

数据库引论 Project——选课系统

梁晓涛
13307130319

周吉
13307130227

2015 年 5 月 10 日

Contents

1	系统功能介绍及展示	1
1.1	系统功能介绍	1
1.1.1	用户权限	1
1.1.2	系统功能	1
1.2	系统功能展示	1
1.2.1	首页	1
1.2.2	学生	2
1.2.3	教师	3
1.2.4	教务员	4
2	数据库的概念设计	5
2.1	设计思路	5
2.2	ER 图	6
3	数据库的逻辑设计	6
3.1	表关系	6
3.2	建表语句	7
4	实验总结	9

1 系统功能介绍及展示

1.1 系统功能介绍

1.1.1 用户权限

- 学生：选课、退课、修改个人信息
- 教师：查看开课情况、查看选课名单、修改个人信息
- 教务员：添加、删除及修改学生、教师和课程的所有信息

1.1.2 系统功能

- 允许账号注册
- 选课、退课及相关判断，如课程时间冲突、课程是否存在等
- 个人信息的修改，以及权限高的用户对权限低的用户的信息修改

1.2 系统功能展示

1.2.1 首页

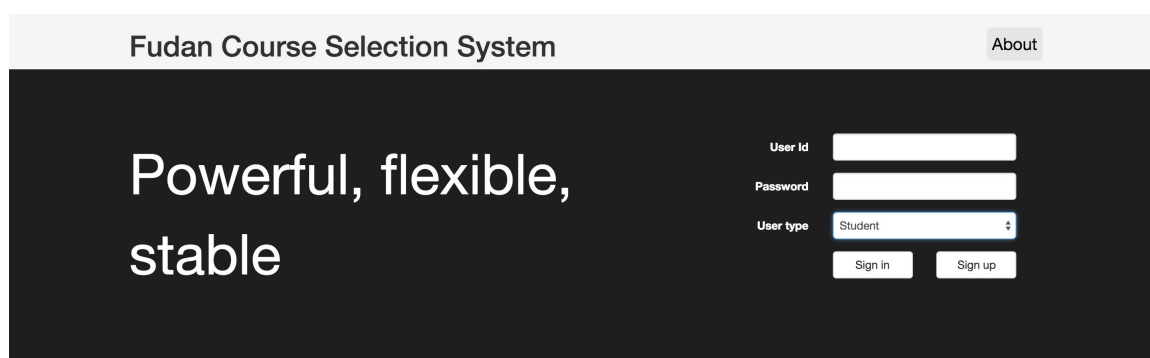


图 1: Index

图 1 即为选课系统的首页，学生、教师、教务员均可通过账号和密码进行登录。登录后，可以点击右上角的账号进行登出和修改个人信息，修改界面如图 4 所示。同时，系统允许用户进行注册。

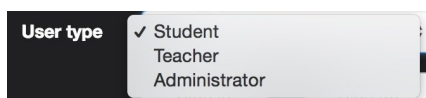


图 2: User Type

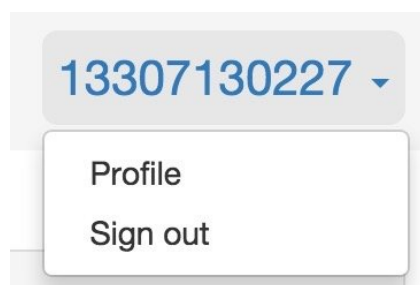


图 3: User

Fudan Course Selection System

13307130227 ▾

Personal Profile

Student ID: 13307130227

Old Password:

New Password:

Repeat New Password:

Name: 周吉

Birth: 1994/12/09

Gender: ☒ Male ☐ Female

Registered in: 2013

Department: 计算机学院

图 4: Profile

1.2.2 学生

学生登录后的界面如图 5 所示，学生可以查询自己的课表及可选课程，也可以通过选课号进行选课、退课及课程信息查询。

图 6 至图 11 展示了对于选课号的操作，系统将会判断选课号是否存在，以及学生是否选择该课程。对于选课，系统还会自动判断课程之间是否有时间冲突。

图 12 是对上课时间和上课地点的查询，在课程查询中，把鼠标移到课程号上的时候，会显示该课程的上课时间和上课地点。

Operation panel

Course Id

Curriculum

Query Course

Add Course

Drop Course

Course panel

#	Course Id	Course Name	Teacher
---	-----------	-------------	---------

图 5: student

Operation panel

Course Id

Curriculum

Query Course

Add Course

Drop Course

Course panel

#	Course Id	Course Name	Teacher
1	CS.0001	数据库	李一
2	CS.0002	离散数学	王三
3	CS.0003	计算机原理	曹玛

图 6: Curriculum

Operation panel

Course Id

Curriculum

Query Course

Add Course

Drop Course

Course panel

#	Course Id	Course Name	Credit	Teacher	Vacancy
1	CS.0001	数据库	3	李一	45
2	CS.0002	离散数学	3	王三	46
3	CS.0003	计算机原理	4	曹玛	77
4	CS.0004	算法设计与分析	4	曹玛	80

图 7: Query

Succeed

Course CS.0001 added!

图 8: Add Course

Succeed

Course CS.0001 dropped!

图 9: Drop Course

Fail

Course CS.0005 doesn't exist!

图 10: Course Not Exist

1.2.3 教师

教师页面的基本功能为查看该教师所授课程列表，如图 13、图 14 所示。同时，教师还可以查询他的课程的选课名单，点击图中的人数，即可显示该课程的选课名单。

Fail

There is time conflict for course CS.0004!

图 11: Course Time Conflict

Course panel

#	Course Id	Course Name	Credit	Teacher	Vacancy
1	CS.0001	When and Where	3	李一	45
2	CS.0002	MON 3-4 22501	3	王三	46
3	CS.0003	MON 6-7 22501	4	曹玛	77
4	CS.0004	算法设计与分析	4	曹玛	80

图 12: Query When Where

Course panel					
#	Course Id	Course Name	Credit	Available	Number of Students
1	CS.0001	数据库	3	50	4

图 13: Teacher

Course CS.0001				
#	Student Id	Student	Gender	Department
1	13300240257	李四	Female	保密管理学院
2	13307130200	张三	Female	计算机学院
3	13307130319	梁晓涛	Male	软件学院
4	13310240217	王尼玛	Male	软件学院

图 14: Student List

1.2.4 教务员

Fudan Course Selection System

1234567890 ▾

Student

Teacher

Course

Operation panel

Student Id

Department Id

Query

Add

Student Panel

图 15: Admin

教务员拥有对学生、教师和课程的添加、删除及修改权限。图 16 至图 20 显示，教务员可以添加或删除学生、教师及课程，也可以单独修改学生、教师和课程的信息，同时，教务员也可以为学生选课。

#	Course Id	Course Name	Teacher
1	CS.0002	离散数学	张三
2	CS.0003	计算机原理	李四

Course Id: Add Drop

图 16: Admin Student

#	Course Id	Course Name	Credit	Available	Number of Students
1	CS.0001	数据库	3	90	4

图 17: Admin Teacher

#	Student Id	Student	Gender	Department
1	13300240257	李四	Female	信息管理学院
2	13307130200	张三	Female	计算机学院
3	13307130319	周吉	Male	软件学院
4	13310240217	王五	Male	软件学院

图 18: Admin Course

#	Student Id	Student Name	Gender	Birth	Registration Year
1	13307130200	张三	F	1994-02-19	2013
2	13307130227	周吉	M	1994-12-09	2013

图 19: Group By Department

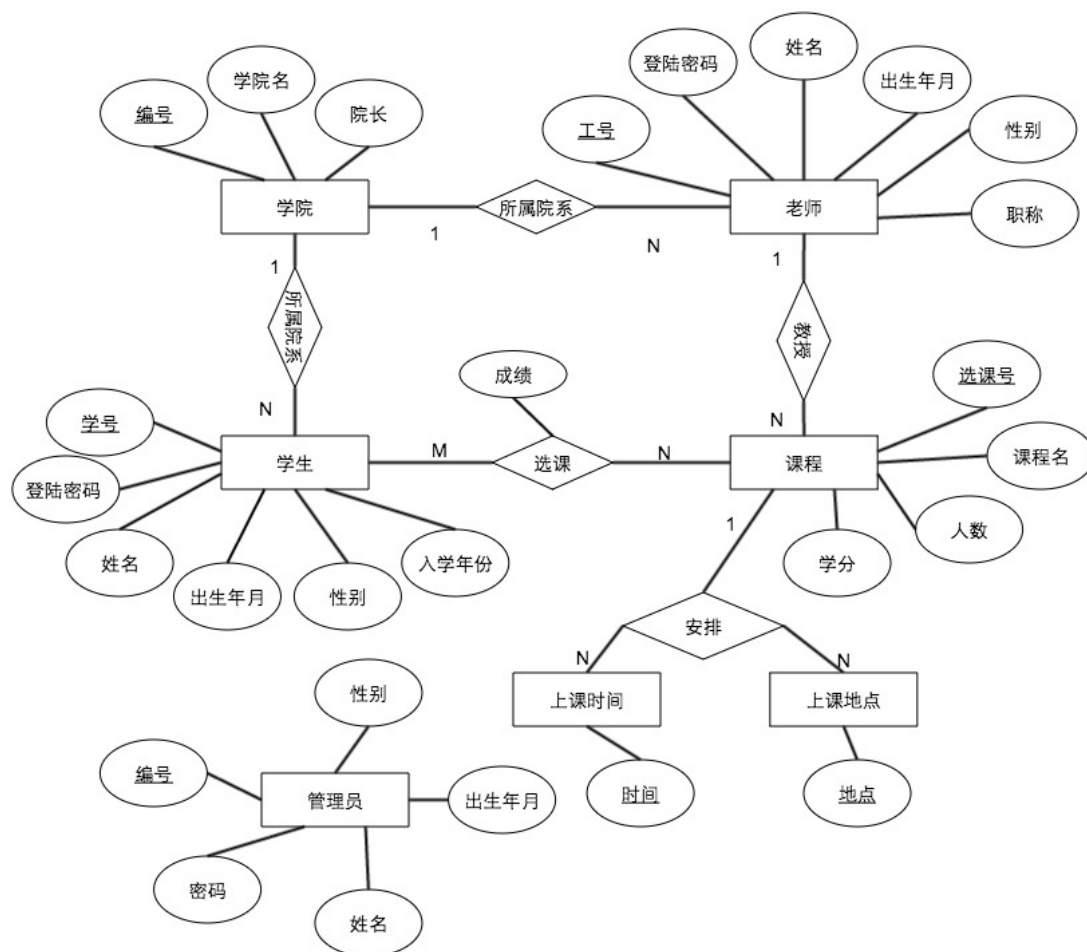
图 20: Add Person

2 数据库的概念设计

2.1 设计思路

我们分析了选课系统的要求，首先初步确定了问题的所需的实体：学生、教师、课程、院系、教务员。显然，院系和学生之间有一对多的联系，院系与教师之间有一对多的联系，教师和课程之间也有一对多的联系。而学生与课程之间则是一个多对多的联系，从而需要将其转换为一个实体。进一步分析这个模式，发现每个课程有多个上课时间和多个上课地点，于是把上课时间和上课地方拆分为两个实体，它们与课程之间有一个三元的联系。至此，这个关系模式已经设计完成，我们可以据此画出 ER 图。

2.2 ER 图



3 数据库的逻辑设计

3.1 表关系

由上述 ER 图可知，一共有 7 个实体，其结构如下：

- 学生（学号，登录密码，姓名，出生年月，性别，入学年份）
- 教师（工号，登录密码，姓名，出生年月，性别，职称）
- 课程（选课号，课程名，人数，学分）
- 学院（编号，学院名，院长）
- 教务员（编号，密码，姓名，出生年月，性别）
- 上课时间（时间）
- 上课地点（地点）

实体之间有 5 个联系，其中有 3 个 1: N 的联系，1 个 M: N 的联系，1 个 1: N: N 的联系，联系的属性如下：

- 学生所属院系（院系编号，学号）
- 教师所属院系（院系编号，工号）

- 课程教师信息（选课号，工号）
- 选课信息（选课号，学号，成绩）
- 课程安排（选课号，上课时间，上课地点）

根据转换规则，我们可以将 M: N 的联系和 1: M: N 的联系转换为实体，因此，上述 ER 图可以转换为如下关系模式：

- 学生（学号，登陆密码，姓名，出生年月，性别，入学年份，院系编号）
- 教师（工号，登陆密码，姓名，出生年月，性别，职称，院系编号）
- 课程（选课号，课程名，人数，学分，教师工号）
- 学院（编号，学院名，院长）
- 教务员（编号，密码，姓名，出生年月，性别）
- 选课信息（选课号，学号，成绩）
- 课程安排（选课号，上课时间，上课地点）

3.2 建表语句

```

1  USE CourseSelect;
2
3  CREATE TABLE DEPARTMENT
4  (
5      DID VARCHAR(11) NOT NULL,          #ID
6      DNAME VARCHAR(50) NOT NULL,        #部门名称
7      MANAGER VARCHAR(50),               #院长
8      PRIMARY KEY(DID)
9  );
10
11 CREATE TABLE TEACHER
12 (
13     TID VARCHAR(11) NOT NULL,           #ID
14     PASSWORD VARCHAR(20) NOT NULL,      #密码
15     TNAME VARCHAR(50),                  #姓名
16     TBIRTH DATE,                        #生日
17     TSEX CHAR(1),                       #性别
18     TTITLE VARCHAR(20),                 #职称
19     DID VARCHAR(11),                    #所属院系
20     PRIMARY KEY(TID),
21     FOREIGN KEY(DID) REFERENCES DEPARTMENT(DID)
22 );
23
24 CREATE TABLE STUDENT
25 (
26     SID VARCHAR(11) NOT NULL,           #ID
27     PASSWORD VARCHAR(20) NOT NULL,      #密码
28     SNAME VARCHAR(50),                  #姓名
29     SBIRTH DATE,                        #生日
30     SSEX CHAR(1),                       #性别

```



```

31      SYEAR CHAR(4),          #入学年份
32      DID VARCHAR(11),       #所属院系
33      PRIMARY KEY(SID),
34      FOREIGN KEY(DID) REFERENCES DEPARTMENT(DID)
35 );
36
37 CREATE TABLE ADMIN
38 (
39     AID VARCHAR(11) NOT NULL,    #ID
40     PASSWORD VARCHAR(20) NOT NULL, #密码
41     ANAME VARCHAR(50),          #姓名
42     ABIRTH DATE,                #生日
43     ASEX CHAR(1),               #性别
44     PRIMARY KEY(AID)
45 );
46
47 CREATE TABLE COURSE
48 (
49     CID VARCHAR(11) NOT NULL,    #选课号
50     CNAME VARCHAR(50) NOT NULL,  #课程名字
51     CNUM INT,                    #人数
52     CREDIT INT,                  #学分
53     TID VARCHAR(11),             #授课老师
54     PRIMARY KEY(CID),
55     FOREIGN KEY(TID) REFERENCES TEACHER(TID),
56     CHECK (CNUM BETWEEN 1 AND 10000),
57     CHECK (CREDIT BETWEEN 1 AND 10)
58 );
59
60 CREATE TABLE SC
61 (
62     SID VARCHAR(11) NOT NULL,    #学号
63     CID VARCHAR(11) NOT NULL,    #选课号
64     SCORE INT,                    #成绩
65     PRIMARY KEY(SID, CID),
66     FOREIGN KEY(SID) REFERENCES STUDENT(SID),
67     FOREIGN KEY(CID) REFERENCES COURSE(CID)
68 );
69
70 CREATE TABLE CSCHEDULE
71 (
72     CID VARCHAR(11) NOT NULL,    #选课号
73     TIME VARCHAR(20) NOT NULL,   #上课时间
74     PLACE VARCHAR(20),           #上课地点
75     PRIMARY KEY(CID, TIME),
76     FOREIGN KEY(CID) REFERENCES COURSE(CID)

```

4 实验总结

本实验是第一次由自己完成从设计数据库开始到完成一个成熟系统的一系列过程。加深理解了数据库的设计、ER 图及 ER 图到关系模式的转换。通过实验，熟练掌握了 Mysql 以及 SQL 语句的使用，学会了对数据库的创建、修改、查询以及使用。同时，由于系统的需要，锻炼了嵌入式 SQL 的使用能力，也对 PHP 及 HTML 有了一定的掌握。在此次实验中，也暴露出对数据库这门学科的一些问题，并在实验的调试及讨论中获得了解决。作为本学期第一次实验，为编写数据库相关程序提供了经验，也为第二次实验打下了基础。