电子商务系统分析与设计

实验指导书

北京工商大学计算机与信息工程学院

前言

本课程主要介绍系统的基本概念、系统开发过程与方法,掌握面向对象系统分析和设计的建模标准 UML 语言，能够利用 Rational Rose 软件以某一信息系统为例进行系统分析和设计。。

通过本课程的学习，学生掌握的知识、内容及掌握的程度要求为：

1. 使学生理解面向对象的信息系统的开发过程、系统分析和设计的原则和方法；

2. 使学生掌握 UML 语言的基础知识，以及 UML 在面向对象的软件系统分析和设计中的应用，并能使用 UML 工具建立系统模型；

3. 使学生掌握运用 UML 工具进行电子商务系统规划分析与设计方法；

4. 通过案例教学和实验，提高学生在应用面向对象技术开发软件方面的动手能力和解决问题的能力，并鼓励创新。

本实验所要求的建模工具为 Rational Rose。

本课程通过对 TJKD 图书馆系统进行建模设计开发。

目　录

实验一 用例图.....4
实验二 活动图.....5
实验三 状态图.....6
实验四 类.....8
实验五 类的关系.....9
实验六、七 交互图.....10
实验八、九 对象图和包.....11

实验一 用例图

一、实验目的

1．熟悉用例图的基本功能和使用方法。

2．掌握如何使用建模工具绘制活动图方法。

3．学习使用 Microsoft Project 对题目进行进度安排。

二、实验器材

1．计算机一台。

2．Rational Rose 工具软件。

三、实验内容

根据 TJKD 的图书管理系统开发进度，在完成对系统的需求建模，得到用例模型后，应针对每个用例进行业务分析，说明其具体的业务流程，现系统分析部指派您完成该项任务。要求：

对其中主要功能的用例书写书面用例。

四、实验步骤

书写“删除读者信息”用例的书面用例。一般应包含以下信息：

（1）管理员在录入界面，输入待删除的读者名；

（2）“业务逻辑”组件在数据库中，查找待删除的读者名；

（3）如果不存在，则显示出错信息，返回步骤（1），如果存在则继续；

（4）“业务逻辑”组件判断“待删除的读者”是否可以删除；

（5）如果不可以，则显示出错信息，返回步骤（8），如果可以则继续；

（6）在数据库中，删除相关信息；

（7）显示删除成功信息；

（8）结束。

分析:

在图书管理系统中,管理员首先登录系统,系统验证通过后,管理方可向系统查询数据,在查询后,系统会给出提示,有没有找到相关的数据,管理员根据系统查询的返回结果,进行下一步的操作,就是删除读者,在删除的过程中,系统会对查询得到的结果判断该记录是否可以删除,若可以删除,则给删除提示,若不能删除,也给相关的提示信息。

绘图步骤:

⑴在用例图上双击 main,出现如图 1.1 所示,为绘制用例图做好准备。

图 1.1

(2)在图中的工具栏选取 Actor 图标，在右边的图中添加一个 Actor，并输入名称:administrator。

(3)在左边的工具栏中，选取用例的图标，在右边的图中画出一个用例，并输入用例的名称：login 。

（4）按照步骤（3），绘制出两个用例。

（5）在绘出了用例后，接下来的是绘制参与者与用例实现，

（6）根据步骤（5），删除读者用例图就到此完成。其系统查询读者信息等其他的功能会在时序图和活动图中描绘。

（7）根据分析情况，进一步添加或细化用例图。

五、实验报告要求

1． 整理实验结果。

2． 小结实验心得体会。

实验二 活动图

一、实验目的

1．熟悉活动图的基本功能和使用方法。

2．掌握如何使用建模工具绘制活动图方法。

二、实验器材

1．计算机一台。

2．Rational Rose 工具软件。

三、实验内容

根据 TJKD 的图书管理系统开发进度，在完成对系统的需求建模，得到用例模型后，应针对每个用例进行业务分析，说明其具体的业务流程，现系统分析部指派您完成该项任务。要求：

用活动图来描述系统中已知用例的业务过程：

1．描述删除读者用例。

四、实验步骤

绘制“删除读者信息”用例的活动图。删除读者信息一般按照以下步骤进行：

（1）管理员在录入界面，输入待删除的读者名；

（2）“业务逻辑”组件在数据库中，查找待删除的读者名；

（3）如果不存在，则显示出错信息，返回步骤（1），如果存在则继续；

（4）“业务逻辑”组件判断“待删除的读者”是否可以删除；

（5）如果不可以，则显示出错信息，返回步骤（8），如果可以则继续；

（6）在数据库中，删除相关信息；

（7）显示删除成功信息；

（8）结束。

绘图步骤：

（1）在用例图中，找到删除的用例，如图 2.1 所示，在删除用例上单击右键，在弹出的快捷菜单中选“New”，Rose 工具也会弹出一个菜单，选”Activity Diagram”，选中后单击，便可以新建好一个活动图。

(2)新建好活动图后，双击删除的活动图，然后把在左边的工具栏内点击“Swinlane“，在右边的图添加一个泳道，并命名为 administrator.按照此步骤，再添加另一个泳道，并命名为 SystemTool，

（3）接着在左边的工具上选取开始点，并在 administrator 的泳道上添加，如图 2.6 所示；添加完开始结点后，再来为此活动图添加活动，图 2.7 所示，在左边的工具栏上选中 Activity 这个图标，在 administrator 这边的泳道上添加一个活动，命名为登录（login），再在开始结点和活动登录（login）之间添加活动关系，

（3）完成步骤（2）后，登录输入需要对输入的信息进行验证，则在图中添加一个验证框，如图 2.9 所示：添加验证框后，验证的内容，如果通过，则允许管理员进行查询操作，如图 2.10 所示；如不能通过，则结束，

（4）验证后，下一步的操作是查询需要删除的记录，添加一个活动，命名为 delete，

（5）最后，在删除后，系统会返回操作结果给操作者；删除成功或删除失败系统都会有信息返回给操作者。

（7）根据分析设计情况，进一步添加或细化活动图。

五、实验报告要求

1. 整理实验结果。
2. 小结实验心得体会。

实验三 状态图

一、实验目的

1．熟悉活动图的基本功能和使用方法。

2．掌握如何使用建模工具绘制活动图方法。

二、实验器材

1．计算机一台。

2．Rational Rose 工具软件。

三、实验内容

通过前面内容的学习，完成了对 TJKD 图书馆的图书馆管理系统的需求的初步分析，

得出系统的用例图和相应的活动态。通过这两类图我们可以初步了解系统的业务处理过程，但对业务处理过程的处理状态间转换了解仍不够，这不利于设计人员对系统业务的进一步理解，而状态图能从对象的动态行为的角度去描述系统的业务活动。因此，指派你运用本节所学的状态图，完成如下任务：

1. 完成图书业务模块中还书用例的状态图。

四、实验步骤

1. 业务分析：由前面章节对图书馆管理系统中的还书主要业务的描述和分析可知，还书业务的动态行为是由：空闲（**idle**）、图书查找（**finding**）、还书（**reversion**）、失败（**Failure**）、归还成功（**Success**）**5** 种状态及激活相互转换的事件。

2. 绘制状态图：请您根据分析运用 **UML** 绘制还书用例的状态图。

分析：

还书的状态图，还书的主要业务都是由管理员来完成，首先管理员必须先登录系统，并通过验证后，便可以进行下一步的操作，查找该书的相关信息，如存在，则进行还书操作，如不存在该信息，则给出提示信息；

绘图步骤：

（**1**）在用例图中的还书（**revesion**）用例，单击右键，新建一个状态图，命名为 **revesion** 状态图，

（**2**）双击“**receivesion**”状态图，展开后，在左边的工具栏上选取一个实心圆点，此结点为开始结点，当还书的时候，操作者先要询问系统的状态，如果系统忙，操作者则必需等待，因此，得到系统的两种状态。

（**3**）操作者在询问系统和状态后，得到的图 **3.6** 所示两种状态，如果系统忙，操作者必需要等待、结束，重返步骤（**1**）。

（**4**）如系统空闲，则进行对还书的信息进行查询操作，查询也有两种结果，一是查询得到该书的相关信息，二查询不到该书的相关信息；则此时有两种状态，需要建立两种状态，

（**5**）最后，操作者进行了操作后，系统会给出操作的结果给操作者；操作成功或失败，都会有提示信息给出。整个的还书的过程便完成。

（**7**）根据分析设计情况，进一步添加或细化状态图。

五、实验报告要求

1. 整理实验结果。

2. 小结实验心得体会。

实验四 类

一、实验目的

1．理解类的基本概念。

2．掌握如何从需求分析中抽象出类的方法。

3．掌握在 Rational Rose 中绘制类的操作方法。

二、实验器材

1．计算机一台。

2．Rational Rose 工具软件。

三、实验内容

通过前面内容的学习，完成了对 TJKD 图书馆的图书馆管理系统的需求的初步分析，得出系统的用例图和相应的活动态和状态图。通过这两类图我们可以初步了解系统的业务处理流程。现在需要对系统进行静态建模，这就需要从系统的用例图、活动图和状态图去寻找和发现类。因此，指派你运用本节所学的有关如何抽象出类的知识，完成如下任务：

1． 寻找和抽象出书籍管理功能中的类。

四、实验步骤

1．分析：由前面章节对图书馆管理系统中的书籍管理功能可知，该模块是由书籍信息类、书目类、新增书籍界面类、修改书籍界面类、删除书籍界面类和书籍管理类 6 个类组成。

2．绘制类的步骤：

（1）打开前面初步构建的 UML 模型文件;

（2）打开 Rose 中的逻辑视图（Logical View），选择分析模型（analysis model）目录。并在其下创建一个子目录并命名为：“图书馆业务功能”。

（3）用鼠标右击“图书馆业务功能”在弹出来的菜单中选择“New→Class diagram”项，创建类图，

（4）双击新建的类图，并点右边控件集中选中的类的图标，并用鼠标在图中分别拖出一个类图，并命名为 Book，

（5）接下来的一步为设置类的属性，在新的类中双击该类，在打开属性面板中，可以看到在此可以设置类的属性和方法等其他的信息，撞击 Attributes 这个栏目，此栏目为设置类的属性的选项，在图中间的单击右键，可以看到有一个“Insert”的选项，选中这个选项，在出现的对话框中输入相关信息；如书本的 ISBN 号，在 Type 这个方框内输入此属性的类型值，同时可以看到一栏可以设置此属性的访问权限，一般这些属性都设置 Private 这个权限。这个类的其他属性也可以按照以上的做法设置。

（6）设置好类的属性，现在来设置类的方法（也是操作），双击类后在弹出的菜单上选 operations 这个选项，在图中的空白地方，单击右键，在弹出的菜单中选 insert 这个选项，也就只有这个选项可用，接着输入方法名，同时可以设置该方法的返回类型，也可以在 Documentations 的方框内填写一些相关的方法说明，设置好该方法的访问权限。类的其他方法也可以按上面来设置好，最后，得到该类的其他方法.

（7）至此，类的方法和属性都设置好了。

（8）接下来为书目类设置，按照上面的步骤可以设置好该类的属性和方法，

（9）最后，绘制出由分析得出的各个类，此时，类图便完成。

（10）根据分析情况，进一步细化添加相关的类。

五、实验报告要求

1．整理实验结果。

2．小结实验心得体会。

实验五 类的关系

一、实验目的

1．理解类间关系的基本概念。

2．掌握描绘类间关系的方法。

3．掌握在 Rational Rose 中绘制类关系的操作方法。

二、实验器材

1．计算机一台。

2．Rational Rose 工具软件。

三、实验内容

通过对前面内容的学习，使我们完成了 TJKD 图书馆的管理系统的需求分析，并从业务对象中抽象出了类。我们知道类通常是不会单独存在，而是由关联、泛化、依赖等关系相互协作来静态描述业务系的。因此，我们在找出系统中所存在的类的前提下，需要进一步对业务对象间如何联系进行建模。现指派你运用本节所学的相关知识，完成如下任务：

1．对书籍管理功能中的类的关系建模。

四、实验步骤

1．分析：由前面章节对图书馆管理系统中的书籍管理业务分析和对该业务的抽象出来的类可知，图书馆的主要静态模型类图是由书籍管理类、书类、书目类、管理员类、用户类和各种界面操作类组成。其中用户类与管理员类是泛化的关系，而其它类之间均是关联关系。

2．请根据教材中示例部分在 Rational Rose 中绘制类间的关系。

绘图步骤：

（1）打开上面做好的类图，添加管理员类，用户类，界面类。首先，添加一人管理员类，并按照上面所说方法添加类的各种属性和方法 3。

（2）可以依照上面的操作来添加其他的类，如：用户类（Reader 类）、界面类 (ActionForm).

（3）其他的类添加完后，就可以为各个类添加关系了，由关联、泛化、依赖等关系相互协作来静态描述业务系，所以，各个类的关系也由这几个关系来完成。Person 类是 administrator 类和 reader 类两个类的父类，他们之间为泛化关系。administrator 类和 reader 类是继承 Person 类。BoobItem 类是继承 Book 类的，其他的类为一般的依赖关系，最后，连接完线条。

（4）根据分析设计情况，进一步细化各类之间的关系。

五、实验报告要求

1．整理实验结果。

2．小结实验心得体会。

实验六、七 交互图

一、实验目的

1．理解顺序图的基本概念。

2．理解协作图的基本概念。

3．掌握在 Rational Rose 中绘制交互图的操作方法。

二、实验器材

1．计算机一台。

2．Rational Rose 工具软件。

三、实验内容

通过对教学内容的学习，使我们完成了 TJKD 图书馆的管理系统的需求分析，并从业务对象中抽象出了类。现在需要对前面所给出的用例进行实现，而用例的实现主要由交互图来指定和描述系统的动态特性。现指派你运用本节所学的相关知识，完成如下任务：

1．对书籍管理功能中的用例进行动态建模。

四、实验步骤

1．分析：根据演示部分对图书业务功能模块中的交互操作进行动态建模的操作步骤和

方法，请你对书籍管理模块中的交互操作进行动态建模。该模块中主要存在新增书籍、修改书籍信息和删除书籍三种交互操作。

2．请根据教材中示例部分在 Rational Rose 中绘制上述的交互图。

绘图步骤：

（1）在 **Rose** 软件的左边栏目上的 **Logicl View** 单击右键，新建一个时序图，时序图是交互图一种表示，可以用时序来表示，在此，先单间介绍一下用法：图中的直线箭头是发送消息；虚线箭头是返回消息；曲折线是对象自己给自己发送消息并调用。

（2）接下来的是添加类，系统中的类是其他的方法的边界，在上面做好的类找到可以直接拖拉来图中，

（3）添加类后，便可以添加方法了，开始是必需是外面的实体向系统发送消息，是管理员登录时向系统发送的消息；

（5）可以按上一步的方法来完成其他的方法，如 **viladate**（验证）,返回验证结果，当用户收到结果后，可以正常登录后便能进行增加图书,最后得到的时序图。

(6)完成了时序图后，可以按 **F5** 键便得到增加图书的协作图，

（7）剩下的更新图书信息和删除图书信息的交互图在此不再一一详细的介绍，其绘图方法跟绘制增加图书的方法一样，

五、实验报告要求

1．整理实验结果。

2．小结实验心得体会。

实验八、九 对象图和包

一、实验目的

1．对象图的基本概念。

2．包的基本概念。

3．掌握在 **Rational Rose** 中绘制对象图和包。

二、实验器材

1．计算机一台。

2．**Rational Rose** 工具软件。

三、实验内容

TJKD 图书管理系统的分析和设计已按计划完成类图和交互图的分析与设计，不过当这份文档提交给图书馆的使用人员审查时，他们认为最好能用一个实例来说明系统的运作，现系统分析部指派您完成该项任务，为系统绘制一张对象图。

1．以借书过程为例绘制对象图；

四、实验步骤

为了更好的描述借书过程，根据图 8.1 绘制借书过程中某一时刻的对象图

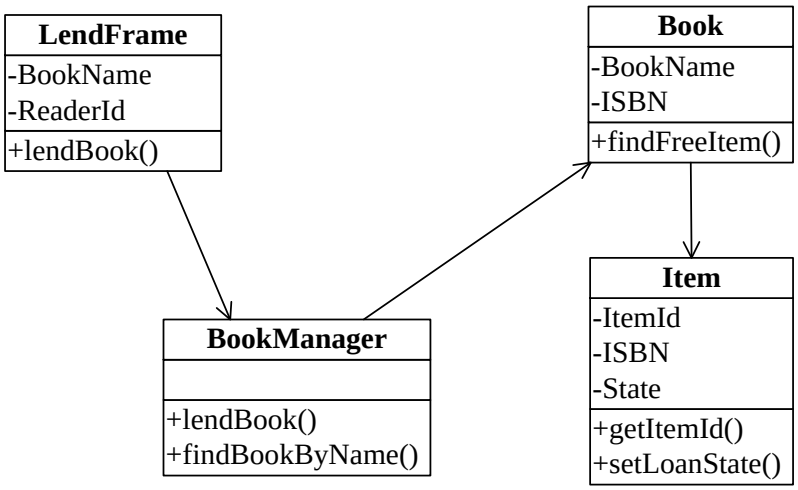


图 8.1

(1) 确定对象的值

假定管理员在为读者“S05001”办理“UML Guide”的借书手续，这时首先弹出一个借书窗口“lfLend”，在其上输入读者 ID 和书名，点击“借书”按钮。这里 lfLend 对象将调用业务管理者类 bmMain 对象的 findBookByName 方法去获取一个书名为“UML Guide”的 Book 对象 bLend，然后 bmMain 再通过 lendBook 方法，去调用 bLend 对象 findFreeItem 方法，去查找一本可借阅的图书，这里假定找到图书 iLend，然后使用 setLoanState 更改 iLend 的借阅状态为“借出”，完成借书过程。

表 8.1 描述了在成功设置 iLend 对象借阅状态为“借出”状态时，与借书过程有关的各对象的值。

表 8.1

类名	对象名	属性值	方法
LendFrame	lfLend	BookName=”UML Guide” ReaderID=”S05001”	lendBook
BookManager	bmMain		findBookByName lendBook
Book	bLend	BookName=”UML Guide” ISBN=”ISBN12315”	findFreeItem
Item	iLend	ISBN=”ISBN12315” ItemID=”B05001”	getItemID setLoanState

(2) 绘图，根据（1）中的描述，绘制出当 iLend 状态变更时，系统中各对象的状态如

图 **8.2** 所示。

（**3**）根据分析设计情况，进一步设计对象和包之间的关系。

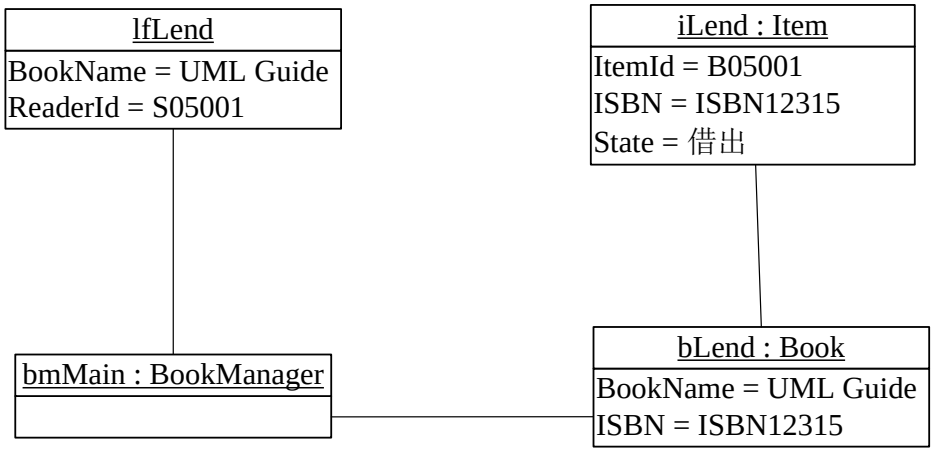


图 8.2

五、实验报告要求

1．整理实验结果。

2．小结实验心得体会。