



企业级卓越人才培养（信息类专业集群）
解决方案“十三五”规划教材

SOFTWARE ENGINEERING



软件工程

天津滨海迅腾科技集团有限公司 主编

南开大学出版社

企业级卓越人才培养（信息类专业集群）解决方案“十三五”规划教材

软件工程

天津滨海迅腾科技集团有限公司 主编



南开大学出版社

天津

图书在版编目 (CIP) 数据

软件工程 / 天津滨海迅腾科技集团有限公司主编.

— 天津 : 南开大学出版社, 2017.5

ISBN 978-7-310-05324-7

I. ①软… II. ①天… III. ①软件工程 IV.
①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 012367 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人: 刘立松

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

天津市蓟县宏图印务有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

260×185 毫米 16 开本 16.5 印张 408 千字

定价: 45.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

企业级卓越人才培养(信息类专业集群)解决方案

“十三五”规划教材编写委员会

顾 问：朱耀庭 南开大学
邓 蓓 天津中德应用技术大学
张景强 天津职业大学
郭红旗 天津软件行业协会
周 鹏 天津市工业和信息化委员会教育中心
邵荣强 天津滨海迅腾科技集团有限公司

主 任：王新强 天津中德应用技术大学

副主任：杜树宇 山东铝业职业学院
陈章侠 德州职业技术学院
郭长庚 许昌职业技术学院
周仲文 四川华新现代职业学院
宋国庆 天津电子信息职业技术学院
刘 胜 天津城市职业学院
郭思延 山西旅游职业学院
刘效东 山东轻工职业学院
孙光明 河北交通职业技术学院
廉新宇 唐山工业职业技术学院
张 燕 南开大学出版社有限公司

编 者：靳启健 郭思延 任彪 李树真 王强

企业级卓越人才培养(信息类专业集群)

解决方案简介

企业级卓越人才培养(信息类专业集群)解决方案(以下简称“解决方案”)是面向我国职业教育量身定制的应用型、技术技能型人才培养解决方案,以天津滨海迅腾科技集团技术研发为依托,联合国内职业教育领域相关行业、企业、职业院校共同研究与实践研发的科研成果。本解决方案坚持“创新产教融合协同育人,推进校企合作模式改革”的宗旨,消化吸收德国“双元制”应用型人才培养模式,深入践行“基于工作过程”的技术技能型人才培养,设立工程实践创新培养的企业化培养解决方案。在服务国家战略、京津冀教育协同发展、中国制造 2025(工业信息化)等领域培养不同层次及领域的信息化人才。为推进我国教育现代化发挥应有的作用。

该解决方案由“初、中、高级工程师”三个阶段构成,集技能型人才培养方案、专业教程、课程标准、数字资源包(标准课程包、企业项目包)、考评体系、认证体系、教学管理体系、就业管理体系等于一体。采用校企融合、产学研融合、师资融合的模式在高校内共建互联网学院、软件学院、工程师培养基地的方式,开展“卓越工程师培养计划”,开设系列“卓越工程师班”,“将企业人才需求标准、企业工作流程、企业研发项目、企业考评体系、企业一线工程师、准职业人才培养体系、企业管理体系引进课堂”,充分发挥校企双方特长,推动校企、校际合作,促进区域优质资源共建共享,实现卓越人才培养目标,达到企业人才培养及招录的标准。本解决方案已在全国近二十所高校开始实施,目前已形成企业、高校、学生三方共赢格局。未来五年将努力实现在年培养能力达到万人的目标。

天津滨海迅腾科技集团是以 IT 产业为主导的高科技企业集团,总部设立在北方经济中心——天津,子公司和分支机构遍布全国近 20 个省市,集团旗下的迅腾国际、迅腾科技、迅腾网络、迅腾生物、迅腾日化分属于 IT 教育、软件研发、互联网服务、生物科技、快速消费品五大产业模块,形成了以科技为原动力的现代科技服务产业链。集团先后荣获“全国双爱双评先进单位”“天津市五一劳动奖状”“天津市政府授予 AAA 级和谐企业”“天津市文明单位”“高新技术企业”“骨干科技企业”等近百项殊荣。集团多年中自主研发天津市科技成果 2 项,具备自主知识产权的开发项目数十余项。现为国家工业和信息化部人才交流中心“全国信息化工程师”项目联合认证单位。

前 言

软件工程是应用计算机科学技术、数学、管理学的原理,运用工程科学的理论、方法和技术,研究和指导软件开发和演化的一门交叉学科。随着科技的发展,软件工程已成为计算机科学及其相关专业的一门重要必修课。其教学目的在于使学生掌握软件工程的基本概念和原则,培养学生使用工程化的方法高效地开发高质量软件的能力,以及进行项目管理的能力。

软件工程是一门理论与实践并重的课程。本教材在讲述软件工程的基本概念、原理和方法的基础上,全面地介绍了可以用于实际软件开发实践的各种技能。旨在使读者在有限时间里对软件工程的原理有所认识并且能具备实际开发软件的能力。

本书共分为两部分,第一部分是基于 Visio 的 UML,第二部分是测试驱动开发。第一部分内容涉及软件工程的基本原理和概念、软件开发生命周期的各个阶段、项目管理的相关内容以及如何使用其他工具来辅助软件开发。第二部分内容涉及测试驱动开发的基本原理、JUnit 框架的核心组件、JUnit 的自动化以及版本控制等。每章分为理论部分和上机部分。理论部分阐述软件工程的基本概念、原理和方法。在内容的安排上详略得当,使读者在有限的时间内能领会软件工程的精髓。上机部分指导读者利用相关的工具对所学内容进行运用。实践与理论的紧密结合,不仅有利于巩固和掌握知识,还能提高读者的实践能力。

本书由靳启健主编,任彪、郭思延、王强参与编写。靳启健负责全面内容的规划、编排。具体分工如下:第一部分第一章由王强编写;第一部分第二、三、四章由靳启健编写;第一部分第五章由郭思延编写;第一部分第六章由任彪编写;第二部分第一章由郭思延编写;第二部分第二章由任彪编写;第二部分第三、四章由靳启健编写。

本书理论内容简明扼要、通俗易懂、即学即用。希望阅读本教材的读者在软件工程的学习中少走弯路,快速地掌握知识,为后期的学习奠定坚实的基础。

目 录

第一部分 基于 Visio 的 UML

理论部分

第 1 章 软件工程概念.....	5
1.1 软件的概念、特点	5
1.2 软件的分类	6
1.3 软件的发展和软件危机	7
1.4 软件开发中的方法	8
1.5 软件开发中的几个阶段	9
1.6 软件生命周期模式	9
1.7 软件工程的目标	12
1.8 软件工程的原则	14
1.9 面向对象的方法学	15
1.10 什么是 UML	15
1.11 为什么需要 UML	16
1.12 UML 的发展	17
1.13 UML 的组成	19
1.14 UML 在软件开发中的应用	21
1.15 小结	22
1.16 英语角	22
1.17 作业	23
1.18 思考题	23
1.19 学员回顾内容	23
第 2 章 静态视图.....	24
2.1 类	24
2.2 关系	26
2.3 对象图	32
2.4 实例	34
2.5 小结	41
2.6 英语角	41
2.7 作业	42

2.8	思考题	42
2.9	学员回顾内容	42
第3章	用例视图	43
3.1	概述	43
3.2	参与者	44
3.3	用例图	45
3.4	实例	47
3.5	小结	50
3.6	英语角	51
3.7	作业	51
3.8	思考题	51
3.9	学员回顾内容	51
第4章	动态视图	52
4.1	时序图	52
4.2	协作图	55
4.3	活动图	56
4.4	小结	62
4.5	英语角	62
4.6	作业	63
4.7	思考题	63
4.8	学员回顾内容	63
第5章	项目管理	64
5.1	管理的意义	64
5.2	管理的定义	65
5.3	管理的作用	66
5.4	管理的原则	66
5.5	一般化管理	67
5.6	项目	68
5.7	项目管理	68
5.8	项目管理过程	69
5.9	计划与控制	73
5.10	小结	77
5.11	英语角	78
5.12	作业	78
5.13	思考题	78
5.14	学员回顾内容	78

第 6 章 项目实战——广告管理系统	79
6.1 引言	79
6.2 广告管理系统的基础特征和功能模块	79
6.3 系统的 UML 分析与实现	81
6.4 小结	87

上机部分

第 1 章 软件工程概念(无)	91
第 2 章 静态视图	91
2.1 指导	91
2.2 练习	92
2.3 实践	92
第 3 章 用例视图	93
3.1 指导	93
3.2 练习	94
3.3 实践	94
第 4 章 动态视图	95
4.1 指导	95
4.2 练习	98
4.3 实践	99
第 5 章 项目管理工具	100
5.1 新建项目	100
5.2 输入和组织任务列表	102
5.3 如何分配资源	107
5.4 如何输入成本	110
5.5 如何查看日程及其详细信息	112
第 6 章 项目实战——广告管理系统(无)	113

第二部分 测试驱动开发

理论部分

第 1 章 测试驱动开发简介	119
1.1 本章简介	119
1.2 高质量的软件	119
1.3 测试驱动开发	120
1.4 测试技术	124
1.5 测试驱动开发需要注意的一些问题	125
1.6 单元测试	128
1.7 JUnit 历史	128
1.8 手写单元测试	130
1.9 了解单元测试框架	132
1.10 JUnit	132
1.11 小结	136
1.12 英语角	136
1.13 作业	136
1.14 思考题	136
1.15 学员回顾内容	137
第 2 章 JUnit 的核心类	138
2.1 探索 JUnit 核心	138
2.2 TestRunner	140
2.3 TestCase	140
2.4 TestSuite	147
2.5 TestResult	151
2.6 JUnit4 新特性	152
2.7 小结	156
2.8 英语角	156
2.9 作业	156
2.10 思考题	156
第 3 章 JUnit 的自动化	157
3.1 本章简介	157
3.2 Ant 简介	158
3.3 小结	170
3.4 英语角	170

3.5 作业	170
3.6 思考题	171
3.7 学员回顾内容	171
第4章 版本控制	172
4.1 版本控制简介	172
4.2 MyEclipse 的本地版本控制	175
4.3 CVS	177
4.4 SVN	181
4.5 小结	188
4.6 英语角	189
4.7 作业	189
4.8 思考题	189

上机部分

第1章 在 MyEclipse 中应用 JUnit	193
1.1 指导	193
1.2 练习	212
1.3 实践	214
1.4 练习	218
第2章 在 MyEclipse 中应用 Ant	219
2.1 指导	219
2.2 练习	224
2.3 实践	226
第3章 在 MyEclipse 中应用 CVS	227
3.1 指导	227
3.2 练习	230
3.3 实践	237
3.4 小结	238
3.5 作业	238
第4章 在 MyEclipse 中应用 SVN 插件	239
4.1 在线安装	239
4.2 SVN 插件在 MyEclipse 中的基本操作	241
4.3 小结	247
4.4 作业	247

第一部分

基于 Visio 的 UML

理论部分

第 1 章 软件工程概念

学习目标

- ◇ 了解软件工程的概念。
- ◇ 理解软件工程的分类。
- ◇ 理解软件生命周期。
- ◇ 理解 UML 的作用。
- ◇ 理解 UML 的组成。

课前准备

查看有关软件工程及 UML 的资料。

1.1 软件的概念、特点

软件是计算机系统中与硬件相互依存的另一部分,它是包括程序,数据及其相关文档的完整集合。其中,程序是按事先设计的功能和性能要求执行的指令序列;数据是使程序能正常操纵信息的数据结构;文档是与程序开发,维护和使用有关的图文材料。

软件的特点是:

(1) 软件是一种逻辑实体,而不是具体的物理实体。因而它具有抽象性。

(2) 软件的产生与硬件不同,它没有现实的制造过程。对软件的质量控制,必须着重在软件开发方面下功夫。

(3) 在软件的运行和使用期间并不适用硬件那样的机械磨损,老化问题。任何机械、电子设备在运行和使用中,其实效率大都遵循如图 1-1(a)所示的 U 型曲线(即浴盆曲线)。

而软件的情况与此不同,即使它不存在磨损和老化问题,但是它存在退化问题,必须多次修改(维护)软件,如图 1-1(b)所示。类似 Office 中小帮手的功能。

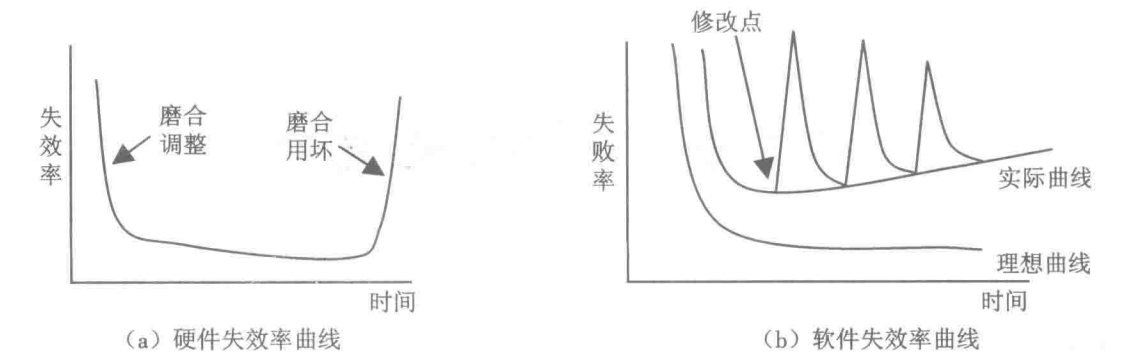


图 1-1 失效率曲线

- (4) 软件的开发和运行常常受到计算机系统的限制,对计算机系统有着不同程度的依赖性。为了解除这种依赖性,在软件开发中提出了软件移植的问题。
- (5) 软件的开发至今尚未完全摆脱手工艺的开发方式。
- (6) 软件本身是复杂的。软件的复杂性可能来自它所反映的实际问题的复杂性,也可能来自程序逻辑结构的复杂性。
- (7) 软件成本相当昂贵。软件的研制工作需要投入大量的、复杂的、高强度的脑力劳动,它的成本是比较高的。
- (8) 相当多的软件工作涉及社会因素。许多软件的开发和运行涉及机构、体制及管理方式等问题,甚至涉及人的观念和人们的心理。它直接影响到项目的成败。

1.2 软件的分类

1.2.1 按软件的功能进行划分

- 系统软件:能与计算机硬件紧密配合在一起,使计算机系统各个部件、相关软件和数据协调、高效地工作的软件。例如,操作系统、数据库管理系统、设备驱动程序以及通信处理程序等。
- 支撑软件:是协助用户开发软件的工具性软件,其中包括帮助程序人员开发软件产品的工具,也包括帮助管理人员控制开发进程的工具。
- 应用软件:是在特定领域内开发,为特定目的服务的一类软件。

1.2.2 按软件规模进行划分

按开发软件所需的人力、时间以及完成的源程序行数,可确定六种不同规模的软件,参见表 1-1。