

普通高等院校信息类CDIO项目驱动型规划教材

丛书主编：刘平



Java语言程序设计

（项目教学版）

王岩 主 编

靳新 谢进军 杨柯 副主编



清华大学出版社

内容简介

普通高等院校信息类CDIO项目驱动型规划教材

丛书主编：刘平

Java语言程序设计 (项目教学版)

王岩 主编

靳新 谢进军 杨柯 副主编

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书是一部真正以项目教学方式展开的 Java 语言程序设计教材,主要针对应用型人才培养目标,遵循“应用为本,学以致用”的办学理念,在学习和借鉴 CDIO 国际工程教育理念与方法的基础上,凭借多年的校企深度融合的有利条件,形成了“基础理论与实际应用相结合,教学内容与工程实践相结合”的项目教学内容体系。项目驱动,任务引领,教师指导,学生从学到做,形成从独立设计到实现的一体化过程。该书由一个完整的课程级项目“图书借阅系统”牵引,分为 8 个子项目,将相关知识点有机融合到各个子项目里,逐一完成,最终完成一个基本的图书借阅系统的研发。核心子项目,由教师带领学生完成一定量的示范任务,而其余的任务由学生独立完成,渐进分为两种方式,一种给出设计方案及步骤,学生独立完成指定的内容,即会直接做即可;在此基础上,另外一种方式,仅给出任务要求,学生需要独立进行分析、设计及实现。这样,既培养了学生的工程实践能力,又在一定程度上培养了学生的创新能力,激发了学生的学习积极性。

本书真实地遵循实际的项目教学过程,内容安排便于教师教学,可作为应用类本科学生 Java 语言程序设计或 Java 应用开发的项目教学教材,也可作为高职高专 Java 应用技术教材,对于计算机应用人员和计算机爱好者,本书也是一本实用的参考书。

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

Java 语言程序设计:项目教学版/王岩主编.--北京:清华大学出版社,2015

普通高等院校信息类 CDIO 项目驱动型规划教材

ISBN 978-7-302-39962-9

I. ①J… II. ①王… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 085935 号

责任编辑:付弘宇 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:焦丽丽

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.5

字 数:470 千字

版 次:2015 年 5 月第 1 版

印 次:2015 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.50 元

丛书序

在课堂教学越来越难以吸引学生注意力的高校课堂,越来越多的教师开始引入项目教学,用以激发学生的学习兴趣和内在潜力。然而,真正适应项目教学的实用教材却非常匮乏,许多冠以项目教学或任务驱动型的教材,仅仅是在原教材的体系基础上,在每章或部分章的后面增加一个项目或任务而已。

为此,我们贯彻“应用为本、学以致用”的办学理念,在学习和借鉴 CDIO 国际工程教育理念与方法的基础上,通过多年的项目教学实践,建立了“教学内容与实际工作相结合、校内培养与企业培养相结合、学生角色与员工角色相结合”的项目教学内容体系,同时开发了这套普通高等院校信息类 CDIO 项目驱动型规划教材。其最大特点在于用项目驱动教学,用任务引领学习。每本教材均由一个完整的课程项目发端,再分为若干个子项目,将相关知识点有机融合到各个子项目里。

教师由传统的授课角色转为项目发包人兼项目导师的角色,通过发包实际任务激发学生的学习热情,挖掘学生的内在潜力;通过指导学生亲自完成实际任务来掌握相关知识要点,掌握工程项目实施理念和方法。

这种以项目为核心的教学方式打破了教室和实验室的界限,实现了理论教学与实践教学的高度融合,学生的工程实践能力得到显著加强。通过做项目,培养了学生的创新精神与团队合作意识,使学生通过做项目学会了做事,也学会了合作,使学生毕业时真正成为“懂专业、技能强、能合作、会做事”的可以直接上岗的技术应用型人才。

虽然,CDIO 项目教学引入我国已经有了一段时间,但仍处于探索推广阶段,需要广大的教育工作者共同努力,勇于探索,积极交流。为此,我们热切欢迎广大读者提出宝贵的意见和建议,同时也欢迎有志于项目教学探索与推广的老师参与到系列教材的编写开发中来。交流邮箱:liuping661005@126.com。

刘平 教授

普通高等院校信息类 CDIO 项目驱动型规划教材丛书主编

沈阳工学院信息与控制学院院长

2012 年 10 月于李石开发区

前言

应用型人才培养目标,要求培养出来的学生能够学以致用,真正掌握并运用所学知识解决实际问题。对于程序设计课程而言,最终的目的是培养学生的研发能力,亦即利用所学语言进行软件开发的能力。而一个真正的软件系统的开发,会涉及很多方面的技术,包括数据库技术、数据库访问技术及程序设计等。而且,在掌握所需技术的基础上,更重要的是还需要知道如何进行系统开发,即系统开发的流程。所有的这些知识及技术融合在一起,就要求必须采用项目教学来驱动,才能够实现上述培养目标。而采用项目教学也可以激发学生的学习兴趣 and 内在潜力,充分调用学生的学习积极性。目前,真正适应项目教学的实用教材非常匮乏,大多数冠以项目教学或任务驱动型的教材,仅仅是在原教材的体系基础上,在每章或部分章的后面增加一个小项目或任务而已,没有给学生一个完整的项目开发的概念。

为此,沈阳工学院贯彻“应用为本,学以致用”的办学理念,积极推动建设“项目驱动,任务引领”系列教材。本书即为其中之一,沈阳工学院计算机科学与技术专业,进行专业级的 CDIO 改革,针对专业核心课程——Java 系列课程开展项目教学,具体的课程及项目关系如图 1 所示。

其中,本教材主要针对 Java 核心技术,即 Java 语言程序设计课程,采用图书借阅系统实施项目教学。项目中涉及的数据库部分基础知识已经在前驱“数据库原理与应用”课程中进行了讲解,此课程在此基础上,利用 Java 技术和数据库技术进行 C/S 系统开发。为进一步开展 C/S 系统设计与开发实训奠定基础,并为后续的 Java Web、SSH 程序开发及 Java 综合开发做铺垫。

这种以项目为核心的教学方式打破了教室和实验室的界限,实现了理论教学与实践教学的高度融合,学生的工程实践能力得到显著加强。教师由主讲到导引到发布任务,而学生则由学习到完成任务,到自主设计研发,通过实际任务激发学生的学习热情,挖掘学生的内在潜力;通过做项目,也培养了学生的创新精神与团队合作意识,使学生通过做项目学会了做事,也学会了合作,使学生毕业时真正成为“懂专业、技能强、能合作、善做事”的可以直接上岗的技术应用型人才。

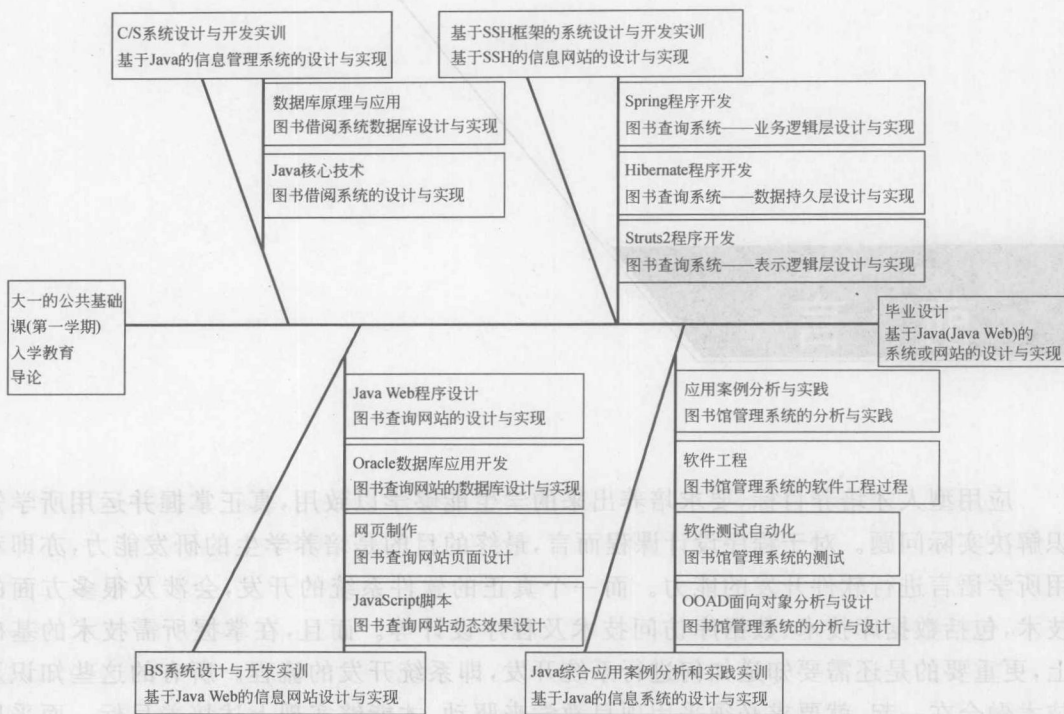


图1 Java方向相关课程及项目关系图

本教材在内容的选择、深度的把握上充分考虑初学者的特点,并结合了多年的教学、管理及开发经验进行编写,将完整的“图书借阅管理系统”项目融合到教学中,内容安排上力求做到循序渐进,不仅适合教学,也适合与Java的各类培训和使用Java进行系统开发的用户学习与参考。

本书得到了相关院校领导与老师的积极支持和密切配合,在此一并表示衷心的感谢!本书的编写也参阅了有关的文献资料,在此向原作者表示诚挚的谢意!

编者

教学建议

教学目的

本课程的教学目的是通过做项目激发学生的学习热情和求知欲望,使学生在做项目的过程中对 Java 语言的编程思想、基础语法、核心技术及在真实项目中的应用有较深的理解,掌握系统开发的流程,从需求分析、软件设计到编码调试的整个过程。培养学生具备良好的 Java 实际应用开发能力,掌握 Java 技术的同时,使其掌握项目开发的流程,从而形成良好的软件开发思维方式和编程习惯,能够灵活地应用 Java 解决实际的问题。通过该课程培养学生分析问题、解决问题的能力,同时,培养学生创新精神和团队协作意识。

先修、后续课程及关系

对于计算机科学与技术专业的学生来说,本课程是核心专业课,是在学习 C 语言程序设计、数据库原理与应用、计算机网络技术等课程基础上综合培养学生 Java 软件开发能力,培养学生面向对象编程思维方式、软件开发综合实践能力及创新意识的重要课程,在课程体系中居于重要作用。

本课程的先修课程是“C 语言程序设计”、“数据库原理与应用”、“计算机网络技术”等,后续课程则是“C/S 系统开发综合实训”、“Java Web 程序设计”、“SSH 框架技术”等课程,具体如前言中图 1 所示。

教学方式、方法及手段建议

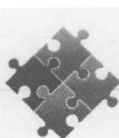
教学方法与手段:项目教学。教师由主讲到导引到发布任务,而学生则由学习到完成任务,再到自主设计研发,通过实际任务激发学生的学习热情,挖掘学生的内在潜力。

这种以项目为核心的教学方式打破了教室和实验室的界限,实现了理论教学与实践教学的高度融合,学生的工程实践能力得到显著加强。通过做项目,培养了学生的创新精神与团队合作意识,使学生通过做项目学会了做事,也学会了合作,使学生毕业时真正成为“懂专业、技能强、会合作、善做事”的可以直接上岗的技术应用型人才。

在项目实施的过程中,还可以采取启发式教学和讨论式教学法、学生分享教学法(学生讲解相关知识)等多种教学方法和手段,通过整合多种方法与手段,充分发掘学生的潜力,锻炼学生的实际动手能力,突出应用能力培养。

项目教学考核方法建议

学生的考核原则是:注重学生的操作能力,注重学生的过程学习,注重学生的学习



实效,端正学生的学习态度,提高学生的学习兴趣。

考核成绩计算办法:过程考核 $\times 0.2$ +技术知识考核 $\times 0.8$ 。

项目学习	过程考核(比例: 20%)							
	平时作业 5%		考勤 5%		讨论学习 5%		问题回答 5%	
	技术知识考核(比例: 80%)							
	分为 7 个子项目阶段测试							期末考试
	5%	7%	8%	9%	9%	9%	3%	30%

1) 过程考核依据

(1) 工作态度和工作表现(如平时作业完成情况);

(2) 出勤情况及组织纪律性方面的表现;

(3) 小组讨论参与程度、与组员协作与沟通情况;

(4) 为了客观地评价学生的学习效果,需要进行项目完成的现场评分和演示答辩,对学生的工作绩效、技术应用、语言表达等方面进行客观评价。

2) 技术知识考核依据

(1) 技术知识考核主要以过程化为主,兼顾理论知识考核。

(2) 子项目单元教学结束后,学生需要撰写项目学习报告,并递交相关工作文档。

学时与进程分配表(供参考):

Java 语言程序设计建议学时在 60~80 学时之间,以下的设计为按照 80 学时(包括授课学时和项目考核学时)分配。其中,授课学时即课程学时的安排,由于是项目教学,理论和实践相融合,因此,没有单独设置理论学时和实验学时,而是将其统一涵盖在课内学时中;课外学时为学生利用业余时间,完成项目任务所需的时间,这个学时数,根据学生能力的不同,不尽相同,在此以学习中等同学的学时数作为参考;项目考核学时为项目教学需要考核学生整个项目每一过程的完成情况,此学时根据具体的考核方式和学生人数的多少会有所增减,此值仅供参考。教学进程按照周 6 学时进行安排。

教学进程	内 容	授课学时	课外学时	项目考核学时
第 1 周	子项目 1: 图书借阅系统项目总览	2	0	0
第 1 周	子项目 2: 图书借阅系统需求分析	2	2	0
第 1、2 周	子项目 3: 图书借阅系统数据库设计	6	4	2
第 3、4 周	子项目 4: 图书借阅系统中类的应用	10	4	2
第 5~7 周	子项目 5: 图书借阅系统界面设计与实现	12	4	4
第 7~10 周	子项目 6: 图书借阅系统数据访问方法	12	6	4
第 10~12 周	子项目 7: 图书借阅系统功能设计与实现	12	8	4
第 13 周	子项目 8: 图书借阅系统进度界面设计与实现	6	2	0
第 14 周	课程复习与总结、机动	2	0	0
合 计		64	30	16

本书提供书中所有案例源码及整个项目的源代码和相关文档。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2015 年 3 月

目 录

图书借阅管理系统 1

0.1 项目成果展示 1

0.2 项目架构 4

子项目 1 图书借阅管理系统开发环境部署 6

1.1 项目任务 6

1.2 项目的提出 6

1.3 项目实施 7

1.3.1 任务 1: 安装 MyEclipse 9.0 7

1.3.2 任务 2: 认识 MyEclipse 9.0 开发工具 9

1.3.3 任务 3: 安装 SQL Server 2008 10

1.3.4 任务 4: 认识 SQL Server Management Studio 15

1.4 项目实施过程中可能出现的问题 16

1.5 后续项目 16

子项目 2 图书借阅管理系统需求分析 17

2.1 项目任务 17

2.2 项目的提出 17

2.3 项目实施 18

2.3.1 任务 1: 图书借阅管理系统的需求分析 18

2.3.2 任务 2: 图书借阅管理系统的功能结构设计 18

2.3.3 任务 3: 图书借阅管理系统的系统流程图 19

2.4 本项目实施过程中可能出现的问题 20

2.5 后续项目 21

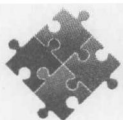
**子项目 3 图书借阅管理系统数据库设计 22**

- 3.1 项目任务 22
- 3.2 项目的提出 22
- 3.3 项目预备知识 23
 - 3.3.1 数据库的设计 23
 - 3.3.2 SQL 语句 23
- 3.4 项目实施 25
 - 3.4.1 任务 1: 概念结构设计 25
 - 3.4.2 任务 2: 逻辑结构设计 27
 - 3.4.3 任务 3: 物理结构设计 28
- 3.5 本项目实施过程中可能出现的问题 34
- 3.6 后续项目 35

子项目 4 图书借阅管理系统中类的应用 36

- 4.1 项目任务 36
- 4.2 项目的提出 37
- 4.3 实施项目的预备知识 37
 - 4.3.1 标识符、关键字及注释 37
 - 4.3.2 数据类型 40
 - 4.3.3 变量与常量 42
 - 4.3.4 运算符与表达式 48
 - 4.3.5 面向对象程序设计 55
 - 4.3.6 Java 语言简介 57
 - 4.3.7 类的定义 60
 - 4.3.8 构造方法和创建对象 61
 - 4.3.9 类成员的定义 62
 - 4.3.10 包 65
 - 4.3.11 封装 67
- 4.4 项目实施 69
 - 4.4.1 任务 1: 创建项目 69
 - 4.4.2 任务 2: 创建包 70
 - 4.4.3 任务 3: 创建图书类 72
 - 4.4.4 任务 4: 创建图书类型类 77
 - 4.4.5 任务 5: 创建读者类 77
 - 4.4.6 任务 6: 创建读者类型类 78
 - 4.4.7 任务 7: 创建用户类 78
 - 4.4.8 任务 8: 创建图书借阅类 78

4.5	本项目实施过程中可能出现的问题	79
4.6	后续项目	79
子项目 5 图书借阅管理系统界面设计与实现		80
5.1	项目任务	80
5.2	项目的提出	81
5.3	实施项目的预备知识	81
5.3.1	类的继承与覆盖	81
5.3.2	重载	86
5.3.3	图形用户界面概述	88
5.3.4	顶层容器	89
5.3.5	中间容器	92
5.3.6	基本组件	100
5.3.7	布局管理	111
5.3.8	日期时间类	118
5.4	项目实施	122
5.4.1	任务 1: 创建登录界面	122
5.4.2	任务 2: 创建主界面	125
5.4.3	任务 3: 创建读者信息管理界面	128
5.4.4	任务 4: 创建图书信息管理界面	136
5.4.5	任务 5: 创建图书借阅管理界面	138
5.4.6	任务 6: 创建基础信息维护界面	139
5.4.7	任务 7: 创建用户管理界面	140
5.5	本项目实施过程中可能出现的问题	141
5.6	后续项目	142
子项目 6 图书借阅管理系统数据访问方法		143
6.1	项目任务	143
6.2	项目的提出	144
6.3	实施项目的预备知识	144
6.3.1	流程控制	144
6.3.2	数组	153
6.3.3	字符串	159
6.3.4	集合类	164
6.3.5	异常处理	174
6.3.6	抽象类	181
6.3.7	接口	182
6.3.8	使用 JDBC 访问数据	187



6.4	项目实施	198
6.4.1	任务 1: 基本数据访问操作类	199
6.4.2	任务 2: 读者操作类	200
6.4.3	任务 3: 图书操作类	206
6.4.4	任务 4: 读者类型操作类	211
6.4.5	任务 5: 图书类型操作类	213
6.4.6	任务 6: 图书借阅操作类	215
6.4.7	任务 7: 用户操作类	217
6.5	本项目实施过程中可能出现的问题	219
6.6	后续项目	222
子项目 7	图书借阅管理系统功能设计与实现	223
7.1	项目任务	223
7.2	项目的提出	224
7.3	实施项目的预备知识	224
7.3.1	Java 事件处理机制	224
7.3.2	Java 事件类	226
7.3.3	事件监听器	228
7.3.4	事件适配器	230
7.3.5	内部类	232
7.3.6	多态	237
7.4	项目实施	239
7.4.1	任务 1: 实现登录界面功能	239
7.4.2	任务 2: 实现主界面功能	244
7.4.3	任务 3: 实现读者信息添加功能	245
7.4.4	任务 4: 实现读者信息查询与修改功能	252
7.4.5	任务 5: 实现图书信息添加功能	263
7.4.6	任务 6: 实现图书信息查询与修改功能	264
7.4.7	任务 7: 实现图书借阅管理功能	265
7.4.8	任务 8: 实现图书归还功能	266
7.4.9	任务 9: 实现读者类别设置功能	268
7.4.10	任务 10: 实现图书类别设置功能	270
7.4.11	任务 11: 实现罚金设置功能	270
7.4.12	任务 12: 实现修改密码功能	270
7.4.13	任务 13: 实现用户添加功能	271
7.4.14	任务 14: 实现用户删除功能	271
7.5	本项目实施过程中可能出现的问题	272
7.6	后续项目	273

子项目 8	图书借阅管理系统运行进度界面设计与实现	274
8.1	项目任务	274
8.2	项目的提出	274
8.3	实施项目的预备知识	275
8.3.1	线程的概念	275
8.3.2	线程的创建	276
8.3.3	线程的状态及调度	282
8.3.4	线程调度与优先级	284
8.3.5	线程的同步	287
8.4	项目实施	291
8.5	本项目实施过程中可能出现的问题	293
8.6	项目总结	293
参考文献		295

图书借阅管理系统

0.1 项目成果展示

本教材为项目教学教材,在学习的同时,同步进行项目的开发,所有教材内容学完,就可以利用 Java 语言,结合 SQL Server 2008 数据库开发出图书借阅管理系统,该系统主要针对中小型高校图书馆实现教师及学生的图书借阅管理。想知道学完能做什么吗?那就看看成品吧。下面针对该系统的主要功能界面及操作进行演示。

运行系统,首先出现系统的运行进度界面,如图 0-1 所示。



图 0-1 系统运行进度界面

当进度达到 100%之后,进入登录界面,如图 0-2(a)所示。该界面要求输入登录系统的管理员的用户名和密码,用户输入正确的信息后,单击“确定”按钮登录到系统主界面如图 0-3 所示。

单击“读者信息管理”菜单,出现“读者信息添加”和“读者信息查询与修改”子菜单,单击“读者信息添加”子菜单,出现如图 0-4 所示的界面。在该界面实现添加读者的功能。

单击“读者信息管理”菜单的“读者信息查询与修改”子菜单,打开如图 0-5 所示界面。

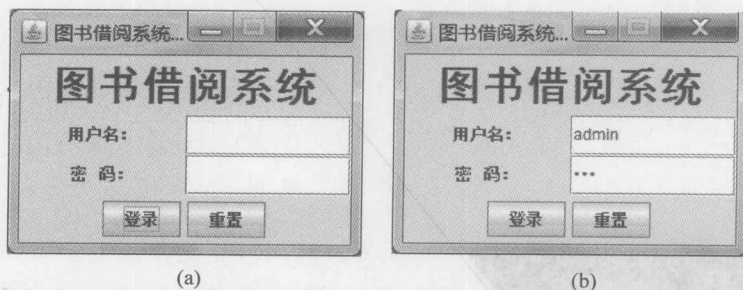
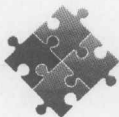


图 0-2 系统登录界面

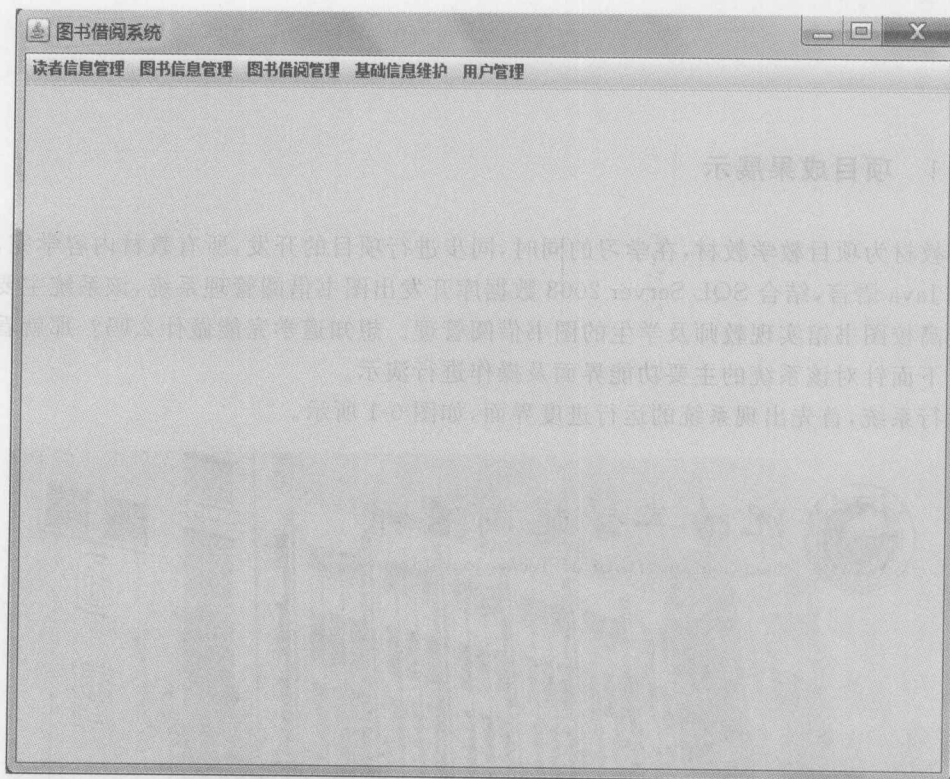


图 0-3 “图书借阅管理”主界面

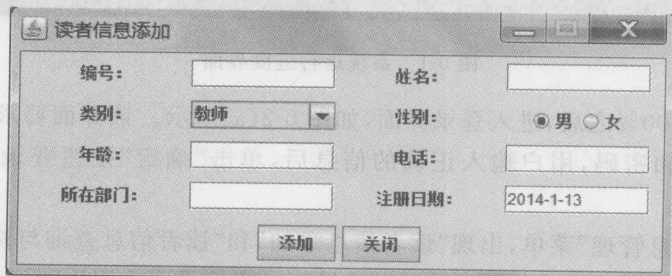


图 0-4 “读者信息添加”界面

编号	类型	姓名	年龄	性别	
12101101	学生	王红	21	女	186
13101101	学生	张丽	24	女	186
13101102	学生	张宏	21	男	186
13101104	学生	李立	20	女	184
13102102	学生	李红	21	女	186
13300301	学生	王栋	19	女	184
93020202	教师	王双	33	男	186
94020101	教师	韩杨	29	女	183

图 0-5 “读者信息查询与修改”界面

单击“图书借阅管理”菜单中的“图书借阅”子菜单,出现“图书借阅”界面,输入读者的编号,回车,其对应的读者姓名和类别信息自动生成,同时,该读者的借书情况也显示在中间的表格中,运行效果如图 0-6 所示。在该界面的下半部分,输入该读者要借阅的图书的 ISBN 号,回车,图书的其余信息也都全部显示出来。其中,当前日期为自动生成,是系统的当前时间,操作人员为当前登录系统的管理员名,自动生成。

图书编号	图书名称	借书日期
9787302987	JSP	2013-12-17

图 0-6 “图书借阅”界面



0.2 项目架构

初学 Java 即可完成上面的系统,应该是一件很兴奋的事。那么到底用什么做,需要完成哪些工作呢?

1. 项目的开发环境——用什么做

要完成图书借阅管理系统,需要有相应的工具,亦即开发环境。本系统采用的开发环境如下。

- (1) 操作系统: Windows 7。
- (2) 数据库: SQL Server 2008。
- (3) 开发工具: MyEclipse 9.0。
- (4) Java 开发包: JDK6.0。

2. 项目的组织架构——需要完成的工作

前面展示了图书借阅管理系统的运行界面,那么要想实现该系统,最终要完成哪些工作呢?

1) 数据库组织架构

图书借阅管理系统数据采用 SQL Server 2008 数据库管理系统管理,最终完成数据库 db_bookborrow 和表的创建,具体如图 0-7 所示。

2) 应用程序组织架构

应用程序开发采用 MyEclipse 9.0 开发,图 0-8 为最终完成的系统组织架构。本系统的项目名称为 BookBorrowManager,各文件夹的内容如下。

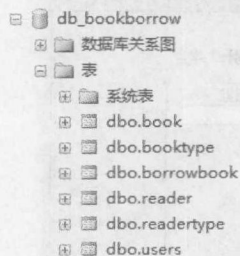


图 0-7 图书借阅系统数据库组织架构图

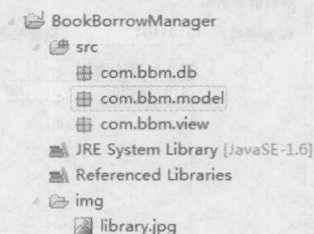


图 0-8 图书借阅系统 BookBorrowManager 组织架构图

(1) src 项目源文件夹

src 为创建项目时,系统自动生成的文件夹,用于存放系统的源文件,即 Java 文件。其下自行创建了以下三个包。

- ① com.bbm.db: 用于存放数据库操作类的文件。
- ② com.bbm.model: 用于存放实体类的文件。
- ③ com.bbm.view: 用于存放实现窗体类的文件。