两者都是开发优秀软件系统的必要条件。在系统分析部分,介绍了面向对象的系统分析和设计方法,面向对象的系统提供的机制;UML规范的含义、使用方法以及UML工具使用;设计模式的概念以及十几个常用的典型设计模式的设计和了解。在软件开发过程管理部分,介绍了软件过程的模型、软件项目管理的步骤和方法,CMM、ISO9000、XP的软件开发过程规范和对这些规范的理解和使用方式。

本书适合于有编程经验的软件工程师阅读,以达到了解系统分析和软件开发过程管理的目的,也适合于系统分析员和软件项目经理阅读和参考。此外,软件开发组织的领导,对系统分析和软件开发过程管理感兴趣的人,也可以通过阅读本书,了解相关的知识。本书是新东方IT教育的相关培训教材。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

系统分析与软件开发过程管理实用案例教程/刘寅斌编著. —北京:清华大学出版社,2003.8
(IT培训标准系列教材,软件程序员系列)

ISBN 7-302-06793-7

I.系... II.刘... III.①系统分析—技术培训—教材 ②软件开发—技术培训—教材 IV.TP311.52

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第054521号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

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

责任编辑:陶萃渊

印刷者:北京鑫海金澳胶印有限公司

发行者:新华书店总店北京发行所

开本:787×1092 1/16 **印张:**16.5 **字数:**381千字

版次:2003年8月第1版 2003年8月第1次印刷

书号:ISBN 7-302-06793-7/TP·5054

印数:0001~3000

定 价:28.00元

丛书特点

本丛书是为人们掌握 IT 实用技能,适应 IT 实际工作的需要出版的。丛书贯彻以下宗旨:

1. IT 职业技能与认证兼顾:

- 面向 IT 职位需求选材,重点在四大流行 IT 职位上,包括电脑美术设计师、网络工程师、软件程序员、数据库管理员。为了让读者更加容易了解 IT 职位的需求,搞清楚每个职位所需具备的实用技能,丛书按照职位划分系列,每个系列面向一个职位,每一本图书针对职位内的一种 IT 技能,独立成册。
- 大部分图书都是由新东方 IT 教育资深任课教师编写,符合教师授课需要和学员学习要求;与新东方面向职位的就业课程密切结合,读者也可以作为自学教材和认证培训的教材。

2. 合理的知识结构顺序与阶梯式案例教学完美结合

- 按照学习规律安排全书写作顺序,从而让读者易于把握住技术的整体框架和学习的脉络。
- 采用新东方阶梯式案例教学法组织案例写作。丛书的例子分为“示例”和“案例”两种类型,通过“示例”理解技术点,从而掌握软件技术,通过“案例”掌握 IT 实用技能,达到胜任 IT 职位要求的目的。通过阶梯式案例的写法,使读者实现三个方面能力的转变:
 - 技术深度上的转变,从技术入门到职业技能的提高;
 - 专业化的转变,由非专业到专业;
 - 能力上的转变,真正掌握 IT 技能的学习方法。

3. IT 职位的技能需求更新与软件版本更新

软件版本会更新,而软件的应用变化则相对缓慢,IT 职位的需求很难发生根本性变化,当然,软件版本更新也会促进应用和职位技能的新需求。丛书立足于 IT 职位,让图书的软件版本跟着 IT 职位需要走,综合考虑 IT 职位需求与软件版本这两方面因素来更新图书的版本。

最后,希望本丛书能够让广大读者从中获益。

总 序

新东方教育集团董事长 俞敏洪

当今社会是一个需要技能的社会,新东方最初的主要方向就是培训学生英语方面的技能,因为良好的英语技能对于工作、前途都起着非常重要的作用。在过去的几年里,新东方的英语培训取得了长足的发展和辉煌的成就,每年培训几十万学生,并且在全世界建立了十几所分校。大量的新东方学员经过新东方培训后取得了出国深造的资格。但是在世界上除了英语技能,还有许多其他的技能,对提高人们的生活水平和质量起着更加重要的作用,电脑技能就是其中之一。在现代化的技术世界中,电脑已经成为人们生活的一个重要内容。有知识的人离不开英语,但是更离不开电脑,电脑已经成为人们日常学习和工作必不可少的一部分。不可否认,电脑的发展使这个世界更加简单化、条理化、明了化。

新东方一直把为人们谋取更好的工作、更好的生活质量作为目标,所以在英语培训取得了一定的成就以后,新东方一直在思考是否能在电脑方面为学员提供一点帮助,能够像英语一样,经过一定的培训也能让大家获得更好的电脑技能。出于这样的思考,新东方于1999年创立了电脑培训部。经过几年的发展,电脑培训部由原来只有20多台电脑的小小培训部发展到了现在有数百台电脑的培训中心。在发展过程中,电脑培训部得到了微软、联想、Adobe、Macromedia等世界著名电脑公司的培训授权。迄今为止,新东方电脑培训已经为社会培训了上万名学员,为众多公司及企事业输送了大量的电脑专业人才,有些人经过新东方电脑培训部的培训,在国外的电脑公司也找到了理想的工作。

提到新东方电脑培训部,首先必须提到的是我的朋友、新东方董事会成员、新东方电脑培训部的创始人王强老师。王强自1996年回国创业,力推美语思维教学法,使新东方成千上万的学生在口语方面取得了长足的进步。但王强老师实际上还是一位电脑专家,来新东方以前是美国贝尔通信研究所的软件工程师,曾在贝尔获得过优秀软件工程师的称号。回国后王强老师尽管转入英语教学领域,但对电脑的热情始终不减,力推电脑培训部的建设,终于在1999年使新东方电脑培训部得以成立。

另外一位我要介绍的人是新东方电脑培训部的第一任主任周怀军老师。周怀军在来电脑培训部负责具体业务之前,已经移民加拿大,并在加拿大一家计算机公司找到了一份收入不错的工作。但是他有感于新东方的创业精神,有感于自己想要干一番事业的理念,毅然放弃了在加拿大的职位,放弃了在加拿大和家人团聚的机会,从电脑培训部成立的第一天干起,四年中一直忘我地工作,奠定了电脑培训部发展的基础,确立了电脑培训部的发展思路。正是由于周怀军踏实肯干,对什么事情都勤勤恳恳、认真负责的精神,才使新东方电脑培训部由最初的几十台计算机的规模发展到了现在的几百台计算机的培训中心,学生也由几十人发展到了上万人。由于种种原因,周怀军已经从新东方出去自己创业,我对他的创业十分支持并祝愿他取得更大的成功。当初我就是走上了独立创业的道

1135-8/01

路,才有了新东方的今天。同时,周怀军依然是新东方电脑培训部的股东,是我很好的朋友,对新东方有着真诚的热爱。

2002年,新东方电脑培训部升级为新东方电脑培训公司,现任公司总经理吴雷老师是我不得不说的另外一位新东方重要人物。吴雷毕业于北京联合大学,是一所不算有名的大学。但吴雷是一位非常聪慧、能干而又吃苦耐劳的人,并且有着很好的商业判断能力。在中国的商业圈凭着自己的智慧取得了很好的成就后,他于1998年进入了世界著名的耶鲁大学商学院深造。1999年,他与新东方另一位著名老师钱永强一起回到新东方,帮助新东方参与了和联想公司合作的谈判,和钱永强一起创建了新东方教育在线TOL24.COM,正式成为了新东方管理团队的重要成员。2001年,吴雷老师回到耶鲁去完成在商学院未竟的学业,2002年以优异成绩毕业。本来吴雷可以留在北美工作,取得比在国内更丰厚的报酬,但出于对新东方的热爱和对国内商机的独到眼光使他毫不犹豫地回到了中国,再次加入到了新东方火热的事业之中。

经过几年的发展,新东方电脑培训积累了大量的理论和实际操作经验。周怀军老师在两年前就开始把电脑部积累的这些经验编写成了书,把电脑方面从低级到高级各个领域方面的经验汇集成册,我感到非常高兴。新东方在英语方面已经出版了很多的图书,电脑书籍的出版填补了新东方图书出版的一个空白,必将对大家尤其是广大电脑爱好者起到强大而明确的指导作用。如今,吴雷老师更是雄心勃勃,要把新东方的电脑培训和新东方的电脑图书推上一个更高的世界舞台,我感到非常兴奋。也为新东方整个教育集团以胡敏总裁为首的新一代管理团队的战略眼光和雄心壮志而深感欣慰。同时,我要向清华大学出版社表示衷心的感谢。清华大学出版社是全国著名的出版社,敢于与新东方这样的民间机构合作,表明了清华大学出版社的心胸与远见。

每个人都在刻画着自己的人生轨迹,每个人都在寻找着自己的奋斗目标,如果一个人连自己的人生目标都不知道,连自己这辈子应该干些什么都不清楚,那生活就会变得平庸和无聊。一个人明确了自己的人生目标,再用英语和电脑把自己武装起来,那就如虎添翼,在社会中成功的机会就会更高,成功的速度也会更快。英语是使你走向世界的必不可少的工具,电脑是使你管理现代化和接受新思想必不可少的工具。我衷心希望所有看到这篇序言的人,都能够在学习和生活中努力掌握这两项技能,让它们一同伴随着你向人生的终极目标前进!

2003年3月

序 言

欢迎进入系统分析员和软件项目经理的世界！这是一个技术,管理相互支撑的软件开发的世界。好的系统分析员会把一个由破碎的思绪,闪现的灵光,繁琐的需求和缥缈的想象组成的虚幻的系统慢慢地转化为一份符合预算和各方利益的软件实现的方案。而软件项目经理则带领开发人员,通过协调努力完成这份方案。最终,一个能够产生价值的软件系统从抽象的计算世界走了出来,为用户证明着信息的威力。

随着组件技术和新的软件开发工具的投入使用,开发人员的开发能力得到了显著提高。然而,软件应用领域的迅速扩展,许多原来认为软件不能完成的工作,现在却天经地义地要交给软件系统了。早期的软件只是数值运算而已,后来出现了大规模的数据处理。等到字符串取代数值成为运算主要的处理对象的时候,计算机也就脱离了科学计算的束缚,进入了社会经济的其他领域。面对那些还没有成熟的计算公式,没有良好算法的领域,甚至是没有良好的问题数据化描述的领域,系统分析再次起到了重要的作用。越是复杂的系统,越是如此,系统分析员为信息世界制定着运转的规则。显然,是系统分析员在需求和实现的机制之间架起了一座桥梁。好的系统分析员既了解需求那一端,也就是领域的情况,也了解具体的编程实现技术那一端,不仅如此,还应该具有实现这种映射和变换的能力。

成为系统分析员需要理论学习和经验积累。在设计时,实际包含了许多技术以外的因素。在工程中,如何使用系统分析的理论是学习的核心。可以把这样的实际理论和原则叫做“应用理论”。本书介绍的内容就是这种应用理论,也就是结合经验介绍理论的应用方式和应用时采用的理论。第1章介绍 OOAD,就是面向对象的系统分析和设计,主要讲述我们编程的时候可以使用的面向对象的机制。换句话说,这里告诉系统分析员,你手里有什么。无论最后的软件系统多么的宏伟,都是由这些机制组成的。这就是编程实现技术的那一端。第2章介绍 UML 和 UML 的使用,包括了 UML 工具的使用以及如何使用 UML 进行系统的分析和设计。UML 本身并不包含使用方法,是一个典型的表达方式。但是,依照一定的方式使用 UML,可以帮助进行系统的分析和设计,最终演化到 OOAD 机制的实现,这就是从领域到实现的过程。第3章讲解了设计模式,这是前人设计经验的总结。本书对这些设计模式进行了详细的说明和解释,帮助读者进行理解。通过这三章,读者可以了解如何使用 UML 进行项目的系统分析,以及使用设计模式进行一定的设计优化。

好的设计还要有正确的实现。本书的第4、5两章将介绍如何进行软件开发过程的组织和管理。正如很多的管理人员不看重技术一样,很多的技术人员也对管理不屑一顾。管理和技术都是提高软件质量,提升开发效率的一个手段。和很多管理书籍所声称的相反,对于软件开发的质量和效率的提升,技术起得作用更大。只有在相同的技术水平上面,管理才会显出差别。可以想象,今天使用 Delphi 开发信息系统的个人,即使管理不佳,也会在效率和质量上面胜过使用汇编开发信息系统的严格管理的团队。举个例子,技术类似于战争中的武器,管理类类似于战略、战术。人们在进行战争的时候,如果一方使用枪

炮、坦克,另外一方使用刀矛、弓箭,则无论刀矛一方的战略与战术多么高明,也是难于获胜的。另一方面,如果两方使用类似的武器,则战略战术就可以发挥显著的作用了。技术的进步,特别是技术思想的进步,往往带来生产效率的成倍上升,管理则往往只是改善。但是,另一方面,人们不可能每天生活在激情之中,也就是说,技术进步虽然激动人心,但是往往难以取得。在技术进步的周期里面,管理的进步可以起到不断改善软件开发的质量和效率的作用。

管理也是拥有庞大理论体系的课程,同样,仅仅学会理论仍然难以胜任工作,还需要很多的实践经验。本书的后两章主要结合笔者的经验,讲解软件开发过程管理的内容。其中第4章讲述软件工程的基本概念和软件开发过程管理的实用方法和过程。第5章则结合了业界最为流行的 CMM 标准讲解如何进行软件质量的保证工作,涉及 ISO9000 和 XP 的方法。它们各有特点,除了 CMM 讲解了详细的结构分析以外,另外两个都是主要讲述特点和原则。

本书适用于软件程序员、软件工程师、高级软件工程师、系统分析员和项目经理阅读。此外,对于软件开发感兴趣的人员也可以作为参考书。依据读者自身特点的不同,可以选择以系统分析技术,或者是以软件开发过程管理为主,进行阅读和学习。但是也应该了解另外一部分的内容,因为真正好的软件是由各个关键环节都很优秀的过程开发出来的,这就包括了系统分析和管理的环节。

本书图中符号说明

下划线:

在对象的 UML 标识的 Rose 和 Uisio 中,加上下划线,表示对象。

在顺序图中名字下面有下划线,表示是类的实例。

斜体字:

在类的关联中,关联名字用斜体字表示。

在设计模式中,凡是抽象的都用斜体表示,如抽象类和接口,接口中的方法。

黑三角:

用来表示关联方向,也可用有箭头的单向直线表示关联线。

↑、↓:在包图中,↑表示继承;↓表示依赖。

本套丛书是根据周怀军老师对 IT 课程的总体设计,针对不同职位和不同用途分成丛书类别,由张剑悦老师组织完成。清华大学出版社副总编焦金生老师在丛书策划和编写过程中,也给予了大力支持,在此表示感谢。

本书由刘寅斌老师编写,在编写过程中,冯燕奎、施松老师也为本书的大纲制定和编写提供了很多宝贵意见和建议,在此表示感谢。

本书经过紧张的策划、设计和创作,到能够在这么短的时间内与广大读者见面,这与清华大学出版社的陶萃渊编辑的辛勤努力是分不开的,对此我们表示深深的谢意。

欢迎广大读者对本书提出宝贵意见,可以发 E-mail 至:books@getjob.com.cn。

如果您对我们的详细课程感兴趣,可以访问:

新东方 IT 教育网站 www.getjob.com.cn

新东方 IT 教育教材研发室

2003 年 6 月

目 录

绪 论	1
0.1 课程的内容	1
0.1.1 OOAD 的主要原理、理论和原则	1
0.1.2 UML 主要用法以及常用 UML 工具	1
0.1.3 基本设计思想和典型的设计模式	2
0.1.4 软件开发过程管理的基本知识	2
0.1.5 软件质量保证的标准以及 CMM 原理和实施	2
0.2 了解系统分析员	3
0.3 本书内容组织	7
0.3.1 软件专家的技能	7
0.3.2 系统分析员应当具备的知识体系	9
0.3.3 系统分析设计的目的和判断标准	10
0.4 系统分析常用的思考方法	10
0.4.1 分析——自顶向下	11
0.4.2 构造——自底向上	11
0.4.3 模拟与抽象	11
0.4.4 试验——原型化	12
0.4.5 简化和扩展	12
0.4.6 继承和使用	12
0.5 系统分析策略和原则	12
0.5.1 突出特点——加权平衡	12
0.5.2 演进式采用新技术	13
0.5.3 从分析到设计	13
0.6 本书的预备知识——Java 语言的发展和概述	13
0.6.1 Java 语言的特点	13
0.6.2 Java 语法简介	14
0.6.3 Java 语言的优势简介	16
第 1 章 面向对象的程序设计	17
1.1 OO 的好处和如何发挥这些优势	17
1.2 什么是对象	18
1.2.1 对象概念的引入	18
1.2.2 对象的静态结构	21

1.2.3	对象的空间结构	22
1.2.4	对象的时间结构(生存周期)	22
1.2.5	对象的环境	23
1.2.6	OOAD 的目标和对象	23
1.3	类	24
1.3.1	类的结构(静态结构)	24
1.3.2	类之间的相互关系	32
1.4	接口	40
1.4.1	抽象类	41
1.4.2	接口	41
1.5	异常	43
1.6	包	46
1.7	组件和控件	47
1.8	消息(事件)	51
1.9	对象持久化	51
1.9.1	信息持久化的数据库方式	52
1.9.2	信息持久化的 XML 方式	55
小结	59
第 2 章	UML 的概念和使用	60
2.1	UML 概述	60
2.1.1	好处和使用方法	60
2.1.2	UML 工具介绍和使用方式	61
2.2	UML 的图和视图	63
2.2.1	UML 中图的种类	63
2.2.2	UML 的标准视图	64
2.3	用例图	66
2.3.1	用例和行为者的概念	67
2.3.2	行为者的确定	69
2.3.3	用例的提取	69
2.3.4	用例图	69
2.3.5	用例总结	71
2.3.6	实例	71
2.4	类图和对象图	77
2.4.1	基本标识	77
2.4.2	使用 UML 工具刻画类的结构	78
2.4.3	类之间的关系	79
2.4.4	包图	87

2.4.5 作用	88
2.4.6 实例	89
2.5 顺序图	93
2.5.1 基本标识	93
2.5.2 顺序图的作用	96
2.5.3 实例	96
2.6 协作图	106
2.6.1 基本标识	106
2.6.2 使用	108
2.7 状态图	109
2.7.1 主要标识符	109
2.7.2 实例	112
2.8 活动图	114
2.8.1 主要标识	115
2.8.2 实例	116
2.9 组件图	116
2.9.1 基本标识	117
2.9.2 作用	118
2.9.3 实例	118
2.10 物理图	118
2.10.1 基本标识	119
2.10.2 实例	121
小结	122
第3章 设计模式	123
3.1 概述	123
3.1.1 设计模式的概念	124
3.1.2 设计模式的原则	124
3.1.3 模式的运用	125
3.2 创建型模式	126
3.2.1 抽象工厂	127
3.2.2 生成器	130
3.2.3 工厂方法	132
3.2.4 单子	134
3.3 结构型模式	136
3.3.1 适配器	136
3.3.2 桥接	137
3.3.3 装饰	139

3.3.4 代理	141
3.4 行为型模式	143
3.4.1 命令	144
3.4.2 观察者	146
3.4.3 策略	148
3.4.4 访问者	150
3.4.5 模板方法	153
小结	154
第4章 软件工程和软件项目管理	155
4.1 软件生存期	155
4.1.1 软件产品的特点	155
4.1.2 软件的生存周期	155
4.2 软件过程	158
4.2.1 概念发展	158
4.2.2 软件过程模型	160
4.3 软件工程	165
4.3.1 概念	165
4.3.2 基本目标	166
4.4 软件项目管理	167
4.4.1 软件项目管理	167
4.4.2 摸清软件项目的目标和资源使用的方式	169
4.4.3 项目的度量和测算	173
4.4.4 风险识别和管理	175
4.4.5 制订计划	177
4.4.6 人员的组织管理	179
4.4.7 执行以及跟踪	182
4.4.8 项目总结	182
小结	183
第5章 CMM 和其他软件开发标准	184
5.1 软件特点和质量保证体系	184
5.1.1 软件的特点	184
5.1.2 质量管理过程的进化	185
5.1.3 软件质量管理标准	186
5.2 ISO9000 质量保证体系	187
5.2.1 ISO 体系特点	187
5.2.2 ISO9000 标准的科学依据	188
5.2.3 质量体系	189

5.2.4	如何实施	191
5.2.5	最新改进	192
5.3	CMM 概述	194
5.3.1	CMM 诞生的意义	194
5.3.2	CMM 的大体架构	194
5.3.3	CMM 关键过程域的参与者	196
5.3.4	软件过程评估的应用领域	197
5.4	CMM 的内容	197
5.4.1	CMM1	197
5.4.2	CMM2	199
5.4.3	CMM3	210
5.4.4	CMM4	218
5.4.5	CMM5	222
5.5	CMM 的实施	226
5.5.1	实施目标和实施策略	226
5.5.2	实施的关注点	227
5.5.3	实施过程的基本动力	227
5.5.4	实施步骤的决定因素	228
5.6	XP	228
5.6.1	CMM 和 XP 的思想	228
5.6.2	什么是 XP	229
5.6.3	XP 原则	230
5.6.4	XP 方法	231
5.6.5	XP 的实施	235
	小结	237
附录	计算机水平考试——系统分析员考试简介	238

绪 论

在 IT 行业风云变幻的今天,新的技术和观念层出不穷,软件的功能日益强大,应用的范围不断扩展,这些都对软件的开发模式和开发思想产生了很大的影响。借助先进的软件开发工具,依靠对系统深入的考察和分析,并且在此基础之上完成的设计,再借助管理良好的软件开发组织才能完成软件开发。通过这种方式,可以高效率、高质量地进行软件开发。因此,良好的设计和良好的实现是软件开发过程中的两个核心因素,本书主要讲解的就是这两方面的内容。

0.1 课程的内容

本书的内容是作为《系统分析和软件开发过程管理》培训课程的教材而组织的,协助培训课程达到培训的目标。作为一门实用课程,关注的目标不是探讨完整的理论,而是提供基于案例的简洁实用的方法和技能。学员可以通过这门课程的学习,掌握在实际的工作中行之有效的工作方法,这就是这门课程总体的目标。下面首先介绍这门课程的主要内容。

0.1.1 OOAD 的主要原理、理论和原则

系统的分析和设计为软件系统绘制蓝图、建立目标,并且指出一条通往目标的切实可行的道路。对于大型、复杂的软件系统,这个工作尤为重要。现在的软件分析和设计大多是基于面向对象, Object Oriented 的思想,实际工作之中的系统分析和设计往往也使用 OO 的方式进行。特别是结合现代的软件开发工具,编程语言绝大部分都直接提供对 OO 的支持,并且作为工具或者语言的主要的优势和特点加以发展,因此,在现实的工作中,最为常用的技能就是使用面向对象的方式和思想进行系统的分析和设计,也就是 OOAD(Object Oriented Analyze and Design)。和其他的系统分析方法相比较,面向对象的方法有其鲜明的技术和应用特点,只有深入地理解 OO 的机制,才能够正确使用这一思想,较好地进行分析的设计。

这部分的总体目标就是相对深入地讲述 OO 的思想和原理,同时,提供如何使用这些机制的实际的建议和方法。它是后面全部内容的基础,无论是 UML 还是设计模式,甚至是软件开发过程管理的方法都和面向对象的分析设计思想密切相关。

0.1.2 UML 主要用法以及常用 UML 工具

UML 是统一建模语言的英文缩写,是上世纪末才成为标准的一种基于面向对象思想

的建模语言。现在已经成为软件系统分析建模领域事实上的标准语言。UML 用来描述系统分析和设计的想法,使原本抽象的东西具体化、形式化,便于分析员开展分析和设计工作,帮助分析员之间进行交流。此外,还将讲解主流的 UML 工具,这是以往的 UML 教学中经常忽略的部分。实际上,UML 工具在软件开发过程中起到了很重要的作用,甚至正在成为新的开发模式的核心支持工具,因此,学习 UML 的同时需要掌握相应的软件工具。

可以说 UML 是系统分析员的行话,和系统分析员的工作息息相关,就像编程语言对于程序员的作用一样。这部分的内容,具有很强的实用性,是整个课程的重点。

0.1.3 基本设计思想和典型的设计模式

软件开发中的“重用”,一直是人们进行软件开发,战胜软件危机的一种有效方式。重用包括了代码的重用、思想的重用、设计重用、资源的重用等等。设计模式是以往成功的设计的重用,体现了软件重用的思想,有助于提高软件的开发效率。同时,通过一个个经过验证的成功的局部设计,可以提高总体设计的质量。

设计模式是近年来系统分析领域一个非常活跃的分支,体现了专家的经验,并且把这些经验加以总结及形式化,便于以后检索和使用。本课程将讲解一些常用的、典型的设计模式,除了使学员掌握一些常见的设计模式外,还提供了学习和使用模式的方法。

0.1.4 软件开发过程管理的基本知识

软件有了好的设计只是为我们的开发工作确定了一个正确的目标,但是我们必须使用正确的方法,组织足够的资源,投入相当的时间来达到这个目标,这个过程就是软件开发过程。软件开发过程管理,是开发出良好的软件的另外一个核心因素。

在课程中将讲解软件开发过程的基本理论和方法,介绍典型的软件开发过程包括哪些方面的内容,常用的方法是什么。另外,软件质量的保证会成为软件开发内容的中心议题,整个过程管理,目标就是开发出高质量的软件产品。

此外,这部分课程还包括了项目管理的一般知识。很多项目的失败,并非在于技术方面,也不是投入、时间等经常可以作为借口的因素,而是在于管理,软件项目这种依赖于人的项目就更是如此。项目管理对于软件开发起重要的作用,可以帮助项目组把工作真正地集中在为项目增加价值的正确方向上。

0.1.5 软件质量保证的标准以及 CMM 原理和实施

对于软件过程管理,人们进行了很多研究,成果集中体现在管理标准上。前面提到,软件开发过程管理的重要目标是软件质量的保证,这部分将深入地讲解作为软件质量保证事实上的国际标准——CMM。CMM 作为软件质量保证的过程管理思想的重要成果,在世界上有着很大的影响。学习和深入地理解 CMM 标准体系,对于深入地理解软件开发过程管理,以及深入地理解质量保证的思想都具有重要的意义。

课程将深入的讲解软件质量保证的有关标准,特别是 CMM 的标准,以及相关的内容,

如 ISO9000、XP 方法,同时讨论这些标准的实施问题。

0.2 了解系统分析员

系统分析员在程序员羡慕的目光中工作,和客户交流,和领导开会,布置任务,制定计划,可以拿较高的薪金,却似乎不必艰苦地编程、调试,甚至不用加班!系统分析员那么值钱吗,那些人知道一些什么呢?Stella,一位曾经在大学计算机系学习了五年,已经毕业并工作 3 年的软件工程师,正在开始接触和学习系统分析。现在,让我们跟随她对一位名叫 Lynx 的系统分析员进行一次虚拟拜访,看看他眼中的世界。

“信息技术最近几十年的发展,创造了举世瞩目的奇迹,正在深刻地改变着人们的生活。在这种飞速的发展过程中,软件处在核心的地位,它连接着应用和信息处理硬件。随着软件应用领域的发展,使得软件本身日益复杂,变动频繁,面对更为纷繁的情况及苛刻的条件。为此,人们提出了各种各样的技术、方法、理论加以解决。这似乎是一个纷繁的世界,我曾经听到许多专业人员抱怨技术的发展太快,总是要不断地学习。软件人员之间也常常爆发有关技术优劣的激烈争论。作为系统分析员,你是怎么看待这些技术的呢?”

Lynx 说道:“软件技术确实是在飞速地发展,任何人想完全搞清楚各个技术细节,都是很困难的,但是,如果从系统分析的角度看,软件技术体系就不是很多了。”说着,他在纸上画了一幅图。

当前软件主流技术,如图 0-1 所示。在这张图里整个软件系统的计算架构可分为三层,也就是应用系统相当于交互界面层,计算体系提供逻辑支持,数据支持提供数据的

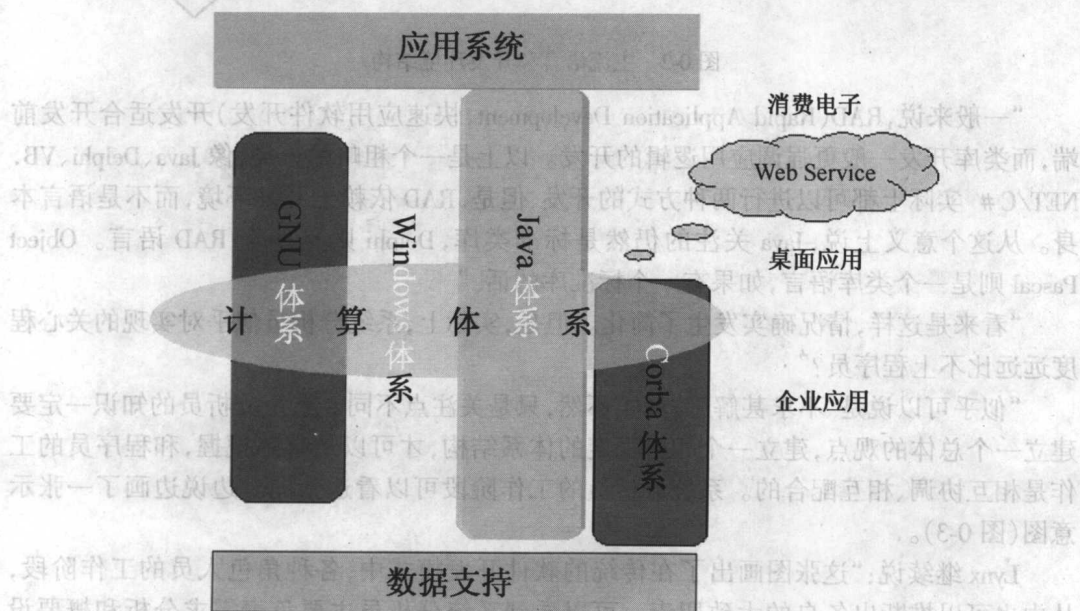


图 0-1 主流技术体系示意