VCampus**虚拟校园系统软件设计说明书**

撰稿人：杨晨晔

版本号： V2.0

日 期： 2020-9-27

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 修改日期 | 版本号 | 修改人 |
| 2020-9-27 | V2.0 | 全体组员 |

东南大学计算机科学与工程学院

**目录**

[1 引言 3](#_Toc364607412)

[1.1 编写目的 3](#_Toc364607413)

[1.2 背景 3](#_Toc364607414)

[1.3 参考资料 3](#_Toc364607416)

[2 程序系统的分析 3](#_Toc364607417)

[2.1 可行性分析 3](#_Toc364607418)

[2.2 需求分析 4](#_Toc364607419)

[2.3 开发设计环境 5](#_Toc364607420)

[3 程序系统的结构 6](#_Toc364607425)

[4 用户管理模块设计说明 7](#_Toc364607426)

[4.1 模块背景 7](#_Toc364607427)

[4.2 需求分析 8](#_Toc364607428)

[4.3 系统设计 8](#_Toc364607429)

[4.3.1 界面设计 8](#_Toc364607430)

[4.3.2 类分析 16](#_Toc364607432)

[5 公共模块设计说明 18](#_Toc364607434)

[6 网络模块设计说明 19](#_Toc364607441)

[6.1 客户端IMessageClientSrv 20](#_Toc364607442)

[6.2 服务器端IMessageServerSrv 20](#_Toc364607443)

[6.3 Socket 20](#_Toc364607444)

[6.3.1 客户端 20](#_Toc364607445)

[6.3.2 服务器端 20](#_Toc364607446)

[6.4 输入输出流 20](#_Toc364607447)

[6.4.1 读取输入 20](#_Toc364607448)

[6.4.2 发送输出 20](#_Toc364607449)

[7 数据库设计说明 22](#_Toc364607453)

## 1 引言

## 编写目的

作为短学期的一项软件实践项目，虚拟校园系统首先更贴近我们校园学生的生活学习，通过日常的使用本校的校园系统，我们可以更加方便的给出我们对于软件的需求以及其可行性分析，也更加容易给出我们对于软件的设想。同样结合我们对于java语言的理解，帮助我们巩固我们对于该语言的现实应用。通过实践，增强我们的软件工程意识，和在团队中的协作方法。本说明时简介了项目的开发过程，并对关键技术做了简介，方便用户使用。

## 背景

虚拟校园系统是一款针对教师、学生、管理员的一套在线校园系统，在现在校园信息化的大背景下，作为学生老师群体都需要一款方便、快捷、有效、健壮的校园系统去统一管理教务、图书馆、基本信息等，其信息化、网络化与数据库结合的形式可以降低人工产生的效率低下以及潜在的问题，同样软件的便捷有效及其友好简介的界面和人性化的逻辑可以简化用户的维护，查询，修改信息的时间代价，是现代化校园信息化最核心的一部分。

## 参考资料

* Java从入门到精通， 第3版，清华大学出版社，2012年9月
* 陈国君 主编，Java程序设计基础，第3版，清华大学出版社， 2011年6月
* （美）James 等著，Java编程规范，第3版 ，中国电力出版社， 2006年7月
* java API文档

2 程序系统的分析

2.1 可行性分析

虚拟校园系统是一款针对在校老师、学生、管理员的在线校园系统。系统的设计目的，是要满足方便用户生活的需求，这就需要考虑到数据库存储工具、数据访问、用户访问方式、应用便捷性等一系列问题。

经过初步分析，数据存储和访问可以使用Access数据库进行，用户访问可以使用JavaGUI组件进行，应用便捷性考虑到数据之间要进行交互，应满足前后端分离的基本条件，前端与后端通过网络中的对象输入输出流类进行数据传输。在此基础上，为了将软件设计的更好，我们还有以下考虑：1）java组件一般指awt和swing，但是其功能简单，设计效果一般。如果需要更高级的需求，可以考虑调用javafx乃至更高级的封装库进行设计 2）从开发角度讲，每个公司生成的产品为了技术独立，应该有自己的数据库开发模式。本项目目的仅是为了达到对软件开发有总体认识，因而直接采用Access数据库进行增删改查 3）从网络搭接角度讲，一个性能很好的网络信息封装应满足能够进行各种数据传输（包括图片、视频）的要求，并能够在性能上进行优化。

综上而言，本项目的开发是可行的，但由于开发周期较短，我们只能够实现简单的网络传输和界面设计。下面是我们具体的项目展示

2.2 需求分析

|  |  |
| --- | --- |
| ***学生需求*** | ***子模块分析*** |
| 财务系统 | 在虚拟校园系统中，财务方面的服务板块必不可少。主要分为一卡通服务、缴费服务两个板块。一卡通服务中 包括一卡通充值、一卡通金额查询、一卡通流水、一卡通挂失、解冻等。缴费服务包括各类缴费信息的查询（学费、宿舍费、保险费）。 |
| 登录系统 | 登录界面：用户可以通过填写“用户名、密码”进行登录，登录成功则跳转至主页；点击“注册”进入注册界面，填写个人信息和密码进行注册，注册成功后返回登陆界面；点击“忘记密码？”进入密码修改界面，填写个人信息及新密码进行密码修改。  功能选择界面（主页）：用户可以点击“个人信息”，显示个人信息，并进行“注销、修改密码”操作；点击“选课管理、图书管理、财务管理、商店、宿舍管理”，显示对应的界面；点击“登出”，退出当前帐号，返回登录界面。 |
| 网店系统 | 网上商城功能需要实现的功能分为管理员和学生（教师）两大部分，管理员需要的功能有：新增商品、修改商品的信息（如商品名、剩余数量、单价等）、删除商品、查询商品信息、新增折扣信息、删除折扣信息等功能；学生（教师）所需的功能主要分为浏览商品信息、购买商品、修改购买商品的数量、取消购买商品、查询并浏览商品购买历史记录等功能。 |
| 图书管理系统 | 对于图书馆系统的需求分析可以首先在对象层面进行大致的划分，总体可以划分为两大类，学生/教师与图书馆管理员。学生/教师层次上分析，我们大致上需要实现查询图书馆书籍/续借书籍/查询已借书籍信息/对书籍进行预约/书籍过期提醒这些功能。对于管理员层面上，主要实现的功能是增减书目/修改相应书目信息/获取借出书籍信息/发送信息提醒归还逾期书籍的功能。 |
| 宿舍管理系统 | 宿舍管理系统需要为用户提供宿舍信息查询、宿舍报修相关的多种服务。  对教师用户和学生用户而言，系统需提供宿舍号查询、水电费查询、宿舍得分查询、报修记录查询和宿舍报修的功能；对于管理员而言，需要定期为用户更新水电费信息、宿舍卫得分信息，处理并更新宿舍报修信息。具体功能如下：  1.宿舍号查询：在教师或学生用户登录此模块时，为其自动填写宿舍号信息；  2.水电费信息查询：对教师和学生提供按年月的水电费费用和交费状态的查询、自动计算并填写未交水电费用、未交水电费交费功能；对管理员提供修改更新某宿舍某年月水电费用的功能；  3.宿舍卫生得分查询：对教师和学生提供按周的宿舍得分查询以及平均宿舍得分统计；对管理员提供修改更新某宿舍某周得分的功能；  4.宿舍报修服务：对教师和学生提供报修内容和预期上门时间的填写、支持查询现有报修信息、对现有未解决报修信息支持修改保修内容和预期上门时间、支持对现有报修信息的删除；对管理员提供修改某条报修信息解决状态的功能。 |
| 选课系统 | 提供学生选课、查看课表，管理员管理课程，老师查看课表四大功能。学生选课可进行对课程的选择和退选；学生查看课表可将已选课程显示在表格中；管理员管理课程可进行对课程的增删改；老师查看课表可将排课信息显示在表格中。其中学生选课设置是否已选、课程时间是否冲突、课程人数是否已满三个判断逻辑；退选设置是否已选的判断逻辑；管理员修改课程设置该课程是否存在的判断逻辑。 |

2.3 开发设计环境

**java集成开发环境：**

Eclipse Mars，Eclipse Kepler，Eclipse Neon

**软件开发工具包：**

jdk1.7

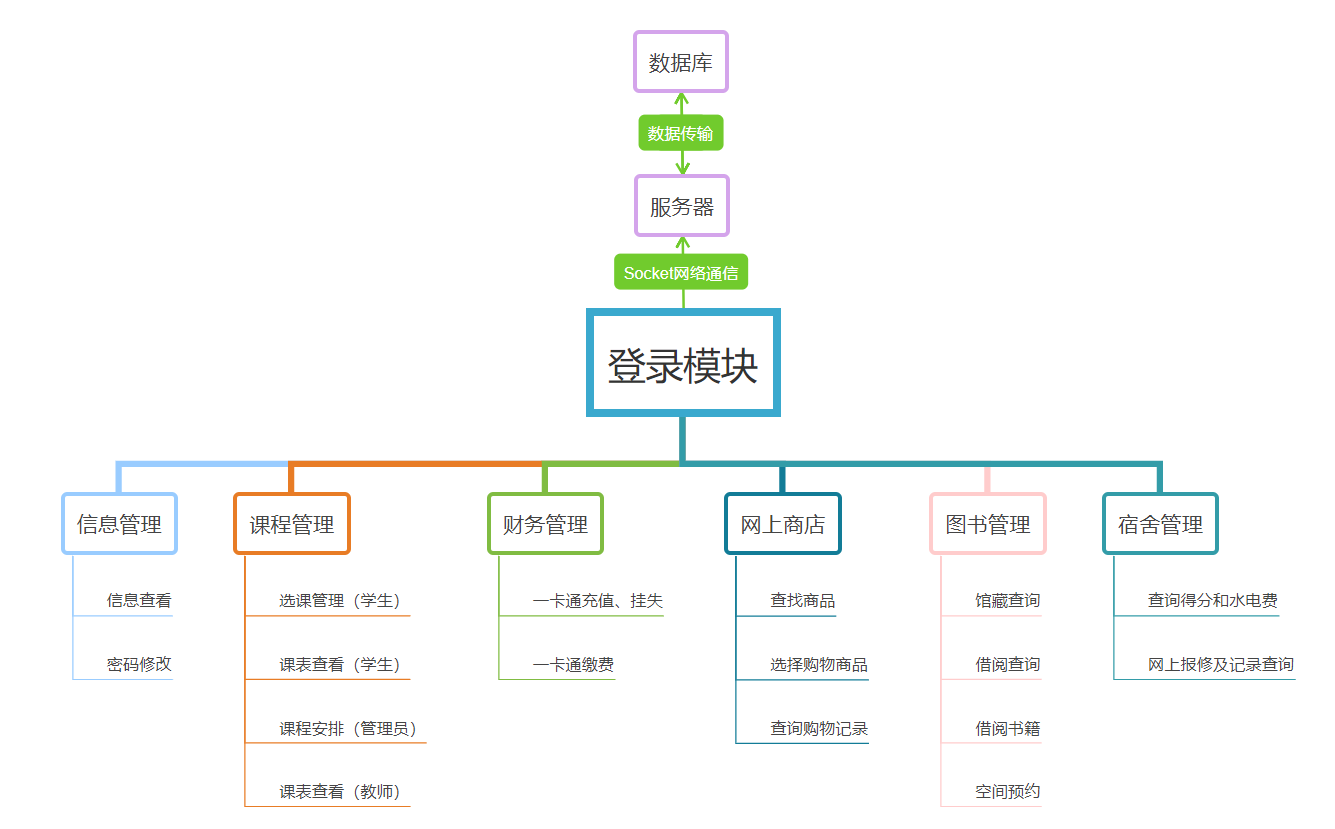
**数据库：**

Microsoft Access2016

**GUI插件：**

Windows Builder

3 程序系统的结构



4 用户管理模块设计说明

4.1 宿舍模块分析

1. 类1：DomitoryItem类，用于存储某个用户的宿舍信息，并为接收到的消息给出对应的方法。

主要成员变量1：String domitory\_number，宿舍号；

主要成员变量2：String domitory\_cost[]，宿舍每月水电费用；

主要成员变量3：String domitory\_score[]，宿舍每周得分；

主要成员变量4：String domitory\_cost\_to\_pay，剩余未交水电费用；

主要成员变量5：LinkedList<RepairRecord> RepairRecordlist，宿舍报修记录表。

主要成员方法1：DomitoryItem(Item i)，构造函数：根据Item的用户身份，对于教师用户和学生用户，对DomitoryItem类中的成员变量做初始化；

主要成员方法2：void setDomitoryNumber()，根据数据库数据，初始化当前用户的宿舍号；

主要成员方法3：void setDomitoryCost()，根据数据库数据，初始化当前用户宿舍每月水电费用；

主要成员方法4：void setDomitoryScore()，根据数据库数据，初始化当前用户宿舍每周得分；

主要成员方法5：void setCostToPay()，根据数据库数据，初始化当前用户宿舍剩余未交水电费用；

主要成员方法6：void setRepairRecord()，根据数据库数据，初始化当前用户宿舍报修记录表；

主要成员方法7：Message getDomitoryCostbyMonth(String message)，教师学生获取某月水电费用和交费状态：根据message中提供的年月信息，查询某一月的水电费用和交费状态，并以Message对象的形式返回，其中考虑了尚未到某月——水电费用为空的情况；

主要成员方法8：Message getDomitoryScore(String message)，教师学生获取某周得分和得分平均值：根据message中提供的周信息，查询某一周的得分以及已有得分记录的周的得分平均值，并以Message对象的形式返回，其中考虑了尚未到某周——得分为空的情况；

主要成员方法9：Message askRepair(String message)，教师学生增添报修信息：获取系统当前时间作为报修日期，解决状态初始为未解决，并根据message中提供的报修内容和预期上门时间，在RepairRecordlist与数据库中填写报修信息，以Message对象的形式返回报修成功标志；

主要成员方法10：Message repairHistory()，教师学生获取报修记录表：以Message对象的形式返回RepairRecordlist；

主要成员方法11：Message getCostToPay()，教师学生获取剩余未交水电费用：以Message对象的形式返回domitory\_cost\_to\_pay；

主要成员方法12：Message payCost()，交剩余未交水电费：若符合交费条件则进行扣费，并更新交费状态返回成功，对挂失和余额不足的账户会返回对应的失败类型，以Message对象的形式返回；

主要成员方法13：Message manageCost(String message)，管理员更新水电费用：根据message中提供的宿舍号和年月信息，修改对应的水电费用，以Message对象的形式返回成功或失败的标志；

主要成员方法14：Message manageScore(String message)，管理员更新得分：根据message中提供的宿舍号和周信息，修改对应的得分，以Message对象的形式返回成功或失败的标志；

主要成员方法15：Message manageRepairSearch(String message)，管理员查询报修记录：根据message中提供的宿舍号，查询该宿舍号下的所有报修信息，以Message对象的形式返回一个包含所有报修信息的LinkedList；

主要成员方法16：Message manageRepairSituation(String message)，管理员修改报修状态：根据message中提供的宿舍号和报修记录编号，修改对应记录的解决状态，以Message对象的形式返回成功或失败的标志；

主要成员方法17：Message changeRepairInfo(String message)，教师学生修改报修内容：根据message中提供的报修记录编号和报修内容，更新对应的报修内容，以Message对象的形式返回成功或失败的标志；

主要成员方法18：Message changeHopeRepairTime(String message)，教师学生修改预期上门时间：根据message中提供的报修记录编号和上门时间，更新对应的预期上门时间，以Message对象的形式返回成功或失败的标志；

主要成员方法19：Message deleteRepairRecord(String message)，教师学生删除报修记录：

根据message中提供的报修记录编号，删除对应的报修记录，以Message对象的形式返回成功或失败的标志；

主要成员方法20：public Message dealWithMessage(Message m)，输入为前端发回的Message对象，分析对应的是何种操作，调用相应方法实现操作，返回对应的Message对象。

1. 类2：RepairRecord类，用于存储一条报修记录。

主要成员变量1：String askRepairInfo，报修内容；

主要成员变量2：String askRepairDate，保修日期；

主要成员变量3：String hopeRepairTime，预期上门时间；

主要成员变量4：String repairSituation，解决情况；

主要成员变量5：String recordID，报修编号。

主要成员方法1：RepairRecord(String askRI, String askRD, String hopeRT, String repairS, String rID)，构造函数；

主要成员方法2：对于askRepairInfo、askRepairDate、hopeRepairTime、repairSituation、recordID的get函数；

主要成员方法3：对于askRepairInfo、hopeRepairTime、repairSituation的set函数。

1. 类3：DomitoryPanel\_1类，教师学生界面1。

包含的控件有：宿舍号展示文本框、剩余未交水电费用文本框、未交水电费交费按钮、水电费查询年月下拉框、水电费确认查询按钮、水电费查询结果展示文本框、水电费交费状态展示文本框、得分查询周号下拉框、得分确认查询按钮、得分查询结果展示文本框、水平均得分展示文本框。

1. 类4：DomitoryPanel\_2类，教师学生界面2。

包含的控件有：报修内容输入文本框、预期上门时间输入文本框、确认提交报修信息按钮、报修信息表对应的JScrollPane与JTable、报修信息表刷新按钮、修改报修内容按钮、修改上门时间按钮、修改输入文本框、确认修改报修内容按钮、确认修改上门时间按钮、删除报修记录按钮。

1. 类5：DomitoryManagePanel类，管理员界面。

包含的控件有：水电费宿舍号输入文本框、水电费用值输入文本框、水电费年月下拉框、水电费确认提交按钮、得分宿舍号输入文本框、得分值输入文本框、得分周号下拉框、得分确认提交按钮、解决状态宿舍号输入文本框、解决状态查询按钮、报修信息表对应的JScrollPane与JTable、报修状态确认修改按钮。

1. 类6：DomitoryPanel类，Panel总体整合类。

在DomitoryPanel类构造中，为教师和学生构造DomitoryPanel\_1与DomitoryPanel\_2对象，并提供宿舍信息查询切换按钮和宿舍报修服务切换按钮；为管理员构造DomitoryManagePanel对象。

4.2 课程系统分析

1、类1：StudentCourseItem，学生课程属性类，提供总的课程信息和个人课程信息

主要成员变量1：LinkedList<Course> courselist，总的课程信息列表

主要成员变量2：LinkedList<CourseRecord> courserecordlist，学生的课程信息列表

主要成员变量3：LinkedList<Course> teachercourselist，老师的课程信息列表

主要成员方法1：void setCourse()，根据数据库设置总的课程信息列表

主要成员方法2：void setCourseRecord()，根据数据库设置学生的课程信息列表

主要成员方法3：void setTeacherTable()，根据数据库设置老师的课程信息列表

主要成员方法4：void refreshCourse()，总表添加/删除一行，个人表添加/删除一行

主要成员方法5：Message chooseCourse(String message)，学生选择课程方法

主要成员方法6：Message cancelCourse(String message)，学生退选课程方法

主要成员方法7：Message addCourse(LinkedList<String> c)，管理员添加课程方法

主要成员方法8：Message changeCourse(LinkedList<String> c)，管理员修改课程方法

主要成员方法9：Message Message deleteCourse(String message)，管理员删除课程方法

主要成员方法10：boolean timeConflict(String message)，判断课程时间是否冲突的方法

主要成员方法11：Message dealWith(Message m)，处理信息方法

2、类2：Course，课程信息类，提供总的课程信息

主要成员变量1：String ID，课程ID

主要成员变量2：String name，课程名称

主要成员变量3：String teacher，授课教师

主要成员变量4：String place，上课地点

主要成员变量5：String time\_t;，上课时间

主要成员变量6：String credit，课程学分

主要成员变量7：String max\_number，最大人数

主要成员变量8：String current\_number，当前人数

3、类3：CourseRecord，课程记录类，提供老师、学生的课程信息

主要成员变量1：Course course，总课程信息类对象

主要成员变量2：String status，选课状态

4、类4：CoursePanel1，学生选课面板，JTable显示可选课程信息，三个JButton按钮分别是选择课程、刷新课表、退选课程。

5、类5：CoursePanel2，学生查看课表面板，点击查看当前课表按钮，JTable显示学生已选课程课表。

6、类6：CoursePanel3，管理员管理课程面板，JTabel显示总课程信息，四个JButton按钮分别是增添课程、删除课程、修改课程、刷新课表。

7、类7：CoursePanel4，老师查看课表面板，点击查看教师课表按钮，JTable显示教师排课信息

8、类8：Add，管理员增添课程Frame，输入课程信息点击确认添加按钮，添加新课程信息

9、类9：Change，管理员修改课程Frame，输入课程信息点击确认修改按钮，修改已有课程信息

4.3 网上商店分析

包名: seu.admin.Taobao

1、类1：ALLAdmin 用于显示所有管理员功能的主Panel，内嵌有三个Button分别用于显示 管理员实现操作的三个子Panel

主要成员方法为分别点击三个按钮的响应函数，用于分别显示三个JPanel。

2、类2：AdminMainPanel 管理员实现添加新商品的窗口 内嵌有多个JTextField用于读取需要添加的新商品信息

主要方法为带点击新增商品按钮的响应函数。

3、类3：ChangePanel 管理员实现对商品信息进行修改或者删除商品信息的窗口 JTable元件用于显示商品信息 多个JTextField用于修改商品信息

主要方法为实现修改信息和删除信息的响应函数

4、类4：Mid 是和后端实现信息交互的信息类 负责将数据从前端传向后端。

5、类5：SaleStrengthPanel 管理员用来修改折扣信息的JPanel类 可以实现新增折扣信息和删除折扣信息。

包名: seu.studandtea..Taobao

1、类1 ALLStud 用于容纳学生（老师）:进行网络商城操作的JPanel，所含的三个响应函数分别实现显示商品、显示购物车及购买以及显示购物历史记录

2、类2：BoughtHisPanel 用于显示及查找购物历史纪录的JPanel，

主要响应函数为根据商品名称查询相关的商品购买记录

3、类3：BuyCarPanel 用于显示购物车的商品及修改商品数量、退换商品的Jpanel

主要响应函数包括实现购买数量修改的响应函数以及 实现删除商品的响应函数

4、类4：BuyPanel 用于显示商品信息以供用户购买商品的JPanel

主要响应函数为实现添加新商品到购物车里的按钮响应函数

4.4 财务系统分析

1. 类1：Finance1，一卡通服务板块的前端界面

包括显示姓名、一卡通号、一卡通余额的textField组件，点击进行充值操作的button及其对应的确认和取消button以及输入充值金额的textField组件，点击进行挂失和解冻操作的button及其对应的确认和取消button，点击显示交易流水的button以及显示每一条交易记录的table组件。

1. 类2：Finance2，各类缴费服务的前端界面

包括显示应交学费、宿舍费、保险费、开通校园网的textField组件，点击进行各类缴费的button及其对应的确认和取消button以及输入交费金额的textField组件，点击开通校园网的button。

1. 类3：Finance：整合Finance1和Finance2的前端界面
2. 类4: FinancialItem:处理前端发送的消息，进行数据操作后同数据库进行联系，将操作结果返回给前端。

成员变量：

int state;//一卡通状态

private double tuition;//学费

double waterandelectricity;//水电费

double dormitoryfee;//宿舍费

int networkstate;//校园网开通状态

String bankcard\_number;//银行卡号

LinkedList<CommercialRecord> record; //交易记录对象

主要成员方法：

public String dealwith(String message)接收服务器发送的String变量信息，判别信息的种类，分别调用对应的处理函数并返回结果。

String topup(String x)接收充值金额等信息进行充值的具体操作，并返回充值结果。

String SetCardState(String x)接收前端发送的挂失解冻信息进行具体的挂失解冻操作，并返回操作结果

String Payfees1(String x)

String Payfees2(String x)

String Payfees3(String x)

以上三个函数分别是接收学费保险费宿舍费交费操作消息及对应金额的函数，函数接收信息后进行具体的交费操作，并返回交费成功与否的结果。

String topupnetwork()进行开通校园网操作，并返回是否成功开通的信息。

5、类5：CommercialRecord：作为记录每一条交易信息的类

主要成员变量：

String ID;//交易编号

Date date;//时间

String user\_name;//姓名

String ID\_card;//一卡通号

String use;//收款方

double fee;//收款金额

主要成员函数：构造函数以及各类set get函数

4.5 图书管理模块

1、1：Book，用于存储书籍所需的信息

主要成员变量1：BookName，书名

主要成员变量2：ID，书籍编号

主要成员变量3：Aurthor，作者名

主要成员变量4：BookClass，类别

主要成员变量5：State，书籍的状态（在馆、被借、被预约）

主要成员变量6：Price，价格

主要成员方法1：String getBookName()，得到书名

主要成员方法2：void setBookName(String bookName)，设置书名

主要成员方法3：String getBookID()，得到书籍编号

主要成员方法4：void setID(String iD)，设置书籍编号

主要成员方法5：String getAurthor()，得到作者名

主要成员方法6：void setAurthor(String aurthor)，设置作者名

主要成员方法7：String getBookClass()，得到类别

主要成员方法8：void setBookClass(String bookClass)，设置类别

主要成员方法9：String getPrice()，得到价格

主要成员方法10：void setPrice(String price)，设置价格

主要成员方法11：String getState()，得到状态

主要成员方法12：void setState(String state)，设置状态

2、类2：BorrowRecord，记录借书信息

主要成员变量1：StudentName，学生姓名;

主要成员变量2：CardID，学生学号;

主要成员变量3：BookID，书籍编号;

主要成员变量4：BookName，书名;

主要成员变量5：Aurthor，作者名;

主要成员变量6：BorrowTime，借书时间;

主要成员变量7：ReturnTime，还书时间;

主要成员变量8：Operation操作;

主要成员方法1：String getStudentName()，得到学生名

主要成员方法2：void setStudentName(String studentName)，设置学生名

主要成员方法3：String getCardID()，得到学号

主要成员方法4：void setCardID(String cardID)，设置学号

主要成员方法5：String getBookID()，得到书籍编号

主要成员方法6：void setBookID(String bookID)，设置书籍编号

主要成员方法7：String getBookName()，得到书名

主要成员方法8：void setBookName(String bookName)，设置书名

主要成员方法9：String getAurthor()，得到作者名

主要成员方法10：void setAurthor(String aurthor)，设置作者名

主要成员方法11：String getBorrowTime()，得到借书时间

主要成员方法12：void setBorrowTime(String borrowTime)，设置借书时间

主要成员方法13：String getReturnTime\_Should()，得到还书时间

主要成员方法14：void setReturnTime\_Should(String returnTime\_Should)，设置还书时间

主要成员方法15：String getOperation()，得到操作

主要成员方法16：void setOperation(String operation)，设置操作

3、类3：Spcae，用于存储预约空间所需的信息

主要成员变量1：SpaceID，空间号；

主要成员变量2：State，状态；

主要成员变量3：People，借空间人；

主要成员变量4：IDcrad，学号；

主要成员变量5：StartTime，开始时间；

主要成员变量6：StopTime，结束时间；

主要成员方法1：String getSpaceID()，得到空间号

主要成员方法2：void setSpaceID(String spaceID)，设置空间号

主要成员方法3：String getState()，得到状态

主要成员方法4：void setState(String state)，设置状态

主要成员方法5：String getPeople()，得到借空间人

主要成员方法6：void setPeople(String people)，设置借空间人

主要成员方法7：String getIDcrad()，得到学号

主要成员方法8：void setIDcrad(String iDcrad)，设置学号

主要成员方法9：String getStartTime()，得到开始时间

主要成员方法10：void setStartTime(String startTime)，设置开始时间

主要成员方法11：String getStopTime()，得到结束时间

主要成员方法12：void setStopTime(String stopTime)，设置结束时间

4、类4：Student\_Main，图书馆学生主界面

按钮1：返回管理系统主界面

按钮2：进入搜索书籍模块

按钮3：进入已借书目模块

按钮4：进入操作历史模块

按钮5：进入空间预约模块

按钮6：知网超链接

三个TextField：显示学生基本信息

5、类5：Student\_Search，图书馆搜索书籍模块

按钮1：返回图书馆学生主界面

按钮2：进入搜索书籍模块

按钮3：进入已借书目模块

按钮4：进入操作历史模块

按钮5：进入空间预约模块

按钮6：知网超链接

按钮7：书名关键字检索

按钮8：作者名关键字检索

按钮9：书目编号检索

表1：书籍信息表（点击表中某一行进入借书模块）

6、类6：Book\_Detail，借书模块

按钮1：返回搜索模块

按钮2：借书

按钮3：预约

1. 类7：Student\_Borrowed，已借书目模块

按钮1：返回图书馆学生主界面

按钮2：进入搜索书籍模块

按钮3：进入已借书目模块

按钮4：进入操作历史模块

按钮5：进入空间预约模块

按钮6：知网超链接

表1：已借书籍信息表（点击表中某一行进入还书续借模块）

1. 类8：Book\_Borrowed，还书续借模块

按钮1：返回已借书目模块

按钮2：还书

按钮3：续借

1. 类9：Student\_History，操作历史模块

按钮1：返回图书馆学生主界面

按钮2：进入搜索书籍模块

按钮3：进入已借书目模块

按钮4：进入操作历史模块

按钮5：进入空间预约模块

按钮6：知网超链接

表1：操作历史信息表（点击表中某一行进入操作具体信息模块）

1. 类10：Book\_Operation，操作具体信息模块

按钮1：返回操作历史模块

文本框：显示操作具体信息

1. 类11：Student\_Space，空间预约模块

按钮1：返回图书馆学生主界面

按钮2：进入搜索书籍模块

按钮3：进入已借书目模块

按钮4：进入操作历史模块

按钮5：进入空间预约模块

按钮6：知网超链接

按钮7/8/9/10：分别代表不同的空间（进入空间模块）

1. 类12：Space\_Apply，空间模块

按钮1：返回空间预约模块

按钮2：进行空间预约

文本框：显示空间具体信息

1. 类13：Manager\_Main，图书馆管理员主界面

按钮1：返回管理系统主界面

按钮2：进入书目增加模块

按钮3：进入书目修改或删除模块

按钮4：进入书籍在借或逾期模块

按钮5：进入借还书操作历史记录模块

1. 类14：Manager\_Add，书目增加模块

按钮1：返回图书馆管理员主界面

按钮2：增加

文本框和下拉框：填写书籍信息

1. 类15：Manager\_Change，书目修改或删除模块

按钮1：返回图书馆管理员主界面

按钮2：书名检索

按钮3：书目编号检索

按钮4：未借书籍检索

表1：书籍信息表（点击表中某一行进入修改或删除模块）

1. 类16：Manager\_DeleteOrEdit，修改或删除模块

按钮1：返回书目修改或删除模块

按钮2：修改

按钮2：删除

17、类17：Manager\_Borrowed，书籍在借或逾期模块

按钮1：返回图书馆管理员主界面

按钮2：书名检索

按钮3：学号检索

按钮4：全部在借列表检索

按钮5：逾期列表检索

表1：借书情况信息表

18、类18：Manager\_History，借还书操作历史记录模块

按钮1：返回图书馆管理员主界面

按钮2：书名检索

按钮3：学号检索

4.6 登录模块

1、类1：User 用户类

主要成员变量：String id 用户名（一卡通号）

String number 学号

String name 姓名

String tel 联系电话

String sex 性别

String role 身份

String password 密码

String balance 余额

String status 状态

主要成员方法：每个成员变量的get/set方法

2、类2：Login 登陆界面窗口

主要控件：用户名、密码的标签与文本域

登录、注册、忘记密码的按钮

主要成员方法：登录按钮的响应函数 向服务器发送账号与密码

注册按钮的响应函数 打开注册界面窗口

忘记密码按钮的响应函数 打开忘记密码界面窗口

3、类3：Register 注册界面窗口

主要控件：一卡通号、学号、姓名、联系电话的标签与文本域

性别、身份的标签与单选框

密码、确认密码的标签与密码域

注册的按钮

主要成员方法：注册按钮的响应函数 向服务器发送注册信息

4、类4：Forget 忘记密码界面窗口

主要控件：一卡通号、学号、姓名、联系电话的标签与文本域

新密码、确认新密码的标签与密码域

确认的按钮

主要成员方法：确认按钮的响应函数 向服务器发送新密码

5、类5：Homepage 主页界面窗口

主要控件：个人信息、选课管理、图书管理、财务管理、商店、宿舍管理、登出的按钮

可以切换的空面板

主要成员方法：6个模块按钮的响应函数 显示对应的面板

登出按钮的响应函数 退出系统并返回登录界面

6、类6：Information 个人信息主面板

主要控件：个人信息、修改密码的按钮

主要成员方法：个人信息按钮的响应函数 显示个人信息子面板

修改密码按钮的响应函数 显示修改密码子面板

7、类7：Information\_1 个人信息子面板

主要控件：一卡通号、学号、姓名、联系电话、性别、身份的标签与不可编辑文本域

注销的按钮

主要成员方法：6个基本信息的get函数 从数据库取出基本信息

注销按钮的响应函数 在数据库中删除当前账号信息并退出系统

8、类8：Information\_2 修改密码子面板

主要控件：旧密码、新密码、确认新密码的标签与密码域

确认的按钮

主要成员方法：确认按钮的响应函数 向数据库发送新密码

5 公共模块设计说明

公共模块主要是数据库模块、网络类模块和基础类模块。数据库模块主要包括自建Table类，里面包含所有数据库增删改查的操作；网络类模块主要包括Server类、SocketConnect类，Client类；基础模块类主要包含Item类和JSocketPanel类。

先介绍数据库类Table的设计构想：

成员变量1：Connection connection，连接驱动

成员变量2：String database\_name，数据库源名

成员变量3：PrepareStatement prepare\_statement，数据库预声明

成员变量4：ResultSet result\_set，结果集声明

成员变量5：String sql，数据库语句

成员变量6：Statement statement，声明

成员变量7：String table\_name，表名

成员变量8：String url，路由

成员方法1：构造方法

成员方法2：createTable，创建表，并初始化序列属性参数

成员方法3：deleteRecord，删除满足某些条件的序列化条目

成员方法4：deleteTable，删表

成员方法5：dropTable，清空表

成员方法6：insertRecord，插入记录

成员方法7：searchRecord：查找满足条件的序列

成员方法8,9：setString和getString：更改和获得数据

成员方法10：setTable，访问当前数据库其他表

其他：set，get函数，主要是作为工具被其他函数调用

网络模块类的设计请参照下面的说明

Item类，主要是为了记录用户的基本信息，其成员方法只有构造方法和get、set方法。成员变量主要有：

成员变量1：double balance，银行卡余额

成员变量2：String bank\_card\_number，银行卡号

成员变量3：String card\_number，一卡通号

成员变量4：String card\_status，一卡通状态（也是用户名）

成员变量5：String name，用户姓名

成员变量6：password，密码

成员变量7，8：role，sex，角色和密码

成员变量9：student\_number，学号

JSocketPanel类，主要是为了让每个Panel能够创建网络连接，故所有的Panel均继承自此类，构造方法中一定要将网络地址和端口参数传输进入。其成员变量只有三个，分别为String类的地址、int类的端口和ServerSocket类的网络连接对象。

6 网络模块设计说明

网络通信是项目的重要部分。根据我们的了解，文字输入输出流对传输信息的属性有很高要求，常常可以看到一对传输流只能正向通信而不能反向通信的情况。最终，我们选择了ObjectOutputStream流和ObjectInputStream流进行数据传输。与其他流相比，该对输入输出流有如下优点和局限：

1. 优点：可以对任意序列化对象进行传输——这里的序列化对象指由String,int,double等基本类型对象，以及LinkedList<>类型的对象迭代、组合产生的类对象。这样方便于进行信息传输类的封装
2. 局限性：该流对输入输出对象有序列化和非视频图片要求的性质，虽然方便，但大大阻碍了其可传输性。

根据对ObjectOutputStream和ObjectInputStream性质的了解，我们可以为数据的传输封装信息类Message，它应满足以下基本条件：

1. 包含一个信息对象，能够存储操作信息
2. 包含一个数据对象，能够存储数据信息

因此，在Message类的设计上，我们设计了如下成员变量及函数：

成员变量1：String module，主模块内容

成员变量2：String code，子信息内容

成员变量3：Object data，传输数据内容

我们构造SocketConnect类来封装对信息的传输，它应满足如下条件：

1. 能够传输任意类对象，包括Message。我们构造Object getBackObject()和void sendObject(Object)传输信息。
2. 拥有一个Socket对象，能够连接网络
3. 拥有一个Connect函数，能自选连接端口等参数

我们构造Server类来作为服务器，其应满足：

1. 拥有一个ServerSocket对象，能够接收信息
2. 拥有接受、发送信息的方法，分别为Object getReceivedObject()和void backObject(Object)它们可以传输任意信息，包括Message.
3. 包含run()函数，能够控制其跑动。

我们构造Client类来作为客户端，其应满足：

1. 包含登录界面的跳转方法，即在构造方法中新建登录界面，之后的一切响应由子模块的设计完成
2. 包含一个Socket对象以输入其应连接的网络参数

7 数据库设计说明

7.1 宿舍模块设计

数据库源名：domitoryDatabaseODBC

表1：domitoryNumber：宿舍号表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String | 九位数字 | 一卡通号 |
| 2 | domitory\_number | String | 宿舍号规范格式，如M3-A107 | 宿舍号 |

表2：domitoryCost：宿舍水电费用表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String | 宿舍号规范格式 | 宿舍号 |
| 2 | 01 | String | 数字 | 对应1月的水电费用 |
| 3 | 02 | String | 数字 | 对应2月的水电费用 |
| … | … | … | … | … |
| 13 | 12 | String | 数字 | 对应12月的水电费用 |

表3：domitoryCostWhetherPaid：宿舍水电费用交费情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String | 宿舍号规范格式 | 宿舍号 |
| 2 | 01 | String | true/false | 对应1月的水电费用交费情况 |
| 3 | 02 | String | true/false | 对应2月的水电费用交费情况 |
| … | … | … | … | … |
| 13 | 12 | String | true/false | 对应12月的水电费用交费情况 |

表4：domitoryScore：宿舍得分表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String | 宿舍号规范格式 | 宿舍号 |
| 2 | 01 | String | 0~100的数字 | 对应1月的得分 |
| 3 | 02 | String | 0~100的数字 | 对应2月的得分 |
| … | … | … | … | … |
| 13 | 12 | String | 0~100的数字 | 对应12月的得分 |

表5：domitoryRepair\_宿舍号（如domitoryRepair\_M3-A107：M3-A107报修记录表）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String | 如M3-A107\_1、M3-A107\_2的格式 | 报修记录编号 |
| 2 | askRepairInfo | String | 无 | 报修内容 |
| 3 | askRepairDate | String | yyyy-mm-dd | 报修日期 |
| 4 | hopeRepairTime | String | yyyy-mm-dd | 预期上门时间 |
| 5 | repairSituation | String | 已解决/未解决 | 解决情况 |

7.2 课程模块数据库

数据库源名：MyCourse

表1：Course

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String | 字母+数字 | 课程ID |
| 2 | name | String | 汉字 | 课程名称 |
| 3 | teacher | String | 汉字 | 授课教师 |
| 4 | time\_t | String | 周几+第几节 | 上课时间 |
| 5 | place | String | 教几+教室号 | 上课地点 |
| 6 | credit | String | 数字 | 课程学分 |
| 7 | max\_number | String | 数字 | 最大人数 |
| 8 | current\_number | String | 数字 | 当前人数 |

表2：09018208-Course

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String | 字母+数字 | 课程ID |
| 2 | name | String | 汉字 | 课程名称 |
| 3 | teacher | String | 汉字 | 授课教师 |
| 4 | time\_t | String | 周几+第几节 | 上课时间 |
| 5 | place | String | 教几+教室号 | 上课地点 |
| 6 | credit | String | 数字 | 课程学分 |
| 7 | status | String | 已选/未选 | 选课状态 |
| 8 | max\_number | String | 数字 | 最大人数 |

7.3 网络商店模块数据库

数据库源名：Store

表1：表名 Goods

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | GoodsID | String | 数字 | 商品ID |
| 2 | LeftNum | String | 数字 | 商品剩余数量 |
| 3 | Price | String | 数字 | 商品价格 |
| 4 | GoodsName | String | 文本 | 商品名称 |
| 5 | Picture | String | 图片路径 | 商品图片 |
| 6 | GoodsInstr | String | 文本 | 商品介绍 |

表2：表名 Buying

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | GoodsID | String | 数字 | 商品ID |
| 2 | LeftNum | String | 数字 | 商品剩余数量 |
| 3 | Price | String | 数字 | 商品价格 |
| 4 | GoodsName | String | 文本 | 商品名称 |
| 5 | Picture | String | 图片路径 | 商品图片 |
| 6 | GoodsInstr | String | 文本 | 商品介绍 |
| 7 | BuyerID | String | 数字 | 购买人一卡通号 |
| 8 | BuyNum | String | 数字 | 购买数量 |
| 9 | Buytime | String | 文本 | 购买时间 |

表3：表名 Bought

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | GoodsID | String | 数字 | 商品ID |
| 2 | LeftNum | String | 数字 | 商品剩余数量 |
| 3 | Price | String | 数字 | 商品价格 |
| 4 | GoodsName | String | 文本 | 商品名称 |
| 5 | Picture | String | 图片路径 | 商品图片 |
| 6 | GoodsInstr | String | 文本 | 商品介绍 |
| 7 | BuyerID | String | 数字 | 购买人一卡通号 |
| 8 | BuyNum | String | 数字 | 购买数量 |
| 9 | Buytime | String | 文本 | 购买时间 |

表4：表名 Sales

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | SMonth | String | 数字 | 打折所在月份 |
| 2 | SDay | String | 数字 | 打折所在日期 |
| 3 | SaleStrength | String | 数字 | 打折力度（值为0。7，则打七折） |

7.4 财务模块设计

数据库源名：Finance

表1：finance

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | String |  |  |
| 2 | 学号 | String |  |  |
| 3 | 姓名 | String |  |  |
| 4 | 一卡通号 | String |  |  |
| 5 | 一卡通余额 | String |  |  |
| 6 | 应交学费 | String |  |  |
| 7 | 应交宿舍费 | String |  |  |
| 8 | 应交保险费 | String |  |  |
| 9 | 一卡通状态 | String |  |  |
| 10 | 校园网状态 | String |  |  |

7.5 图书管理模块设计

数据库源名：Library

表1：Book

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | 自动编号 |  | 编号 |
| 2 | BookName | 短文本 |  | 书名 |
| 3 | Aurthor | 短文本 |  | 作者名 |
| 4 | BookID | 短文本 |  | 书目编号 |
| 5 | Price | 短文本 |  | 价格 |
| 6 | BookClass | 短文本 |  | 类别 |
| 7 | State | 短文本 |  | 状态 |
| 8 | Picture | 短文本 |  | 图片路径 |

表2：Borrowed

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | 自动编号 |  | 编号 |
| 2 | StudentName | 短文本 |  | 学生名 |
| 3 | CardID | 短文本 |  | 学号 |
| 4 | BorrowTime | 短文本 |  | 借书时间 |
| 5 | ReturnTime | 短文本 |  | 还书时间 |
| 6 | BookID | 短文本 |  | 书目编号 |
| 7 | ContinueTime | 短文本 |  | 续借次数 |
| 8 | State | 短文本 |  | 状态 |
| 9 | BookName | 短文本 |  | 书名 |
| 10 | Aurthor | 短文本 |  | 作者名 |

表3：History

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | 自动编号 |  | 编号 |
| 2 | StudentName | 短文本 |  | 学生名 |
| 3 | CardID | 短文本 |  | 学号 |
| 4 | Timet | 短文本 |  | 时间 |
| 5 | BookID | 短文本 |  | 书目编号 |
| 6 | Operation | 短文本 |  | 操作 |
| 7 | BookName | 短文本 |  | 书名 |
| 8 | Aurthor | 短文本 |  | 作者名 |

表4：Space

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | ID | 自动编号 |  | 编号 |
| 2 | State | 短文本 |  | 状态 |
| 3 | People | 短文本 |  | 空间预约人 |
| 4 | IDCrad | 短文本 |  | 学号 |
| 5 | StartTime | 短文本 |  | 开始时间 |
| 6 | StopTime | 短文本 |  | 结束时间 |
| 7 | SpaceID | 短文本 |  | 空间号 |

7.6 用户数据库

数据库源名：UserInfo

表1：user

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名 | 属性类型 | 属性特点 | 属性意义说明 |
| 1 | user\_id | String | 9位数字 | 一卡通号（用户名） |
| 2 | user\_number | String | 8位数字 | 学号 |
| 3 | user\_name | String |  | 姓名 |
| 4 | user\_tel | String | 11位数字 | 联系电话 |
| 5 | user\_sex | String | 男/女 | 性别 |
| 6 | user\_role | String | 学生/教师/管理员 | 身份 |
| 7 | password | String | 至少8位，字母数字符号的组合 | 密码 |
| 8 | balance | String | 精确到0.1 | 一卡通余额 |
| 9 | status | String | 正常/冻结 | 账号状态 |