

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxu Jishulei Guihua Jiaocai

UML与Rose软件建模 案例教程

UML YU Rose RUANJIAN JIANMO ANLI JIAOCHENG

陈承欢 编著

- 完整的软件模型、先进的建模工具、系统的UML知识
- 在真实软件模型构建中训练技能、掌握知识、固化能力
- 强调以练为主、讲练结合、做中学、做中会



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

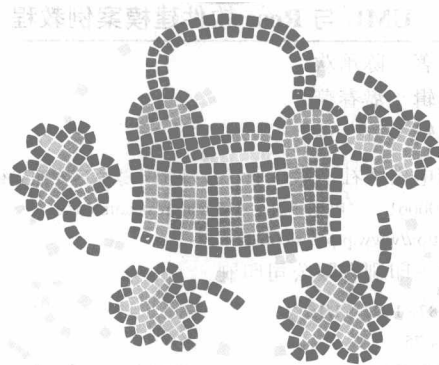
21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxi Jishulei Guihua Jiaocai

目录 (CONTENTS)

UML与Rose软件建模 案例教程

UML YU Rose RUANJIAN JIANMO ANLI JIAOCHENG

陈承欢 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

UML与Rose软件建模案例教程 / 陈承欢编著. -- 北京: 人民邮电出版社, 2010.4

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

ISBN 978-7-115-21780-6

I. ①U… II. ①陈… III. ①面向对象语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第226616号

内 容 提 要

本书介绍图书管理系统、网上书店系统和多个模块的软件模型构建过程,在软件模型构建过程中系统掌握UML理论知识和在Rational Rose 2003中绘制UML图的方法,主要内容包括UML基础知识、用户登录模块建模、用户管理模块建模、基础数据管理模块建模、业务数据管理模块建模、业务处理模块建模、图书管理系统建模、Web应用系统建模、UML软件模型的实现等。

本书可作为高职高专计算机和软件相关专业的教材,也适用于UML和Rose的初、中级用户,也可作为软件开发各类人员的参考用书。

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

UML与Rose软件建模案例教程

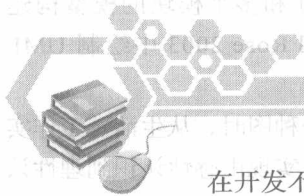
-
- ◆ 编 著 陈承欢
责任编辑 潘春燕
执行编辑 刘琦
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京华正印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14.75
字数: 373千字
印数: 1-3000册
- 2010年4月第1版
2010年4月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-21780-6

定价: 25.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



在开发不同规模的系统时我们如何与客户沟通,了解客户对系统的需求?在开发人员之间如何进行沟通、共享设计?为确保系统的各个部分能够无缝协作,我们需要为系统建模。可视化建模是开发人员及团队获得系统完整设计图的理想方法,是理解复杂问题和相互交流的一种有效手段。开发人员通过系统模型可以改善与客户及团队内部的相互沟通,便于管理复杂事物、定义软件架构、实现软件复用以及掌握重要的业务流程。

UML(统一建模语言)是系统开发的标准建模语言,它主要以图形的方式对系统进行分析和设计。UML是在多种面向对象分析与设计方法相互融合的基础上形成的,它融合了Booch、OMT和OOSE 3种方法中的基本概念,而且有了进一步的发展和完善,并最终成为标准的建模语言。Rational Rose是一种基于UML的可视化建模工具,是当前业界最流行的可视化开发工具之一,占据了市场上可视化建模的主导地位。Rose把UML有机地集成到面向对象的软件开发过程中,不论是在系统需求分析阶段,还是在系统的分析与设计、实现与测试阶段,它都提供了清晰的UML表达方法和完善的工具,方便建立起相应的软件模型。

本书是湖南省职业院校教育教学改革研究项目《以职业岗位能力为导向的项目驱动教学改革的研究与实践》(项目批准号:ZJGB2009013)的优秀成果教材,主要介绍如何利用UML和Rational Rose 2003进行软件建模。本书主要特色如下。

(1)内容全面,包括完整的软件模型、先进的建模工具以及系统的UML知识。本书各章完整地分析与绘制了一个软件模块或系统的模型,使学习者在引导训练和同步训练环节体验软件建模工具Rational Rose 2003的使用,并在操作示范与知识讲解环节集成了系统的UML理论知识。

(2)任务明确。教学内容按照学会应用UML知识、学会构思软件模型、学会绘制UML图来组织,其中第1章主要介绍了UML的功能、组成、图、视图及其应用,第2章至第7章分别重点介绍了用例图、类图、对象图、顺序图、活动图、状态机图、通信图、包图、组件图和部署图的基本概念、组成元素和绘制方法,第8章介绍了Web系统的建模,第9章介绍了软件模型的实现方法,让读者对UML的理论和建模方法有一个全面的认识和完整的印象。

(3)主线清晰。全书体现了3条主线,第1条主线是“UML的基础知识—软件模块建模—软件系统建模—Web系统建模—软件模型的实现”;第2条主线是学生技能训练和素质培养主线,每一章都设置引导训练和同步训练两个技能训练环节,引导训练主要巩固前面各章介绍的UML图,使学生能应用已具备的技能绘制UML图,同步训练则重点训练使用Rational Rose 2003绘制本章讲解的UML图;第3条主线是教师组织教学主线,每一章的操作示范与知识讲解环节主要用于教学,从生活实例入手,系统分析一种或多种UML图,注重知识的系统性和技能性的形成。

(4)在真实的软件模型构建过程中训练技能、积累经验、掌握知识、固化能



力。本书让读者亲身体验两个系统（图书管理系统和网上书店系统）和多个模块的模型构建过程，在软件模型构建过程中系统掌握 UML 理论知识和在 Rational Rose 2003 中绘制 UML 图的方法。

(5) 内容编排遵循认识规律和技术发展规律。在分析 UML 的每一种图时，从生活、工作实例引入，包括“实例引导—试一试—任务描述—任务实施”多个环节，实现由感性认识到理性认识、由具体认识到抽象思维的上升，使学生充分理解每一种图的功能和含义。

(6) 本书强调以练为主、讲练结合、做中学、做中会。如果只是简单地介绍 UML 的理论知识和 Rational Rose 2003 的使用方法，从概念到概念，从理论到理论，难以实现使用 UML 知识自如地进行建模。只有有构思模型、创建模型的经验，才能在实际工作中自如地运用 UML。

有必要说明的是，UML 模型设计是一个迭代过程，要不断循环往复才能完成。软件模型的构建并无“标准答案”，本书中所构建模型只是系统分析和设计阶段的结果，仍有不完善之处，仅供参考。本书采用 UML2.0 中图的名称，遵循 UML2.0 的规范分析和绘制 UML 图。

本书的软件建模环境为 Rational Rose 2003；第 9 章的界面设计和代码编写环境为 Visual Studio 2005，使用 C# 编写程序；数据库创建环境为 SQL Server 2005。本书建议授课计划和课时如下表所示。

序号	章名称	主要内容	案例名称	建议课时
1	第 1 章 初识 UML	(1) 浏览 UML 图 (2) 建立软件模型的重要性 (3) UML 的功能与组成 (4) UML 的图与视图 (5) UML 的应用	用户登录模块	4
2	第 2 章 用户登录模块建模	(1) 认识 UML 的用例图 (2) 绘制用例图	用户登录模块	4
3	第 3 章 用户管理模块建模	(1) 认识 UML 的类图 (2) 构思类 (3) 绘制类图 (4) 认识 UML 的对象图	用户管理模块	4
4	第 4 章 基础数据管理模块建模	(1) 认识 UML 的顺序图 (2) 构思顺序图 (3) 绘制顺序图	出版社数据管理模块 部门数据管理模块	4
5	第 5 章 业务数据管理模块建模	(1) 认识 UML 的活动图 (2) 构思活动图 (3) 绘制活动图	书目数据管理模块 图书借阅者管理模块	4
6	第 6 章 业务处理模块建模	(1) 认识 UML 的状态机图 (2) 构思与绘制状态机图 (3) 认识 UML 的通信图 (4) 构思与绘制通信图	图书借出模块 图书归还模块	6



续表

序号	章名称	主要内容	案例名称	建议课时
6	第6章 业务处理模块建模	(5) 认识 UML 的时序图 (6) 认识 UML 的交互概况图与组合结构图	图书借出模块 图书归还模块	6
7	第7章 图书管理系统建模	(1) 分析系统的业务需求 (2) 分析系统的功能模块 (3) 分析系统的操作流程 (4) 分析系统的参与者 (5) 分析系统的用例 (6) 分析系统的类 (7) 构建系统的用例模型 (8) 构建系统的类模型 (9) 构建系统的顺序模型 (10) 构建系统的活动模型 (11) 认识与绘制包图 (12) 认识与绘制组件图 (13) 认识与绘制部署图 (14) 导入与导出 Rational Rose 2003 的模型 (15) 发布模型	图书查询模块 条码编制与图书入库模块 图书管理系统	10
8	第8章 Web 应用系统建模	(1) 认识 Web 应用系统 (2) 认识 Web 应用系统的 UML 建模方法 (3) 网上书店的建模	网上书店	8
9	第9章 UML 软件模型的实现	(1) 基于 UML 的分析设计与系统建模 (2) 设计 UML 模型 (3) 建立数据库和数据表 (4) 构建模块级多层架构 (5) 创建类与编写代码 (6) 设计程序界面 (7) 编写程序代码 (8) 模块测试	用户登录模块	10
合计				54

本书由陈承欢编著，刘志成、宁云智、张丽芳、谢树新、吴献文、王云、郭外萍、冯向科、刘荣胜、林东升、颜谦和等参与了案例系统的开发、优化以及部分章节的编写、校对和整理工作。限于作者水平，书中疏漏在所难免，敬请广大读者批评指正。

作者
2009年8月

第 1 章 初识 UML 1	
教学导航..... 1	
引导训练..... 1	
操作示范与知识讲解..... 3	
1.1 认识 UML 图..... 3	
1.1.1 认识用户登录模块的用例图..... 3	
1.1.2 认识用户登录模块的类图..... 3	
1.1.3 认识用户登录模块的活动图..... 4	
1.1.4 认识用户登录模块的顺序图..... 5	
1.2 浏览 UML 的用例图..... 6	
1.2.1 在 Visio 2003 中浏览用户登录模块的用例图..... 6	
1.2.2 在 Rational Rose 2003 中浏览用户登录模块的用例图..... 8	
1.3 UML 简介..... 13	
1.3.1 建立软件模型的重要性..... 13	
1.3.2 UML 的功能..... 14	
1.3.3 UML 的组成..... 15	
1.3.4 UML 的图..... 15	
1.3.5 UML 的视图..... 17	
1.3.6 UML 的应用..... 19	
同步训练..... 19	
本章小结..... 20	
本章习题..... 20	
第 2 章 用户登录模块建模 22	
教学导航..... 22	
引导训练..... 23	
操作示范与知识讲解..... 24	
2.1 认识 UML 的用例图..... 25	
2.1.1 用例图的功能..... 25	
2.1.2 用例图的组成元素..... 26	
2.1.3 用例间的关系..... 27	
2.2 绘制用例图..... 29	
2.2.1 分析用户登录模块的功能需求... 29	
2.2.2 识别参与者..... 29	
2.2.3 识别用例..... 30	
2.2.4 使用 Rational Rose 2003 绘制用户登录模块的用例图..... 30	
2.3 描述用例..... 39	
同步训练..... 41	
本章小结..... 44	
本章习题..... 45	
第 3 章 用户管理模块建模 47	
教学导航..... 47	
引导训练..... 48	
操作示范与知识讲解..... 48	
3.1 认识 UML 的类图..... 50	
3.1.1 类图的功能..... 50	
3.1.2 类图的组成元素..... 50	
3.1.3 类图的描述方法..... 50	
3.1.4 类之间的关系..... 51	
3.2 构思用户管理模块的类..... 53	
3.3 绘制用户管理模块的类图..... 54	
3.4 认识 UML 的对象图..... 60	
3.4.1 对象图的功能..... 60	
3.4.2 对象图的描述方法..... 61	
同步训练..... 61	
本章小结..... 63	
本章习题..... 63	
第 4 章 基础数据管理模块建模 65	
教学导航..... 65	
引导训练..... 66	
操作示范与知识讲解..... 67	
4.1 认识 UML 的顺序图..... 68	
4.2 构思基础数据管理模型的顺序图..... 69	
4.3 绘制浏览出版社数据的顺序图..... 70	



4.4 绘制新增出版社的顺序图	76	本章小结	128
同步训练	76	本章习题	128
本章小结	78	第 7 章 图书管理系统建模	130
本章习题	78	教学导航	130
第 5 章 业务数据管理模块建模	80	引导训练	131
教学导航	80	操作示范与知识讲解	133
引导训练	81	7.1 分析图书管理系统的业务需求	133
操作示范与知识讲解	84	7.2 分析图书管理系统的功能模块	135
5.1 认识 UML 的活动图	85	7.3 分析图书管理系统的操作流程	139
5.1.1 活动图的功能	85	7.4 分析图书管理系统的参与者	139
5.1.2 活动图的组成元素	86	7.5 分析图书管理系统的用例	140
5.1.3 活动图的绘制方法	87	7.6 分析图书管理系统的类	143
5.2 构思业务数据管理模块的活动图	88	7.7 构建图书管理系统的用例模型	145
5.3 绘制书目数据管理的活动图	88	7.8 构建图书管理系统的类模型	146
同步训练	101	7.9 构建图书管理系统的顺序模型	148
本章小结	102	7.10 构建图书管理系统的活动模型	150
本章习题	102	7.11 构建图书管理系统的包模型	151
第 6 章 业务处理模块建模	104	7.11.1 包图概述	151
教学导航	104	7.11.2 绘制包图	151
引导训练	105	7.11.3 删除包	154
操作示范与知识讲解	108	7.12 构建图书管理系统的组件模型	154
6.1 认识 UML 的状态机图	109	7.12.1 组件图概述	155
6.1.1 状态机概述	109	7.12.2 组件图的组成	155
6.1.2 状态机图概述	109	7.12.3 组件图的应用	156
6.1.3 状态机图的组成	110	7.12.4 绘制图书管理系统的组件图	157
6.1.4 状态机图的描述方法	111	7.13 构建图书管理系统的部署模型	159
6.2 构建图书的状态机图	111	7.13.1 部署图概述	159
6.2.1 构思图书的状态机图	111	7.13.2 部署图的组成	159
6.2.2 绘制图书的状态机图	112	7.13.3 绘制图书管理系统的部署图	160
6.3 认识 UML 的通信图	117	7.14 导入与导出 Rational Rose 2003 的模型	161
6.3.1 通信图的概述	117	7.15 在 Rational Rose 2003 中发布系统模型	162
6.3.2 通信图的构成	118	同步训练	163
6.4 构建图书借出的通信图	119	本章小结	165
6.4.1 构思图书借出的通信图	119	本章习题	166
6.4.2 绘制图书借出的通信图	119	第 8 章 Web 应用系统建模	167
6.5 认识 UML 的时序图	126	教学导航	167
6.6 认识 UML 的交互概观图和组合结构图	126	引导训练	167
同步训练	126		



操作示范与知识讲解.....	168	9.2 设计 UML 模型.....	184
8.1 认识 Web 应用系统.....	168	9.3 建立数据库和数据表.....	186
8.2 Web 应用系统的 UML 建模方法.....	168	9.4 构建模块级多层架构.....	186
8.3 网上书店的建模.....	169	9.5 创建类与编写类代码.....	189
8.3.1 网上书店的需求分析.....	170	9.5.1 创建数据库操作类	
8.3.2 构建网上书店用例图.....	170	loginDbClass.....	189
8.3.3 构建网上书店的类图.....	171	9.5.2 创建业务处理类	
8.3.4 构建网上书店的顺序图.....	174	loginAppClass.....	192
8.3.5 构建网上书店的通信图.....	176	9.6 设计程序界面.....	193
8.3.6 构建网上书店的活动图.....	177	9.7 编写程序代码.....	194
8.3.7 构建网上书店的组件图.....	178	9.8 模块测试.....	196
8.3.8 构建网上书店的配置图.....	178	9.8.1 设置启动项目和启动对象.....	196
同步训练.....	179	9.8.2 用户界面测试.....	197
本章小结.....	180	9.8.3 功能测试.....	197
本章习题.....	180	同步训练.....	199
第 9 章 UML 软件模型的实现	181	本章小结.....	199
教学导航.....	181	本章习题.....	199
操作示范与知识讲解.....	182	附录 A Rational Rose 2003 的	
9.1 基于 UML 的分析设计与系统		安装	201
建模.....	182	附录 B Rational Rose 2003 的	
9.1.1 基于 UML 的面向对象分析		主界面与工具栏简介	204
设计过程.....	182	参考文献	225
9.1.2 系统建模的简单流程.....	183		

第1章

初识UML

UML (Unified Modeling Language, 统一建模语言) 是一种面向对象的可视化建模语言, 它能够让系统构造者用标准的、易于理解的方式建立起能够表达他们设计思想的系统蓝图, 并且提供一种机制, 便于不同人之间有效地共享和交流设计成果。



教学导航

知识技能目标	(1) 认识 UML 的用例图、类图、活动图和顺序图 (2) 了解 Visio 2003 和 Rational Rose 2003 的界面组成与绘图环境 (3) 了解 UML 的功能、组成、图、视图及其应用领域 (4) 掌握在 Visio 2003 和 Rational Rose 2003 中浏览 UML 图的方法
本章重点	(1) UML 的功能与组成 (2) Rational Rose 2003 的界面组成 (3) 在 Visio 2003 和 Rational Rose 2003 中浏览 UML 图的方法
教学方法	案例教学法、分组讨论法、自主学习法、探究式训练法
课时建议	4 课时 (含引导训练和同步训练)

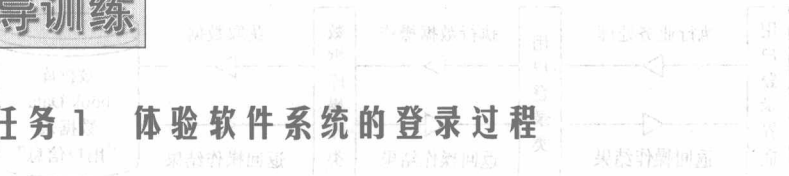


引导训练



任务1 体验软件系统的登录过程

启动图书管理系统, 首先出现如图 1-1 所示的【用户登录】窗口。



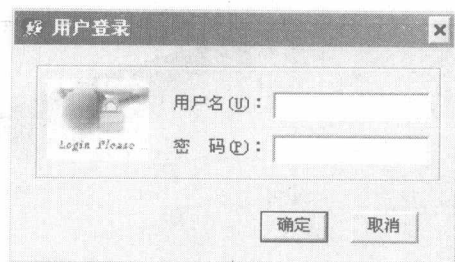


图 1-1 启动图书管理系统出现【用户登录】窗口

然后在图 1-1 所示的窗体中，分别输入用户名“admin”和密码“admin”，结果如图 1-2 所示，然后单击【确定】按钮，出现如图 1-3 所示提示信息，表示用户登录系统成功。

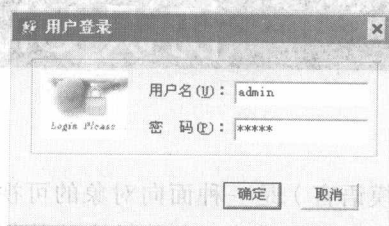


图 1-2 在【用户登录】窗口中输入正确的用户名和密码

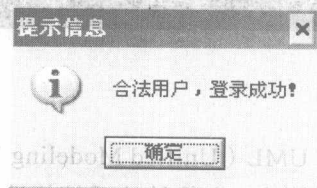


图 1-3 登录成功的提示信息

任务 2 分析软件系统的用户登录模块

根据任务 1 中图书管理系统登录过程的体验可知，图书管理系统启动后首先出现【用户登录】界面，用户在该界面中输入“用户名”和“密码”，然后由系统对用户输入的“用户名”和“密码”进行验证，对于“用户名”和“密码”都正确的合法用户，则成功登录系统，否则为非法用户，登录系统失败。

用户登录模块主要提供两个基本功能：用户通过登录界面输入“用户名”和“密码”；系统对用户输入的“用户名”和“密码”进行验证，以判断用户身份的合法性。

对于采用多层架构设计的“用户登录”模块，其验证过程如图 1-4 所示，用户通过登录界面输入“用户名”和“密码”，“用户名”和“密码”作为参数调用“用户登录类”的验证方法，然后调用“数据库操作类”相应的方法验证“用户信息”数据表中是否存在相应的用户，如果数据表中存在相应的用户，“数据操作层”会返回数据给“业务处理层”，同样“业务处理层”也会返回数据给“用户界面层”，在“用户界面层”显示一个提示信息对话框，表示当前登录用户为合法用户，成功登录系统。

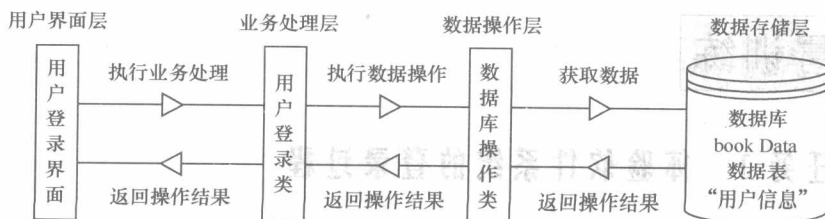


图 1-4 采用多层架构结构设计的“用户登录”模块



在这种多层架构设计中，用户界面层只负责处理基本的界面操作，并将操作以调用的方式发给相应的业务处理层。业务处理层再根据业务逻辑进行必要的分析和处理，当需要进行数据处理时调用数据操作层。数据操作层将收到的任务组织成不同的数据操作，与数据库进行交互。然后数据操作层将所获取的数据返回给业务处理层，业务处理层将收到的结果进行处理之后再返回给用户界面层，用户界面层负责将处理结果反馈给用户。

操作示范与知识讲解

任务描述

- (1) 认识 UML 的用例图、类图、活动图和顺序图。
- (2) 分别在 Visio 2003 和 Rational Rose 2003 中浏览 UML 的用例图。
- (3) 认识 Visio 2003 的界面组成和绘图环境。
- (4) 认识 Rational Rose 2003 的界面组成和绘图环境。
- (5) 对 UML 的功能、组成、图、视图以及 UML 的应用有一个初步印象。

任务实施

1.1 认识 UML 图

通过体验图书管理系统的登录过程和分析用户登录模块，我们对软件系统的登录模块有了初步认识。用户登录界面的设计和用户登录模块的编码都属于软件开发的实施阶段，在系统实施之前还应包括系统分析和设计阶段，在系统分析和设计阶段可以通过建立软件模块来确定用户需求 and 系统功能。与建房类似，施工之前必须先进行绘图设计，设计阶段主要绘制图纸、建立模型，施工阶段则根据事先设计好的图纸进行施工。开发软件系统也必须经过系统分析、系统设计、系统实施等主要阶段，在界面设计和编码之前必须先建立软件模块。

1.1.1 认识用户登录模块的用例图

软件系统（如图书管理系统）的用户登录模块的参与者通常是“用户”，基本功能有两个：输入用户名和密码，验证用户身份。UML 的用例图用来描述系统的功能并指出各功能的参与者，用户登录模块的用例图如图 1-5 所示。

用户登录模块的用例图中，参与者“用户”用人形图标表示，用例“输入用户名和密码”和“验证用户身份”用椭圆形图标表示，连线描述它们之间的关系。

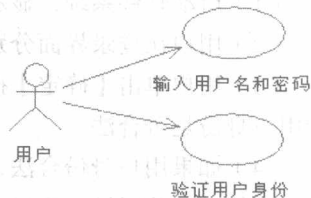


图 1-5 用户登录模块的用例图

1.1.2 认识用户登录模块的类图

用户在“用户登录界面”输入“用户名”和“密码”，然后通过单击【确定】按钮，触发 Click



事件, 执行验证用户身份的操作。在面向对象程序设计环境中, 窗体也被定义为类, 由于采用多层架构, 在“业务处理层”调用相应的类执行业务处理, 在“数据操作层”调用相应的类执行数据操作。在系统分析和设计阶段使用 UML 的类图定义系统的类以及类的属性和操作。图 1-6 所示为“登录界面类”的类图, 图 1-7 所示为“用户登录类”的类图, 图 1-8 所示为“数据库操作类”的类图。



图 1-6 “登录界面类”的类图



图 1-7 “用户登录类”的类图

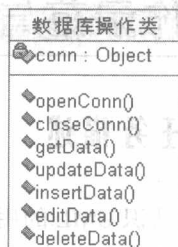


图 1-8 “数据库操作类”的类图

UML 使用有 3 个预定义分栏的图标表示类, 从上至下 3 个分栏表示的内容分别为: 类名称、类的属性和类的操作 (操作的具体实现称为方法), 它们对应着类的基本元素, 如图 1-6 至图 1-8 所示。以“数据库操作类”为例说明类图的组成, “数据库操作类”即为该类的类名, 类名通常为一个名词, “数据库操作类”包含一个属性“conn”, 类的属性描述了类在软件系统中代表的事物 (即对象) 所具备的特性, 这些特性是该类的所有对象共有的。对象可能有很多属性, 在系统建模时, 只抽取那些对系统有用的特性作为类的属性, 通过这些属性可以识别该类的对象。“数据库操作类”包含了 7 个方法, 分别为“openConn()”、“closeConn()”、“getData()”、“updateData()”、“insertData()”、“editData()”和“deleteData()”, 这些方法可以看作是类的接口, 通过该接口可以实现内外信息的交互。

1.1.3 认识用户登录模块的活动图

UML 的活动图描述为满足用例要求所要进行的活动, 以及业务过程的工作流程中涉及的活动。活动图由多个动作组成, 当一个动作完成后, 动作将会改变, 转移到一个新的动作。活动图可用于简化一个过程或操作的工作步骤, 如软件开发公司可以使用活动图对一个软件的开发过程建模; 会计师事务所可以使用活动图对财务往来建模; 工业企业可以使用活动图对订单批准过程建模。

用户登录模块的活动图如图 1-9 所示。该活动图描述的用户登录过程如下。

- (1) 启动软件系统, 显示登录界面。
- (2) 用户在登录界面分别输入“用户名”和“密码”。
- (3) 用户单击【确定】按钮, 系统通过验证用户输入的“用户名”和“密码”的正确性, 判断用户身份是否合法。
- (4) 如果用户身份合法, 则成功登录。如果用户输入的“用户名”或者“密码”有误, 则显示提示信息, 此时用户可以单击【取消】按钮, 退出登录状态; 也可以重新输入用户名或密码, 系统重新验证用户的身份。

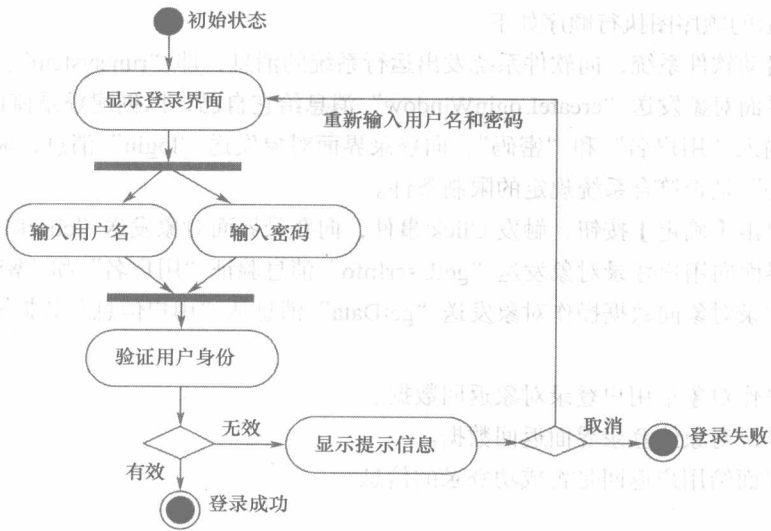


图 1-9 用户登录模块的活动图

1.1.4 认识用户登录模块的顺序图

顺序图显示多个对象之间的动态协作关系，重点是显示对象之间发送消息的时间顺序。顺序图也显示对象之间的交互，就是在系统执行时，某个指定时间点发生的事情。顺序图的一个用途是用来表示用例中的行为顺序，当执行一个用例行为时，顺序图中的每个消息对应了一个类操作或状态机中引起转移的触发事件。

用户登录成功的顺序图如图 1-10 所示，在顺序图的顶部，对象按消息传递的顺序从左到右排列，垂直方向用对象生命线表示时间，时间的顺序为自顶向下，靠近顶部的消息发生的时间要比靠近底部的消息早。

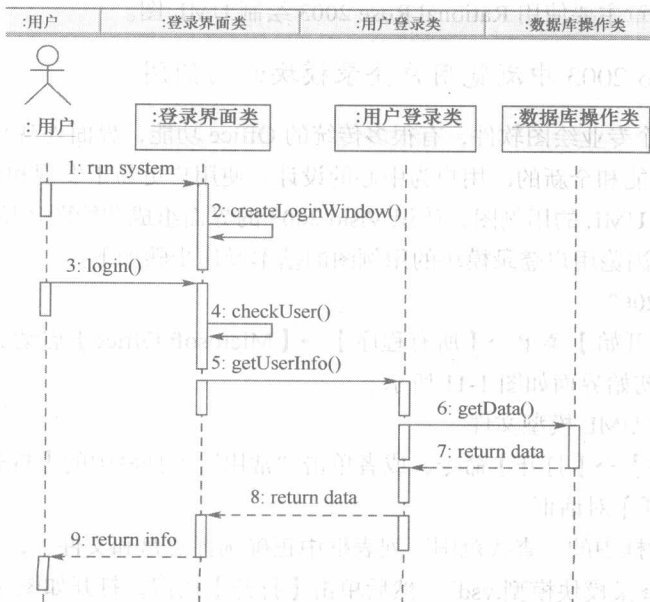


图 1-10 用户登录成功的顺序图



图 1-10 所示的顺序图执行顺序如下。

- (1) 用户启动软件系统，向软件系统发出运行系统的消息，即“run system”。
- (2) 登录界面对象发送“createLoginWindow”消息给它自己，以创建登录窗口。
- (3) 用户输入“用户名”和“密码”，向登录界面对象发送“login”消息，验证输入的“用户名”和“密码”是否符合系统规定的限制条件。
- (4) 用户单击【确定】按钮，触发 Click 事件，向登录界面对象发送“checkUser”消息。
- (5) 登录界面向用户登录对象发送“getUserInfo”消息验证“用户名”和“密码”的正确性。
- (6) 用户登录对象向数据操作对象发送“getData”消息从“用户信息”数据表提取登录用户的数据。
- (7) 数据操作对象给用户登录对象返回数据。
- (8) 用户登录对象给登录界面返回数据。
- (9) 登录界面给用户返回是否成功登录的信息。

1.2 浏览 UML 的用例图

UML 工具是帮助软件开发人员方便使用 UML 的软件，其主要功能有：支持各种 UML 模型图的输入、编辑和存储，支持正向工程和逆向工程，提供与其他开发工具的接口。目前，常用的 UML 工具有 Rational 公司开发的 Rose 和 Microsoft 公司开发的 Visio。Rational 公司开发的 Rose 是目前最好的 UML 工具，它把 UML 有机地集成到面向对象的软件开发过程中。无论是在系统需求分析阶段，还是在对象的分析与设计、软件的实现与测试阶段，它都提供了清晰的 UML 表达方法和完善的工具，方便建立起相应的软件模型。Microsoft 公司开发的 Visio 可以绘制 UML 模型图、数据流模型图、数据库模型图、各种流程图、网站总体设计图、网络图等多种类型的图形，是一个功能强大的专业绘图工具，但是绘制 UML 图的专业化程度不如 Rose。本章将对 Visio 2003 做简单介绍，以后各章主要使用 Rational Rose 2003 绘制 UML 图。

1.2.1 在 Visio 2003 中浏览用户登录模块的用例图

Visio 2003 是一个专业绘图软件，有很多传统的 Office 功能，界面外观与 Office 2003 相同。Visio 2003 超强的功能和全新的以用户为中心的设计，使用户更易于发现和使用其功能。本小节在 Visio 2003 中浏览 UML 的用例图，认识 Visio 2003 的界面组成和绘图环境。

在 Visio 2003 中浏览用户登录模块的用例图的基本操作步骤如下。

- (1) 启动 Visio 2003。

通常可以通过【开始】菜单→【所有程序】→【Microsoft Office】启动 Microsoft Office Visio 2003，Visio 2003 的初始界面如图 1-11 所示。

- (2) 打开已有的 UML 模型文件。

单击菜单【文件】→【打开】命令，或者单击“常用”工具栏中的【打开】按钮，打开如图 1-12 所示的【打开】对话框。

在【打开】对话框中的“查找范围”列表框中正确选择磁盘和文件夹，再从中选择欲打开的文件，如“01 用户登录模块模型.vsd”，然后单击【打开】按钮，打开如图 1-13 所示的“用户登录模块用例图”。

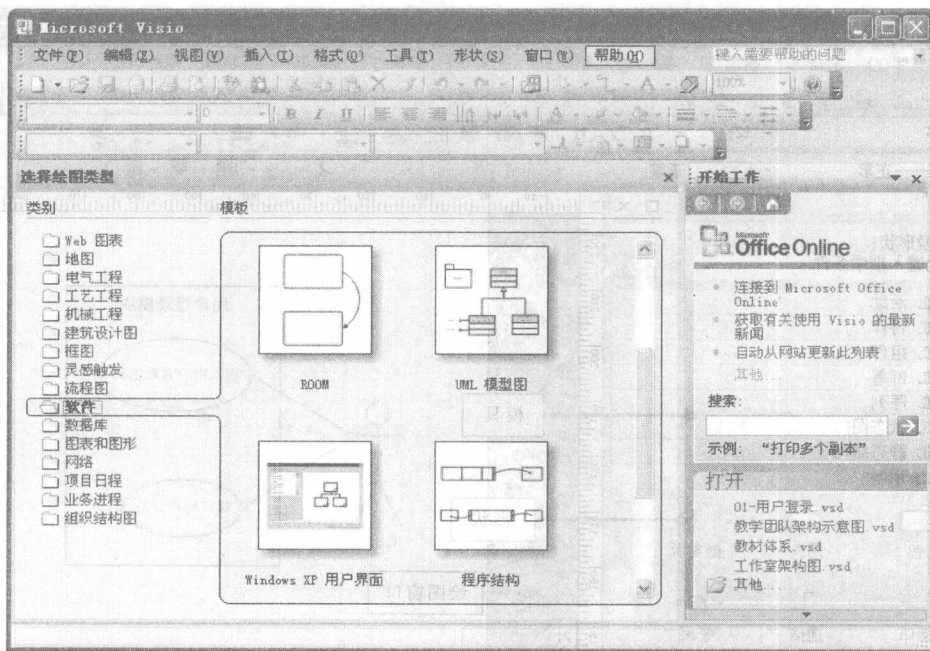


图 1-11 Visio 2003 的初始界面

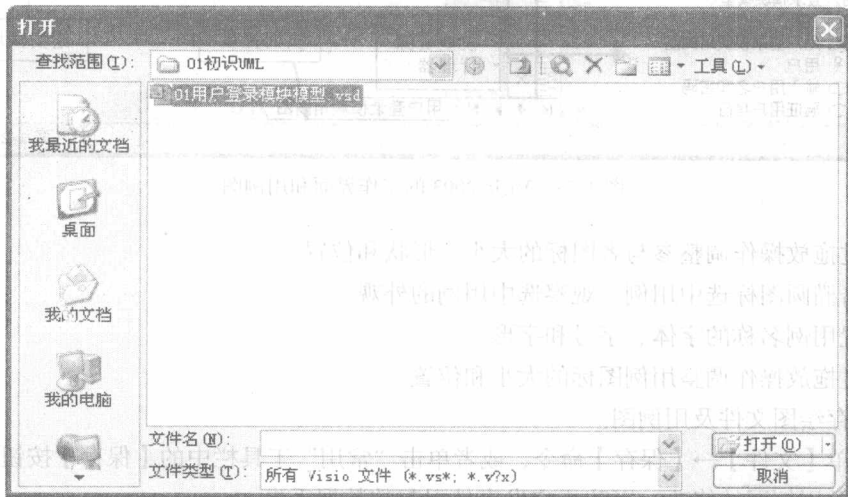


图 1-12 【打开】对话框

Visio 2003 工作界面的基本组成与 Office 2003 相同，主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏、标尺等。Visio 2003 是一个专业的绘图软件，其工作界面还包括模具、形状、绘图窗口、绘图区域、页面标签、模型资源管理器、大小和位置窗口，如图 1-13 所示。

图 1-13 所示的用户登录模块用例图包括一个参与者、两个用例，图中的方框并不是用例图的组成部分，这里标出方框的目的是为了界定软件系统的范围。

在用例图页面完成以下操作。

① 单击小人图标选中参与者，观察选中参与者的外观。

② 设置参与者名称的字体、字号和字形。

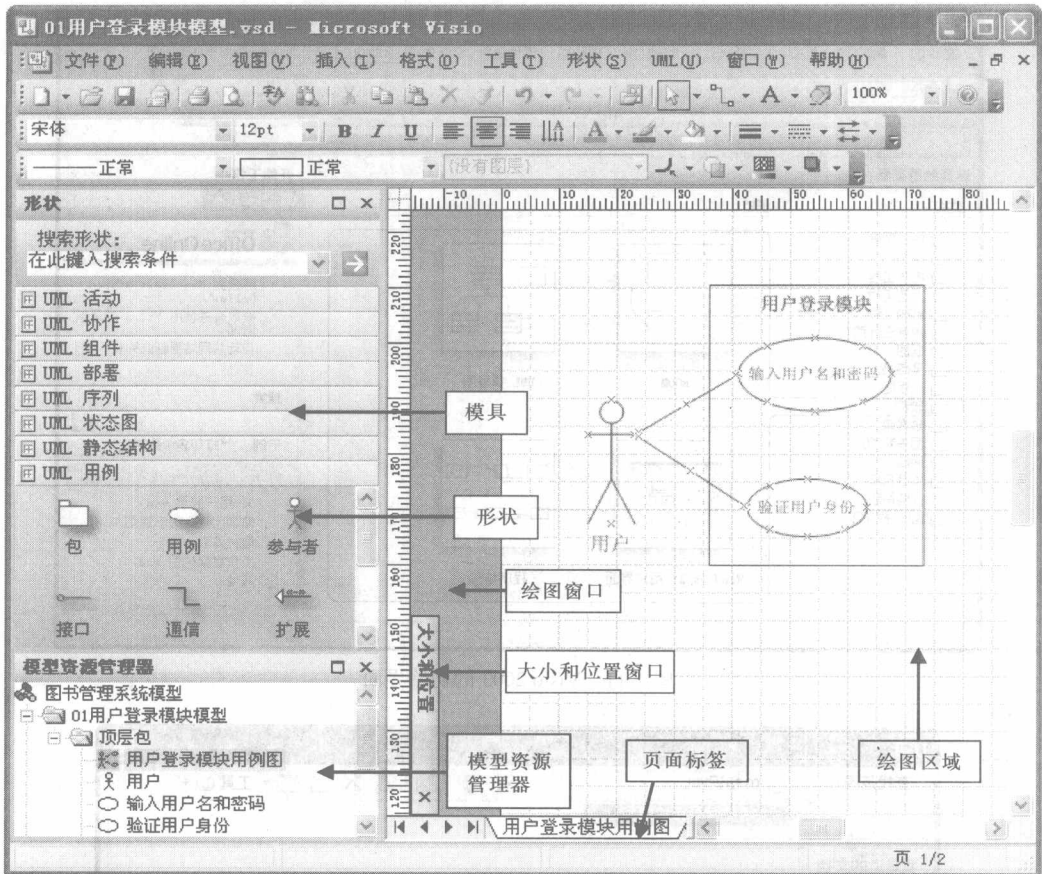



图 1-13 Visio 2003 的工作界面和用例图

- ③ 通过拖放操作调整参与者图标的大小、形状和位置。
- ④ 单击椭圆图标选中用例，观察选中用例的外观。
- ⑤ 设置用例名称的字体、字号和字形。
- ⑥ 通过拖放操作调整用例图标的大小和位置。

(3) 保存绘图文件及用例图。

单击菜单【文件】→【保存】命令，或者单击“常用”工具栏中的【保存】按钮，即可保存绘图文件及用例图的修改，以防止突发事件引起的数据丢失。

(4) 关闭绘图文件。

单击菜单【文件】→【关闭】命令，即可关闭当前打开的绘图文件，但不会退出 Visio 2003。如果单击菜单【文件】→【退出】命令，则会退出 Visio 2003，同时关闭当前打开的绘图文件。

❖ 说明：这里只简介介绍一下 Visio 2003，Visio 2003 是一款优秀的绘图工具，但绘制 UML 图使用 Rational Rose 2003 更专业，本书以后各章将使用 Rational Rose 2003 绘制 UML 图。

1.2.2 在 Rational Rose 2003 中浏览用户登录模块的用例图

Rational Rose 是一种基于 UML 的建模工具，越来越多的软件开发者使用 Rational Rose 建模。Rational Rose 易于使用，支持使用多种组件和多种语言的复杂系统建模，利用双向工程技术可以