



数据库系统课程设计

学生姓名： 何祖航

班 学 号： 11D215

指导教师： 郑坤

中国地质大学地理与信息工程学院

2023 年 2 月 10 日

目录

一、需求分析.....	- 1 -
二、概念设计.....	- 2 -
概念模型（E-R 图）	- 2 -
数据字典.....	- 6 -
三、逻辑结构设计.....	- 8 -
E-R 图向关系模型的转换.....	- 8 -
数据模型的优化.....	- 9 -
系统结构图.....	- 9 -
四、物理设计.....	- 10 -
基本表及对应的 SQL 语句.....	- 10 -
五、系统实施.....	- 13 -
编写模式.....	- 13 -
装入数据.....	- 14 -
编写代码.....	- 16 -
编译连接.....	- 16 -
测试.....	- 16 -
六、运行维护.....	- 30 -
七、系统操作指南.....	- 30 -
教务系统说明.....	- 30 -
学生窗口功能说明.....	- 30 -
教师窗口功能说明.....	- 31 -
管理员窗口功能说明.....	- 31 -
八、附录.....	- 31 -
九、总结.....	- 31 -

实习题目

一、需求分析

设计并开发一套完整的在校大学生学习的综合管理系统，其中可包括以下几个模块：

1、选课管理：该系统包括教师、学生、系、课程和教室等信息，基本情况如下：

(1) 教师有工作证号、姓名、职称、电话等；学生有学号、姓名、性别、出生年月等；

(2) 系有系代号、系名和系办公室电话等；课程有课序号、课名、课程类型、学分、上课时间及名额等。

(3) 课程类型分为基础必修、专业必修和选修三个类型；

(4) 教室有教室号码、层数、容纳人数、教室的空间位置等信息。开课时要把课程和教室进行关联，可通过交互方式将课程和教室进行挂接；

(5) 个学生都属于一个班，每个班都属于一个系，每个教师也都属于一个系。一名教师可以教多门课，一门课可以有几位主讲老师，一名同学可以选多门课，一门课可被若干同学选中，每门课的学生人数有上限。一名同学选中的课若已学完，应该记录有相应成绩。本单位学生、教师可能存在重名，工作证号、学号可以作为标识。

(6) 教学系统主要提供数据维护、选课和信息查询。其中常见的查询有：系统中各对象的基本信息查询。查询指定班、系的学生信息（名单、人数等）。查询学生的成绩、学分情况。查询教师授课情况和学生选课情况等。

2、成绩评价：设计学生的绩点数据模型，每门课程分数对应有不同的绩点，设置好绩点计算规则，系统能够自动对参加学习的所有学生进行绩点统计和排名，能够按照班级对学生的平均绩点情况进行统计输出和分析。

(1) 绩点规则如下：

成绩	等级	绩点
90-100	A	4.0
85-89	A-	3.7
82-84	B+	3.3
78-81	B	3.0
75-77	B-	2.7
71-74	C+	2.3
66-70	C	2.0
62-65	C-	1.7
60-61	D	1.3
补考 60	D-	1.0
60 以下	F	0

(2) 课程加以课程权重系数：基础必修：1.2；专业必修：1.1；选修：1.0。

(3) 课程学分绩点 = 课程权重系数×绩点。

(4) 学生平均绩点=(课程学分 1×课程学分绩点+课程学分 2×课程学分绩点+.....+课程学分 n×课程学分绩点)/(课程学分 1+课程学分 2+.....+课程学分 n)。

3、选择教室：利用 ArcGIS 平台工具或利用绘笔画出公教一的教室平面图，录入课程信息时可通过交互平面图选择课程教室。并且可以通过选定课程，自动跳转所在教室位置。

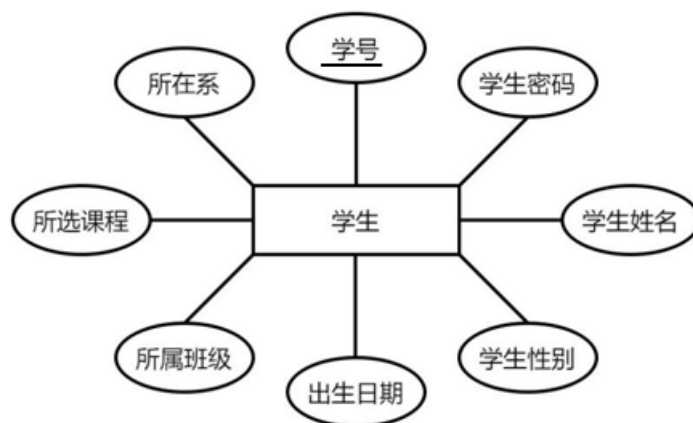
（注：可把本班同学的课程成绩录入系统中，验证系统运行结果。）

二、概念设计

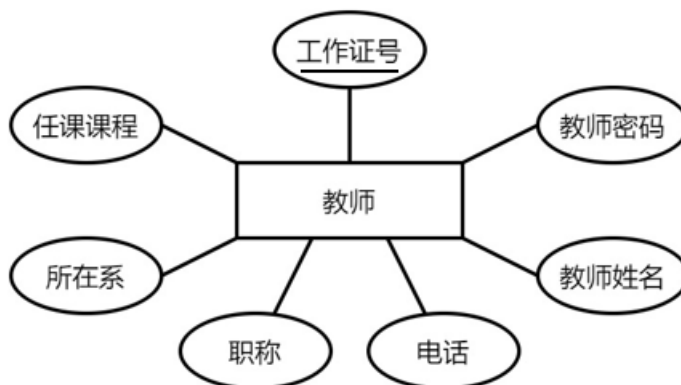
概念模型（E-R 图）

（1）各级 E-R 图：

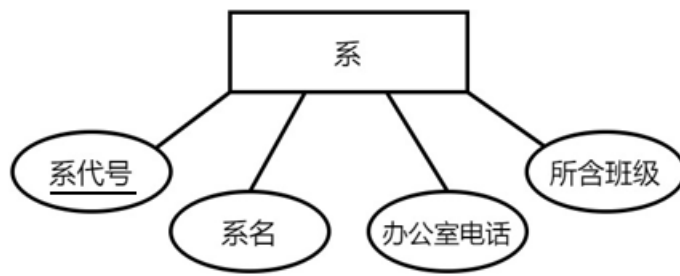
①学生：



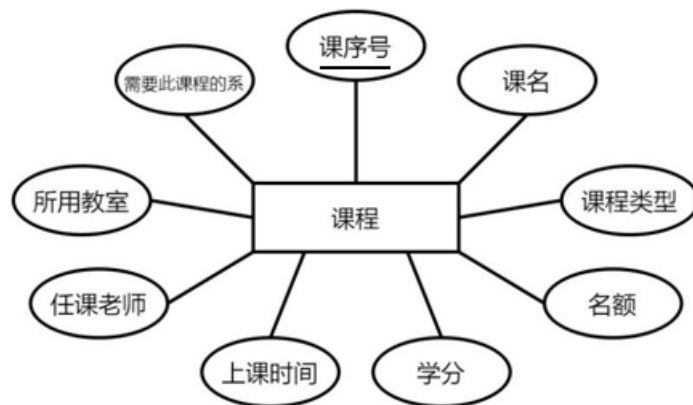
②教师：



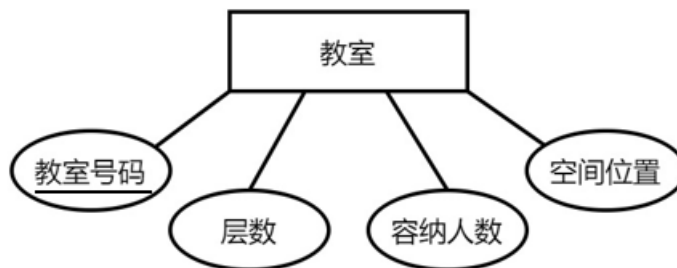
③系：



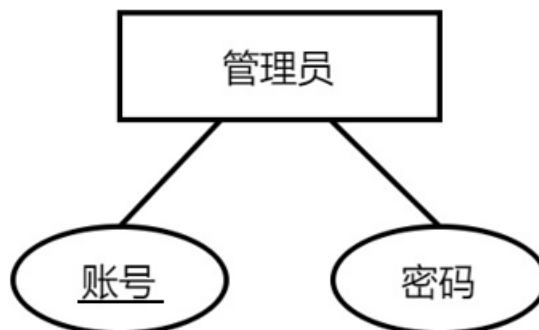
④课程:



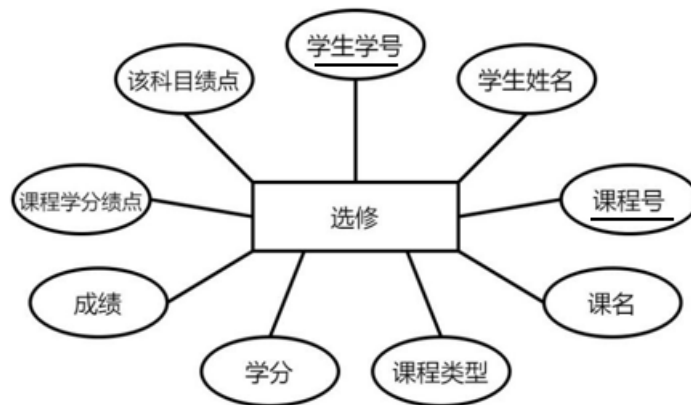
⑤教室:



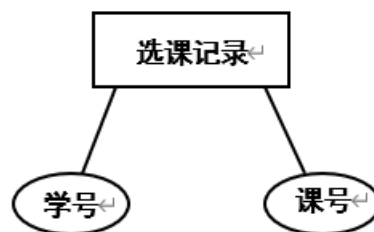
⑥管理员:



⑦选修:



⑧选课记录:



(2) 局部 E-R 图 (因为实体属性过多, 局部 E-R 图中难以说明属性)

①学生-班级:



②班级-系:



③系-教师:



④教师-课程:



⑤课程-学生:



⑥学生-系:



⑦学生-教师:



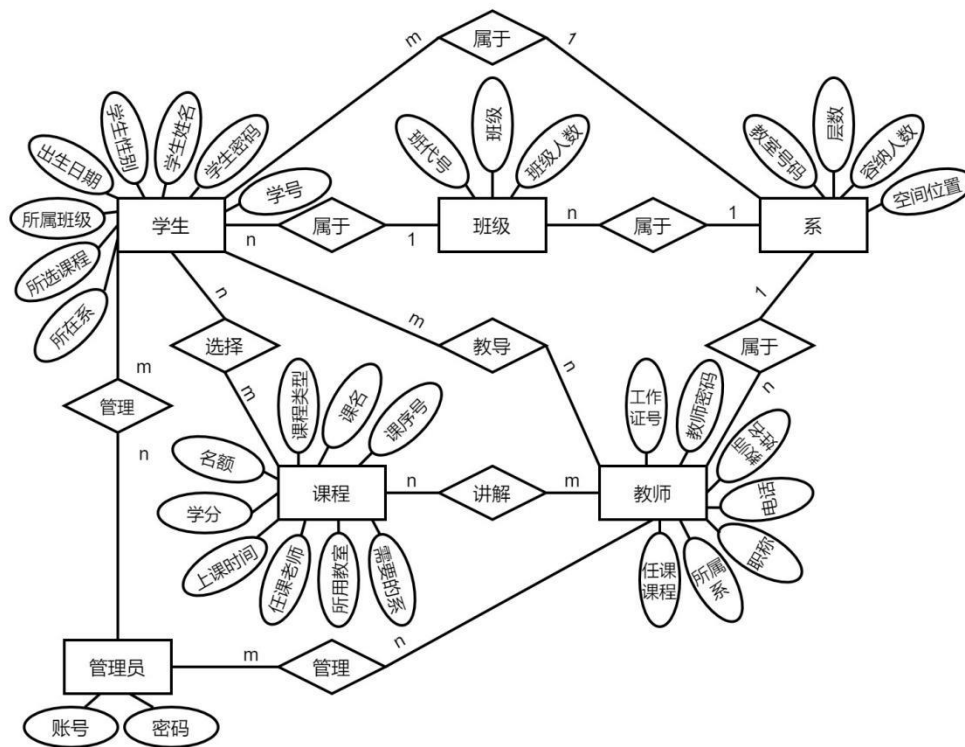
⑧学生-管理员:



⑨管理员-教师:



(3) 总 E-R 图:



数据字典

(1) 数据项:

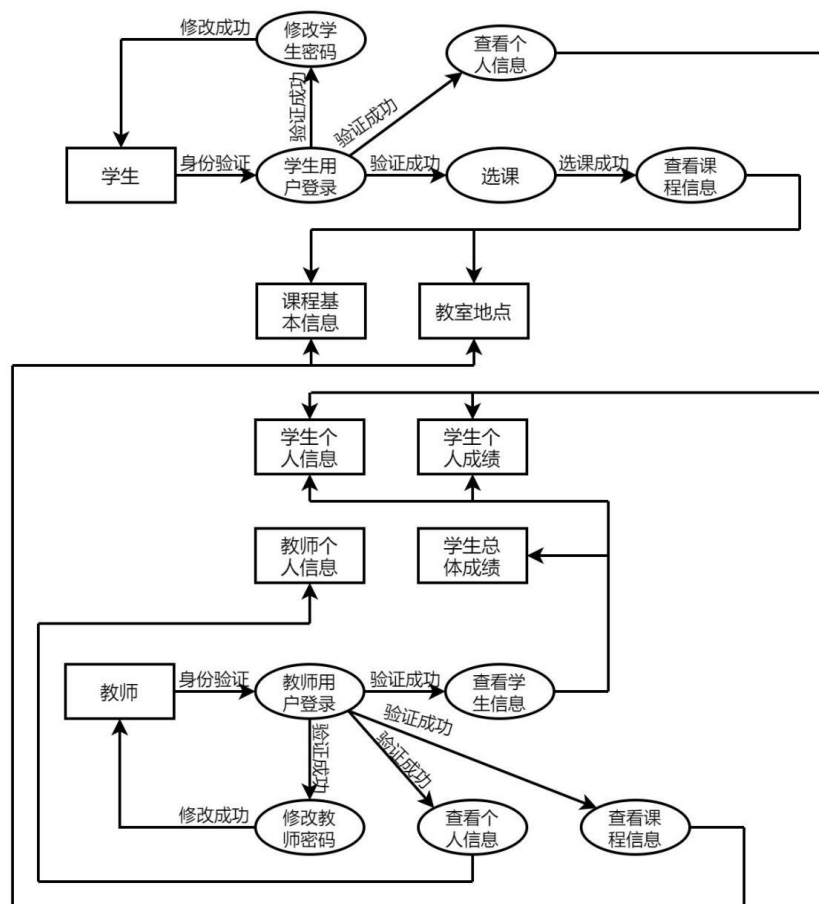
编号	列名	说明	数据类型	允许 Null 值
1	sno	学生的学号	char(11)	否
2	scode	学生的登录密码	char(50)	是
3	sname	学生的姓名	char(10)	是
4	ssex	学生的性别	char(2)	是
5	sbirth	学生的出生日期	date	是
6	sclass	学生所属班级	char(10)	是
7	scourse	学生所选课程	char(10)	是
8	sdepartment	学生所属系	char(10)	是
9	tno	教师的工作证号	char(6)	否
10	tcode	教师的登录密码	char(6)	是
11	tname	教师的姓名	char(10)	是
12	ttel	教师的电话	char(11)	是
13	tposition	教师的职称	char(10)	是
14	tdepartment	教师所属系	char(10)	是
15	tcourse	教师任课程	char(10)	是
16	dno	系代号	char(10)	否
17	dname	系名	char(10)	是
18	dtel	系办公室电话	char(10)	是

19	dclass	系所含班级	char(10)	是
20	cno	课序号	char(20)	否
21	cname	课名	char(20)	是
22	ctype	课程类型	char(20)	是
23	csize	课程名额	char(20)	是
24	ccredit	课程学分	char(20)	是
25	ctime	课程上课时间	char(20)	是
26	cteacher	课程任课老师	char(20)	是
27	croom	课程所用教室	char(20)	是
28	cdepartment	需要此课程的系	char(20)	是
29	clno	教室号码	char(10)	否
30	clfloor	教室层数	char(10)	是
31	clnum	教室容纳人数	char(10)	是
32	clplace	教室空间位置	char(10)	是
33	mno	管理员的账号	char(11)	否
34	mcode	管理员登录密码	char(11)	是
35	sno	学生的学号	char(11)	否
36	sname	学生的姓名	char(10)	否
37	cno	课程号	char(8)	否
38	cname	课名	char(20)	否
39	ctype	课程类型	char(8)	否
40	ccredit	课程学分	float	否
41	grade	课程成绩	float	是
42	cGPA	课程学分绩点	float	是
43	GPA	该科目绩点	float	是
44	ccGPA	课程学分与学分绩点的乘积	float	是

(2) 数据结构:

编号	数据结构名	说明	组成数据项
1	student	所有学生的信息	学号、学生密码、学生姓名、学生性别、出生日期、所在班级、所选课程、所在系
2	teacher	所有教师的信息	工作证号、教师密码、教师姓名、电话、职称、所在系、任课课程
3	department	所有系的信息	系代号、系名、办公室电话、所含班级
4	course	所有课程的信息	课序号、课名、课程类型、名额、学分、上课时间、任课老师、所用教室、需要此课程的系
5	class	所有班级的信息	教室号码、层数、容纳人数、空间位置
6	manager	所有管理员的信息	账号、密码
7	elect	所有选课信息	学生学号、学生姓名、课程号、课名、课程类型、学分、成绩、课程学分绩点、该课的绩点
8	courseRecord	所有选课记录	学生学号、所选课程号

(3) 数据流图:



三、逻辑结构设计

E-R 图向关系模型的转换

(1) 实体间的联系分析：学生管理系统的 9 个关系中，班级与学生之间的关系、系与班级之间的关系、系与教师之间的关系和系与学生之间的关系为 1: n 关系，其余 5 个关系（学生与教师之间的关系、教师与管理员之间的关系、管理员与学生之间的关系、学生与课程之间的关系、教师与课程之间的关系）均为 n:m 关系。

(2) 关系模式：从上述的 E-R 图可以转换出以下 10 个关系模式，即学生、班级、系、教师、课程、管理员、教导、选择、讲解、管理。其中关系的码用下横线标出。

编号	关系模式
1	学生 (<u>学号</u> 、密码、学生姓名、学生性别、出生日期、所在班级、所选课、所属系)
2	班级 (<u>班代号</u> 、班名、班级人数)
3	系 (<u>系代号</u> 、系名、办公室电话、所含班级)
4	教师 (<u>工作证号</u> 、教师密码、教师姓名、电话、职称、所属系、任课程)
5	课程 (<u>课序号</u> 、课名、课程类型、名额、学分、上课时间、任课老师、所用教室、需要此课程的系)

6	管理员（ <u>账号</u> 、密码）
7	教导（ <u>教师</u> 、 <u>学生</u> ）
8	选择（ <u>学生</u> 、 <u>课程</u> ）
9	讲解（ <u>教师</u> 、 <u>课程</u> ）
10	管理（ <u>管理员</u> 、 <u>教师</u> 、 <u>学生</u> ）

数据模型的优化

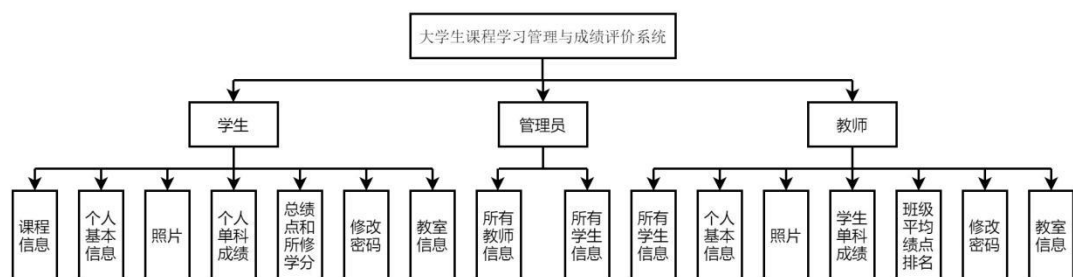
（1）确定函数依赖：

编号	函数依赖
1	学号→学生密码、学号→学生姓名、学号→学生性别、学号→出生日期、学号→所在班级、学号→所选课、学号→所属系
2	班代号→班名、班名→班代号、班代号→班级人数
3	系代号→系名、系名→系代号、系代号→办公室电话、系代号→所含班级
4	工作证号→教师密码、工作证号→教师姓名、工作证号→电话、工作证号→职称、工作证号→所属系、工作证号→任课程
5	课程号→课名、课名→课程号、课程号→课程类型、课程号→名额、课程名→学分、课程名→上课时间、课程号→任课老师、课程号→所用教室、课程号→需要的系
6	账号→密码

（2）关系模式规范化：

编号	范式
1	学生关系模式符合 BCNF
2	班级关系模式符合 BCNF
3	系关系模式符合 BCNF
4	教师关系模式符合 BCNF
5	课程关系模式符合 BCNF
6	管理员关系模式符合 BCNF

系统结构图



四、物理设计

基本表及对应的 SQL 语句

(1) 学生表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
sno	char(11)	<input type="checkbox"/>
scode	char(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
sname	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
ssex	char(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
sbirth	date	<input checked="" type="checkbox"/>
sclass	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
scourse	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
sdepartment	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--学生表
create table student
(
    sno char(11) not null,
    scode char(50),
    sname char(10),
    ssex char(2),
    sbirth date,
    sclass char(10),
    scourse char(10),
    sdepartment char(10)
);
```

(2) 教师表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
tno	char(6)	<input type="checkbox"/>
tcode	char(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
tname	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
ttel	char(11)	<input checked="" type="checkbox"/>
tposition	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
tdepartment	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
tcourse	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--教师表
create table teacher
(
    tno char(6) not null,
    tcode char(6),
    tname char(10),
    ttel char(11),
    tposition char(10),
    tdepartment char(10),
    tcourse char(10),
);
```

(3) 选修表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
sno	char(11)	<input type="checkbox"/>
sname	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
cno	char(8)	<input checked="" type="checkbox"/>
cname	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
ctype	char(8)	<input checked="" type="checkbox"/>
ccredit	float	<input checked="" type="checkbox"/>
grade	float	<input checked="" type="checkbox"/>
cGPA	float	<input checked="" type="checkbox"/>
GPA	float	<input checked="" type="checkbox"/>
ccGPA	float	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--选修表
create table elect
(
    sno char(11) not null,
    sname char(10),
    cno char(8),
    cname char(20),
    ctype char(8),
    ccredit float,
    grade float,
    cGPA float,
    GPA float,
    ccGPA float
);
```

(4) 课程表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
cno	char(20)	<input type="checkbox"/>
cname	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
ctype	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
csize	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
ccredit	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
ctime	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
cteacher	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
croom	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
cdepartment	char(20)	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--课程表
create table course
(
  cno char(20) not null,
  cname char(20),
  ctype char(20),
  csize char(20),
  ccredit char(20),
  ctime char(20),
  cteacher char(20),
  croom char(20),
  cdepartment char(20)
);
```

(5) 教室表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
clno	nchar(10)	<input type="checkbox"/>
clfloor	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
clnum	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
clplace	nchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--教室表
create table class
(
  clno nchar(10) not null,
  clfloor nchar(10),
  clnum nchar(10),
  clplace nchar(50)
);
```

(6) 管理员表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
mno	char(11)	<input type="checkbox"/>
mcode	char(11)	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--管理员表
create table manager
(
    mno char(11) not null,
    mcode char(11)
);
```

(7) 系表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
dno	nchar(10)	<input type="checkbox"/>
dname	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
dtel	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
dclass	nchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--系表
create table department
(
    dno nchar(10) not null,
    dname nchar(10),
    dtel nchar(10),
    dclass nchar(100)
);
```

(8) 课程记录表:

①设计:

列名	数据类型	允许 Null 值
cno	char(11)	<input type="checkbox"/>
sno	char(11)	<input checked="" type="checkbox"/>

②SQL 语句:

```
--课程记录表
create table courseRecord
(
    cno char(11) not null,
    sno char(11)
);
```

五、系统实施

编写模式

- (1) 选择数据库为 SQL Server。
- (2) 选择开发语言 C#。
- (3) 使用 VS 编辑。

装入数据

(1) 学生:

```
--学生
insert into student(sno, scode, sname, ssex, sbirth, sclass, scourse, sdepartment)
values('20211002494', '123456', '何祖航', '男', '2002-10-22', '11D215', 'null', '11');
insert into student(sno, scode, sname, ssex, sbirth, sclass, scourse, sdepartment)
values('20211003421', '123456', '张小明', '男', '2002-03-12', '11D213', 'null', '11');
insert into student(sno, scode, sname, ssex, sbirth, sclass, scourse, sdepartment)
values('20211004018', '123456', '马小梅', '女', '2003-07-03', '11D211', 'null', '11');
```

(2) 教师:

```
--教师
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014481', '123456', '余绍权', '13556949028', '副教授', '02', '高等数学');
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014482', '123456', '黄昌盛', '18734129432', '教授', '02', '概率论');
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014483', '123456', '曾文', '18290782143', '讲师', '11', '数据结构');
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014484', '123456', '姚世红', '17814089245', '副教授', '11', '数据结构');
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014485', '123456', '李林', '18963581207', '讲师', '04', '心理学');
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014486', '123456', '王东', '13556949028', '讲师', '04', '成功学');
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014487', '123456', '马钊', '17386181890', '副教授', '05', '信息学导论');
insert into teacher(tno, tcode, tname, ttel, tposition, tdepartment, tcourse)
values('014488', '123456', '张建波', '18933084725', '副教授', '06', '信息学导论');
```

(3) 系:

```
--系表
insert into department(dno, dname, dtel, dclass)
values('02', '数理', '8839202', '118211, 118212, 118213, 118214, 118215');
insert into department(dno, dname, dtel, dclass)
values('04', '马院', '8839204', '23G101, 23G102, 23G103, 23G104, 23G105');
insert into department(dno, dname, dtel, dclass)
values('05', '计院', '8839205', '14E301, 14E302, 14E303, 14E304, 14E305');
insert into department(dno, dname, dtel, dclass)
values('06', '软工', '8839206', '14D191, 14D192, 14D193, 14D194, 14D195');
insert into department(dno, dname, dtel, dclass)
values('11', '地信', '8839211', '11D211, 11D212, 11D213, 11D214, 11D215');
```

(4) 管理员:

```
--管理员
insert into manager(mno, mcode) values('admin', 'password');
```

(5) 课程:


```

--课程
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10381', '高等数学A', '基础必修', '120', '余绍权', '6.5', '1-18周周二5-8节', '101', '11');
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10382', '概率论', '基础必修', '120', '黄昌盛', '5', '1-18周周二1-4节', '102', '11');
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10383', '数据结构', '专业必修', '60', '曾文', '3', '3-14周周一3-4节', '103', '11');
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10384', '数据结构', '专业必修', '60', '姚世红', '3', '1-18周周一5-6节', '104', '11');
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10385', '心理学', '选修', '120', '李林', '2', '6-13周周三7-8节', '105', '11');
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10386', '成功学', '选修', '120', '王东', '2', '6-13周周三7-8节', '106', '11');
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10387', '信息学导论', '选修', '120', '马钊', '1.5', '6-17周周四9-10节', '107', '11');
insert into course(cno, cname, ctype, csize, ccredit, ctime, cteacher, croom, cdepartment)
values('10388', 'Python开发', '选修', '80', '张建波', '1.5', '2-13周周四7-8节', '108', '11');

```

(6) 教室:

```

--教室
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('101', '一层', '180', '大门左边第一间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('102', '一层', '180', '大门左边第二间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('103', '一层', '180', '大门左边第三间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('104', '一层', '180', '大门左边第四间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('105', '一层', '100', '大门右边第一间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('106', '一层', '100', '大门右边第二间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('107', '一层', '100', '大门右边第三间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('108', '一层', '100', '大门右边第四间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('109', '一层', '150', '大门对面第一间');
insert into class(clno, clfloor, clnum, clplace)
values('110', '一层', '150', '大门对面第二间');

```

(7) 选修:

```

--选修表
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211002494', '何祖航', '10383', '数据结构', '专业必修', '3', '85', '4.07', '3.7', '12.21')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211002494', '何祖航', '10381', '高等数学A', '基础必修', '6.5', '90', '4.8', '4', '31.2')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211002494', '何祖航', '10385', '心理学', '选修', '2', '91', '4', '4', '8')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211002494', '何祖航', '10387', '信息学导论', '选修', '1.5', '90', '4', '4', '6')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211003421', '张小明', '10381', '高等数学A', '基础必修', '6.5', '74', '2.76', '2.3', '17.94')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211003421', '张小明', '10384', '数据结构', '专业必修', '3', '65', '1.87', '1.7', '5.61')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211003421', '张小明', '10387', '信息学导论', '选修', '1.5', '80', '3', '3', '4.5')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211004018', '马小梅', '10382', '概率论', '基础必修', '5', '80', '3', '3', '15')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211004018', '马小梅', '10388', 'Python开发', '选修', '1.5', '95', '4', '4', '6')
insert into elect(sno, sname, cno, cname, ctype, ccredit, grade, cGPA, GPA, ccGPA)
values('20211004018', '马小梅', '10383', '数据结构', '专业必修', '3', '75', '2.97', '2.7', '8.91')

```

编写代码

源程序存放于压缩包中。

编译连接

Visual Studio 与 SQL Server 的连接存放与源程序中。

测试

(1) 学生端:

①登录:



②选课:

学生选课系统

<

查询个人信息

学号	密码	姓名	性别	生日	班级	课程	系
2021100...	123456 ...	何祖航	男	2002/10/...	11D215	null	11

个人照片



查询个人照片

⑤查看个人成绩:

个人成绩

学号	学生密码	课序号	课名	课程类型	学分	成绩	学分绩点	绩点
20211002...	何祖航	10383	数据结构 ...	专业必修	3	85	4.07	3.7
20211002...	何祖航	10381	高等数学A ...	基础必修	6.5	90	4.8	4
20211002...	何祖航	10385	心理学 ...	选修	2	91	4	4
20211002...	何祖航	10387	信息学导论...	选修	1.5	90	4	4

查询您获得的学分

查询您的学分×课程学分绩点总和

查询您的平均绩点

⑥查看个人所获学分:

个人成绩

学号	学生密码	课序号	课名	课程类型	学分	成绩	学分绩点	绩点
20211002...	何祖航	10383	数据结构 ...	专业必修	3	85	4.07	3.7
20211002...	何祖航	10381	高等数学A ...	基础必修	6.5	90	4.8	4
20211002...	何祖航	10385	心理学 ...	选修	2	91	4	4
20211002...	何祖航	10387	信息学导论...	选修	1.5	90	4	4

13

确定

查询您获得的学分

查询您的学分×课程学分绩点总和

查询您的平均绩点

⑦查看个人所获学分与课程学分绩点乘积的和：

个人成绩

学号	学生密码	课序号	课名	课程类型	学分	成绩	学分绩点	绩点
20211002...	何祖航	10383	数据结构 ...	专业必修	3	85	4.07	3.7
20211002...	何祖航	10381	高等数学A ...	基础必修	6.5	90	4.8	4
20211002...	何祖航	10385	心理学 ...	选修	2	91	4	4
20211002...	何祖航	10387	信息学导论...	选修	1.5	90	4	4

57.41

确定

查询您获得的学分

查询您的学分×课程学分绩点总和

查询您的平均绩点

⑧查看个人平均绩点：

个人成绩

学号	学生密码	课序号	课名	课程类型	学分	成绩	学分绩点	绩点
20211002...	何祖航	10383	数据结构 ...	专业必修	3	85	4.07	3.7
20211002...	何祖航	10381	高等数学A ...	基础必修	6.5	90	4.8	4
20211002...	何祖航	10385	心理学 ...	选修	2	91	4	4
20211002...	何祖航	10387	信息学导论...	选修	1.5	90	4	4

4.416154

确定

查询您获得的学分

查询您的学分×课程学分绩点总和

查询您的平均绩点

⑨修改密码:

修改登录密码

原密码:

新密码:

修改密码

(2) 教师端:

①登录:

登录



用户名:

密码:

权限:

登录

取消

②查看学生信息：

学生管理							
系统 信息管理 汇入成绩 查看成绩 查看绩点排名 查看教室地点							
	学号	姓名	性别	出生年月	所在班级	所选课程	所在系
▶	20211002494	何祖航	男	2002/10/22 0...	11D215	null	11
	20211003421	张小明	男	2002/3/12 0:...	11D213	null	11
	20211004018	马小梅	女	2003/7/3 0:0...	11D211	null	11
欢迎登录此系统! 2023-02-12 11:52:20							

③添加学生信息：

学号：	<input type="text"/>
姓名：	<input type="text"/>
性别：	<input type="text"/>
出生年月：	<input type="text"/>
所在班级：	<input type="text"/>
所选课程：	<input type="text"/>
所在系：	<input type="text"/>
保存	取消

④修改学生信息：

学生信息

学号: 20211004018

姓名: 马小梅

性别: 女

出生年月: 2003/7/3 0:00

所在班级: 11D211

所选课程: null

所在系: 11

修改 取消

⑤删除学生信息:

学生管理

系统 信息管理 汇入成绩 查看成绩 查看绩点排名 查看教室地点

+

	学号	姓名	性别	出生年月	所在班级	所选课程	所在系
	20211002494	何祖航	男	2002/10/22 0:00	11D215	null	11
▶	20211003421	张小明	男	2002/3/12 0:00	11D213	null	11
	20211004018	马小梅	女	2003/7/3 0:00	11D211	null	11

提示

确定要删除吗?

确定 取消

欢迎登录此系统! 2023-02-12 11:54:55

⑥查看个人信息:

查询个人信息

— □ ×

	教师号	教师密码	教师姓名	教师电话	教师职位	教师所在系	教师授课科目
▶	014481	123456	余绍权	135569490...	副教授	02	高等数学
•							

⑦汇入成绩：

汇入成绩

— □ ×

学号：

学生姓名：

课序号：

课名：

课程类型：

学分：

成绩：

保存

取消

⑧查看所有学生成绩：

查看成绩

取消该行成绩

	学号	学生姓名	课序号	课名	课程类型	学分	成绩	课程学分绩点	该课程的绩点
▶	202110...	何祖航	10383	数据结...	专业必修	3	85	4.07	3.7
	202110...	何祖航	10381	高等数...	基础必修	6.5	90	4.8	4
	202110...	何祖航	10385	心理学 ...	选修	2	91	4	4
	202110...	何祖航	10387	信息学...	选修	1.5	90	4	4
	202110...	张小明	10381	高等数...	基础必修	6.5	74	2.76	2.3
	202110...	张小明	10384	数据结...	专业必修	3	65	1.87	1.7
	202110...	张小明	10387	信息学...	选修	1.5	80	3	3
	202110...	马小梅	10382	概率论 ...	基础必修	5	80	3	3
	202110...	马小梅	10388	Python...	选修	1.5	95	4	4
	202110...	马小梅	10383	数据结...	专业必修	3	75	2.97	2.7
*									

按系查询：

查询刷新

按班级查询：

查询刷新

⑨按系查询学生成绩：

查看成绩

取消该行成绩

	学号	学生姓名	课序号	课名	课程类型	学分	成绩	课程学分绩点	该课程的绩点
▶	202110...	何祖航	10383	数据结...	专业必修	3	85	4.07	3.7
	202110...	何祖航	10381	高等数...	基础必修	6.5	90	4.8	4
	202110...	何祖航	10385	心理学 ...	选修	2	91	4	4
	202110...	何祖航	10387	信息学...	选修	1.5	90	4	4
	202110...	张小明	10381	高等数...	基础必修	6.5	74	2.76	2.3
	202110...	张小明	10384	数据结...	专业必修	3	65	1.87	1.7
	202110...	马小梅	10382	概率论 ...	基础必修	5	80	3	3
	202110...	马小梅	10388	Python...	选修	1.5	95	4	4
	202110...	马小梅	10383	数据结...	专业必修	3	75	2.97	2.7
*									

按系查询：

11

查询刷新

按班级查询：

查询刷新

⑩按班查询学生成绩：

查看成绩

取消该行成绩

	学号	学生姓名	课序号	课名	课程类型	学分	成绩	课程学分绩点	该课程的绩点
▶	202110...	何祖航	10383	数据结...	专业必修	3	85	4.07	3.7
	202110...	何祖航	10381	高等数...	基础必修	6.5	90	4.8	4
	202110...	何祖航	10385	心理学 ...	选修	2	91	4	4
	202110...	何祖航	10387	信息学...	选修	1.5	90	4	4
✱									

按系查询:

查询

刷新

按班级查询:

查询

刷新

⑪ 查看所有学生绩点排名:

班级绩点排名

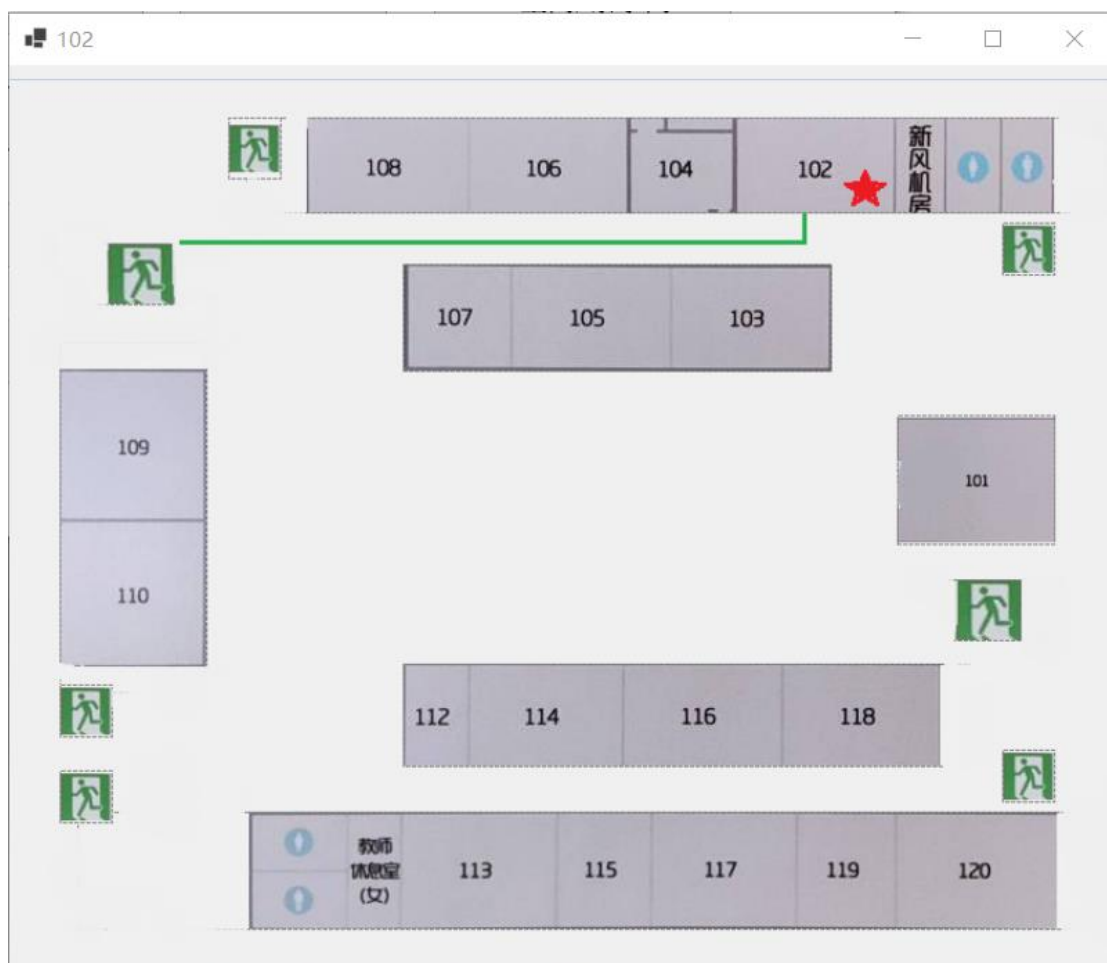
	学号	学生姓名	学生平均绩点
▶	20211002494	何祖航	4.416153846153846
	20211004018	马小梅	3.148421052631579
	20211003421	张小明	2.5500000000000003
✱			

查询班级:

查询

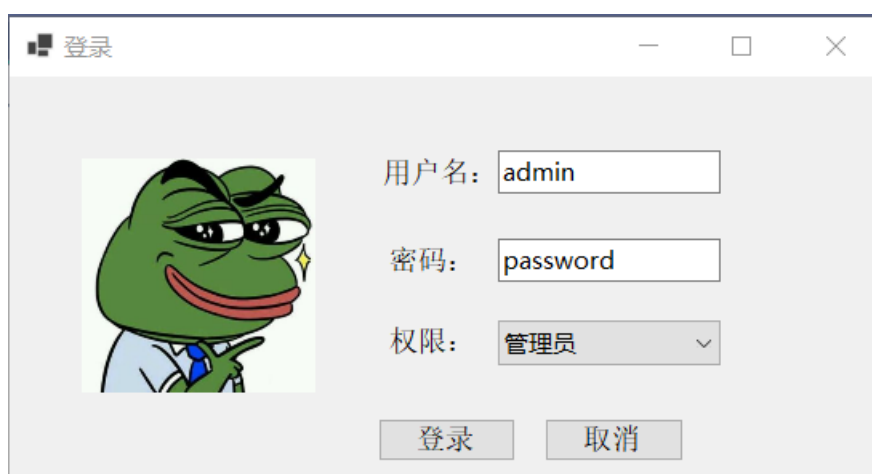
取消

⑫ 按班查询学生绩点排名:



(3) 管理员端:

① 登录:



② 查看教师信息:

管理页面

— □ ×

系统 信息管理

+

—

🔍

🔄

	工作证号	教师密码	教师姓名	电话	职称	所在系	任课课程
▶	014481	123456	余绍权	135569490...	副教授	02	高等数学
	014482	123456	黄昌盛	187341294...	教授	02	概率论
	014483	123456	曾文	182907821...	讲师	11	数据结构
	014484	123456	姚世红	178140892...	副教授	11	数据结构
	014485	123456	李林	189635812...	讲师	04	心理学
	014486	123456	王东	135569490...	讲师	04	成功学
	014487	123456	马钊	173861818...	副教授	05	信息学导论
	014488	123456	张建波	189330847...	副教授	06	信息学导论
*							

欢迎登录此系统!

2023-02-12 12:11:13

③添加教师信息:

2023-02-12 12:11:13

③添加教师信息:

教师信息

—

□

×

工作证号:

教师密码:

教师姓名:

电话:

职称:

所在系:

任课课程:

保存

取消

④删除教师信息：

管理页面

系统 信息管理

工作证号	教师密码	教师姓名	电话	职称	所在系	任课课程
014481	123456	余绍权	135569490...	副教授	02	高等数学
014482	123456	黄昌盛	187341294...	教授	02	概率论
014483	123456	曾文			11	数据结构
014484	123456	姚世红			11	数据结构
014485	123456	李林			04	心理学
014486	123456	王东			04	成功学
014487	123456	马钊			05	信息学导论
014488	123456	张建新			06	信息学导论

提示
确认删除吗?

确定 取消

欢迎登录此系统! 2023-02-12 12:12:10

⑤修改教师信息：

教师信息

工作证号: 014484

教师密码: 123456

教师姓名: 姚世红

电话: 1781408924

职称: 副教授

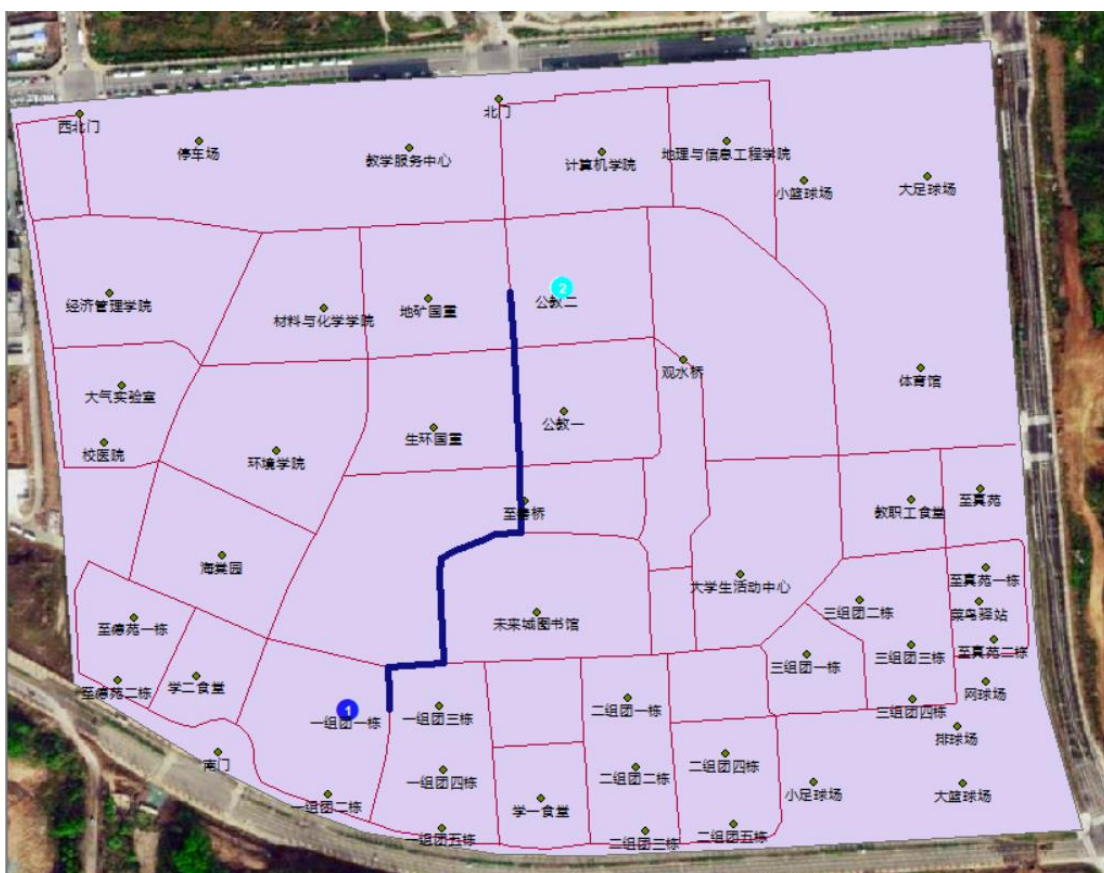
所在系: 11

任课课程: 数据结构

修改 取消

(4)ArcGIS 网络分析求最短路径：

如图所示为一组团二栋-公教二的最短路径。



六、运行维护

将数据单独保存在一个数据库中，将数据信息保存到独立的磁盘中，当程序运行出现故障时，可以进行修复或者从头进行读取。

七、系统操作指南

教务系统说明

- (1) 该教务系统的登录用户可以选择学生、教师、管理员。
- (2) 三者的账号和初始密码相等，学生、教师、管理员的账号等信息在数据库中。

学生窗口功能说明

- (1) 进行选课，退课。
- (2) 查看自己的课程。
- (3) 查询个人信息及照片。
- (4) 查看个人单科成绩。

- (5) 查看总绩点。
- (6) 查看总学分。
- (7) 修改密码。
- (8) 看到教室信息，并寻找到最短路径。

教师窗口功能说明

- (1) 看到所有学生信息。
- (2) 看到自己的信息。
- (3) 对学生信息进行增，删，改。
- (4) 给学生成绩进行授课。
- (5) 查看学生单科绩点，并可以通过系和班级查询。
- (6) 打印班级平均绩点。
- (7) 修改密码。
- (8) 看到教室地点，并寻找到最短路径。

管理员窗口功能说明

- (1) 查看所有教师信息。
- (2) 对教师信息进行增，删，改。

八、附录

- 1. 源程序：见压缩包。
- 2. 测试数据和运行结果数据：见第五部分。

九、总结

经过这次数据库的上机实习，让我感受最深的还是一点点研究的过程。我们在上课时只是进行了知识点的讲解和简单的练习，前几次的上机练习让我将数据库的语言化抽象为具体，也学会了应用简单的 SQL 语句，而这次数据库大实习，不仅是对所学知识的一个总体回顾，更是严谨的逻辑思维过程。想要完成这次大实习，首先需要在脑海中一步步的构思和铺垫，想好每一个 E-R 是如何构建的，每一个页面与每一个页面是如何转折的，才能去动手开始编程。这次实习是不可能一次性就完成的，所以我采用的是先进行简单功能的实现，逐步一点点完善的思想，争取建最少的表，用最少的代码，实现全部的功能，并且保证每一个页面没有违和感。我会把类似的查询操作进行整理，在写 SQL 语言时，只需要写出一种查询的代码，就可以实现其他查询的代码。我对每一个表格进行了不断的增加、修改、删除操作，也针对数据进行了不停的类型修改，同时为了检验正确性，我也在数据库中插入了测试数据，从而方便后期的调试问题。其中困扰我比较久的还是绩点的问题，我一共采用了两种方法来实现，一种是直接使用 SQL 语句，另一种是利用了一个过渡的思

想，分别求得每一列的学分总和等，这样的好处是用户可以查询自己的所获得的学分。同时我将此次实习与真实教务系统进行不断的还原，力争达到一个高还原度的效果。可以说在完成这个课程实习的过程中遇到很多坎坷，从一开始的迷茫无助，不知道从何处下手，不知道该选择哪种语言(采用 C#窗体应用还是采用 Vue 框架制成网页)，到最终确定采用 C#语言来编写代码完成实习任务，我认为这对我个人是一次巨大的突破，这次的数据库课程实习也让我了解到更多的数据库操作知识。