



暨南大学
JINAN UNIVERSITY

暨南大学计算机科学系

《Windows 编程》课程设计

成绩: _____

设计题目: _____ 教务选课系统的设计与开发

姓 名: _____ 陈宇

学 号: _____ 2020101642

学 期: _____ 2023 春

学 分: _____ 2 学分

任课老师: _____ 王娜

提交日期: _____ 2023 年 6 月 4 日星期日

目录

1. 概述.....	3
1.1 文档概述.....	3
1.1.1 文档简介.....	3
1.1.2 项目背景.....	3
1.1.3 读者对象.....	3
1.1.4 该文档的构成.....	3
1.2 系统概述.....	4
1.2.2 系统建设目标.....	4
1.2.3 系统特色.....	4
2. 系统的需求分析.....	4
2.1 目标客户描述.....	4
2.2 系统为用户提供的服务.....	4
2.3 系统的要求.....	4
2.4 系统的功能结构.....	5
2.4.1 学生端功能结构.....	5
2.4.2 教师端功能结构.....	6
2.4.3 管理端功能结构.....	7
3. 系统的设计与实现.....	10
3.1 系统的数据模型与数据库设计.....	10
3.1.1 数据模型需求.....	10
3.1.2 总体数据模型.....	10
3.1.3 数据表设计.....	11
3.2 系统的功能模型.....	12
3.3 系统的类之间的关系.....	13
3.4 系统程序文件设计与编写.....	15
4. 程序运行.....	16
5. 附录.....	21
本选课系统特色功能:.....	21
参考文献.....	23

教务选课系统的设计与实现

1. 概述

1.1 文档概述

1.1.1 文档简介

本文档是基于.net 技术使用 C#和 mysql 数据库构建的教务选课系统窗体应用的设计和实现报告，旨在对本项目系统做全面的设计分析和实现汇总。

1.1.2 项目背景

选课是当代大学生每学期都必须体验的难忘经历，也是大学学习生活中必不可缺的环节之一。而众多传统的选课系统中，往往会出现很多问题：比如网页流量短时间负载过大导致效率降低，数据保密性差，UI 界面不够简洁，操作不够人性化以及开发系统过于复杂等等问题。因为选课作为大学学习生活的重要环节，而且基于传统的选课系统中暴露的问题，校园亟需一款操作简单，UI 清丽，功能强大的教务选课系统，而且在保留传统选课系统基本功能外，同时具有检索迅速，查找方便，可靠性强，存储量大，保密性好，开发成本低等优点。这些优点可以帮助高校更好的提高选课系统的效率，同时使得学校的信息化更进一步。

1.1.3 读者对象

本设计报告主要面对于学生，相关开发者，利益相关者，使用者，还有其他对本项目系统感兴趣的阅读者，提供了比较全面的设计概要和系统分析。

1.1.4 该文档的构成

本文档先对文档和系统项目的基本情况进行概述，再对项目的需求进行总体分析（包括功能需求以及非功能需求），然后对系统的具体功能（包括数据库设计，和功能模型还有具体类关系）具体阐述，最后附上程序运行情况还有参考文献。

1.2 系统概述

1.2.2 系统建设目标

本项目旨在为高校的学生，教师以及管理员提供操作简洁而且功能丰富的教务选课服务。学生可以在规定的选课时间内选择想要的课程，在规定的时间内退选课程；教师可以查看课程任务，以及导出相应课程的学生名单；管理员可以对选课数据，用户等必要数据进行增删改查，同时能够随时查看应用使用情况。

1.2.3 系统特色

本项目是使用基于.net 技术使用 C#开发的一个 winform 窗体应用，所以在系统特色方面拥有：

1. 和其他 Web 系统相比，用户体验好，界面响应速度快。
2. 开发便利，界面开发十分方便，开发成本低。
3. UI 简洁美观，大方优雅。
4. 功能丰富，麻雀虽小五脏俱全。

2. 系统的需求分析

2.1 目标客户描述

本系统包括三类用户：学生，教师，管理员。

2.2 系统为用户提供的服务

1. 学生能够在规定时间内选课，退课，在任意时间内修改用户密码，查看课程安排以及其他信息。
2. 教师能够查看本学期开课内容，地点时间，以及选课学生列表并可以导出 excel 文件。
3. 管理员能够对用户，课程，授课信息等信息进行增删改查，同时监控应用数据。
4. 具体由系统功能结构详细分析予以说明。

2.3 系统的要求

编程环境：

操作系统：Windows11，64 位
处理器：AMD Ryzen 7 5800HS
编程环境：visual studio 2022
编程语言：C#
数据库：Mysql 8.0

系统要求：

操作系统：支持 Windows 10 以上的平台。
内存：最低 2GB RAM。
存储空间：最低 1GB HDD。
处理器：四核 Intel CPU 或 AMD 2.0 GHz。
数据库：支持 MySQL，Oracle 等数据库。

2.4 系统的功能结构

本系统由学生端，教师端，管理端组成，如图 2.4 所示。三端都由 winform 窗体应用实现，开发简单，项目周期短，成本低。



图2.4-1 选课系统的三个组成部分

2.4.1 学生端功能结构

本选课系统学生端主要为学生提供选课服务，操作十分简单简洁，用户无需阅读其它复杂的使用说明就可以选课使用。学生端主要提供身份验证、课程查看、课程选择、课程退选、密码修改功能。其中，身份验证只包括学生登陆一个部分，用户添加功能由管理端提供，学生端与用户端不提供注册功能，以便于对系统的管理；课程查看功能提供给学生以查看课程表服务，包括课程名称，课程时间和地点安排；课程退选提供在规定时间内退选课程的服务；密码修改功能可以帮助学生用户管理账号密码。具体功能介绍如表 3.1 所示：

功能名称	输入项	输出项	功能介绍
------	-----	-----	------

身份验证	账号、密码、确认登陆操作	进入学生用户首页	验证用户信息：若用户账号密码正确，则进入选课系统。
课程查看	无	显示学生课程表	图片化显示学生课程表，包括课程时间，课程地点等。
课程选择	输入课程、教师、确认查询操作，右键点击选课	显示搜索结果（排除已选课程），选择课程	支持模糊查询、以列表形式列出搜索课程，信息包括课程编号、学分、教师等信息（不能选择时间冲突课程）。
课程退选	输入课程、教师、点击查询或直接右键退选	显示搜索已选课程结果，退选课程	列表形式输出已选课程，右键退选，操作简洁。
密码修改	输入两次新密码无误	修改本账户密码	采用 md5 加密

表2.4.1 学生端功能明细

基于以上功能，学生通过学生端进行选课任务流程如下：登陆应用无误后，根据学生具体情况进行选退课任务，根据是否由修改密码的需求进行修改。流程图由图 2.4.1 所示：

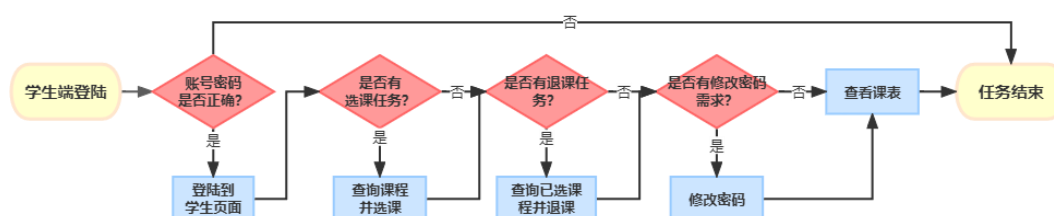


图 2.4.1 学生端任务流程图

学生端页面应该保持简单以及清丽，功能尽可能的单一。在选课，退课操作时予以提示。使得学生用户不必查看复杂的操作手册，就可以直接上手使用。

2.4.2 教师端功能结构

教师端功能主要提供查看授课安排、查看对应课程的学生名单并导出、修改密码的服务。教师端界面同样要求保持简洁以及高效，功能要求单一易上手。对于学生名单，系统还提供导出为 Excel 文件的功能。教师端具体功能介绍如下表 2.4.2 所示。

功能名称	输入项	输出项	功能介绍
身份验证	账号、密码、确认登陆操作	进入教师用户首页	验证用户信息：若用户账号密码正确，则进入选课系统。
授课查看	无	显示教师日程表	图片化显示教师授课表，包括课程时间，课程地点等。
学生名单查看	选择对应课程、确认查询操作。	所选课的学生列表，导出 Execel 文件。	以列表形式列出学生各种信息、导出为 Excel 文件。
密码修改	输入两次新密码无误	修改本账户密码	采用 md5 加密

表2.4.2 教师端功能明细

其中教师端任务流程图如图 2.4.3 所示：

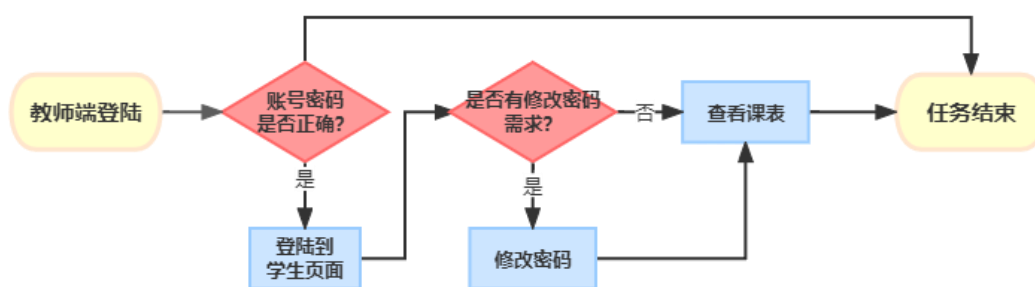


图 2.4.2 教师端任务流程图

2.4.3 管理端功能结构

管理端主要提供给教务老师使用。提供课程、授课信息、用户信息等重要信息的增删改查。此外除了基础的修改本账户密码功能之外，还提供对应用数据的监控和查看，修改选课退课时间的功能。具体功能明细由下表 2.4.3 说明：

功能名称	输入项	输出项	功能介绍
身份验证	账号、密码、确认登陆操作	进入管理用户首页	验证用户信息：若用户账号密码正确，则进入选课系统。

课程信息管理	课程编号、点击查询，右键添加、删除、修改	显示所有开课、对课程信息添加、删除、修改	包括对课程信息的查询、添加新课程信息、删除课程（以及关于该课程的全部信息）、修改课程信息。
授课信息管理	输入选择的课程名、教师名，点击查询、右键对授课信息增删改。	显示所有符合条件的授课、对授课信息增删改	以列表形式列出所有授课信息，以及对授课信息的增添、删除（包括相关的所有信息）、修改。
添加用户	账号名、姓名、性别、身份、专业、学院、职称等信息	输入信息无误后，成功添加用户。	具有错误信息提示、对重要信息有正则表达式规定。
用户信息管理	查询编号、身份、点击查询、右键编辑删除用户。	显示、删除、修改相应的用户信息。	支持用户编号模糊查询。
应用数据	无	无	显示用户数据，包括学院教师统计、学生统计数据、修改应用选课、退课时间。
密码修改	输入两次新密码无误	修改本账户密码	采用 md5 加密

表2.4.3 管理端功能明细

基于学生端、教师端、管理端的功能模型结构，本选课系统的功能结构由图 2.4-2 表示，总系统流程图如下图 2.4-3 所示：

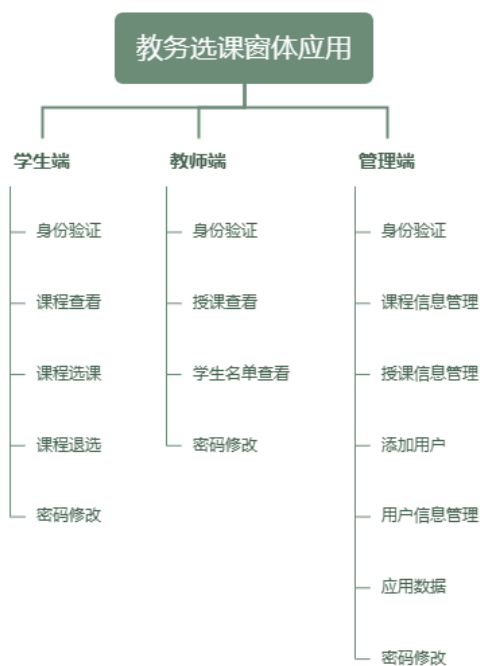


图2.4-2 系统功能总结构

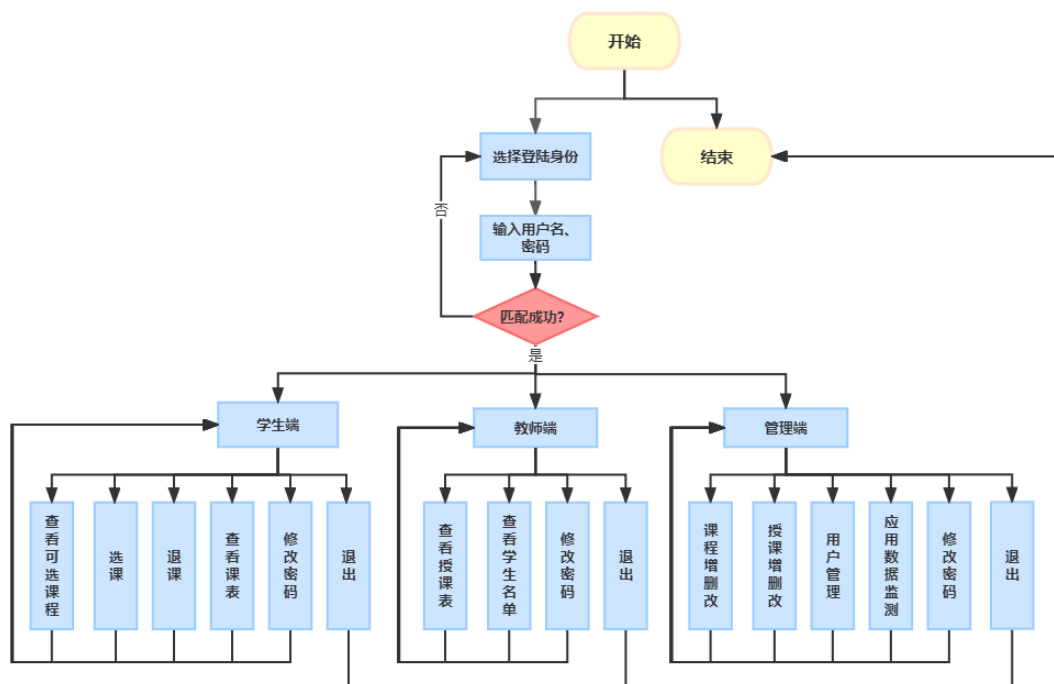


图2.4-3 系统流程

3. 系统的设计与实现

3.1 系统的数据模型与数据库设计

3.1.1 数据模型需求

对于以上本选课系统的功能结构，对数据有如下管理与需求：

1. 有数据库对学生账号、教师账号、管理员账号进行管理，且以 id 号作为唯一标识
2. 有数据库对开设的课程进行管理。且不同教师对同一课程有不同的授课关系（包括不同的授课时间、授课地点）。
3. 不同课程有唯一的课程 id，不同授课信息由该课程 id 和教师 id 唯一确定。
4. 不同选课信息由学生 id、授课唯一确定。

3.1.2 总体数据模型

基于以上的数据需求可以建立如图 3.1.2 所示的实体关系图，以表达本系统的总体数据模型。其中实体包括：“用户”、“学生”、“教师”、“管理员”、“课程”、“授课信息”、“选课信息”。每个实体都有与之对应的属性，且拥有唯一的标识。实体之间也存在一定的联系：比如不同教师对同一课程有不同的授课关系（包括不同的授课时间、授课地点）、不同学生可以选择不同课程。

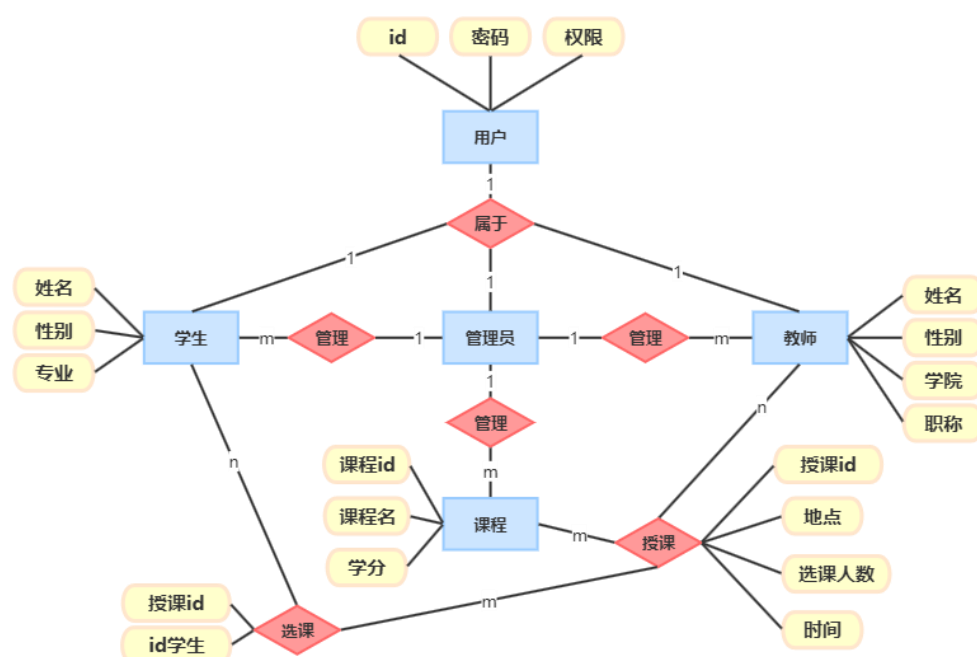


图3.1.2 E-R 图

3.1.3 数据表设计

选课系统用户表 3.1.3-1: **userlist**

字段名称	数据类型	长度大小	允许空	其它
uid	varchar	20	不允许	用户 id (主键)
pwd	varchar	32	不允许	密码 (md5)
identity	int		不允许	身份 (默认 0) 学生: 0、 教师: 1、 管理员: 2

表3.1.3-1 选课系统用户表

学生用户表 3.1.3-2: **studentlist**

其中 uid 字段具有参照完整性约束: 主键表及主键: **userlist.uid**
同时满足 uid 字段级联删除约束。

字段名称	数据类型	长度大小	允许空	其它
uid	varchar	20	不允许	用户 id (主键)
stuname	varchar	20	不允许	学生姓名
sex	varchar	20	允许	性别
major	varchar	50	允许	专业

表 3.1.3-2 学生用户表

教师用户表 3.1.3-3: **teacherlist**

其中 uid 字段具有参照完整性约束: 主键表及主键: **userlist.uid**
同时满足 uid 字段级联删除约束。

字段名称	数据类型	长度大小	允许空	其它
uid	varchar	20	不允许	用户 id (主键)
teaname	varchar	50	不允许	教师姓名
sex	varchar	20	允许	性别
college	varchar	70	不允许	所属学院
title	varchar	50	不允许	职称

表 3.1.3-3 教师用户表

课程表 3.1.3-4: **courselist**

字段名称	数据类型	长度大小	允许空	其它
cid	varchar	20	不允许	课程 id (主键)
cname	varchar	50	不允许	课程名称
points	int		不允许	学分

表 3.1.3-4 课程信息表

授课表 3.1.3-5: **teachtable**

主键: **skid**

其中 cid 字段具有参照完整性约束: 主键表及主键: **courselist.cid**

其中 tid 字段具有参照完整性约束：主键表及主键：teacherlist.uid
同时满足级联删除约束。

stunum 设置触发器：当用户选课时字段自增。

字段名称	数据类型	长度大小	允许空	其它
skid	int		不允许	设置主键自增
cid	varchar	20	不允许	课程 id
tid	varchar	20	不允许	教师 id
location	varchar	20	不允许	授课地点
date_time	varchar	30	不允许	授课时间
stunum	int		默认 0	选课人数

表 3.1.3-5 授课信息表

选课表 3.1.3-6: studytable

主键：skid、uid

其中 uid 字段具有参照完整性约束：主键表及主键：studentlist.uid

其中 skid 字段具有参照完整性约束：主键表及主键：teachtable.skid

同时满足级联删除约束。

字段名称	数据类型	长度大小	允许空	其它
uid	varchar	20	不允许	用户 id
skid	int		不允许	授课 id

表 3.1.3-4 选课信息表

3.2 系统的功能模型

在提出以上的对于本教务选课系统的功能需求、数据需求后，可以建立如图 3.2-1 所示的系统关联图：

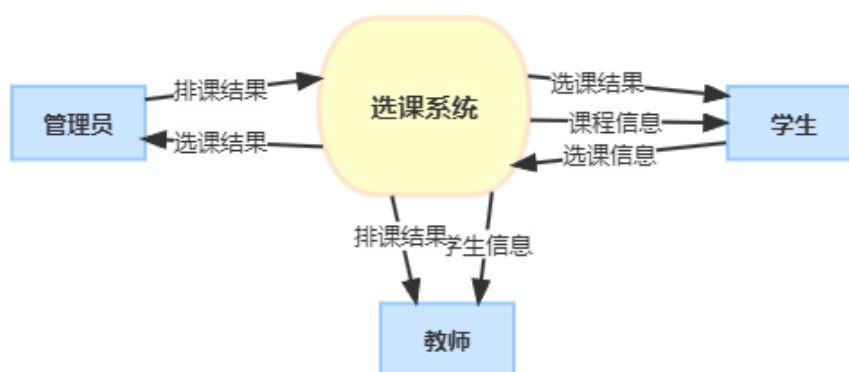
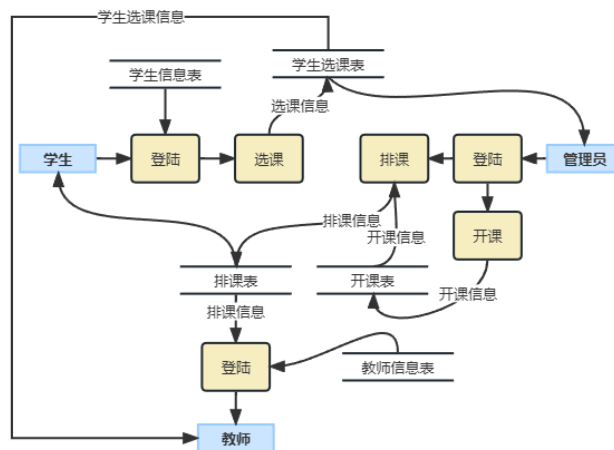


图 3.2-1 系统关联图

其中，管理员将排课结果输入到选课系统，教师和学生用户可以由选课系统知晓排课信息；学生用户可以根据选课系统中的课程信息自由选课，并将选课信息反馈给选课系统；管理员和教师用户可得知选课结果；教师用户也可由选课系统得知授课的学生信息。



当然除了上述选课这个主要系统功能外，登录功能的数据流图如下图所示：

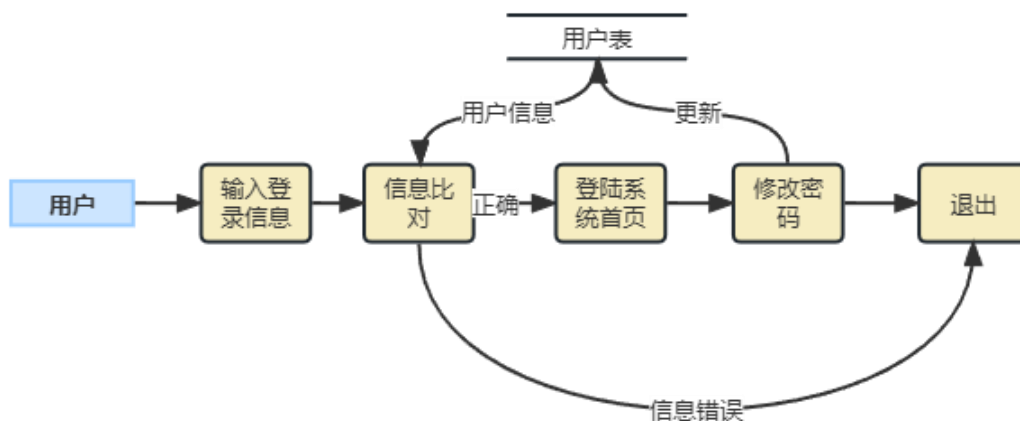


图 3.2-3 选课系统登陆功能数据流图

3.3 系统的类之间的关系

封装的功能类:

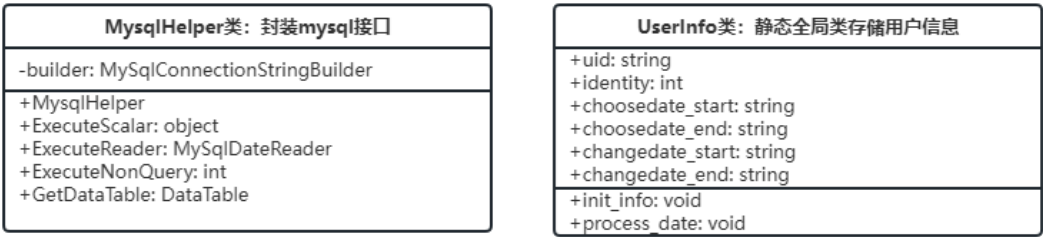


图3.3-1 功能类 UML

登陆窗口类+三端窗口：

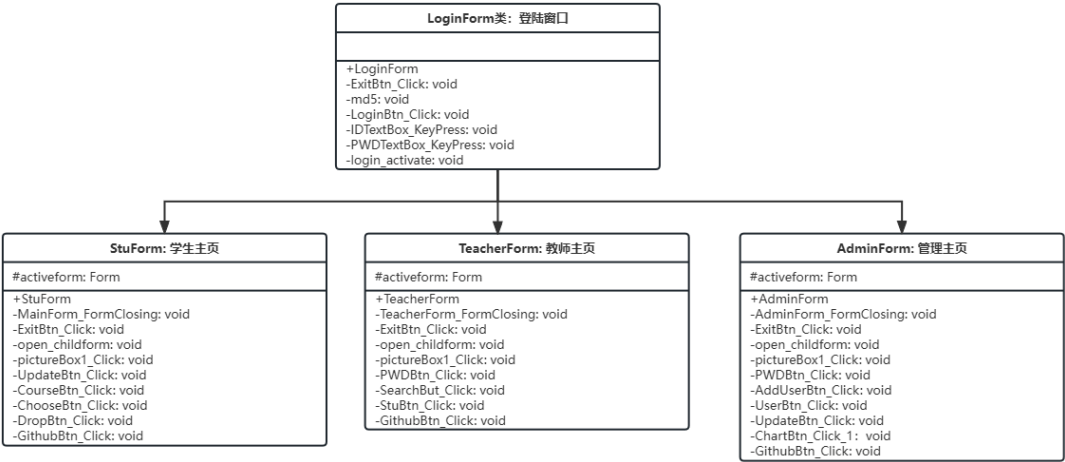


图3.3-2 登陆窗口+三端主窗口类 UML

对于学生端主窗口有：

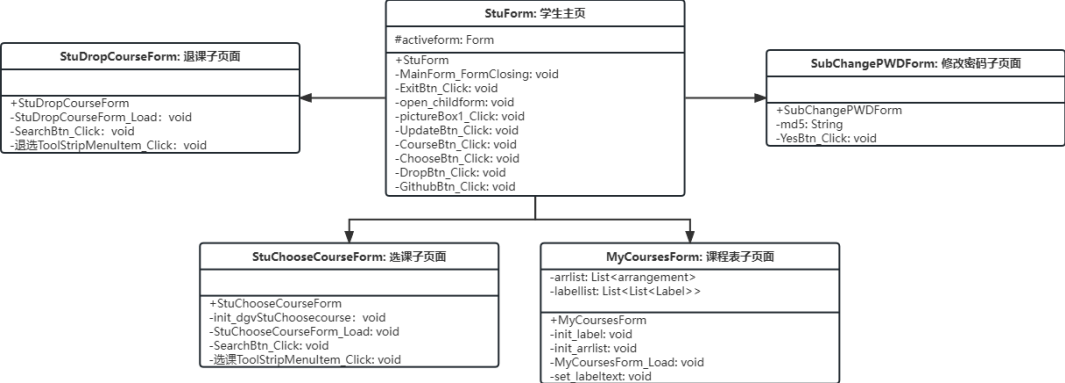


图3.3-3 学生端窗口相关功能类 UML

对于教师端主窗口有：

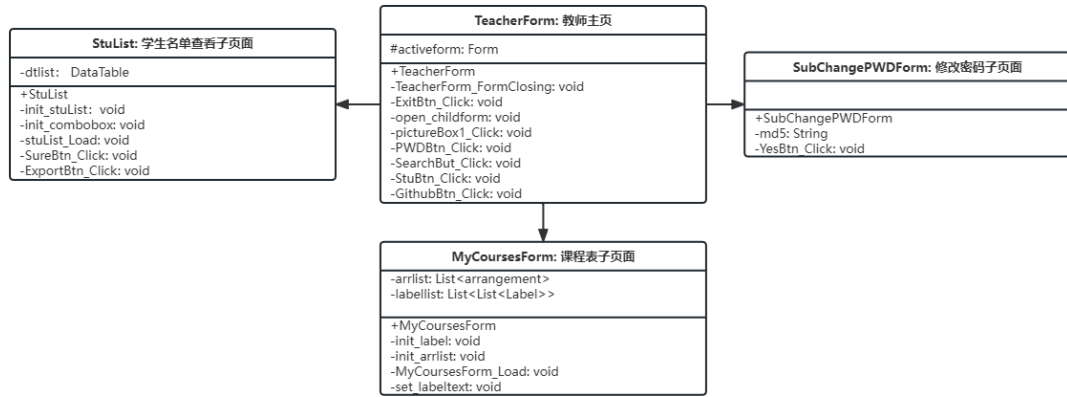


图3.3-4 教师端窗口相关功能类 UML

对于管理端窗口类有：

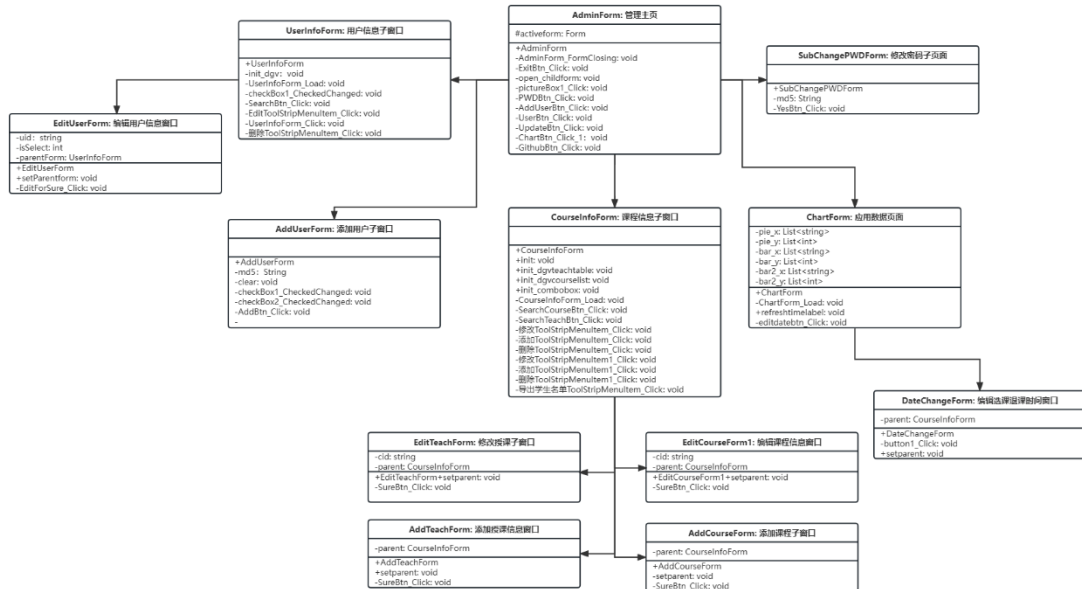


图3.3-5 教师端窗口相关功能类 UML

3.4 系统程序文件设计与编写

对于该项目的系统文件功能说明，下面我将列出主要的功能文件及实现的功能。如下表 3.4 所示：

文件	功能
MysqlHelper.cs	实现对 mysql 各种函数封装 包括(ExecuteReader、ExecuteNonQuery 等)
UserInfo.cs	用于保存用户登录后的临时信息 包括 (uid、 权限等)
App.config	项目的配置文件，放置连接字符串的变量
LoginForm.cs	登陆界面的功能窗口

StuForm.cs	学生端主窗口
TeacherForm.cs	教师端主窗口
AdminForm.cs	管理端主窗口
SubChangePWDForm.cs	修改密码子窗口
MyCourseForm.cs	课程表子窗口
StuList.cs	教师端查看导出学生名单子窗口
StuChooseCourseForm.cs	学生选课子窗口
StuDropCourseForm.cs	学生退课子窗口
UserInfoForm.cs	管理端管理用户子窗口
AddUserForm.cs	管理端添加用户子窗口
ChartForm.cs	管理端监控用户数据子窗口
CourseInfoForm.cs	管理端管理课子窗口

图3.4 主要文件功能说明

4. 程序运行

下面附上程序运行说明和截图：
登陆界面：



图4-1 登陆界面

登陆成功提示：



图4-2 登陆界面

学生页面:



图4-3 学生界面

应用界面使用本校的校徽作为图标，整体配色清凉为主，加入一些选课系统的元素，使得整个系统 UI 简洁大方。

学生选课页面:



图4-4 学生选课界面

学生退选界面:



图4-5 学生退课界面

课表界面:



图4-6 课表界面

修改密码界面:

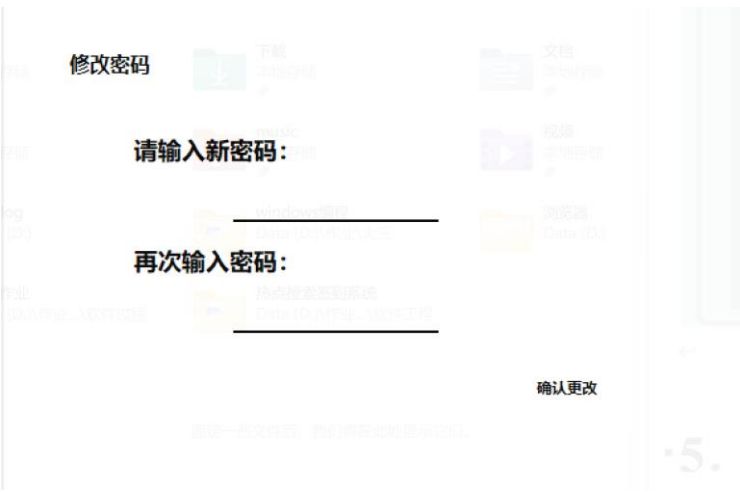


图4-7 修改密码界面

教师查看学生名单界面:

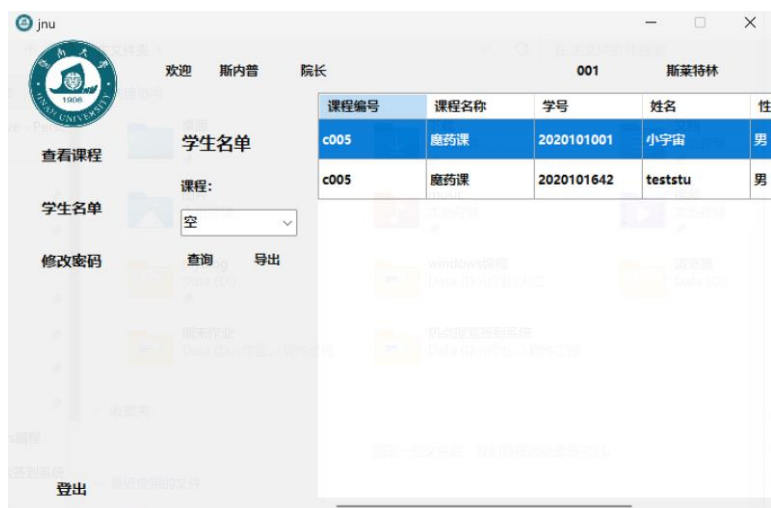


图4-8 查看学生列表界面

管理员管理课程界面：



图4-9 管理课程界面

管理员监控应用数据界面：

其中点击当前日期按钮可以修改选、退课时间

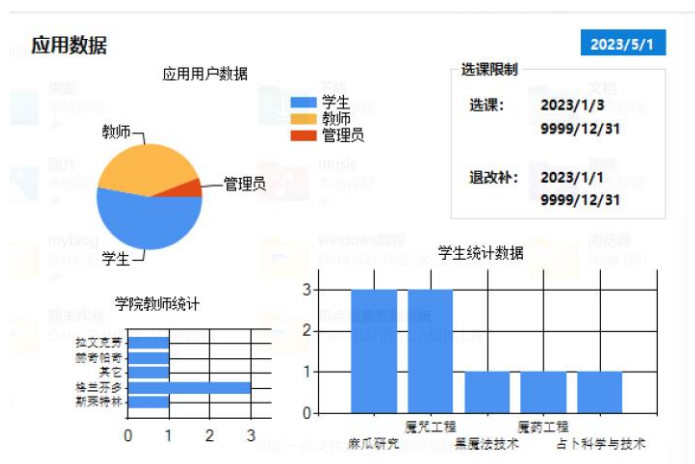


图4-10 应用数据界面

管理员添加用户界面：

添加用户

*账号名:

*姓名:

性别:

☐ 学生 ☒ 老师

*学院:

*职称:

确认添加

图4-11 添加用户界面

管理员管理用户界面：

用户信息

☐ 教师 查询编号: 查询

学生编号	学生姓名	性别	专业
2020101001	小宇宙	男	麻瓜研究
2020101002	影山茂夫	男	麻瓜研究
2020101003	哈利波特	男	魔咒工程
2020101004	赫敏	女	魔咒工程
2020101005	罗恩	男	魔咒工程
2020101006	马尔福	男	黑魔法技术
2020101007	隆巴顿	男	魔药工程
2020101008	卢娜	女	占卜科学与技术
2020101642	teststu	男	麻瓜研究

图4-12 管理用户界面

管理员管理课程界面：

课程信息

授课信息

课程: 教师: 查询

授课编号	课程编号	课程名称	教师编号
1	e001	变形课	001
6	e001	变形课	002
9	e001	变形课	003
21	e001	变形课	007
3	e003	草药课	001
16	e003	草药课	003
20	e003	草药课	007
22	e003	草药课	004
2	e002	魔咒课	001

课程信息

编号: 查询

课程编号	课程名称	学分
e001	变形课	1
e002	魔咒课	2
e003	草药课	2
e004	黑魔法防御术	2
e005	魔药课	2

图4-13 管理课程界面

5. 附录

本选课系统特色功能：

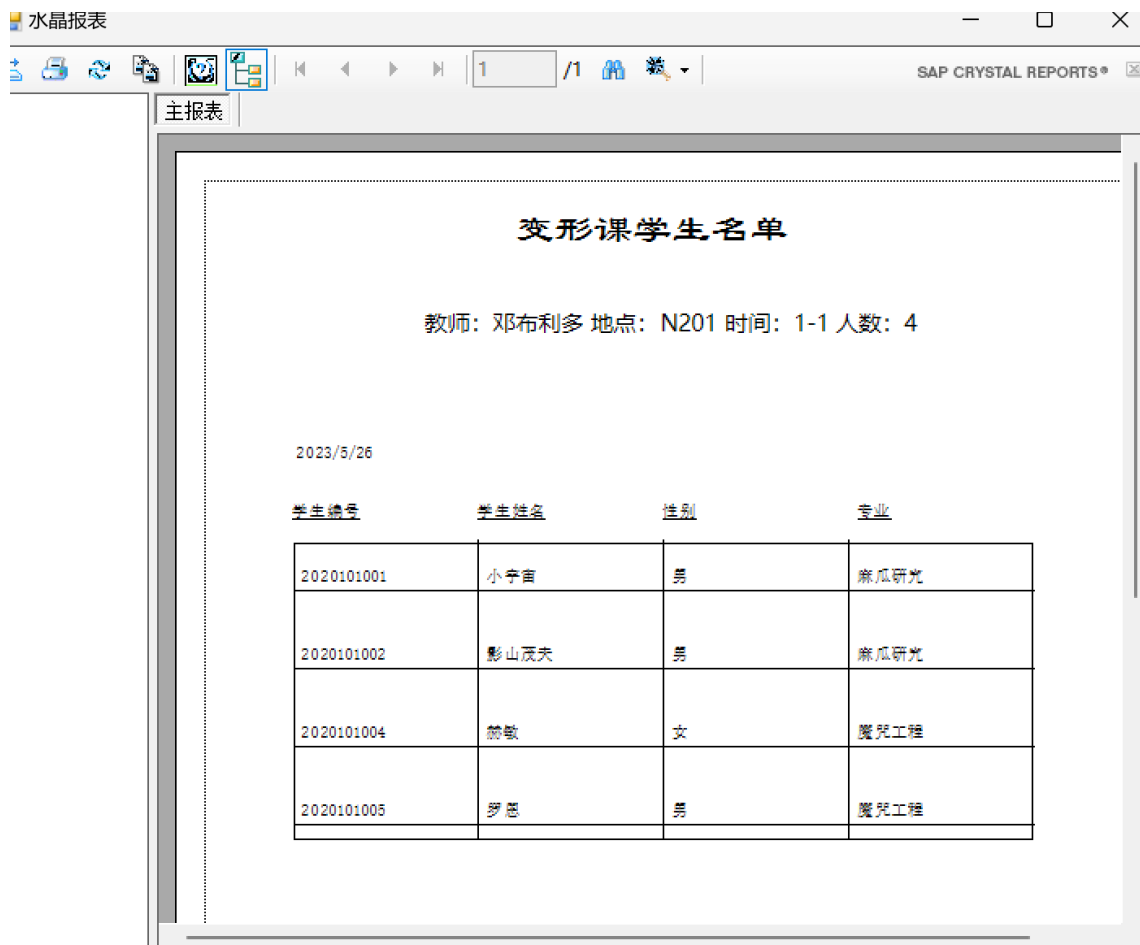
1. 查看课表功能：



2. 导出学生名单 Excel 文件功能：

课程编号								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	课程编号	课程名称	学号	姓名	性别	专业		
2	c005	魔药课	2.02E+09	小宇宙	男	麻瓜研究		
3	c005	魔药课	2.02E+09	teststu	男	麻瓜研究		
4								
5								
6								
7								
8								

3. 管理端导出选课学生水晶报表功能：



4. 隐私保护:
用户密码采用 md5 加密:

uid	pwd	ider
001	dc5c7986daef50c1e02ab09b442ee34f	1
002	93dd4de5cddba2c733c65f233097f05a	1
003	e88a49bccde359f0cabb40db83ba6080	1
004	11364907cf269dd2183b64287156072a	1
005	ce08becc73195df12d99d761bfba68d	1
007	9e94b15ed312fa42232fd87a55db0d39	1
008	a13ee062eff9d7295bfc800a11f33704	1
2020101001	285097911166BEDC5395BFCBF77E72AA	0
2020101002	7a1a680fd72f0629a34b651d63faa543	0
2020101003	4673fa44f6aa7b21ea199a32f2c99824	0
2020101004	3415c91f3f3c17f415d158f6e915f378	0
2020101005	2b6b5cc6d2bdbb47d980f72d0390a07e	0
2020101006	fa1d87e70453af3f436df731b9cc17a9	0

参考文献

- [1] 马俊. C#程序设计及应用教程（第二版）. 人民邮电出版社, 2009. 5
- [2] 张晓龙. 现代软件工程 [M]. 清华大学出版社, 2011.
- [3] 秦仕鑫, 周启文. 计算机软件工程的现代化技术探讨 [J]. 科学与技术, 2019. 7:13.
- [4] 吕松涛. 基于 CMM 的软件项目管理模型研究 [D]. 哈尔滨工程大学, 2009.
- [5] 王依楠. 数据库基于计算机软件工程的编程技术 [J]. 电子技术与软件工程, 2017 (20):165.
- [6] 范丽萍. 基于计算机软件工程的数据库编程技术 [J]. 电子技术与软件工程, 2017 (01):164-165.
- [7] 秦晓慧. 计算机工程管理应用探讨 [J]. 信息与电脑：理论版, 2013 (11):146-147.
- [8] 王叶, 苏仲明. 计算机工程管理应用 [J]. 中国新通信, 2015 (17):91.
- [9] 张程誉. 基于计算机软件工程的数据库编程技术 [J]. 自动化与仪器仪表, 2018 (06):186-188+191.