

# 浙江大学

## Object-Oriented Programming 期末 project 报告



学生姓名：	<u>应承峻</u>	学号：	<u>3170103456</u>
学生姓名：	<u>夏林轩</u>	学号：	<u>3170103290</u>
学生姓名：	<u>黄思泳</u>	学号：	<u>3170104180</u>
学生姓名：	<u>陈 欢</u>	学号：	<u>3170102503</u>
学生姓名：	<u>张 淼</u>	学号：	<u>3170105674</u>

2018~2019 秋冬学期 2019 年 1 月

# 一、需求分析

在本次课程的 Project 中，根据 Project 中期报告，我们小组完成了对“试卷生成和考试评分系统”的设计与开发。结合开发过程中的实际情况，我们将 Project 中期报告所提出的功能目标进行了合理的增加与删减，最终该“试卷生成和考试评分系统”实现了以下功能：

## 1、试题的分类、录入和维护

所有的试题将被分为两类，一类是**选择题**（包括**单项选择题**和**多项选择题**），另外一类是**判断题**。其中，选择题给出 ABCD 共四个选项，判断题给出 T 和 F 两个选项。试题在出题页面录入时，首先需要选择题型，然后根据题型对试题的相应信息进行录入：

**选择题：**选择题的相应信息应当包括试题的题目描述、A 选项描述、B 选项描述、C 选项描述、D 选项描述、选择题类型（单选、多选）、题目答案、试题分值、试题作者等。

**判断题：**判断题的相应信息应当包括试题的题目描述、题目答案、试题分值、试题作者等。

试题录入完毕后，点击“提交”按钮进行提交，**试题的数据将以数据表的形式保存在数据库中**。保存后试题将被归入题库。

在题库界面中，试题以一定的顺序呈现，也可以通过**模糊筛选方式**（按作者、试题类型、试题分值、题目/选项描述关键字等），每题显示一行，点击某题目中“修改”按钮后进入试题录入界面，该界面会渲染中当前待修改试题的信息，对试题修改后提交即可完成修改。同时试题也可以通过“删除”按钮进行删除。

## 2、手动选择生成试卷

管理员可手动选择生成试卷功能通过试卷生成界面实现，生成试卷时，需要录入试卷名称、试卷编号（系统自动生成）、可答题起始时间、可答题终止时间、最长答题时间、以及试卷说明。之后**可以从题库中选择试题添加到该试卷**（筛选方式同试题录入），也可以删除已经选择的试题。试题选择完毕后点击“提交”按钮进行提交。**生成的试卷以数据表的形式保存在数据库中**。

## 3、题目呈现

考生对某试题点击进入考试时，会进入考试界面，按照事先设定好的顺序呈现出题目。考生需在此界面中进行作答，作答完毕后进行提交。

## 4、考试环境的提供

考试界面中提供**计时器**，可以让考生知道考试剩余时间。同时离考试截止不足 5 分钟时会弹出小窗口提示**考试即将结束**。考试时间截止或考生点击提交时考试所有试题的答案将被提交到后台。**考生考试数据以数据表的形式保存在数据库中**。

## 5、试题评分

答题后，选择题和判断题部分由系统根据题库中事先设定好的答案进行**比对**，并计算最终得分，得分将会以得分/满分的形式显示在用户的成绩查询界面中。其中不定项选择题的比对方式为只有完全正确才得分（即多选、少选、错选均不得分）

## 6、成绩查询

在成绩查询页面中，考生可以看到本次考试的**得分**，**排名**以及自己每一道题的得分，同时会显示自己的**作答情况**，即：你的答案/标准答案/本题得分。

## 7、用户交互界面

启动程序后，系统将进入登录界面，用户需先**注册账号**，并合法填写个人信息（真实姓名、学号、主修专业、联系电话）。**账号信息将以数据表的形式保存在数据库中**。账号注册成功后，**选定登录身份（管理员、考生）**，系统将综合用户名密码和身份与数据库中的信息进行**数据比对**。登录成功后，进入用户主界面，主界面将**显示用户的个人信息**，**所有考试**（列表展现：考试名称，考试时长，考试状态，考试总分，单选得分，多选得分）。

## 8、出题和答题状态保存

为了防止意外所导致的数据丢失，扩展功能为管理员和考生提供了创建试卷和考试时的**状态保存功能**。用户可点击相应页面的“保存结果”按钮对当前组卷或做题状态进行保存。同时系统将在距离考试结束不足 5 分钟时自动对当前答题状态进行保存。

## 9、管理员权限

为了便于管理员对考生作答的答题情况进行分析，系统为管理员提供了**查看某一场考试数据**的功能，在该界面中，参加本场考试的考生将以排名为关键字进行升序排序，同时将显示考生排名/考试姓名/考试得分/单项选择题得分/不定项选择题得分/判断题得分/填空题得分。当有考试得分相同的考生时，相同分数的考生排名将被记为同一名次。除此之外，管理员还可以通过点击考生姓名来**查看考生每一小题的得分**（通过模态框或新界面显示）。

同时管理员拥有对**考生信息及试题信息修改**的权限，可对任意已注册账号的考生信息进行修改，对题库中已存在的试题进行修改。

## 10、试卷分权限查看

为了保证考试的公平性。每名学生不能在任意的时间打开任意的试卷，只能在**规定的考试时间**打开自己可参加的**考试试卷**。因此，在考生的试题列表中，只显示满足以下条件的试题①自己有权参加的考试②时间已到达管理员事先设定的考试起始时间。

## 11、数据存储于数据库

本次 Project 的所有数据信息均存储在**数据库**中，我们采用 **MySQL** 数据管理系统。

## 二、关键设计思路或方法

根据中期报告的功能目标,本次 Project 的工程量对于现在的我们而言是巨大的。想要完成整个“试卷生成和考试评分系统”的设计,就必须先讨论好整个程序的框架,将每个模块的功能细化,并进行合理分工。

我们将整个程序分成以下几个模块:登录界面,信息完善界面,考生主界面,考试界面,成绩查询界面,管理员主界面,题库界面,添加/修改试题界面,试卷生成界面,查看考试数据界面。首先搭建好整体的框架,然后再将各个界面填充到框架中去。有了这个想法,整个项目便可以有条不紊地开始进行。剩余的便是在具体开发中遇到的问题,这些将在下个模块中进行详细介绍。

## 三、详细设计

### (1) 如何从一个页面向另一个页面传递信息?

**【解决方案】**考虑如下三种情况①页面 X 是页面 A 的子页面,需要将信息从页面 A 传递到页面 X 中,那么非常简单,可以将 A 声明为 X 的私有变量,通过调用成员函数来修改页面 X 中的信息。例如:将用户名 username 从登陆界面 LoginDialog 中传递到学生主界面 StudentWindow 中,先在 LoginDialog 中声明 StudentWindow\* studentwindow 为其私有变量,然后通过 studentwindow->setUsername(this->username)即可实现调用②页面 X 是页面 A 的子页面,需要将信息从页面 X 传递到页面 A 中,这时需要先在父页面 A 中绑定槽函数用于接收子页面抛出的信号以及实现相应的功能,在子页面 X 中,通过 emit 即可抛出信号③若页面 X 和 Y 是页面 A 的子页面,而 X 和 Y 互为兄弟页面,那么方法类似于上一种情况,只需在父页面 X 中绑定连接两个子页面的槽函数即可。

(2) 管理员更新完信息后列表不能及时刷新,题库界面添加/修改个人信息后列表不能及时刷新该怎么解决?

**【解决方案】**要实现即时刷新,应在数据库处理完数据后通过某种方式来告诉页面此时应该刷新了,那么很容易联想到信息传递的方法。以添加/修改个人信息为例,具体的操作策略是当数据处理的 Model 完成了其处理工作后,在控制器 Controller 接收到其返回的结果,然后 Controller 向其父页面(用户主界面或管理员查看学生界面)发送刷新数据的信号,再由原先绑定在父页面的信号槽来接收,调用槽函数即可进行刷新

(3) 由于实现注册信息和修改信息的界面构造类似,添加试题和修改试题的界面构造类似,如何实现界面的共用以减少代码量?

**【解决方案】**以注册/修改个人信息界面为例,用户注册界面如图 1 所示,修改界面如图 2 所示:其不同点仅仅在于修改了标题,去掉了检测按钮,以及用户名不允许修改,以及点击提交按钮后实现的功能从向数据库插入一条信息到向数据库修改一条信息



那么较为简单的处理办法是：先做好注册界面，然后在学生/管理员的修改界面中，同样声明该页面为其私有变量，然后创建，在创建的过程中修改以下代码：

```
if (studentAdd == NULL) {
    studentAdd = new AddStudent(); //创建了新页面
    studentAdd->setWindowTitle(QStringLiteral("修改信息")); //修改标题
    studentAdd->ui.username->setReadOnly(true); //设置用户名输入框只读
    disconnect(studentAdd->ui.submitBtn, SIGNAL(clicked(bool)), studentAdd, SLOT(register())); //解除原有提交按钮的信号槽绑定
    connect(studentAdd->ui.submitBtn, SIGNAL(clicked(bool)), studentAdd, SLOT(update())); //新建提交按钮的信号槽绑定
    connect(studentAdd, SIGNAL(userUpdateOk()), this, SLOT(dataRefresh())); //绑定完成信息修改时对父页面做刷新的槽函数
    studentAdd->ui.username->setText(student.getUsername()); //显示用户的个人信息
    studentAdd->ui.password->setText(student.getPassword());
    studentAdd->ui.name->setText(student.getName());
```

```

studentAdd->ui.studentId->setText(student.getId());
studentAdd->ui.major->setText(student.getMajor());
studentAdd->ui.phonenumber->setText(student.getPhonenumber());
studentAdd->ui.male->setChecked(student.getSex());
studentAdd->ui.female->setChecked(!student.getSex());
studentAdd->ui.checkBtn->hide(); //隐藏检测按钮
studentAdd->exec();
}

```

当然，提交按钮的功能还是要做一点小的改动，因为我们在注册提交的时候会检测用户名是否存在，而在修改提交时由于不能修改用户名，所以不需要检测用户名，因而我们可以定义一个带隐式参数的重载函数调用即可。

#### （4）创建试卷时如何按照添加顺序保存已添加的题目并方便删除。

**【解决方案】**一开始我用了三个一维数组分别来记录三种题型的选择情况：初始化为0，当添加单选题时便令chosenChoice[questionID]=1；多选题判断题同理。这种方式的添加删除较为简便，只需要改变数组里下标为questionID的值就行了，但是如果题库中题目较多时设置的三个一维数组会过大，导致程序崩溃，并且无法保存添加的顺序。

之后我采用了另一种方案：

```

QList<int> chosenChoice;
QList<int> chosenMulti;
QList<int> chosenJudge;

```

采用三个QList来记录添加的题目，添加时便是在确保题目未在List的前提下把题目的questionID添加在List的尾端：

```

for (i = 0; i < chosenChoice.size() && chosenChoice.at(i) !=questionId; i++);
if (i == chosenChoice.size())
{
    chosenChoice.append(questionId);
    showChoice();
}

```

删除也非常简单：

```

if (index.isValid() && index.column() == 3)
{
    int row = index.row();
    chosenChoice.removeAt(row);
    showChoice();
}

```

**（5）修改试卷和新建试卷用的是同一个子窗口、同一个类，该如何来区分两种操作。**

**【解决方案】**由于修改试卷时是修改对应 examcode 的相关信息，子窗口调出来时应该已经有了它的信息，需要调数据表里的内容；而新建试卷时是在所有信息都完成后点击创建试卷才会获得 examcode 并将题目、试卷信息、考生插入到数据表中。

我发现最重要的区别便是在创建这个类时是否有 examcode，所以我在原先的新建试卷的类内加了一个私有成员——examcode。当新建考试时赋值-1，当修改

试卷时将该试卷的 examcode 赋给这个私有成员。

当用户点击创建考试时通过 examcode 的值来区别两种操作：当值为-1 时，先将试卷信息插入 exam 表并获取它新的 examcode，之后将添加的试题与 examcode 一起添加到 examcotent 表中，最后将所有考生添加入这场考试中。

```
information = sql.insertExam(examName, examTime, examInformation);
    if (information) {
        examCode = sql.searchExam(examName);
        for (int i = 0; i < chosenChoice.size(); i++)
        {
            int questionId = chosenChoice.at(i);
            sql.insertChoice(examCode, questionId);
        }
        for (int i = 0; i < chosenMulti.size(); i++)
        {
            int questionId = chosenMulti.at(i);
            sql.insertChoice(examCode, questionId);
        }
        for (int i = 0; i < chosenJudge.size(); i++)
        {
            int questionId = chosenJudge.at(i);
            sql.insertJudge(examCode, questionId);
        }
        sql.insertStudent(examCode);
    }
}
```

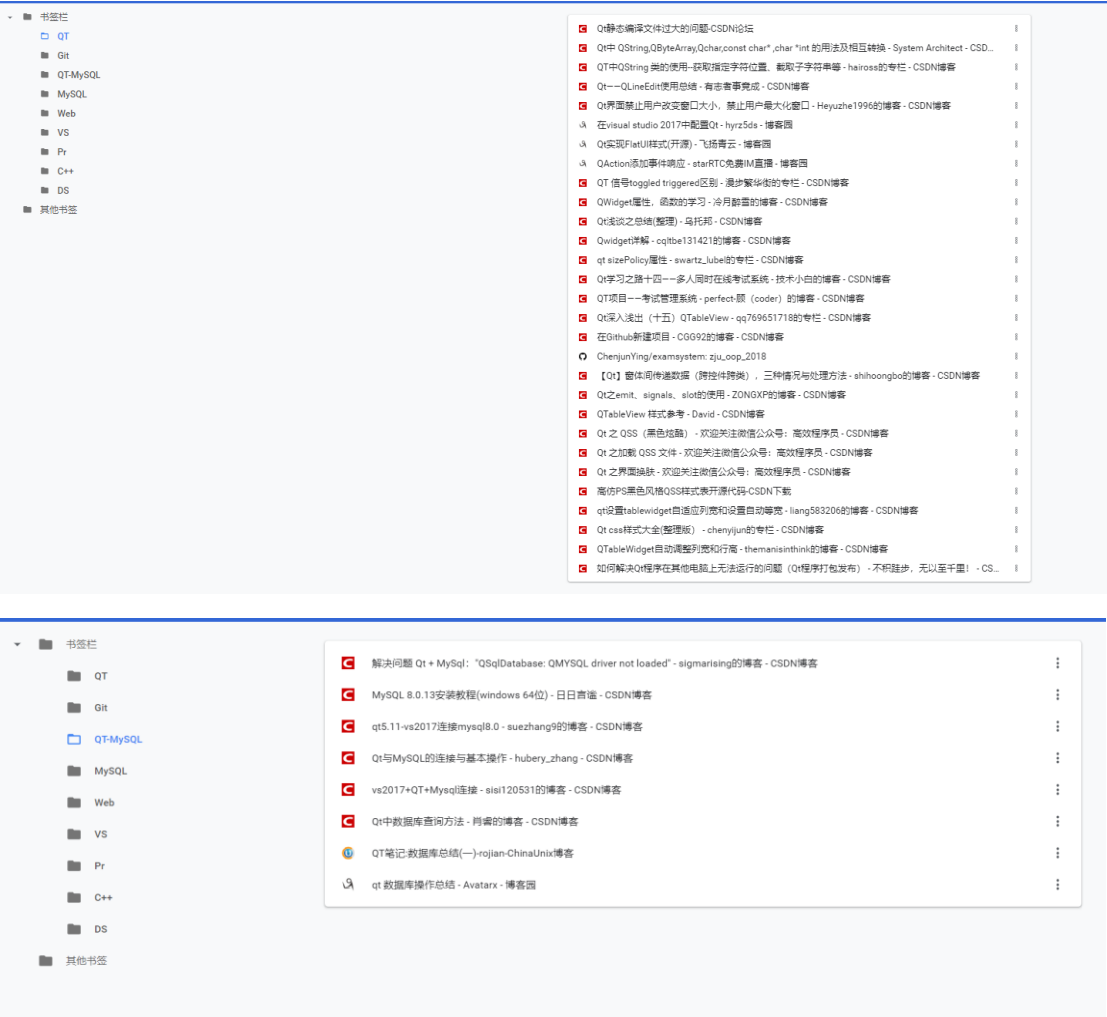
当 examcode 不为-1，即已有 examcode 时，先找到数据表中对应的那一行，将其是卷名、时间、说明更新，并将 examcotent 中该试卷原先的题目全部删除。之后便与新建考试一样。

```
information = sql.modifyExam(examName, examTime, examInformation, examCode);
    if (information) {
        for (int i = 0; i < chosenChoice.size(); i++)
        {
            int questionId = chosenChoice.at(i);
            sql.insertChoice(examCode, questionId);
        }
        for (int i = 0; i < chosenMulti.size(); i++)
        {
            int questionId = chosenMulti.at(i);
            sql.insertChoice(examCode, questionId);
        }
        for (int i = 0; i < chosenJudge.size(); i++)
        {
            int questionId = chosenJudge.at(i);
            sql.insertJudge(examCode, questionId);
        }
    }
}
```

# 四、开发体会&小结

应承峻：  
开发心得

在整个考试系统，我主要进行了总体架构的搭建，登录界面、注册/修改信息界面、添加试题界面、题库界面以及学生信息管理界面的界面设计与功能实现。在开发的过程中，难免会遇到很多的问题，而遇到问题后我一般会尝试从 QT 自带的 Help 手册中寻找帮助，或者是到 CSDN 等论坛上去寻找相关解决策略。下面是我收藏的一些相关解决方案：



夏林轩：  
开发心得：

在整个考试系统中，我主要负责学生主界面的前端设计和后端功能实现，以及后期一些管理员主界面的后端功能，比如查询考生成绩以及查看小题分，删除考试和编辑考试的前端渲染。确实遇到了很多问题，但通过查询资料和询问他人的方式也慢慢解决，主要有如下几个方面：

- 1、不同页面之间的参数传递



一开始确实摸不着头脑，后来查阅了资料了以后也知道了几种实现方式，主要就是两个方向：其一是利用 Qt 的信号与槽机制进行，其二就是纯 C++ 方式进行。第一次碰到需要不同页面之间参数传递的情景就是学生主界面需要根据登陆学生的用户名进行相关信息的渲染，而登陆的用户名只在登陆界面被使用，如何进行传递呢？一开始我想到利用 C++ 的方式，因为学生主界面是登陆界面的一个子界面，只要学生主界面有用户名这个成员变量，直接在登陆界面中写一个方法进行赋值就可以了，但是实际上并没有效果。随后我尝试了信号与槽机制，还是没有效果，所以我就思考可能并不是我写错了传参部分的逻辑，而是 MVC 框架中的 Controller 出了问题。这就引出了接下来两个碰到的问题。

## 2、如何确定 bug 发生在何处

一开始我并不知道方法，所以只能人脑 debug，但是成效甚微，后来我了解到 Qt 有一个 QDebug 头文件，其中有一个 QDebug 方法可以在调试时输出信息，随后我就有了方向，首先我检查是否是信号与槽绑定时出了问题，但是结果是绑定成功，之后我又看是不是传递参数时没能成功，结果测试的结果是学生主界面成功地接收到了传递过来的用户名，那么是哪里出了问题？原来是前端的渲染在接收到用户名之前就完成了，相当于用一个空用户名去筛选信息，那么自然就无法正常显示了。之后碰到了问题我都使用 QDebug 方法进行逐一的排除，每次解决问题也都比较顺利。

## 3、时序问题和 bug 预防

承接上一个问题中提到的，代码的执行顺序有时会 and 编写者想象的不一样，我碰到的问题就是一个很好的例子，所以必须在编写的过程中多加思考。与此同时，我更大的收获是体会到了单元测试的重要性，每当编写完一个函数时就可以进行一次编译检查，如果条件允许可以利用 QDebug 进行一次更加全面的检查，在调试过程中看输出是否正确，这样每次编写完一个功能，出现 bug 的可能性就会大大降低。

## 黄思泳：

### 开发心得

我在整个考试系统的实现中，主要是在应承峻搭建的总体架构下，实现题库试题的添加、修改、删除以及考试创建、修改等后端功能。

在开发前期准备阶段我就遇到了环境配置、数据库连接等种种小问题，发现这些都是我的知识盲区，只能一步一步操作，遇到问题便网上查询相关解决方案。

开发过程中，由于我尚未学习过数据库的相关知识以及 ui 的相关开发，遇到了很多问题，诸如：不同界面应该如何传递参数；数据库如何插入、查询、删除、修改等等问题。不过这些问题在我学习他人代码以及上网查询相关资料后逐一得到解决。前者的解决主要是得清楚不同界面间的关系，发送信号后通过绑定槽函数解决；后者的解决主要得清楚 sql 相关语法，相对容易解决。

而在解决问题的过程中也是我学习的过程，整个过程主要学习到了 QT 的运用、界面设计、数据库的各种操作等，加深了面向对象程序设计的思想，巩固了课内知识。这次大作业是我第一次团队开发经历，我确确实实地体会到了团结协作、迭代开发的魅力。

**张淼:**

开发心得

我在本次的 Project 中主要负责整体项目功能测试、报告的撰写等工作。相较于其余负责项目开发的同学来说工作量要轻很多。但是这次的团队开发也让我有了很多的收获。

项目的任何一个功能都离不开团队的努力。每个人按照既定的分工，将自己的工作做到最好，整个项目的最终效果才能达到最好。

作为一名 tester 和 reporter, 我便需要尽可能找到团队没有考虑到的地方, 去了解整个团队的想法。这让我对整个项目有了更加清晰的认识。我从团队成员的成果中, 学习到了很多东西。如 Qt 的使用, 数据库的基本操作等。也非常感谢伙伴们能实现如此优秀的成果。

**陈欢:**

开发心得

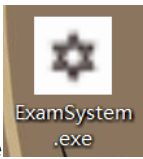
在这次的考试系统中, 我主要负责的是考试界面的设计以及整个考试过程和相关的数据库操作, 整理代码格式, 加图标等事项。

在开发的过程中, 首先面临的问题是对 qt 的不熟悉, 其实就是考试系统的整体功能较多, 耦合度较高, 需要有总体观念进行设计。在开发的过程中, 也经常遇到迭代开发加需求后与原有的结构实现方式矛盾等问题。通过全面的考虑以及格式的规范, 这些问题得以解决。我也对 oop 的课程在实践中有了更深的了解。

当时在完成自己所负责的考试界面之后, 也遇到了与总系统合并会出现一些 BUG 的问题。这是由于我当时着重考虑单场考试的效果, 而忽略了可能会有人同时点击两场考试, 后来解决方案是, 当要关闭当前考试的时候, 提醒对方会自动提交, 从而达到避免非法操作的效果。

# 五、测试报告

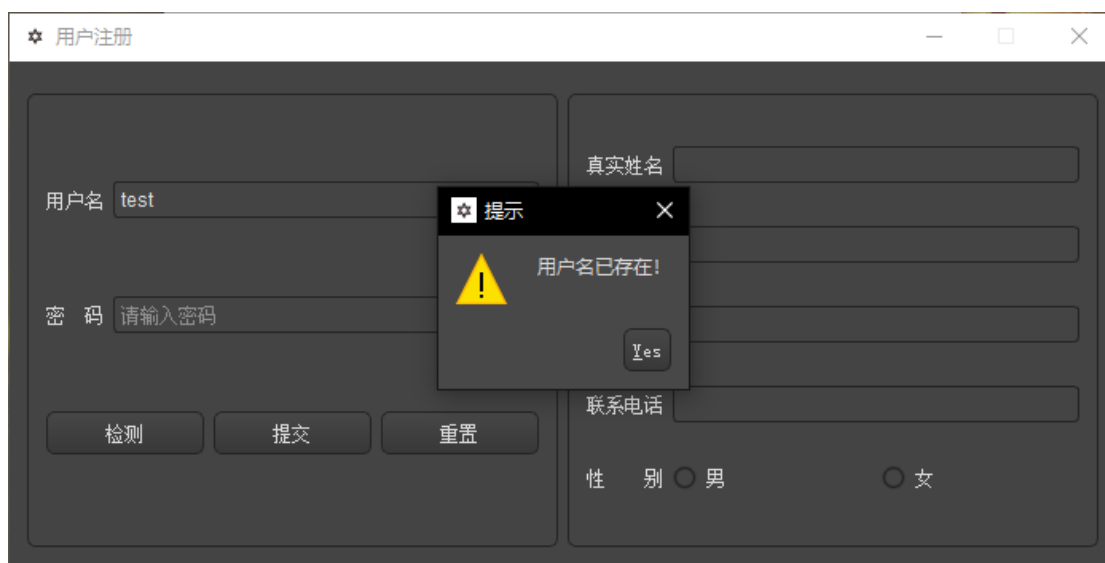
在配置好 Qt 和 MySQL 之后，打开 ExamSystem.exe 进入主界面

A screenshot of the '登录界面' (Login Interface) window. The window has a dark gray background and a title bar with a gear icon and the text '登录界面'. The main title '学生考试系统' (Student Exam System) is centered in large white characters. Below the title, there are three input fields: '用户名' (Username) with placeholder text '请输入用户名', '密码' (Password) with placeholder text '请输入密码', and '权限' (Permissions) with two radio buttons: '普通用户' (General User) and '管理员' (Administrator). At the bottom, there are two buttons: '登录' (Login) and '注册' (Register).

首先需要进行用户注册，点击注册按钮进入用户注册界面：

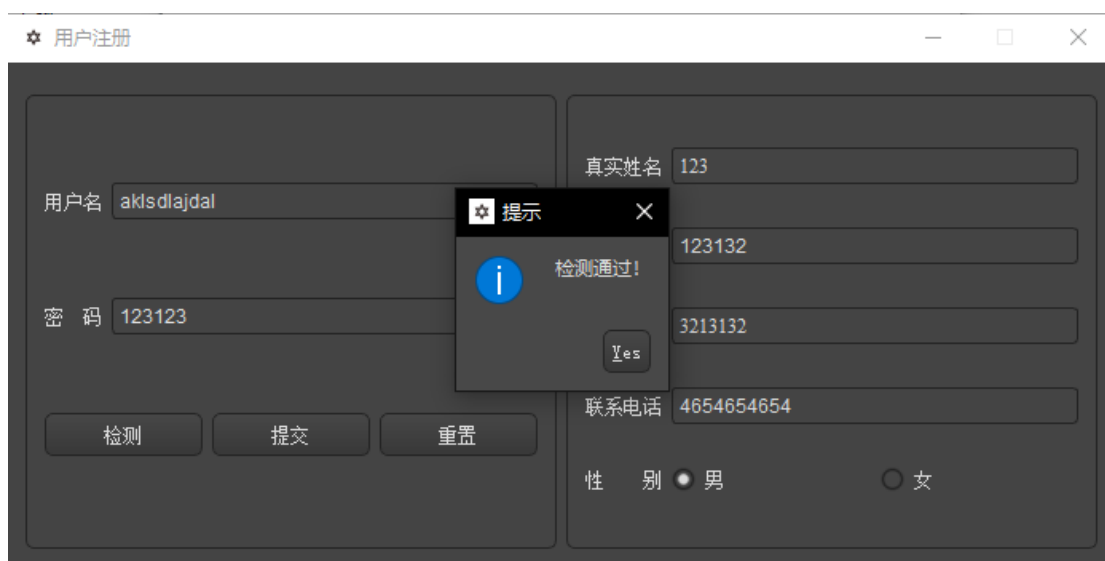
A screenshot of the '用户注册' (User Registration) window. The window has a dark gray background and a title bar with a gear icon and the text '用户注册'. The main content area is divided into two columns. The left column contains two input fields: '用户名' (Username) with placeholder text '请输入用户名' and '密码' (Password) with placeholder text '请输入密码'. Below these fields are three buttons: '检测' (Check), '提交' (Submit), and '重置' (Reset). The right column contains four input fields: '真实姓名' (Real Name), '学号' (Student ID), '主修专业' (Major), and '联系电话' (Contact Phone). Below these fields are two radio buttons for '性别' (Gender): '男' (Male) and '女' (Female).

用户注册必须选择使用**尚未注册的用户名**，如用户名已存在，则会弹窗提示：



The image shows a 'User Registration' window with a dark theme. It contains input fields for 'Username' (containing 'test'), 'Real Name', 'Password' (with a placeholder 'Please enter password'), 'Contact Number', and 'Gender' (with radio buttons for 'Male' and 'Female'). There are three buttons: 'Detect', 'Submit', and 'Reset'. A modal dialog box titled '提示' (Prompt) is overlaid on the form, displaying a yellow warning triangle icon and the text '用户名已存在!' (Username already exists!). The dialog has a 'Yes' button.

用户可在注册时点击“**检测**”按钮检测所填信息是否合法：



The image shows the same 'User Registration' window. The 'Username' field now contains 'aklsdlajdal' and the 'Password' field contains '123123'. The 'Detect' button has been clicked, and a modal dialog box titled '提示' (Prompt) is overlaid, displaying a blue information icon and the text '检测通过!' (Detection passed!). The dialog has a 'Yes' button. The other fields and buttons remain the same.

学生使用注册好的账号登录进入学生主界面，左侧显示**头像、姓名、学号、专业**、功能按钮（**刷新、修改、注销**），右侧显示**考试信息**：

✧ 学生主界面



姓名： 夏林轩

学号： 3170103290

专业： 计算机科学与技术

刷新


修改

注销

	考试名称	考试时长	考试状态	考试总分	单选得分	多选得分
1	数据结构基础	1分钟	可参加	暂无	暂无	暂无

点击“修改”功能按钮可对个人信息进行修改：

✧ 学生主界面



姓名： 夏林轩

学号： 3170103290

专业： 计算机科学与技术

刷新

修改

注销

	考试名称	考试时长	考试状态	考试总分	单选得分	多选得分
						暂无

✧ 修改信息

用户名  \*

密码  \*

提交

重置

真实姓名

学 号

主修专业

联系电话

性 别 ☒ 男 ☐ 女

系统将自动检测修改信息是否合法：

✧ 修改信息

用户名

密码

提交

重置

真实姓名

联系电话

性 别 ☒ 男 ☐ 女

✧ 提示

!

真实姓名不能为空!

Yes

✱ 修改信息

用户名

xlx

密码

xlx

提交

重置

真实姓名

夏林轩

计算机科学与技术

联系电话

18888886666

性 别

☒ 男

☐ 女

✱ 提示

!

学号不能为空!

Yes

✱ 修改信息

用户名

xlx

密码

xlx

提交

重置

真实姓名

夏林轩

0103290

联系电话

18888886666

性 别

☒ 男

☐ 女

✱ 提示

!

主修专业不能为空!

Yes

✱ 修改信息

用户名

xlx

密码

xlx

提交

重置

真实姓名

夏林轩

0103290

算机

联系电话

性 别

☒ 男

☐ 女

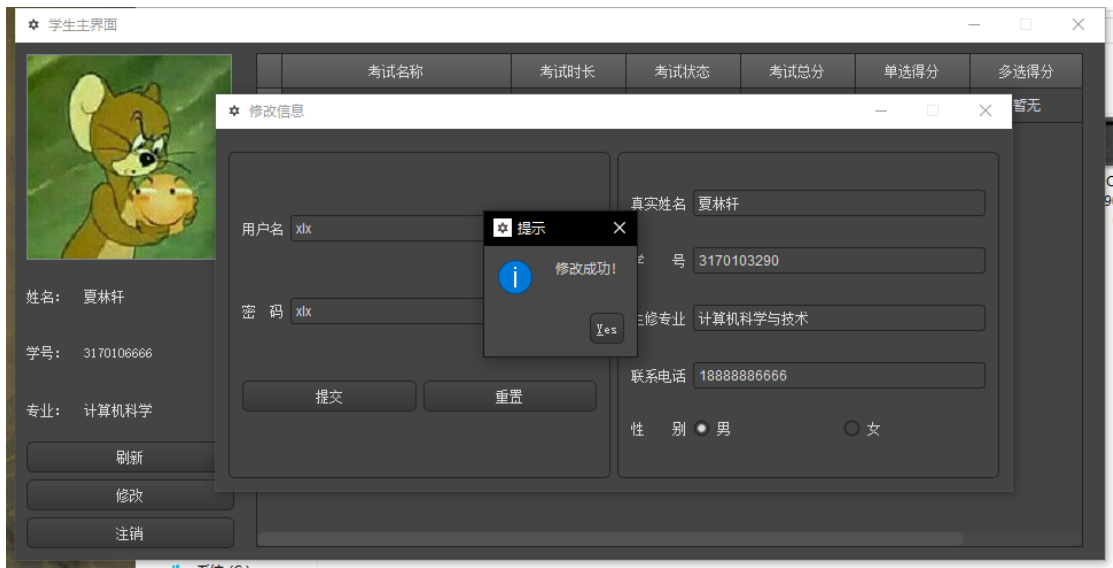
✱ 提示

!

电话号码不能为空!

Yes

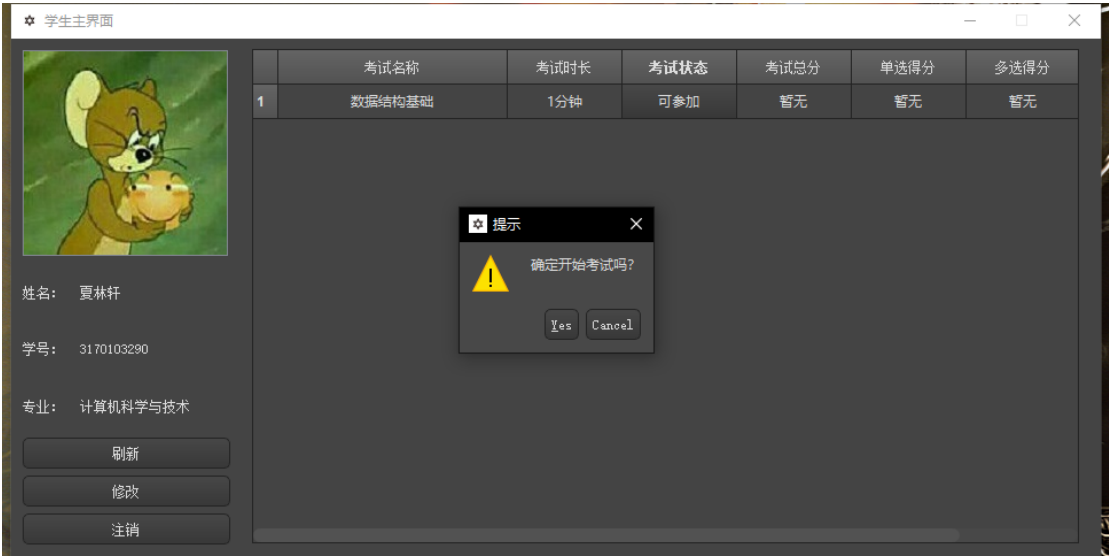
合法的信息修改在点击“按钮”后将会弹窗提示修改成功，并修改数据库中的数据表信息：



相应的，学生主界面的显示也会刷新，变为修改后的信息：



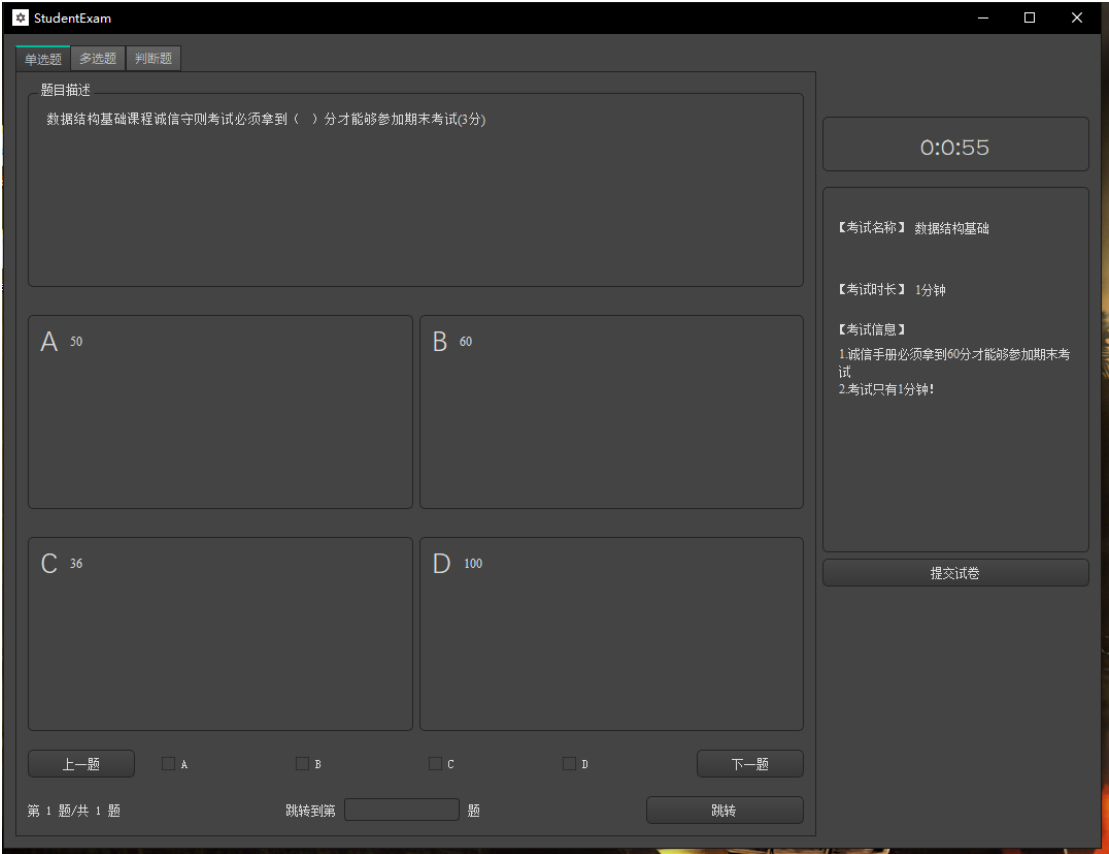
当一场考试的状态为“可参加”的时候，点击“可参加”按钮，弹窗提示是否确认参加考试：



点击“Yes”按钮，即进入考试界面：

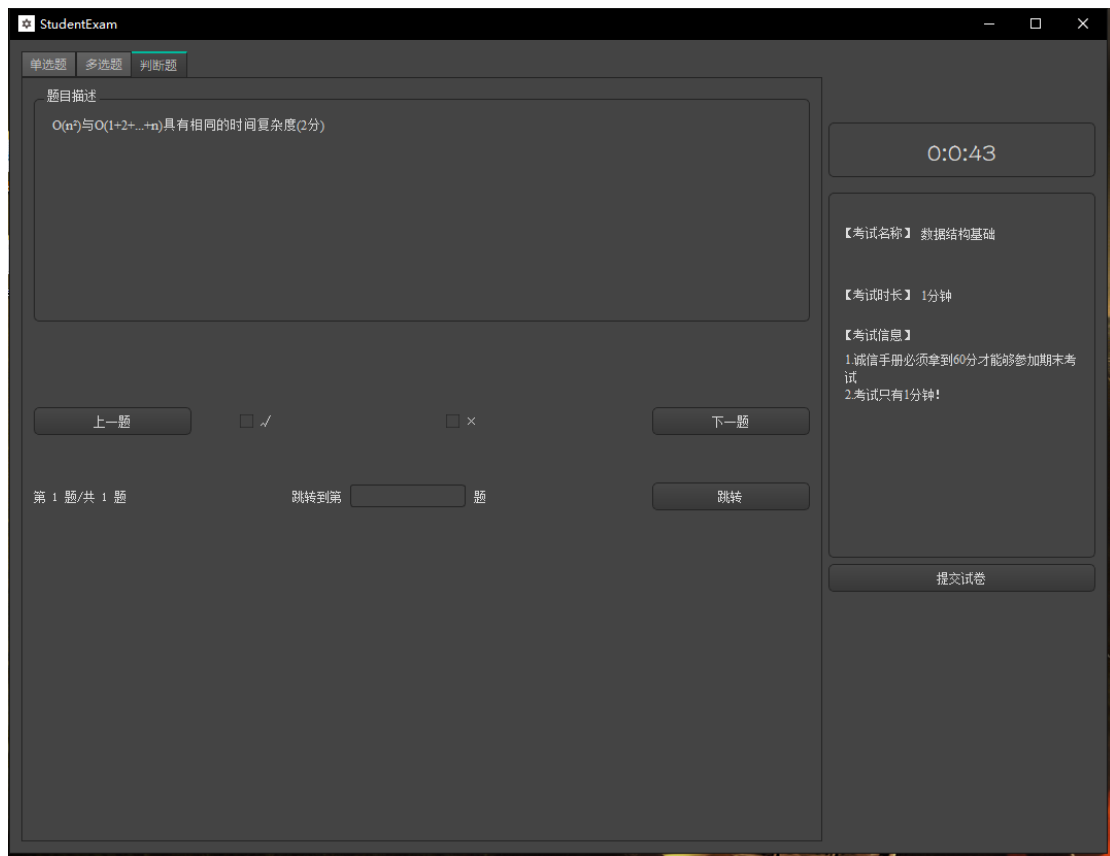
考试界面右侧是整场考试的信息：考试剩余时间，考试名称，考试时长，考试信息。以及“提交试卷”按钮。

单选题界面最上方有题目描述，下方是4个选项，最下方为答题区，点击所选答案前的方框即可（只可选择一项）。多选题界面与单选题界面一致（答案可选择多项）：

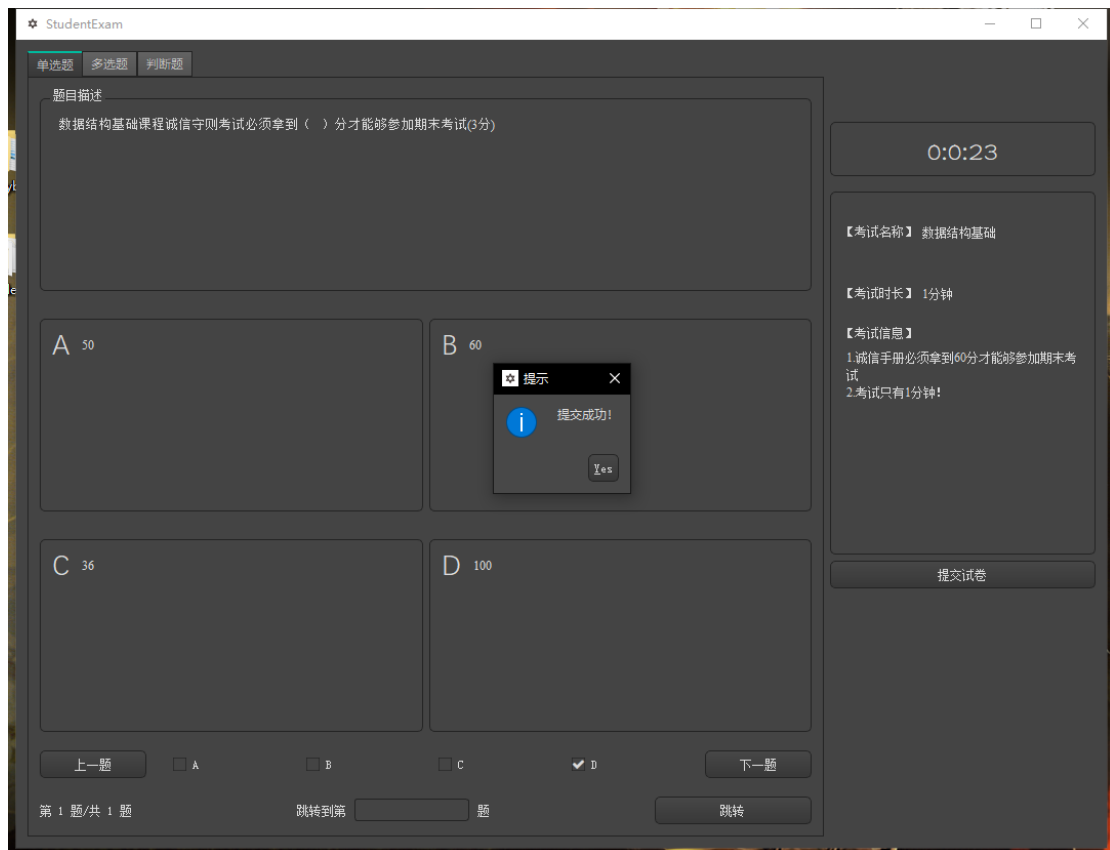




判断题界面同样具有题目描述，但只有对错两个选项：



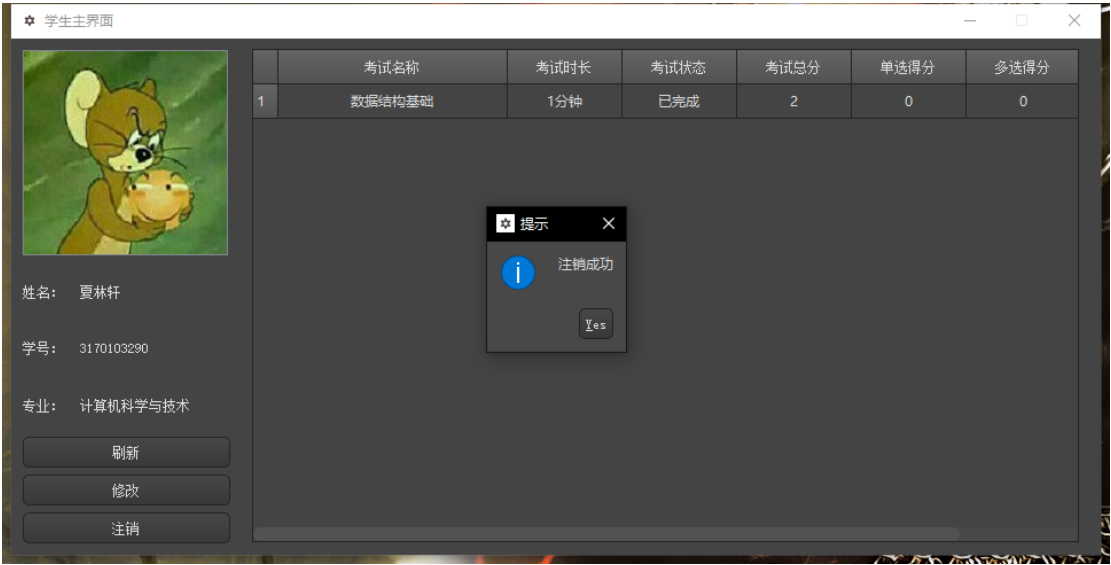
题目作答完毕后，点击“提交试卷”按钮，即可提交试卷：



点击“**Yes**”按钮，返回学生主界面，**考试信息**一栏便已**刷新**，考试状态变为“**已完成**”，分数栏将显示考试得分：（哦，天哪，这位同学不幸得了0分）



点击“**注销**”按钮，便可**注销**账号：



点击“**Yes**”按钮重新回到登录界面：



下面测试**管理员**功能：  
使用管理员账号登录，身份选择**管理员**：



点击“登录”按钮



点击“**Yes**”按钮进入管理员主界面，管理员界面导航栏为“**用户管理**”、“**题库管理**”、“**试卷管理**”三个模块。下方主界面为考试列表：



The screenshot shows the 'Administrator Main Interface' with a navigation bar containing 'User Management', 'Question Bank Management', and 'Exam Management'. The 'Exam Management' section displays a table of exams.

	考试名称	考试时间	考试信息	查询成绩	编辑考试	删除考试
1	数据结构基础	1分钟	1. 诚信手册必须拿到60分才能参...	查询	查看	删除

点击“**用户管理**”按钮，将会出现目前所有已注册的学生信息：



The screenshot shows the 'Student Information' window with a table listing registered students.

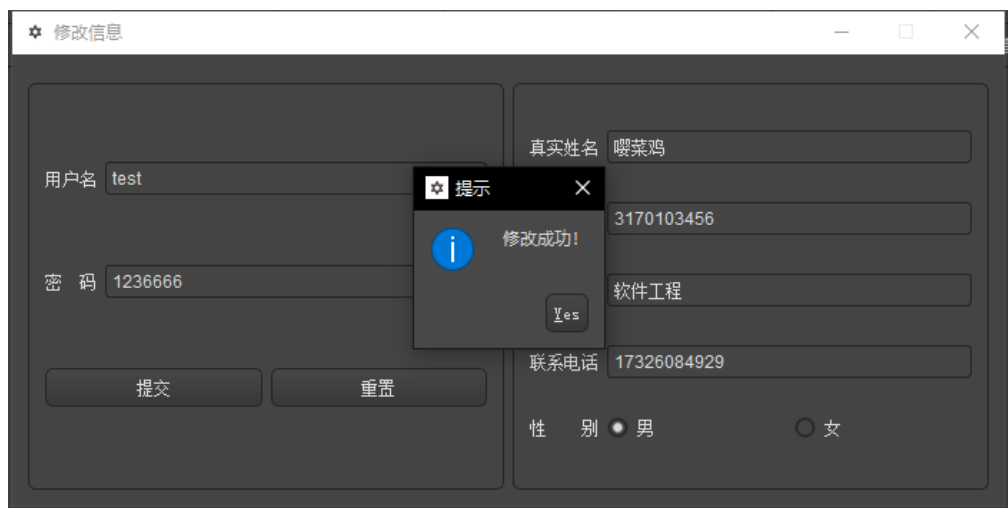
	用户名	用户密码	真实姓名	性别	学号	主修专业	电话号码	修改信息	删除用户
1	test	123	喂菜鸡	男	3170103456	软件工程	17326084929	查看	删除
2	ch	ch	陈欢	女	3170102503	计算机科学与技术	18888888888	查看	删除
3	xlx	xlx	夏林轩	男	3170103290	计算机科学与技术	18888886666	查看	删除
4	zm	zm	张鑫	男	3170105674	高级魔法	233333333	查看	删除
5	hsy	hsy	黄思泳	男	3170104180	计算机科学与技术	88888888	查看	删除

管理员可在“**修改信息**”一栏，选择一名考生，点击“**查看**”按钮来查看并修改考生信息：



The screenshot shows the 'Modify Information' window for user 'test'. It contains input fields for 'Real Name', 'ID Number', 'Major', 'Contact Number', and 'Gender'. The 'Submit' and 'Reset' buttons are at the bottom.

Field	Value
用户名	test
密码	123
真实姓名	喂菜鸡
学号	3170103456
主修专业	软件工程
联系电话	17326084929
性别	男



The screenshot shows the 'Modify Information' window with a success message overlay. The message says '修改成功!' (Modification successful!). The 'Yes' button is highlighted.

Field	Value
用户名	test
密码	1236666
真实姓名	喂菜鸡
学号	3170103456
主修专业	软件工程
联系电话	17326084929
性别	男

点击“**Yes**”返回“**学生信息**”界面，修改的信息将会刷新：

	用户名	用户密码	真实姓名	性别	学号	主修专业	电话号码	修改信息	删除用户
1	test	1236666	腰荣鸡	男	3170103456	软件工程	17326084929	查看	删除
2	ch	ch	陈欢	女	3170102503	计算机科学与技术	18888888888	查看	删除
3	xlx	xlx	夏林轩	男	3170103290	计算机科学与技术	18888886666	查看	删除
4	zm	zm	张路	男	3170105674	高级魔法	233333333	查看	删除
5	hsy	hsy	龚思冰	男	3170104180	计算机科学与技术	88888888	查看	删除

“**题库管理**”一栏，可选择“**添加试题**”和“**进入题库**”查看两个功能。点击“**进入题库**”，将进入“**试题管理**”界面，这个界面最上方为**筛选**功能，下方为**题库**中的所有题目：

题目描述	A选项描述	B选项描述	C选项描述	D选项描述	答案	分值	作者	操作
真理的绝对性是绝对的 ( )	永恒性	客观性	不变性	终极性	B	2	admin	删除
否定之否定仿佛是向肯定的...	辩证主义	辩证法	辩证论	形而上学	B	1	admin	删除
真理是 ( )	客观事物及其规律	人们对客观事物的认识	人们对客观事物及其规律的...	为大多数人普遍接受的思想	C	2	admin	删除
人类全部社会关系中最基础...	血缘关系	生产关系	政治关系	伦理关系	B	3	admin	删除
下列活动中，属于最基本的...	农民播种小麦	医生给病人做手术	法官审理案件	科学家进行化学实验	A	1	admin	删除
以下程序运行的结果是 ( ...	Hello?	Hello World	HelloWorld	HelloWorld!	C	3	admin	删除
7 C++在字符串str中获取下...	str.charAt(i)	str.i	str->i	str.at(i)	D	1	admin	删除
8 C++中virtual关键字表示 ( ...	一个整形数	没有任何意义	虚函数	纯虚函数	C	1	admin	删除
9 数据库结构和课程难度守则...	50	60	35	100	B	3	admin	删除

题目描述	A选项描述	B选项描述	C选项描述	D选项描述	答案	分值	作者	操作
真理具有 ( )	客观性	绝对性	相对性	普遍性	ABC	1	admin	删除
下列不属于物质的本质特性...	客观实在性	实物性	结构性	可分性	BCD	2	admin	删除
下列关于物质和运动的叙述...	运动是绝对的	物质是运动的本质	空间是物质运动的存在形式	无条件的绝对运动和相对条件...	AD	3	admin	删除
下列属于面向对象程序设计...	封装	继承	多态	重载	ABC	2	admin	删除
5 C++中字符串str追加加字...	str = str + ss;	str.append(ss);	strcpy(ss, str);	strcmp(ss, str);	AB	4	admin	删除

题目描述	答案	分值	作者	操作
1 真理经验和同像经验的关系是认识中的“源”与“流” ...	正确	1	admin	删除
2 意识决定物质	错误	1	admin	删除
3 矛盾具有普遍性和特殊性	正确	2	admin	删除
4 唯物史观辩证法的基本方法是逻辑推理法	错误	3	admin	删除
5 否定之否定规律揭示的事物发展的辩证形式是事物螺旋...	正确	1	admin	删除
6 抽象中至少有一个抽象函数	正确	2	admin	删除
7 该测试系统是使用OpenGL和DevC++开发的	错误	1	admin	删除
8 O(n²)与O(1+2+...+n)具有相同的时间复杂度	正确	2	admin	删除

“筛选功能”通过模糊匹配实现，可筛选出题库中与输入关键字相匹配的题目，并且可以通过分值范围和作者进行筛选约束：



	题目描述	A选项描述	B选项描述	C选项描述	D选项描述	答案	分值	作者	操作
1	C++在字符串中str中获取下...	str.charAt()	str	str->i	str.at()	D	1	admin	删除
2	C++中Virtual关键字表示 (...)	一个整型数	没有任何意义	虚函数	纯虚函数	C	1	admin	删除



	题目描述	A选项描述	B选项描述	C选项描述	D选项描述	答案	分值	作者	操作
1	真理的绝对性是指它的 (...)	永恒性	客观性	不变性	终极性	B	2	admin	删除
2	真理是 (...)	客观事物及其规律	人们对事物的认识	人们对客观事物及其规律的...	为大多数人普遍接受的思想	C	2	admin	删除
3	人类全部社会关系中最基础...	血缘关系	生产关系	政治关系	伦理关系	B	3	admin	删除
4	以下程序运行的结果是 (...)	Hello?	Hello World	HelloWorld	HelloWorld!	C	3	admin	删除
5	数据结构的课程考试守则 (...)	50	60	36	100	B	3	admin	删除

双击一道题目可实现对该题目的修改：



	题目描述	A选项描述	B选项描述	C选项描述	D选项描述	答案	分值	作者	操作
1	真理的绝对性是指它的 (...)	永恒性	客观性	不变性	终极性	B	2	admin	删除
2	否定之否定仿佛是向肯定的...	折中主义	辩证法	诡辩论	形而上学	B	1	admin	删除
3	真理是 (...)	客观事物及其规律	人们对事物的认识	人们对客观事物及其规律的...	为大多数人普遍接受的思想	C	2	admin	删除
4	人类全部社会关系中最基础...	血缘关系	生产关系	政治关系	伦理关系	B	3	admin	删除
5	下列活动中，属于最基本的...	农民播种小麦	医生给病人做手术	法官审理案件	科学家进行化学实验	A	1	admin	删除
6	以下程序运行的结果是 (...)	Hello?	Hello World	HelloWorld	HelloWorld!	C	3	admin	删除
7	C++在字符串中str中获取下...	str.charAt()	str	str->i	str.at()	D	1	admin	删除
8	C++中Virtual关键字表示 (...)	一个整型数	没有任何意义	虚函数	纯虚函数	C	1	admin	删除
9	数据结构的课程考试守则 (...)	50	60	36	100	B	3	admin	删除



试题描述

否定之否定仿佛是向肯定的复归，这种观点是 (...)

试题属性

分 值 3

答 案 D

修 改 重 置

选项描述

A

ycjditql

B

辩证法

C

诡辩论

D

形而上学

点击“修改”后点击“Yes”，试题界面的信息将会被修改：

	题目描述	A选项描述	B选项描述	C选项描述	D选项描述	答案	分值	作者	操作
1	真理的绝对性是绝对的 ( )	永恒性	客观性	不实在性	终极性	B	2	admin	删除
2	否定之否定规律是向肯定... yjdfitqj	辩证法	辩证法	辩证法	辩证法	D	3	admin	删除
3	真理是 ( )	客观事物及其规律	对人们有用的认识	人们对客观事物及其规律的...	为大多数人普遍接受的思想	C	2	admin	删除
4	人类全部社会关系中最基础...	血缘关系	生产关系	政治关系	伦理关系	B	3	admin	删除
5	下列活动中，属于最基本的...	农民播种小麦	医生给病人做手术	法官审理案件	科学家进行化学实验	A	1	admin	删除
6	以下程序运行的结果是 ( ...	Hello?	Hello World	HelloWorld	HelloWorld!	C	3	admin	删除
7	C++在字符串str中获取下...	str.charAt()	str	str->i	str.at()	D	1	admin	删除
8	C++中Virtual关键字表示 (...	一个整形数	没有任何意义	虚函数	纯虚函数	C	1	admin	删除
9	数据结构基础课程试卷守则...	50	60	36	100	B	3	admin	删除

接下来，我们以“添加单选题”为例：



在题目界面中输入“试题描述”、“选项描述”、“试题属性”等信息，点击“提交”按钮：

添加单选题

试题描述

以下选项代表的人物谁最强？

试题属性

分 值 5

答 案 C

提交 重置

选项描述

A ycj

B 英俊

C 应子峻

D 喂菜鸡

题目界面将会出现最新添加的题目：

题目描述	A选项描述	B选项描述	C选项描述	D选项描述	答案	分值	作者	操作
1 真理的绝对性是绝对的 ( )	永恒性	客观性	不实在性	终极性	B	2	admin	删除
2 真理是 ( )	客观事物及其规律	对人们有用的认识	人们对客观事物及其规律的...	为大多数人普遍接受的思想	C	2	admin	删除
3 人类全部社会关系中最基础...	血缘关系	生产关系	政治关系	伦理关系	B	3	admin	删除
4 下列活动中，属于最基本的...	农民播种小麦	医生给病人做手术	法官审理案件	科学家进行化学实验	A	1	admin	删除
5 以下程序运行的结果是 ( ...	Hello?	Hello World	HelloWorld	HelloWorld!	C	3	admin	删除
6 C++在字符串str中获取下...	str.charAt()	str	str->i	str.at()	D	1	admin	删除
7 C++中Virtual关键字表示 (...	一个整形数	没有任何意义	虚函数	纯虚函数	C	1	admin	删除
8 数据结构基础课程试卷守则...	50	60	36	100	B	3	admin	删除
9 以下选项代表的人物谁最强？	ycj	应子峻	英俊	喂菜鸡	C	5	admin	删除

在管理员主界面中，选择一场考试，在“**查询成绩**”栏点击“**查询**”，即可**查询所有的学生成绩**：



点击“**试题管理**”一栏可**创建试卷**：



编辑考试信息，并在“**单选题**”、“**多选题**”、“**判断题**”三种类型的题库中，选择自己想要添加的试题，点击“**添加试题**”按钮添加到试卷中：



创建考试

单选题

多选题

判断题

[4] 人类全部社会关系中最基础的关系是 ( )

	QuestionID	题目描述	分值	操作
1	1	真理的绝对性是指它的 ( )	2	删除
2	4	人类全部社会关系中最基础的关系是 ( )	3	删除

考试信息

考试名称 马原期末考试

考试时长 100 分钟

考试说明 心中有党，成绩理想

创建考试

试题操作

添加试题

打开题库

创建考试

单选题

多选题

判断题

[7] 下列不属于物质的本质特性是 ( )

	QuestionID	题目描述	分值	操作
1	7	下列不属于物质的本质特性是 ( )	2	删除

考试信息

考试名称 马原期末考试

考试时长 100 分钟

考试说明 心中有党，成绩理想

创建考试

试题操作

添加试题

打开题库

创建考试

单选题多选题判断题

[3] 矛盾具有普遍性和特殊性

	QuestionID	题目描述	分值	操作
1	3	矛盾具有普遍性和特殊性	2	删除

考试信息

考试名称马原期末考试

考试时长100 分钟

考试说明心中有党，成绩理想

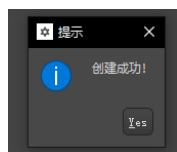
创建考试

试题操作

添加试题

打开题库

点击“创建考试”成功创建考试：



考试列表						
	考试名称	考试时间	考试信息	查询成绩	编辑考试	删除考试
1	数据结构基础	1分钟	1. 诚信手册必须拿到80分才能够...	查询	查看	删除
2	马原期末考试	100分钟	心中有党，成绩理想	查询	查看	删除

管理员也可以选择**删除一场考试**，在考试列表中选择一场考试，点击“删除”，即可删除该场考试：

管理员主界面

用户管理题库管理试卷管理

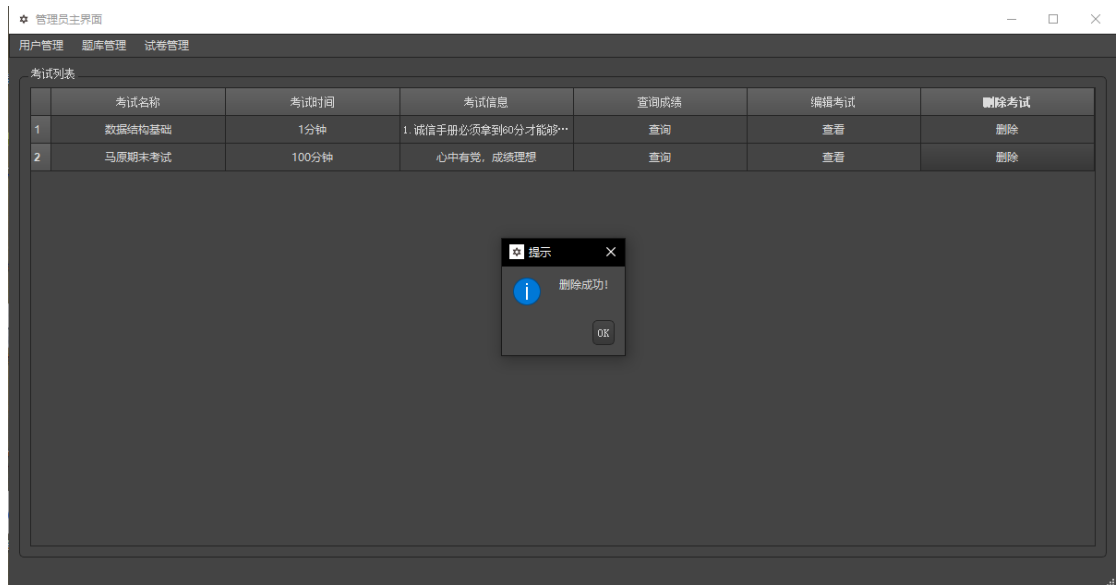
考试列表

	考试名称	考试时间	考试信息	查询成绩	编辑考试	删除考试
1	数据结构基础	1分钟	1. 诚信手册必须拿到80分才能够...	查询	查看	删除
2	马原期末考试	100分钟	心中有党，成绩理想	查询	查看	删除

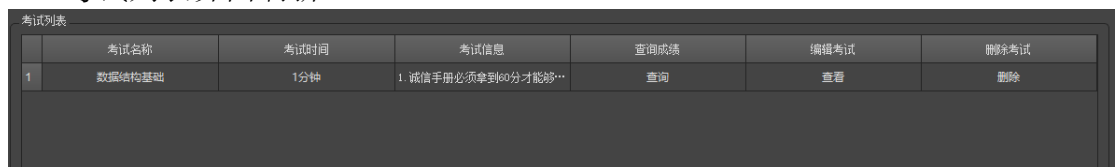
提示

确定删除这场考试吗？将删除许多信息且删除后无法恢复！

YesCancel



考试列表界面刷新：



综上所述，本次 Project 的所有功能均已实现！

## 6、组内成员分工及互评

人员分工：

**应承峻：** 总体架构的搭建，登录界面、注册/修改信息界面、添加试题界面、题库界面以及学生信息管理界面的界面设计与功能实现。

**夏林轩：** 学生主界面的前端设计和后端功能实现，以及一些管理员主界面的后端功能：查询学生成绩以及查看小题分，删除考试功能和编辑考试功能的前端渲染。

黄思泳：题库试题的添加、删除、修改，考试的创建及修改，创建考试界面的显示。

张 淼：Project 的整体功能测试、报告的撰写。

陈 欢：考试界面的设计以及整个考试过程和相关的数据库操作，整理代码格式，加图标等事项。

小组互评：

应承峻	3170103456	3
夏林轩	3170103290	3
黄思泳	3170104180	3
陈 欢	3170102503	3
张 淼	3170105674	3

## 七、附录

附录 1：更新日志

更新时间	更新内容
2018/01/09	修复了进入学生界面后修改信息再回退登录界面注册时反复报用户名重复的 bug
2018/01/09	修改了修改信息页面点击重置按钮后会重置用户名的 bug
2018/01/09	增加了考试修改功能

2018/01/09	增加了注册学生后，所有的试题都会被加入考生列表中的功能
2018/01/09	管理员界面增加了与考生信息管理界面的接口
2018/01/08	修复了 mainwindow 析构函数的问题
2018/01/08	增加了登录界面的注册功能
2018/01/08	增加了考生信息管理的功能
2019/01/08	更新 StudentExamModel 中返回 flag 值的 bug
2019/01/08	修复了插入考生答案时插入的是正确答案的 bug
2019/01/07	完善了 Student 类
2019/01/06	增加了创建考试时能够随时打开题库的功能
2019/01/06	修复了分数计算部分的 BUG
2019/01/06	增加了头像
2019/01/06	增加了管理员查看考生数据、考生小分的功能
2019/01/06	修复了添加完试题后重新打开添加试题页面导致的上一次内容未清除的 bug
2019/01/04	修复了考试界面的部分 BUG
2019/01/03	增加了管理员查看考试数据的功能
2019/01/03	美化了考试界面样式
2019/01/02	完善了考试界面的相关功能
2019/01/02	学生界面增加了刷新数据功能
2019/01/02	修改了创建考试模块中存在的部分 BUG
2019/01/01	config 类中将选择题拆分成了单选题和多选题 但数据库中仍以 object_score 表示单选分值，以 multi_score 表示多选分值
2019/01/01	合并了黄思泳的创建考试模块
2018/12/29	修复了 SqlModel 中查询判断题的 bug
2018/12/29	添加了创建考试页面以及功能模块文件
2018/12/28	完成了从考生主界面到考试界面的参数传递功能
2018/12/28	整合了学生考试的功能并修改了考试界面样式
2018/12/23	实现了管理员界面显示考试信息的功能
2018/12/23	将原 Exam 类更改为 Config 类，新建 Exam 类用于存储试卷信息
2018/12/21	修复了合并后单选题修改完成不能自动刷新的 BUG
2018/12/20	完成了多选题和判断题部分的删除功能

2018/12/20	学生主界面实现注销、根据考试名称自适应、内容居中显示、去除试题编号
2018/12/20	数据表 config 中新增 multi_score 字段用于存储考生多选题得分
2018/12/20	更改数据表中 subject_id 为 judge_id
2018/12/20	允许了 exam_content 数据表中 object_id 和 subject_id 字段值为空
2018/12/20	修改了界面上 AB 选项的 TextEdit 名相反的 Bug
2018/12/19	合并了多选题和判断题模块的代码
2018/12/19	解决了 18 日合并上出现的问题
2018/12/19	实现了添加试题界面并增加了最大化按钮
2018/12/19	优化了添加试题界面的布局和样式
2018/12/19	新增题库搜索功能，其检索方式为模糊搜索
2018/12/19	引入外部开源样式表并做了部分修改
2018/12/18	合并了已实现逻辑功能的学生主界面
2018/12/17	修复了题库界面内存泄露的问题
2018/12/17	修复了题库界面析构函数中删除指针的问题

## 附录二：线下讨论照片



## 会议记录

### OOP Project 有关展示商讨会议

会议时间：2019 年 1 月 9 日

会议地点：水墨云峰咖啡吧

会议出席人员：应承峻、夏林轩、黄思泳、陈欢、张淼

会议内容：商讨决定 1 月 10 日晚的功能展示流程。

## 附录三：GitHub commit 记录















Commits on Jan 10, 2019

<b>FINAL</b> ChenjunYing committed 2 days ago		8e676c7	
--	---	---------	---







Commits on Jan 9, 2019

<b>创建试卷后刷新功能</b> ChenjunYing committed 3 days ago		2620fd4	
<b>修复了进入学生界面后修改信息再回退登录界面注册时反复报用户名重复的bug</b> ChenjunYing committed 3 days ago		e17e5c4	
<b>修改了修改信息页面点击重置按钮后会重置用户名的bug</b> ChenjunYing committed 3 days ago		35becc4	
<b>SQL文件直接导入数据库即可，不用新建数据库</b> ChenjunYing committed 3 days ago		3f3b4fc	
<b>增加了修改考试信息和学生界面修改个人信息的功能</b> ChenjunYing committed 3 days ago		89796f8	
<b>修改了数据库中multiscore的默认值为0而不是NULL</b> ChenjunYing committed 3 days ago		9152311	
<b>增加了注册学生后，所有的试题都会被加入考生列表中的功能</b> ChenjunYing committed 3 days ago		a8e5c9b	
<b>优化图片</b> ChenjunYing committed 4 days ago		597fed6	
<b>【修改了数据表】管理员界面增加了与考生信息管理界面的接口</b> ChenjunYing committed 4 days ago		7ed501b	

Commits on Jan 8, 2019

<b>修复了mainwindow析构函数的问题</b> ChenjunYing committed 4 days ago		11751b1	
<b>完善了注册功能</b> ChenjunYing committed 4 days ago		0d7dfe6	
<b>登录界面增加了注册功能</b> ... ChenjunYing committed 4 days ago		abac6da	
<b>增加了学生注册功能</b> ChenjunYing committed 4 days ago		5b36e1b	
<b>增加了学生信息查询的功能</b> ChenjunYing committed 4 days ago		ce9545f	
<b>更新StudentExamModel中返回flag值的bug</b> ChenjunYing committed 4 days ago		0f53ccd	
<b>修复了插入考生答案时插入的是正确答案的bug</b> ChenjunYing committed 4 days ago		ae25b2c	

Commits on Jan 7, 2019









<b>整理了部分文件</b> ... ChenjunYing committed 5 days ago		1c7a78d	
<b>重构了Student类</b> ChenjunYing committed 5 days ago		3f85856	
<b>重构了Student类</b> ChenjunYing committed 5 days ago		b71bb28	







Commits on Jan 6, 2019

删除了头文件中的注释 ChenjunYing committed 6 days ago	 4a0cb13	
增加了创建考试时能够随时打开题库的功能 ChenjunYing committed 6 days ago	 0d08d9e	
修复了ScoreModel的分数计算的BUG ... ChenjunYing committed 6 days ago	 1470b8a	
更新Readme ChenjunYing committed 6 days ago	 33ee5e5	
修复了添加完试题后重新打开添加试题页面导致的上一次内容未清除的bug ... ChenjunYing committed 6 days ago	 fdd6ebe	







Commits on Jan 3, 2019

MainWindow析构函数修改 ChenjunYing committed 9 days ago	 947eadb	
修复了考试界面的BUG ChenjunYing committed 9 days ago	 bead5e0	
暂存 ChenjunYing committed 9 days ago	 9a1361d	
合并本周成果 ChenjunYing committed 10 days ago	 6f67a56	

Commits on Jan 2, 2019

完善了考试界面的相关功能 ... ChenjunYing committed 10 days ago	 b94d81e	
修复了创建考试界面存在的BUG ChenjunYing committed 10 days ago	 3ff03dc	

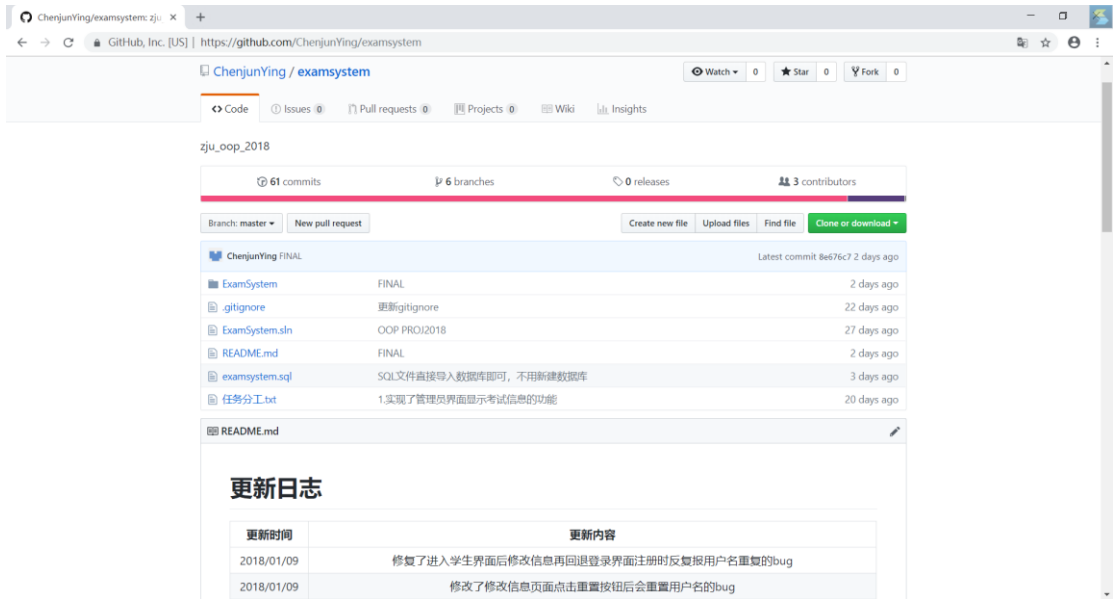
Commits on Jan 1, 2019

Readme' ChenjunYing committed 11 days ago	 acf9916	
Readme更新 ChenjunYing committed 11 days ago	 2336a28	
1. 合并了黄思泳的创建考试模块 ... ChenjunYing committed 11 days ago	 4ff4ba6	

Commits on Dec 29, 2018

2018/12/29 修复了SqlModel中查询判断题的bug ... ChenjunYing committed 14 days ago	 518a440	
---	---	---

附录四：GitHub 开源地址：<https://github.com/ChenjunYing/examsystem>



附录五：组长联系方式      TEL：17326084929    QQ：1052257712