

XX 大学体育馆数据库系统课程设计报告

一、项目简介

- a) 项目名称: XX 大学体育馆数据库系统
- b) 功能简介: 简单模拟了体育馆内的场地管理数据库, 对使用场地的课程和用户的租借进行操作。主要实现了用户注册、租场地、取消预约、查看预约记录等功能, 以及数据库层面查询、插入、删除等操作。
- c) 项目成员与分工

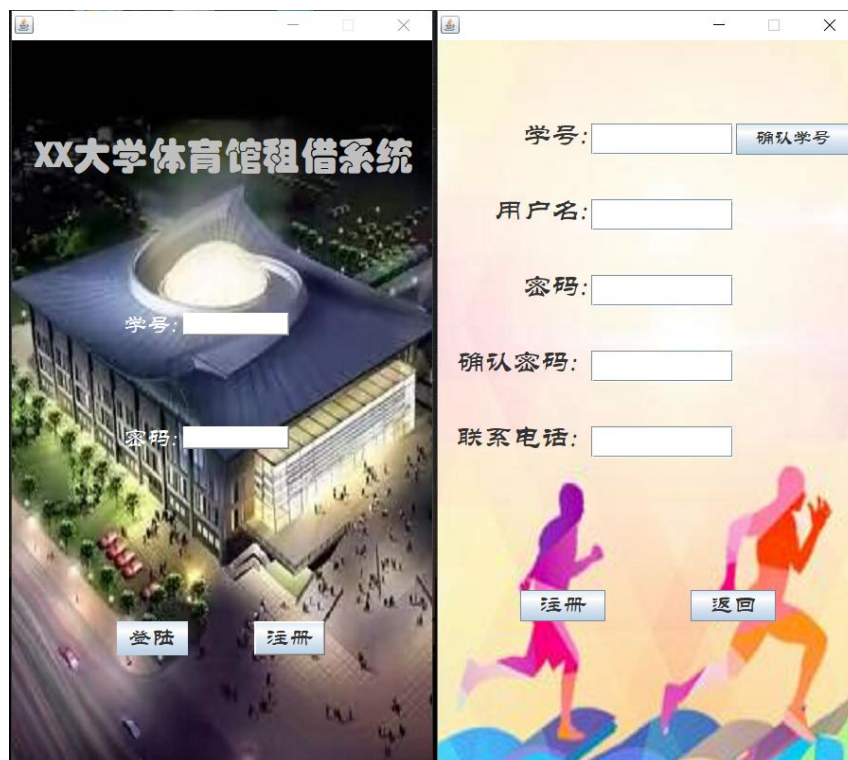
朱俊: JDBC、Java 图形化界面、UI 设计。

赵钰: 数据库设计, 建表, 实现存储过程、函数、触发器。

邹佳航: 数据库设计, 建表, 数据处理, UI 设计。

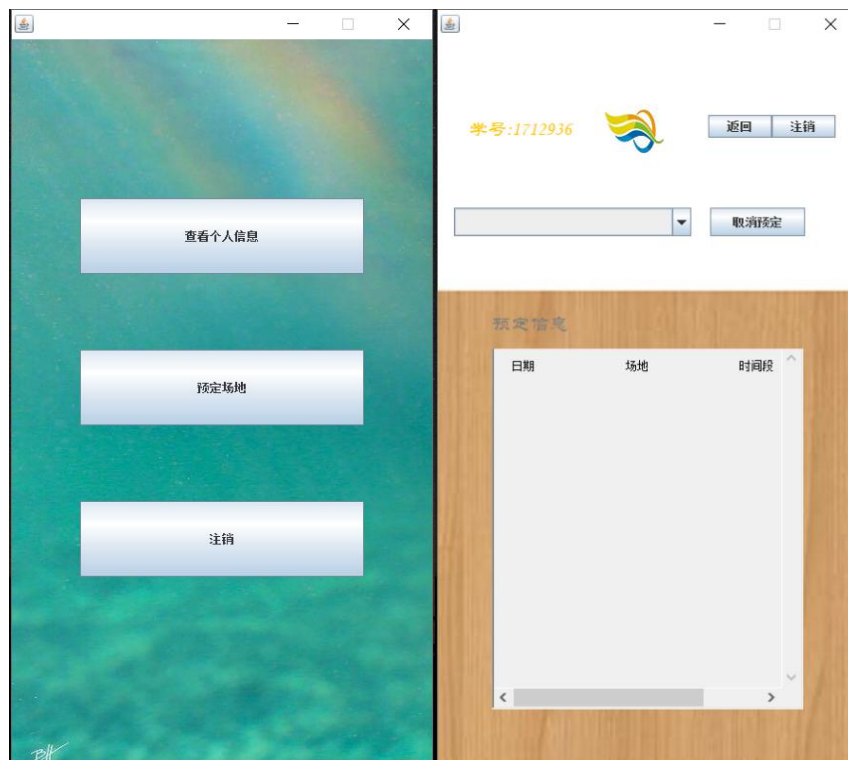
二、项目实施

- a) 功能介绍与 UI 界面

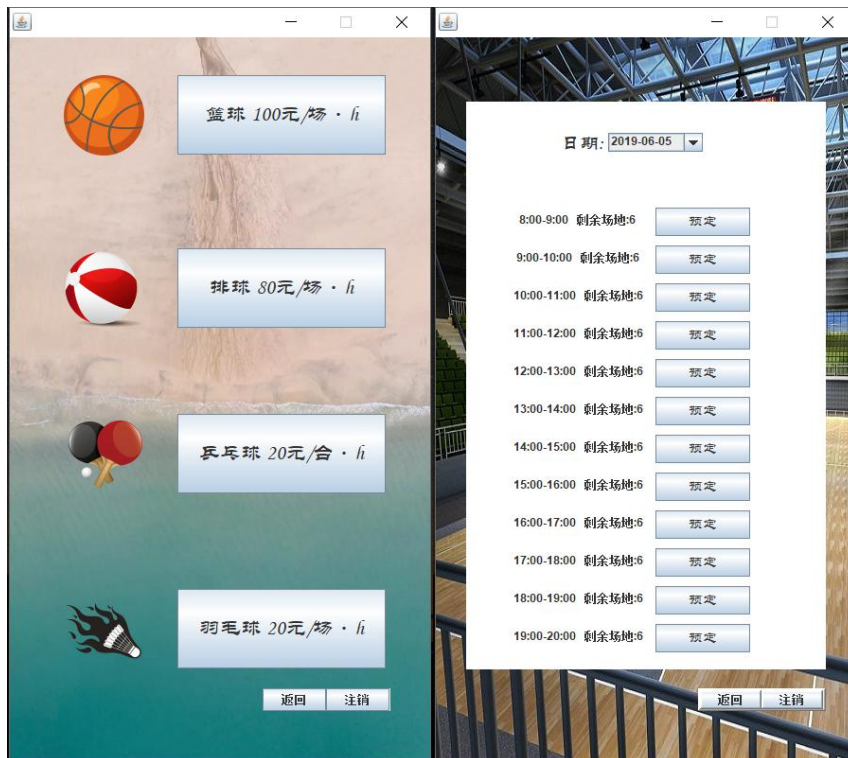


1. 在登录界面可以填写学号和密码, 没有注册的用户要先进行注册, 否则会弹出错误

2. 进入注册界面后需要填写密码和联系方式及用户名，再登录时需正确填写学号密码，否则弹出错误



3. 登录成功后可选择查看个人预定信息，也可以预定场地
4. 其中个人信息界面展示了学号和预定对应的日期，场地，时间段，也可以在此界面取消某个预定



5. 预定场地中有四种场馆可以接受预定，分别是篮球排球乒乓球和羽毛球
6. 进入一种场地后，可以根据日期和时间段选择剩余的场地预定，需要注意的是，有课的时间段为不可预定，预定成功后可选择继续预定或退出预定，同一时间只能定一个场地。

b) 数据库设计

i. E-R 模式设计

Worklog: 工作日志表，设置触发器自动记录场地租借以及取消情况。

userlog: 用户注册日志，设置触发器自动记录用户注册情况。

venue: 场馆表，体育馆内有不同运动场馆。

site: 场地表，一场馆有多个场地。

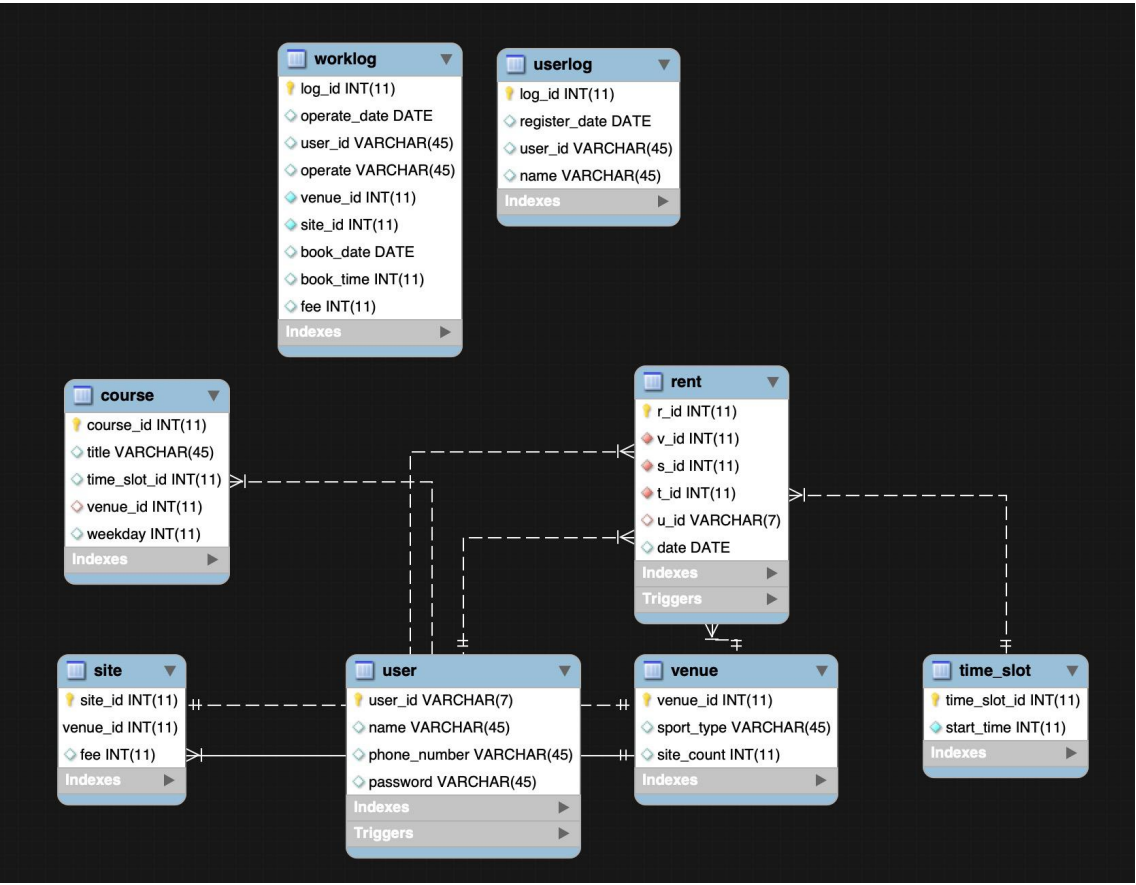
user: 用户情况。

time_slot: 每天分为 12 个时间段进行管理。

course: 课程表以及占用场地情况

rent: 用户租借场地表

各实体关系表以及外键参照关系如图。



ii. 表设计

Worklog: 工作日志表, 包含日志 id (主键, 自增长)、操作日期、操作用户、操作类型、涉及场馆、场地、预定日期、预定时间段、费用流水等属性。

userlog: 用户注册日志, 包含日志 id (主键, 自增长)、注册日期、用户 id、用户名等属性。

venue: 场馆表, 包含场馆 ID (主键)、场馆类型、场地数量等属性。

site: 场地表, 包含场地 ID (主键)、所属场馆 ID (外键)、租借费用等属性。

user: 用户情况, 包括用户 ID (主键, 自增长)、名字、电话号码、密码等属性。

time_slot: 时间段表, 包含时间段 ID (主键)、开始时间。共分为 12 各时间段

course: 课程表, 包含课程 ID (主键)、课程名、时间段 ID (外键)、场馆 ID (外键)、场地 ID (外键), 星期日期。

rent: 用户租借场地表, 租借 ID (主键, 自增长)、场馆 ID (外键)、场地 ID (外键)、时间段 ID (外键)、用户 ID (外键)、租借日期。

iii. 函数、存储过程、触发器设计

存储过程:

```
Procedure booker_record(uid varchar(45))
```

输入用户 ID，返回该用户所有预定场地记录表

```
procedure user_info(uid varchar(45))
```

输入用户 ID，返回用户信息，包括手机号等。

```
procedure booker_info(vid int,sid int,t_id int,d datetime)
```

输入预订信息，查询预订该场地的用户信息。

```
procedure site_info(s_type varchar(45),d datetime)
```

输入运动类型和日期，返回该场馆当天各时间段的剩余场地数量

在 venue、site、rent、course 四个表中查询，确定各个时间段的场地剩余情况。如该时间段有课程则场馆内的所有场地均不可租借，数目为 0；其他根据租借情况计算数量。

```
procedure register(un varchar(45),pn varchar(45),pw varchar(45))
```

输入名字、手机号、密码 注册

```
PROCEDURE `cancel_book`(vid int,d date,tid int,uid varchar(45))
```

输入预订信息，对预定进行取消。在 rent 表中删除并启动触发器在工作日志中记录。

函数:

```
function book_site(vid int,tid int,uid int,d datetime)
```

输入预订的信息，如果可以预约则返回预定场地 id，如果场地数量不足或该用户在

该时间段已有其他预约则预约失败，返回-1。

```
function site_fee(vid int,sid int)
```

输入场馆场地信息，返回该场地预定费用

触发器:

```
TRIGGER `mydb`.`register_log`
```

用户注册之后则启动注册日志触发器，在 userlog 表中添加注册记录。

```
TRIGGER `mydb`.`rent_log`
```

用户预订成功后在 rent 表中添加记录，并启动租借触发器在 worklog 中添加日志记录，费用流水记为正。

```
TRIGGER `mydb`.`cancel_log`
```

用户取消注册后在 rent 表中删除记录，并启动取消租借触发器在 worklog 中添加日志记录，费用流水记为负。

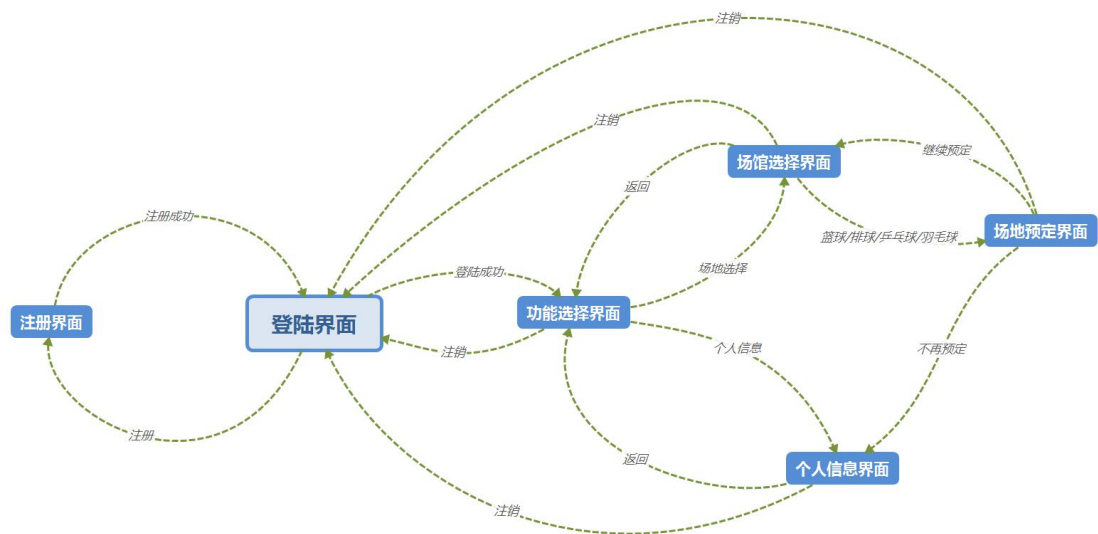
c) Java 部分

1. 界面的创建:

主要创建有以下几个页面：登陆界面、注册界面、功能选择界面、用户信息界面、场馆选择界面，场地预定界面；

以及两个辅助界面：警告界面，提示界面。

2. 界面间逻辑



3. 实现思路

通过 JDBC 协议，使用 eclipse 编写 Java 代码，其中使用

```

Connection con;

String driver="com.mysql.cj.jdbc.Driver";

String url="jdbc:mysql://localhost:3306/mydb?serverTimezone=UTC";

String user="ZQ9L";

String password="a110114119120b";

```

创建链接需要的信息，然后通过

```

Class.forName(driver);

con=DriverManager.getConnection(url,user,password);

```

创建链接。然后通过各个界面构造函数的形参传入各个界面中，为各个界面提供数据库接口。

在使用时，主要使用了

```
try {  
  
    StringBuffer sql=new StringBuffer();  
  
    Statement statement=con.createStatement();  
  
    sql.append("select password from user where user_id=");  
  
    sql.append(user_name.getText()+";");  
  
    ResultSet rs=statement.executeQuery(sql.toString());  
  
    }  
  
}catch(SQLException e1) {  
  
    e1.printStackTrace();  
  
}catch(Exception e2) {  
  
    e2.printStackTrace();  
  
}finally {  
  
    System.out.println("succeed!");  
  
    }  
  
    }  
  
});
```

创建SQL语句，并在数据库中运行调用SQL语句。

界面间的联系主要通过界面的切换实现。

4、代码

由于篇幅过长于附件中展示。

三、不足之处

1. 用户信息方面没有实现信用积分，账户余额等存储；
2. 前端界面设计不够简洁；
3. 未考虑用户定场地过多的约束；
4. 取消预约的操作不够简洁；
5. 预定场地界面不够直观；
6. 没有考虑用户不同手机号的情况，因为用户和场地预约的手机号主要用于联系用户，只需提供一个即可。也可以改为在rent表中使用手机号码，专门用于预定。
7. 用户密码没有特殊处理。可以单独建表进行加密。
8. 设计表时对各个表内的属性顺序没有专门设置，稍显混乱。
9. 没有区分本数据库的role，如管理员、用户等。管理员可以查看工作日志、所有租借情况以及查询当前租借者的信息。用户只能查看自己的信息。
10. 还可以加入赛事、器械等功能，使系统更为完备。
11. 工作日志可以再记录一个rent ID属性，租借和取消租借均记录其ID号方便后台人员查找。对取消租借的实现只是在rent表中删除记录，之后的rent ID将跳过本条被删除的ID继续自增长，所以rent表中ID有跳过的ID数，如果对这种取消的ID有记录会方便管理。