



中南大學  
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

# 数据库原理 课程实验报告

学生姓名	LukiRyan
学 号	8204
专业班级	大数据 班
指导教师	
学 院	计算机学院
完成时间	202

目录

实验1 ..... 3

实验2 ..... 18

实验3 ..... 41

实验4 ..... 48

小结 ..... 54

参考文献 ..... 20

## 实验1

### 数据表, 索引, 视图创建, 修改, 删除的设计与完整性约束

#### 【实验项目一】数据表, 索引, 视图创建, 修改, 删除的设计与完整性约束

实验室名称		实验室地点	
学时	2	实验类型	验证性
		每组人数	1
实验目的	(1)掌握数据表设计的具体细节操作。(2)掌握primary key 、check、default, references 等约束的应用。		
内容提要	实现数据表的创建, 并使用primary key 、 check、 default, references 等约束。		
重点难点	primary key 、 check、 default, references 等约束。		
主要仪器及耗材	计算机		

### 一、实验内容

(一) 创建以下六张表, 有如下要求: 本次实验100分

1) 创建后面给出的这6个表(20分)。

1) 用不同的方法创建约束; 2) 查看和删除约束; (3) 创建、删除默认和规则 (3\*5分)

1) 掌握主键约束的特点和用法; 2) 掌握惟一性约束的用法; 3) 掌握默认约束和默认对象的用法; 4) 掌握CHECK约束和规则对象的用法; 5) 掌握利用主键与外键约束实现参照完整性的方法(5\*5分)。

1) 增加一个字段; 2) 删除一个字段; 3) 增加一个约束; 4) 修改字段的数据类型(4\*5分);

1) 创建索引; 2) 重建索引(2\*5分)。

1) 创建视图; 2) 删除视图(2\*5分)。

表结构按照显示的数据由读者自行设定, 并按下表显示的数据录入至相关表中。

读者信息表

借书证号	姓名	性别	出生日期	借书量	工作单位	电话	E-mail
29307142	张晓	女	1989-02-1	2	管理信	85860126	zx1@163.com

	露				息系		
36405216	李阳	男	1988-12-26	1	航海系	85860729	ly@sina.com.cn
28308208	王新全	男	1988-04-25	1	人文学系	85860618	wxq@yahoo.cn
16406236	张继刚	男	1989-08-18	1	轮机工程系	85860913	zjg@163.com
16406247	顾一帆	男	1981-12-30		轮机工程系	85860916	gyf@yahoo.cn

借还明细表

借书证号	图书编号	借/还	借书日期	还书日期	数量	工号
29307142	07108667	还	2008-03-28	2008-04-14	1	002016
29307142	99011818	借	2008-04-27		1	002016
36405216	07410802	借	2008-04-27		1	002018
29307142	07410298	借	2008-04-28		1	002018
36405216	00000746	还	2008-04-29	2008-05-09	1	002016
28308208	07410139	借	2008-05-10		1	002019
16406236	07410139	借	2008-05-11		1	002017

图书类别

类别号	图书类别
H31	英语
I267	当代作品
TP312	程序语言
TP393	计算机网络
U66	船舶工程

图书借阅明细表

图书编号	图书名称	借书证号	借出日期	归还日期	库存数
99011818	文化苦旅	29307142	2008-04-27		14
07410802	航海英语	36405216	2008-04-27		24
07410298	C++程序设计语言	29307142	2008-04-28		14
07410139	艺海潮音	28308208	2008-05-10		18
07410139	艺海潮音	16406236	2008-05-11		17

工作人员

工号	姓名	性别	出生日期	联系电话	E-mail
002016	周学飞	男	1971-05-03	85860715	zxf@163.com
002017	李晓静	女	1979-09-15	85860716	lj@163.com
002018	顾彬	男	1972-04-25	85860717	gb@yahoo.cn

002019	陈欣	女	1968-11-03	85860718	cx@sina.com.cn
--------	----	---	------------	----------	----------------

图书明细表

类别号	图书编号	图书名称	作者	出版社	定价	购进日期	购入数	复本数	库存数
I267	99011818	文化苦旅	余秋雨	知识出版社	16	2000-03-19	8	15	14
TP312	00000476	Delphi高级开发指南	坎图	电子工业出版社	80	2000-03-19	15	15	15
U66	01058589	船舶制造基础	杨敏	国防工业出版社	19	2001-07-15	20	20	20
I267	07410139	艺海潮音	李叔	江苏文艺出版社	19	2007-04-12	15	20	18
TP312	07410298	C++程序设计	成颖	东南大学出版社	38	2007-05-08	10	15	14
H31	07410802	航海英语	陈宏权	武汉工业大学出版社	42	2007-10-20	25	25	24
H31	07108667	大学英语学习辅导	姜丽蓉	北京理工大学出版社	23.5	2008-02-06	25	25	25
TP393	07410810	网络工程实用教程	汪新民	北京大学出版社	34.8	2008-08-21	10	15	15

## 二、实验过程

### 1、实现：

1-1创建后面给出的这6个表。

2-1 用不同的方法创建约束：

```
CREATE DATABASE RXY
ON (NAME='RXY_DATA',
    FILENAME='D:\RXY.MDF',
    SIZE=10MB,
    MAXSIZE=50MB,
    FILEGROWTH=5%)
LOG ON (NAME='RXY_Log',
    FILENAME='d:\XSGL_Log.1df',
    SIZE=2MB,
    MAXSIZE=5MB,
    FILEGROWTH=1MB)
```

```
use [RXY]
drop table 读者信息表 --把旧表给删了
go

CREATE TABLE 读者信息表(--创建新表
--将借书证号设置为主键约束，主键列的数据类型不限，但此列必须是唯一并且非空。
    借书证号 varchar(50) primary key,
    姓名 varchar(10),
    性别 varchar(2),
    出生日期 date,
    借书量 int,
    工作单位 varchar(50),
    电话 varchar(50),
    [E-mail] varchar(50)
)
GO

insert into 读者信息表--向表中插入新的行（其内容）
values
    ('29307142','张晓露','女','1989-02-1',2,'管理信息系','85860126','zx1@163.com'),
    ('36405216','李阳','男','1988-12-26',1,'航海系','85860729','ly@sina.com.cn'),
    ('28308208','王新全','男','1988-04-25',1,'人文艺术系','85860618','wxq@yahoo.cn'),
    ('16406236','张继刚','男','1989-08-18',1,'轮机工程系','85860913','zjg@163.com'),
    ('16406247','顾一帆','男','1981-12-30','','轮机工程系','85860916','gyf@yahoo.cn')
go

select * from 读者信息表
go

drop table 借还明细表
go

create table 借还明细表(
    借书证号 varchar(50),
    图书编号 varchar(50),
    [借/还] char(4),
    借书日期 date default (getdate()),
    还书日期 date,
    数量 int,
    工号 varchar(50),
    --为借书证号建立名字为rent_key的外键，参阅读者信息表中的借书证号
    constraint FK_借书证号 foreign key (借书证号) references 读者信息表(借书证号)
)
```

```
go

insert into 借还明细表
values
('29307142', '07108667', '还', '2008-03-28', '2008-04-14', 1, '002016'),
('29307142', '99011818', '借', '2008-04-27', NULL, 1, '002016'),
('36405216', '07410802', '借', '2008-04-27', NULL, 1, '002018'),
('29307142', '07410298', '借', '2008-04-28', NULL, 1, '002018'),
('36405216', '00000746', '还', '2008-04-29', '2008-05-09', 1, '002016'),
('28308208', '07410139', '借', '2008-05-10', NULL, 1, '002019'),
('16406236', '07410139', '借', '2008-05-11', NULL, 1, '002017')

go

select * from 借还明细表
go

drop table 图书类别
go

create table 图书类别(
--非空约束只有这一种创建方式
    类别号 char(10) not null,
    图书类别 char(10),
)
go

insert into 图书类别
values
('H31', '英语'),
('I267', '当代作品'),
('TP312', '程序语言'),
('TP393', '计算机网络'),
('U66', '船舶工程')

go

select * from 图书类别
go

--在创建表之外对表进行修改，给类别号添加独立性约束
alter table 图书类别
add constraint UQ_类别号 unique(类别号)
go

drop table 图书借阅明细表
```

```
go

create table 图书借阅明细表(
    图书编号    varchar(50) ,
    图书名称    varchar(50),
    --在创建属性的时候为属性添加外键约束
    借书证号    varchar(50) foreign key references 读者信息表(借书证号),
    借出日期    date,
    归还日期    date,
    库存数      int,
)
go

insert into 图书借阅明细表
values
    ('99011818', '文化苦旅', '29307142', '2008-04-27', NULL, 14),
    ('07410802', '航海英语', '36405216', '2008-04-27', NULL, 24),
    ('07410298', 'C++程序设计语言', '29307142', '2008-04-28', NULL, 14),
    ('07410139', '艺海潮音', '28308208', '2008-05-10', NULL, 18),
    ('07410139', '艺海潮音', '16406236', '2008-05-11', NULL, 17)

go

select * from 图书借阅明细表
go

--alter table 图书借阅明细表
-- add
--constraint DF_库存数 default (0) for 库存数,    --添加默认约束, 这里默认内容是0, 字段是库函数
-- constraint PR_图书编号 primary key (图书编号)    --添加主键约束, 所以这里主键是图书编号

drop table 工作人员
go

create table 工作人员(
    工号        varchar(25),
    姓名        varchar(10),
    --在创建性别属性的时候顺带建立了检查约束和默认约束
    性别        varchar(2) not null check(性别='男' or 性别='女') default('男'),
    出生日期    date,
    联系电话    varchar(50),
    [E-mail]    varchar(50)
```



```
)
go

insert into 工作人员
values
('002016','周学飞','男','1971-05-03','85860715','zxf@163.com'),
('002017','李晓静','女','1979-09-15','85860716','lj@163.com'),
('002018','顾彬','男','1972-04-25','85860717','gb@yahoo.cn'),
('002019','陈欣','女','1968-11-03','85860718','cx@sina.com.cn')

go

select * from 工作人员
go

drop table 图书明细表
go

create table 图书明细表(
    类别号      varchar(50),
    图书编号    varchar(50),
    图书名称    varchar(50),
    作者        varchar(10),
    出版社      varchar(50),
    定价        float,
    一若没有填写购进日期,就是今天
    购进日期    date default(getdate()),
    购入本      int ,
    副本数      int,
    库存数      int,
    constraint CK_图书名称 check(购入本>0 and 副本数>0)
)
go

insert into 图书明细表
values
('I267','99011818','文化苦旅','余秋雨','知识出版社',16,'2000-03-19',8,15,14),
('TP312','00000476','Delphi高级开发指南','坎图','电子工业出版社',
,80,'2000-03-19',15,15,15),
('U66','01058589','船舶制造基础','杨敏','国防工业出版社',
,19,'2001-07-15',20,20,20),
('I267','07410139','艺海潮音','李叔','江苏文艺出版社',19,'2007-04-12',15,20,18),
('TP312','07410298','C++程序设计','成颖','东南大学出版社',
,38,'2007-05-08',10,15,14),
```

```
( 'H31', '07410802', '航海英语', '陈宏权', '武汉工业大学出版社', 42, '2007-10-20', 25, 25, 24),
( 'H31', '07108667', '大学英语学习辅导', '姜丽蓉', '北京理工大学出版社', 23.5, '2008-02-06', 25, 25, 25),
( 'TP393', '07410810', '网络工程实用教程', '汪新民', '北京大学出版社', 34.8, '2008-08-21', 10, 15, 15)
go

select * from 图书明细表
go

alter table 图书明细表
    add constraint CK_库存数 check(库存数>=0)
go
```

## 2-2查看和删除约束

```
--查看所有表的所有约束。C:check约束。D:默认约束。F:外键约束。PK:主键约束。UQ:唯一值约束
select * from sys.objects where type in('C','D','F','PK','UQ') ;
go

--查看单个表中的约束
sp_helpconstraint @objname=图书明细表
go

--删除约束

alter table 图书明细表 drop constraint CK_库存数
go

sp_helpconstraint @objname=图书明细表
go
```

## 2-3创建、删除默认和规则

```
--建立规则
--create rule rule_name
--AS conditon_expression
create rule rule_score
```

```
as @score>=0
go

--绑定规则
--sp_bindrule 'rule','object_name' [, 'futureonly_flag']
--rule为create创建的rule, object_name表示要绑定规则的表或列或别名数据类型
--futureonly_flag: 表示仅当将规则绑定到别名数据类型时才能使用

sp_bindrule 'rule_score','图书明细表.定价'
go

--解除规则的绑定
--sp_unbindrule 'object_name'
sp_unbindrule '图书明细表.定价'
go

--删除规则
--drop rule RuleName
drop rule rule_score
Go
```

4-1增加一个字段；4-2删除一个字段；4-3增加一个约束；4-4修改字段的数据类型

```
--添加字段
alter table 工作人员
    add 家属名 varchar(50)
go

select * from 工作人员
go

--删除字段
alter table 工作人员
    drop column 家属名
go

select * from 工作人员
go

--修改字段的数据类型
```

```
alter table 工作人员
    alter column 性别 varchar(4)
go

--显示修改后的表的字段信息
sp_help @objname=工作人员
go

--修改回字段的数据类型
alter table 工作人员
    alter column 性别 varchar(2)
go

sp_help @objname=工作人员
Go
```

## 5-1创建索引5-2重建索引

```
--创建索引，在表中创建主键的时候，会自动生成聚集索引
create unique clustered index IX_图书编号 on 图书明细表(图书编号)
go

create index JX_借书证号 on 读者信息表(借书证号)
go

--SQL Server将会根据我们创建的索引，自动优化查询。
--查看表中的索引
sp_helpindex @objname=图书明细表
go

sp_helpindex @objname=读者信息表
go

--删除索引,sql_server自动生成的主键索引没有办法被删除
drop index 读者信息表.PK_读者信息表_0605635406062A32
go

drop index IX_图书编号 on 图书明细表
go

drop index JX_借书证号 on 读者信息表
go
```

## 6-1创建视图。6-2删除视图

--创建视图，图书的价格大于20

```
create view VIEW_图书
as
select * from 图书明细表 where 定价>20
go
```

--查看视图

```
select * from VIEW_图书
go
```

--删除视图

```
drop view VIEW_图书
go
```

## 2、调试与运行：

创建的6个表如下，同时用不同方法创建了约束：

借书证号	姓名	性别	出生日期	借书量	工作单位	电话	E-mail
16406236	张继刚	男	1989-08-18	1	轮机工程系	85860913	zjg@163.com
16406247	顾一帆	男	1981-12-30	0	轮机工程系	85860916	gyf@yahoo.cn
28308208	王新全	男	1988-04-25	1	人文艺术系	85860618	wxq@yahoo.cn
29307142	张晓露	女	1989-02-01	2	管理信息系	85860126	zxl@163.com
36405216	李阳	男	1988-12-26	1	航海系	85860729	ly@sina.c...

借书证号	图书编号	借/还	借书日期	还书日期	数量	工号
29307142	07108667	还	2008-03-28	2008-04-14	1	002016
29307142	99011818	借	2008-04-27	NULL	1	002016
36405216	07410802	借	2008-04-27	NULL	1	002018
29307142	07410298	借	2008-04-28	NULL	1	002018
36405216	00000746	还	2008-04-29	2008-05-09	1	002016
28308208	07410139	借	2008-05-10	NULL	1	002019
16406236	07410139	借	2008-05-11	NULL	1	002017

类别号	图书类别
H31	英语
I267	当代作品
TP312	程序语言
TP393	计算...
U66	船舶工程

	图书编号	图书名称	借书证号	借出日期	归还日期	库存数
1	99011818	文化苦旅	29307142	2008-04-27	NULL	14
2	07410802	航海英语	36405216	2008-04-27	NULL	24
3	07410298	C++程...	29307142	2008-04-28	NULL	14
4	07410139	艺海潮音	28308208	2008-05-10	NULL	18
5	07410139	艺海潮音	16406236	2008-05-11	NULL	17

	工号	姓名	性别	出生日期	联系电话	E-mail
1	002016	周学飞	男	1971-05-03	85860715	zxf@163.com
2	002017	李晓静	女	1979-09-15	85860716	lj@163.com
3	002018	顾彬	男	1972-04-25	85860717	gb@yahoo.cn
4	002019	陈欣	女	1968-11-03	85860718	cx@sina....

	类别号	图书编号	图书名称	作者	出版社	定价	购进日期	购入本	副本数	库存数
1	I267	99011818	文化苦旅	余秋雨	知识出版社	16	2000-03-19	8	15	14
2	TP312	00000476	Delph...	坎图	电子工...	80	2000-03-19	15	15	15
3	U66	01058589	船舶...	杨敏	国防工...	19	2001-07-15	20	20	20
4	I267	07410139	艺海潮音	李叔	江苏文...	19	2007-04-12	15	20	18
5	TP312	07410298	C++程...	成颖	东南大...	38	2007-05-08	10	15	14
6	H31	07410802	航海英语	陈宏权	武汉工...	42	2007-10-20	25	25	24
7	H31	07108667	大学...	姜丽蓉	北京理...	23.5	2008-02-06	25	25	25
8	TP393	07410810	网络...	汪新民	北京大...	34.8	2008-08-21	10	15	15

查看约束（以图书明细表为例）

constraint_type	constraint_name	delete_action	update_action	status_enabled	status_for_replication	constraint_keys
CHECK on column 库存数	CK_库存数	(n/a)	(n/a)	Enabled	Is_For_Replication	([库存数]>=(0))
CHECK Table Level	CK_图书名称	(n/a)	(n/a)	Enabled	Is_For_Replication	([购入本]>(0) AND [副本数]>(0))
DEFAULT on column 购进日期	DF_图书明细表_购进日期_2F10007B	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(n/a)	(getdate())

创建规则并将规则绑定到列

```
SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))*
--建立规则
--create rule rule_name
--AS conditon_expression
create rule rule_score
as @score>=0
go
命令已成功完成。
```



```
SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))* X
--sp_bindrule 'rule','object_name' [, 'futureonly_flag']
--rule为create创建的rule, object_name表示要绑定规则的表或列或别名数据类型
--futureonly_flag: 表示仅当将规则绑定到别名数据类型时才能使用

sp_bindrule 'rule_score','图书明细表.定价'
go
```

100 %

消息

已将规则绑定到表的列。

## 解除规则和删除规则

```
SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))* X
--解除规则的绑定
--sp_unbindrule 'object_name'
sp_unbindrule '图书明细表.定价'
go

--删除规则
--drop rule RuleName
drop rule rule_score
Go
```

100 %

消息

已解除了表列与规则之间的绑定。

## 增加一个字段

```
SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))* X
--添加字段
alter table 工作人员
add 家属名 varchar(50)
go

select * from 工作人员
go
```

100 %

结果 消息

	工号	姓名	性别	出生日期	联系电话	E-mail	家属名
1	002016	周学飞	男	1971-05-03	85860715	zxf@163.com	NULL
2	002017	李晓静	女	1979-09-15	85860716	lj@163.com	NULL
3	002018	顾彬	男	1972-04-25	85860717	gb@yahoo.cn	NULL
4	002019	陈欣	女	1968-11-03	85860718	cx@sina.com.cn	NULL

## 删除一个字段（我以家属名为例）

SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))\*

```
--删除字段
alter table 工作人员
drop column 家属名
go

select * from 工作人员
go
```

100 %

结果 消息

	工号	姓名	性别	出生日期	联系电话	E-mail
1	002016	周学飞	男	1971-05-03	85860715	zxf@163.com
2	002017	李晓静	女	1979-09-15	85860716	lj@163.com
3	002018	顾彬	男	1972-04-25	85860717	gb@yahoo.cn
4	002019	陈欣	女	1968-11-03	85860718	cx@sina.com.cn

## 修改字段的数据类型

SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))\*

```
--修改字段的数据类型
alter table 工作人员
alter column 性别 varchar(4)
go

--显示修改后的表的字段信息
sp_help @objname=工作人员
go
```

100 %

结果 消息

	工号	姓名	性别	出生日期	联系电话	E-mail
1	002016	周学飞	男	1971-05-03	85860715	zxf@163.com
2	002017	李晓静	女	1979-09-15	85860716	lj@163.com
3	002018	顾彬	男	1972-04-25	85860717	gb@yahoo.cn
4	002019	陈欣	女	1968-11-03	85860718	cx@sina.com.cn

## 创建索引；重建索引



SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))\*

```
--创建索引，在表中创建主键的时候，会自动生成聚集索引
create unique clustered index IX_图书编号 on 图书明细表(图书编号)
go

create index JX_借书证号 on 读者信息表(借书证号)
go
```

100 %

消息

命令已成功完成。

index_name	index_description	index_keys
IX_图书编号	clustered, unique located on PRIMARY	图书编号

index_name	index_description	index_keys
JX_借书证号	nonclustered located on PRIMARY	借书证号
PK_读者信息表_0605635446DE63E	clustered, unique, primary key located on PRIMARY	借书证号

## 创建视图；删除视图

SQLQuery1.sql -...BOOK1\ASUS (62))\*

```
--创建视图，图书的价格大于20
create view VIEW_图书
as
select * from 图书明细表 where 定价 > 20
go

--查看视图
select * from VIEW_图书
go

--删除视图
drop view VIEW_图书
go
```

100 %

结果 消息

	类别号	图书编号	图书名称	作者	出版社	定价	购进日期	购入本	副本数	库存数
1	TP312	00000476	Delphi高级开发指南	坎图	电子工业出版社	80	2000-03-19	15	15	15
2	H31	07108667	大学英语学习辅导	姜丽蓉	北京理工大学出版社	23.5	2008-02-06	25	25	25
3	TP312	07410298	C++程序设计	成颖	东南大学出版社	38	2007-05-08	10	15	14
4	H31	07410802	航海英语	陈宏权	武汉工业大学出版社	42	2007-10-20	25	25	24
5	TP393	07410810	网络工程实用教程	汪新民	北京大学出版社	34.8	2008-08-21	10	15	15

## 实验2 SQL语言与视图

### 【实验项目二】SQL 语言与视图

实验室名称				实验室地点			
学时	2	实验类型	验证性	每组人数	1	选做或必做	必做
实验目的	(1) 掌握SQL 语言的编写。(2) 掌握视图的创建。						
内容提要	使用SQL 语言完成所要求的数据查询与更新，并使用SQL 语言完成视图的创建。						
重点难点	使用SQL 语言完成数据的查询与更新。						
主要仪器及耗材	计算机						

### 一、实验内容

本次实验共100分，做一个给4分。以随机抽查现场做为准  
 设如下四个表，先创建表， 插入数据， 然后做后面的查询：

student (学生信息表)

sno sname sex birthday class

108 曾华男09/01/77 95033

105 匡明男10/02/75 95031

107 王丽女01/23/76 95033

101 李军男02/20/76 95033

109 王芳女02/10/75 95031

103 陆军男06/03/74 95031

teacher(老师信息表)

tno tname sex birthday prof depart

804 李诚男12/02/58 副教授计算机系

856 李旭男03/12/69 讲师电子工程系

825 王萍女05/05/72 助教计算机系

831 刘冰女08/14/77 助教电子工程系

course(课程表)

cno cname tno

3-105 计算机导论825

3-245 操作系统804

6-166 数字电路856

9-888 高等数学825

score(成绩表)

sno cno degree

103 3-245 86

105 3-245 75  
109 3-245 68  
103 3-105 92  
105 3-105 88  
109 3-105 76  
101 3-105 64  
107 3-105 91  
108 3-105 78  
101 6-166 85  
107 6-166 79  
108 6-166 81

请写出下列查询语句并给出结果

- 1、列出student表中所有记录的sname、sex和class列。答案
- 2、显示教师所有的单位即不重复的depart列。
- 3、显示学生表的所有记录。
- 4、显示score表中成绩在60到80之间的所有记录。
- 5、显示score表中成绩为85, 86或88的记录。
- 6、显示student表中“95031”班或性别为“女”的同学记录。
- 7、以class降序显示student表的所有记录。
- 8、以cno升序、degree降序显示score表的所有记录。
- 9、显示“98031”班的学生人数。
- 10、显示score表中的最高分的学生学号和课程号。
- 11、显示“3-105”号课程的平均分。
- 12、显示score表中至少有5名学生选修的并以3开头的课程号的平均分数。
- 13、显示最低分大于70, 最高分小于90 的sno列。
- 14、显示所有学生的 sname、 cno和degree列。
- 15、显示所有学生的 sname、 cname和degree列。
- 16、列出“95033”班所选课程的平均分。
- 17、显示选修“3-105”课程的成绩高于“109”号同学成绩的所有同学的记录。
- 18、显示score中选修多门课程的同学中分数为非最高分成绩的记录。
- 19、显示成绩高于学号为“109”、课程号为“3-105”的成绩的所有记录。
- 20、显示出和学号为“108”的同学同年出生的所有学生的sno、sname和 birthday列。
- 21、显示“张旭”老师任课的学生成绩。
- 22、显示选修某课程的同学人数多于5人的老师姓名。
- 23、显示“95033”班和“95031”班全体学生的记录。
- 24、显示存在有85分以上成绩的课程cno。
- 25、显示“计算机系”老师所教课程的成绩表。
- 26、显示“计算机系”和“电子工程系”不同职称的老师的tname和prof。
- 27、显示选修编号为“3-105”课程且成绩至少高于“3-245”课程的同学的cno、sno和degree, 并按degree从高到低次序排列。
- 28、显示选修编号为“3-105”课程且成绩高于“3-245”课程的同学的cno、sno和degree。
- 29、列出所有任课老师的tname和depart。

- 30、列出所有未讲课老师的tname和depart。
- 31、列出所有老师和同学的 姓名、性别和生日。
- \*32、检索所学课程包含学生“103”所学课程的学生学号。
- \*33、检索选修所有课程的学生姓名。

## 二、实验过程

### 实现

把题目的四个表先建出来：

```
use [RXY]

drop table Student 学生信息表

go

create table Student 学生信息表(

    sno          varchar(20) primary key,

    sname        varchar(10) not null,

    sex          varchar(2)  default ('男'),

    birthday     date default (getdate()),

    class        varchar(20),

)

go

--插入数据

insert into Student 学生信息表

values

('108', '曾华', '男', '1977-09-01', '95033'),

('105', '匡明', '男', '1975-10-02', '95031'),

('107', '王丽', '女', '1976-01-23', '95033'),

('101', '李军', '男', '1976-02-20', '95033'),

('109', '王芳', '女', '1975-02-10', '95031'),

('103', '陆军', '男', '1974-06-03', '95031')
```

```
go

select * from Student 学生信息表

go

drop table Teacher 老师信息表

go

create table Teacher 老师信息表(
    tno          varchar(20) primary key,
    tname        varchar(10) not null,
    sex          varchar(2)  default ('男'),
    birthday     date default(getdate()),
    prof         varchar(50),
    depart       varchar(50)
)

go

insert into Teacher 老师信息表
values
    ('804', '李诚', '男', '1958-12-02', '副教授', '计算机系'),
    ('856', '张旭', '男', '1969-03-12', '讲师', '电子工程系'),
    ('825', '王萍', '女', '1972-05-05', '助教', '计算机系'),
    ('831', '刘冰', '女', '1977-08-14', '助教', '电子工程系')

go

select * from Teacher 老师信息表
```

```
go

drop table Course 课程表

go

create table Course 课程表 (
    cno      varchar(20) primary key,
    cname    varchar(50),
    tno      varchar(20) foreign key references Teacher 老师信息表 (tno)
)

go

insert into Course 课程表
values
    ('3-105', '计算机导论', '825'),
    ('3-245', '操作系统', '804'),
    ('6-166', '数字电路', '856'),
    ('9-888', '高等数学', '825')

go

select * from Course 课程表

go

drop table Score 成绩表

go

create table Score 成绩表
(
    sno      varchar(20) foreign key references Student 学生信息表 (sno),
```

```
cno          varchar(20) foreign key references Course 课程表(cno),
degree       int,
primary key  (sno, cno)
)
go

insert into Score 成绩表
values
('103', '3-245', 86),
('105', '3-245', 75),
('109', '3-245', 68),
('103', '3-105', 92),
('105', '3-105', 88),
('109', '3-105', 76),
('101', '3-105', 64),
('107', '3-105', 91),
('108', '3-105', 78),
('101', '6-166', 85),
('107', '6-166', 79),
('108', '6-166', 81)
go

select * from Score 成绩表
go
```

调试与运行

	sno	sname	sex	birthday	class
1	101	李军	男	1976-02-20	95033
2	103	陆军	男	1974-06-03	95031
3	105	匡明	男	1975-10-02	95031
4	107	王丽	女	1976-01-23	95033
5	108	曾华	男	1977-09-01	95033
6	109	王芳	女	1975-02-10	95031

	tno	tname	sex	birthday	prof	depart
1	804	李诚	男	1958-12-02	副教授	计算机系
2	825	王萍	女	1972-05-05	助教	计算机系
3	831	刘冰	女	1977-08-14	助教	电子工程系
4	856	张旭	男	1969-03-12	讲师	电子工程系

	cno	cname	tno
1	3-105	计算机导论	825
2	3-245	操作系统	804
3	6-166	数字电路	856
4	9-888	高等数学	825

	sno	cno	degree
1	101	3-105	64
2	101	6-166	85
3	103	3-105	92
4	103	3-245	86
5	105	3-105	88
6	105	3-245	75
7	107	3-105	91
8	107	6-166	79

## 实现

1、列出 student 表中所有记录的 sname、sex 和 class 列

```
select sname,sex,class from Student 学生信息表
go
```

## 调试与运行

100 %

结果 消息

	sname	sex	class
1	李军	男	95033
2	陆军	男	95031
3	匡明	男	95031
4	王丽	女	95033
5	曾华	男	95033
6	王芳	女	95031



## 实现

2、显示教师所有的单位即不重复的 depart 列。

```
select distinct depart from Teacher 老师信息表
```

```
go
```

## 调试与运行

100 %

结果 消息

	depart
1	电子工程系
2	计算机系

## 实现

3、显示学生表的所有记录。

```
select * from Student 学生信息表
```

```
go
```

## 调试与运行

100 %

结果 消息

	sno	sname	sex	birthday	class
1	101	李军	男	1976-02-20	95033
2	103	陆军	男	1974-06-03	95031
3	105	匡明	男	1975-10-02	95031
4	107	王丽	女	1976-01-23	95033
5	108	曾华	男	1977-09-01	95033
6	109	王芳	女	1975-02-10	95031

## 实现

4、显示 score 表中成绩在 60 到 80 之间的所有记录。

```
select * from Score 成绩表
```

```
where degree between 60 and 80
```

```
go
```

## 调试与运行

100 %

结果 消息

	sno	cno	degree
1	101	3-105	64
2	105	3-245	75
3	107	6-166	79
4	108	3-105	78
5	109	3-105	76
6	109	3-245	68

## 实现

5、显示 score 表中成绩为 85，86 或 88 的记录。

```
select * from Score 成绩表
where degree in (85,86,88)
go
```

## 调试与运行

100 %

结果 消息

	sno	cno	degree
1	101	6-166	85
2	103	3-245	86
3	105	3-105	88

## 实现

6、显示 student 表中“95031”班或性别为“女”的同学记录。

```
select * from Student 学生信息表
where class = '95031' or sex = '女'
go
```

## 调试与运行

100 %					
结果	消息				
	sno	sname	sex	birthday	class
1	103	陆军	男	1974-06-03	95031
2	105	匡明	男	1975-10-02	95031
3	107	王丽	女	1976-01-23	95033
4	109	王芳	女	1975-02-10	95031

## 实现

7、以 class 降序显示 student 表的所有记录。

```
select * from Student 学生信息表  
  
order by class desc  
  
go
```

## 调试与运行

100 %					
结果	消息				
	sno	sname	sex	birthday	class
1	101	李军	男	1976-02-20	95033
2	107	王丽	女	1976-01-23	95033
3	108	曾华	男	1977-09-01	95033
4	109	王芳	女	1975-02-10	95031
5	103	陆军	男	1974-06-03	95031
6	105	匡明	男	1975-10-02	95031

## 实现

8、以 cno 升序、degree 降序显示 score 表的所有记录。

```
select * from Score 成绩表  
  
order by cno , degree desc  
  
go
```

## 调试与运行

100 %

结果 消息

	sno	cno	degree
1	103	3-105	92
2	107	3-105	91
3	105	3-105	88
4	108	3-105	78
5	109	3-105	76
6	101	3-105	64
7	103	3-245	86
8	105	3-245	75
9	109	3-245	68
10	101	6-166	85
11	108	6-166	81
12	107	6-166	79

实现

9、显示 “95031” 班的学生人数。

```
select class , count(sno) number from Student 学生信息表
group by class having class = '95031'
go
```

调试与运行

100 %

结果 消息

	class	number
1	95031	3

实现

10、显示 score 表中的最高分的学生学号和课程号。

```
select sno,cno from Score 成绩表 where degree=(select max(degree) from Score 成绩表)
go
```

调试与运行

100 %	
结果	消息
	sno cno
1	103 3-105

## 实现

11、显示“3-105”号课程的平均分。

```
select cno Course 课程表, avg(degree) avg from Score 成绩表  
group by cno having cno = '3-105'  
go
```

## 调试与运行

100 %	
结果	消息
	Course课程表 avg
1	3-105 81

## 实现

12、显示 score 表中至少有 5 名学生选修的并以 3 开头的课程号的平均分。

```
select cno Course 课程表, avg(degree) avg from Score 成绩表  
group by cno having (count(sno) > 4 and cno like '3%')  
go
```

## 调试与运行

100 %	
结果	消息
	Course课程表 avg
1	3-105 81

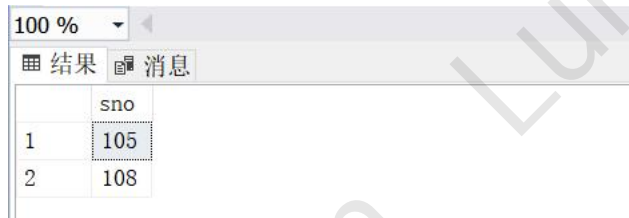
## 实现

13、显示最低分大于 70，最高分小于 90 的 sno 列。

```
select sno from Score 成绩表  
group by sno having (max(degree) < 90 and min(degree) > 70)
```

```
go
```

### 调试与运行



	sno
1	105
2	108

### 实现

14、显示所有学生的 sname、 cno 和 degree 列。

```
select Student 学生信息表. sname, cno, degree from Student 学生信息表, Score 成绩表
where Student 学生信息表. sno = Score 成绩表. sno
go
```

### 调试与运行



	sname	cno	degree
1	李军	3-105	64
2	李军	6-166	85
3	陆军	3-105	92
4	陆军	3-245	86
5	匡明	3-105	88
6	匡明	3-245	75
7	王丽	3-105	91
8	王丽	6-166	79
9	曾华	3-105	78
10	曾华	6-166	81
11	王芳	3-105	76
12	王芳	3-245	68

### 实现

15、显示所有学生的 sname、 cname 和 degree 列。

```
select sname, cname, degree from Student 学生信息表, Course 课程表, Score 成绩表
where (Student 学生信息表. sno = Score 成绩表. sno and Course 课程表. cno = Score 成绩表. cno)
go
```

### 调试与运行

100 %

结果 消息

	sname	cname	degree
1	李军	计算机导论	64
2	李军	数字电路	85
3	陆军	计算机导论	92
4	陆军	操作系统	86
5	匡明	计算机导论	88
6	匡明	操作系统	75
7	王丽	计算机导论	91
8	王丽	数字电路	79
9	曾华	计算机导论	78
10	曾华	数字电路	81
11	王芳	计算机导论	76
12	王芳	操作系统	68

实现

16、列出“95033”班所选课程的平均分。

```
select  cname Course 课程表 , avg(degree) as avg from Student 学生信息表, Course 课程表, Score
成绩表

where (Student 学生信息表.sno = Score 成绩表.sno and Course 课程表.cno = Score 成绩表.cno and
class = '95033')

group by cname

go
```

调试与运行

100 %

结果 消息

	Course课程表	avg
1	计算机导论	77
2	数字电路	81

实现

17、显示选修“3-105”课程的成绩高于“109”号同学成绩的所有同学的记录。

```
select * from Student 学生信息表, Score 成绩表

where Student 学生信息表.sno = Score 成绩表.sno and cno = '3-105' and degree > (
```

```
select degree from Score 成绩表 where sno = '109' and cno = '3-105')
go
```

### 调试与运行

100 %

结果 消息

	sno	sname	sex	birthday	class	sno	cno	degree
1	103	陆军	男	1974-06-03	95031	103	3-105	92
2	105	匡明	男	1975-10-02	95031	105	3-105	88
3	107	王丽	女	1976-01-23	95033	107	3-105	91
4	108	曾华	男	1977-09-01	95033	108	3-105	78

### 实现

18、显示 score 中选修多门课程的同学中分数为非最高分成绩的记录。

```
select sno from Score 成绩表
where degree not in (
    select max(degree) from Score 成绩表 group by cno)
group by sno
having count(cno) >= 2
```

### 调试与运行

100 %

结果 消息

	sno
1	105
2	107
3	108
4	109

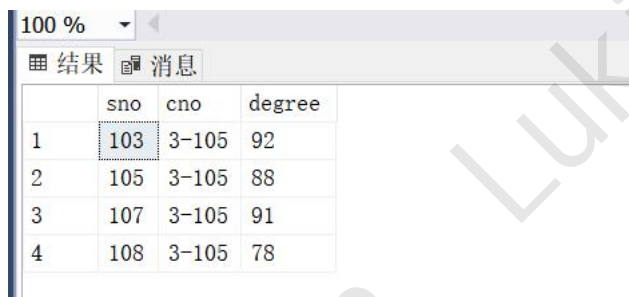
### 实现

19、显示成绩高于学号为“109”、课程号为“3-105”的成绩的所有记录。

```
select Score 成绩表.sno, cno, degree from Student 学生信息表, Score 成绩表
where Student 学生信息表.sno=Score 成绩表.sno and cno = '3-105'
and degree>(select degree from Score 成绩表
where cno='3-105' and sno = '109')
```



## 调试与运行



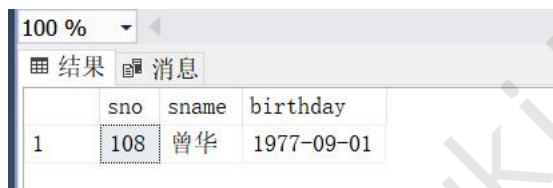
	sno	cno	degree
1	103	3-105	92
2	105	3-105	88
3	107	3-105	91
4	108	3-105	78

## 实现

20、显示出和学号为“108”的同学同年出生的所有学生的 sno、sname 和 birthday 列。

```
select sno,sname,birthday from Student 学生信息表
where year(birthday) = (select year(birthday) from Student 学生信息表
where sno = '108')
```

## 调试与运行



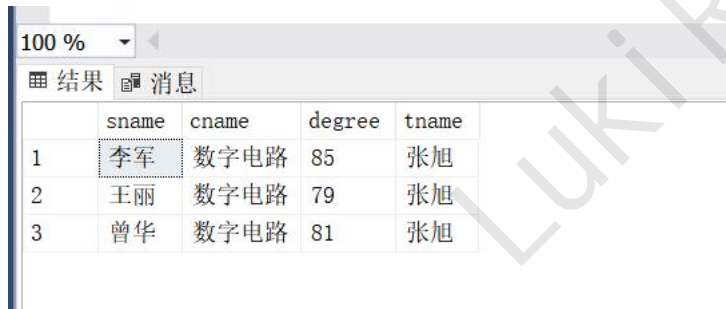
	sno	sname	birthday
1	108	曾华	1977-09-01

## 实现

21、显示“张旭”老师任课的学生成绩。

```
select sname,cname,degree,tname
from Course 课程表, Score 成绩表, Student 学生信息表, Teacher 老师信息表
where Student 学生信息表.sno = Score 成绩表.sno and
Score 成绩表.cno = Course 课程表.cno and
Course 课程表.tno=Teacher 老师信息表.tno and
Teacher 老师信息表.tname='张旭'
```

## 调试与运行



	sname	cname	degree	tname
1	李军	数字电路	85	张旭
2	王丽	数字电路	79	张旭
3	曾华	数字电路	81	张旭

## 实现

22、显示选修某课程的同学人数多于 5 人的老师姓名。

```
select tname from Teacher 老师信息表
where Teacher 老师信息表.tno in
(select Course 课程表.tno from Score 成绩表, Course 课程表
where Score 成绩表.cno = Course 课程表.cno
group by Course 课程表.tno, Course 课程表.cno
having count(*)>5)
go
```

## 调试与运行



	tname
1	王萍

## 实现

23、显示“95033”班和“95031”班全体学生的记录。

```
select * from Student 学生信息表 where class in('95033','95031')
```

## 调试与运行

100 %

	sno	sname	sex	birthday	class
1	101	李军	男	1976-02-20	95033
2	103	陆军	男	1974-06-03	95031
3	105	匡明	男	1975-10-02	95031
4	107	王丽	女	1976-01-23	95033
5	108	曾华	男	1977-09-01	95033
6	109	王芳	女	1975-02-10	95031

实现

24、显示存在有 85 分以上成绩的课程 cno。

```
select cno from Score 成绩表 where degree >85 group by cno
```

调试与运行

100 %

	cno
1	3-105
2	3-245

实现

25、显示“计算机系”老师所教课程的成绩表。

```
select * from Score 成绩表, Course 课程表, Teacher 老师信息表

where Score 成绩表. cno = Course 课程表. cno

and Course 课程表. tno = Teacher 老师信息表. tno

and Teacher 老师信息表. depart='计算机系'
```

调试与运行

100 %

结果 消息

	sno	cno	degree	cno	cname	tno	tno	tname	sex	birthday	prof	depart
1	101	3-105	64	3-105	计算机导论	825	825	王萍	女	1972-05-05	助教	计算机系
2	103	3-105	92	3-105	计算机导论	825	825	王萍	女	1972-05-05	助教	计算机系
3	103	3-245	86	3-245	操作系统	804	804	李诚	男	1958-12-02	副教授	计算机系
4	105	3-105	88	3-105	计算机导论	825	825	王萍	女	1972-05-05	助教	计算机系
5	105	3-245	75	3-245	操作系统	804	804	李诚	男	1958-12-02	副教授	计算机系
6	107	3-105	91	3-105	计算机导论	825	825	王萍	女	1972-05-05	助教	计算机系
7	108	3-105	78	3-105	计算机导论	825	825	王萍	女	1972-05-05	助教	计算机系
8	109	3-105	76	3-105	计算机导论	825	825	王萍	女	1972-05-05	助教	计算机系
9	109	3-245	68	3-245	操作系统	804	804	李诚	男	1958-12-02	副教授	计算机系

## 实现

26、显示“计算机系”和“电子工程系”不同职称的老师的 tname 和 prof。

```
select tname,prof from Teacher 老师信息表
where depart = '计算机系'
and prof not in
(select prof from Teacher 老师信息表
where depart = '电子工程系')

select tname,prof from Teacher 老师信息表 where prof not in(select prof from Teacher 老师
信息表 group by prof having count(*)>1)
```

## 调试与运行

结果 消息

	tname	prof
1	李诚	副教授

---

	tname	prof
1	李诚	副教授
2	张旭	讲师

## 实现

27、显示选修编号为“3-105”课程且成绩至少高于“3-245”课程的同学的 cno、

sno 和 degree，并按 degree 从高到低次序排列。

```
select cno, sno, degree from Score 成绩表

where cno = '3-105'

and degree > any

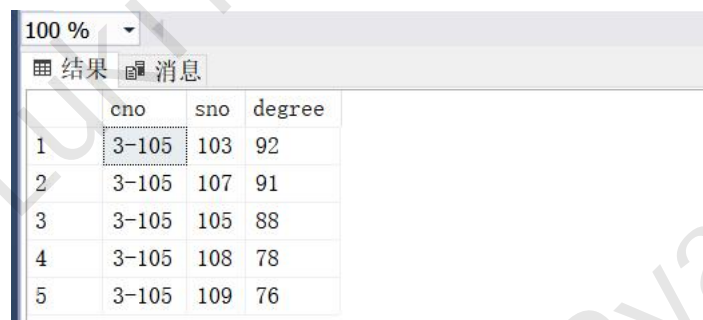
(select degree from Score 成绩表

where cno = '3-245'

)

order by degree Desc
```

### 调试与运行



100 %

结果 消息

	cno	sno	degree
1	3-105	103	92
2	3-105	107	91
3	3-105	105	88
4	3-105	108	78
5	3-105	109	76

### 实现

28、显示选修编号为“3-105”课程且成绩高于“3-245”课程的同学的 cno、sno 和 degree。

```
select cno, sno, degree from Score 成绩表

where cno = '3-105'

and degree > all

(select degree from Score 成绩表

where cno = '3-245'

and sno = sno

)
```

### 调试与运行

100 %

结果

消息

	cno	sno	degree
1	3-105	103	92
2	3-105	105	88
3	3-105	107	91

实现

29、列出所有任课老师的 tname 和 depart。

```
select tname,depart from Teacher 老师信息表 where exists (select * from Course 课程表 where Teacher 老师信息表.tno = Course 课程表.tno)
```

```
select tname,depart from Teacher 老师信息表 where tno in (select tno from Course 课程表)
```

调试与运行

结果

消息

	tname	depart
1	李诚	计算机系
2	王萍	计算机系
3	张旭	电子工程系

	tname	depart
1	李诚	计算机系
2	王萍	计算机系
3	张旭	电子工程系

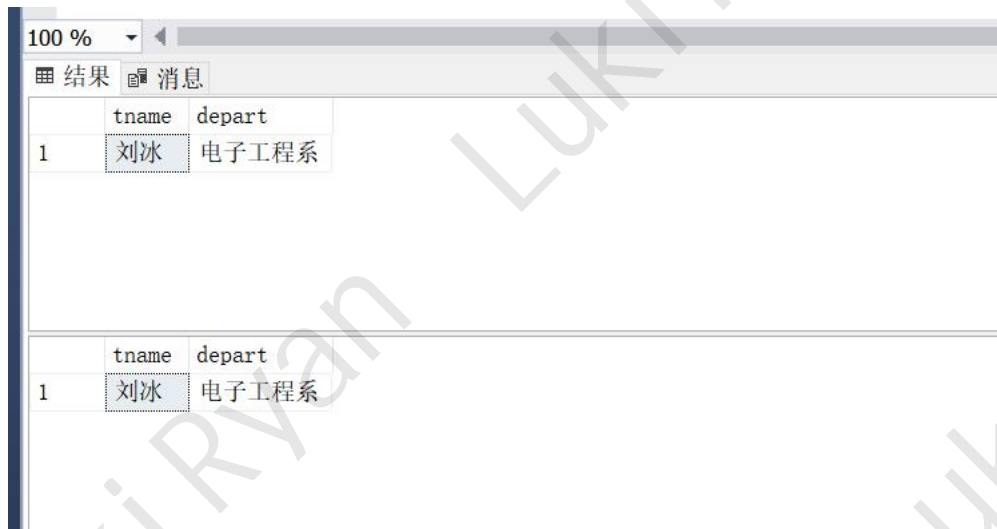
实现

30、列出所有未讲课老师的 tname 和 depart。

```
select tname,depart from Teacher 老师信息表 where not exists (select * from Course 课程表 where Teacher 老师信息表.tno = Course 课程表.tno)
```

```
select tname,depart from Teacher 老师信息表 where tno not in (select tno from Course 课程表)
```

## 调试与运行



	tname	depart
1	刘冰	电子工程系

## 实现

31、列出所有老师和同学的 姓名、性别和生日。

```
select tname,sex,birthday from Teacher 老师信息表  
  
union  
  
select sname,sex,birthday from Student 学生信息表
```

## 调试与运行



	tname	sex	birthday
1	匡明	男	1975-10-02
2	李诚	男	1958-12-02
3	李军	男	1976-02-20
4	刘冰	女	1977-08-14
5	陆军	男	1974-06-03
6	王芳	女	1975-02-10
7	王丽	女	1976-01-23
8	王萍	女	1972-05-05
9	曾华	男	1977-09-01
10	张旭	男	1969-03-12

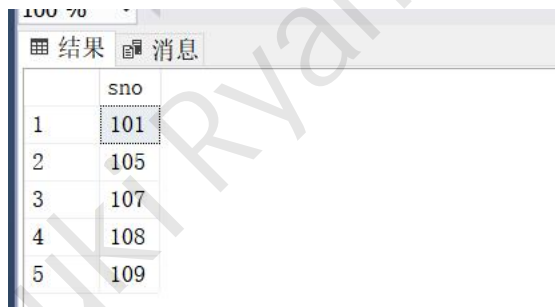
## 实现

\*32、检索所学课程包含学生“103”所学课程的学生学号。

```
select distinct sno from Score 成绩表,  
  
(select cno from Score 成绩表
```

```
where sno = 103  
  
) as temp  
  
where Score 成绩表.cno = temp.cno  
  
and Score 成绩表.sno <> 103  
  
go
```

### 调试与运行



	sno
1	101
2	105
3	107
4	108
5	109

### 实现

\*33、检索选修所有课程的学生姓名。

```
select Student 学生信息表.sname from Student 学生信息表 where not exists (select *  
from Course 课程表  
where not exists  
(select * from Score 成绩表 where  
Student 学生信息表.sno=Score 成绩表.sno and Course 课程表.cno=Score 成绩表.cno))  
  
select sname from Student 学生信息表  
where sno in  
(  
select sno from Score 成绩表  
group by sno  
having count(*) > (select count(*) from Course 课程表)  
)
```

### 调试与运行





### 实验 3 存储过程、触发器、函数

【实验项目三】存储过程、触发器、函数

实验室名称				实验室地点			
学时	2	实验类型	验证性	每组人数	1	选做或必做	必做
实验目的		掌握存储过程、触发器、函数的创建及应用					
内容提要		实现存储过程、触发器、函数的创建及应用。					
重点难点		存储过程、触发器、函数的设计。					
主要仪器及耗材		计算机					

#### 一、实验内容

- (1) 创建一个查询图书库存量的存储过程“cx\_tskcl\_proc”（如果是SQL server数据库的话起这个名字，是其它数据库则按数据库的要求起名字，下面同），输出的内容包含类别号、图书编号、图书名称、库存数等数据内容。
- (2) 创建一个名为TS\_CX\_PROC的存储过程，它带有一个输入参数，用于接受图书编号，显示该图书的名称、作者、出版和复本数。
- (3) 修改存储  
修改TS\_CX\_PROC存储过程，使之能按图书名称查询图书的相关信息。  
执行修改后的TS\_CX\_PROC存储过程，分别查询“航海英语”、“艺海潮音”等图书的信息。
- (4) 删除存储过程
- (5) 图书类别表上创建一个名为tslb\_insert\_trigger的触发器，当执行INSERT操作时，该触发器被触发，禁止插入记录。

(6)在图书明细表上创建一个名为ts\_delete\_trigger的触发器，当执行DELETE操作时，该触发器被触发，禁止删除记录。

(7)在读者信息表上创建一个名为dzxx\_insert\_trigger的触发器，当在读者信息表中插入记录时，将该记录中的借书证号自动插入借还明细表中。

(8)删除触发器

## 二、实验过程

实现：

(1) 创建一个查询图书库存量的存储过程“cx\_tskcl\_proc”（如果是 SQL server 数据库的话起这个名字，是其它数据库则按数据库的要求起名字，下面同），输出的内容包含类别号、图书编号、图书名称、库存数等数据内容。

```
drop procedure cx_tskcl_proc
go
create procedure cx_tskcl_proc
as
select * from 图书明细表
go
exec cx_tskcl_proc
go
--创建带参数的存储过程
drop procedure cx_图书_proc
go
create procedure cx_图书_proc @name varchar(50)
as
select * from 图书明细表 where 图书名称 = @name
go
exec cx_图书_proc '航海英语'
go
```

调试与运行：

100 %										
结果 消息										
	类别号	图书编号	图书名称	作者	出版社	定价	购进日期	购入本	副本数	库存数
1	TP312	00000476	Delphi高级开发指南	坎图	电子工业出版社	80	2000-03-19	15	15	15
2	U66	01058589	船舶制造基础	杨敏	国防工业出版社	19	2001-07-15	20	20	20
3	H31	07108667	大学英语学习辅导	姜丽蓉	北京理工大学出版社	23.5	2008-02-06	25	25	25
4	I267	07410139	艺海潮音	李叔	江苏文艺出版社	19	2007-04-12	15	20	18
5	TP312	07410298	C++程序设计	成颖	东南大学出版社	38	2007-05-08	10	15	14
6	H31	07410802	航海英语	陈宏权	武汉工业大学出版社	42	2007-10-20	25	25	24
7	TP393	07410810	网络工程实用教程	汪新民	北京大学出版社	34.8	2008-08-21	10	15	15
8	I267	99011818	文化苦旅	余秋雨	知识出版社	16	2000-03-19	8	15	14

	类别号	图书编号	图书名称	作者	出版社	定价	购进日期	购入本	副本数	库存数
1	H31	07410802	航海英语	陈宏权	武汉工业大学出版社	42	2007-10-20	25	25	24

### 实现:

(2) 创建一个名为 TS\_CX\_PROC 的存储过程，它带有一个输入参数，用于接受图书编号，显示该图书的名称、作者、出版和复本数。

```
drop procedure TS_CX_PROC

go

create procedure TS_CX_PROC @book_no varchar(50)

as

select 图书名称, 作者, 出版社, 副本数 from 图书明细表 where 图书编号 = @book_no

go

exec TS_CX_PROC '07410139' ;

go
```

### 调试与运行:

结果 消息				
	图书名称	作者	出版社	副本数
1	艺海潮音	李叔	江苏文艺出版社	20

### 实现:

#### (3) 修改存储

修改 TS\_CX\_PROC 存储过程，使之能按图书名称查询图书的相关信息。

执行修改后的 TS\_CX\_PROC 存储过程，分别查询“航海英语”、“艺海潮音”等图书的信息。

```
alter procedure TS_CX_PROC @book_name varchar(50)
as
select 图书名称, 作者, 出版社, 副本数 from 图书明细表 where 图书名称 = @book_name
go

exec TS_CX_PROC '航海英语'
go

exec TS_CX_PROC '艺海潮音'
go
```

### 调试与运行:

100 %

结果 消息

	图书名称	作者	出版社	副本数
1	航海英语	陈宏权	武汉工业大学出版社	25

	图书名称	作者	出版社	副本数
1	艺海潮音	李叔	江苏文艺出版社	20

### 实现:

#### (4) 删除存储过程

```
drop procedure TS_CX_PROC
go
```

### 调试与运行:

100 %

消息

命令已成功完成。

### 实现:

#### (5) 图书类别表上创建一个名为 ts1b\_insert\_trigger 的触发器, 当执行 INSERT 操作

时，该触发器被触发，禁止插入记录。

```
create trigger tslb_insert_trigger on 图书类别 for insert
as
print'禁止插入记录'
rollback transaction
go

insert into 图书类别
values
('hisad','wuli')
go

drop trigger tslb_insert_trigger
```

调试与运行：



100 %

消息

禁止插入记录

消息 3609, 级别 16, 状态 1, 第 7 行  
事务在触发器中结束。批处理已中止。

实现：

(6)在图书明细表上创建一个名为 ts\_delete\_trigger 的触发器，当执行 DELETE 操作时，该触发器被触发，禁止删除记录。

```
create trigger ts_delete_trigger on 图书明细表 for delete
as
print'禁止删除记录'
```

```
rollback transaction

go

delete from 图书明细表

where 类别号='U66'

go

drop trigger ts_delete_trigger
```

调试与运行:



```
create trigger ts_delete_trigger on 图书明细表 for delete
as
print '禁止删除记录'
rollback transaction
go

delete from 图书明细表
where 类别号='U66'
go

drop trigger ts_delete_trigger
```

100 %

消息

禁止删除记录  
消息 3609, 级别 16, 状态 1, 第 7 行  
事务在触发器中结束。批处理已中止。

实现:

(7)在读者信息表上创建一个名为 `dzxx_insert_trigger` 的触发器,当在读者信息表中插入记录时,将该记录中的借书证号自动插入借还明细表中。

```
drop trigger dzxx_insert_trigger

go

create trigger dzxx_insert_trigger on 读者信息表 for insert

as

declare @no varchar(50)
```

```
select @no = 借书证号 from inserted

insert into 借还明细表(借书证号)

values(@no)

print'已经给借还明细表中添加了数据'

go

insert into 读者信息表

values

('12345678','LukiRyan','男','2000-10-8',1,'计算机系','87654321','rxy@163.com')

select *from 读者信息表

select *from 借还明细表
```

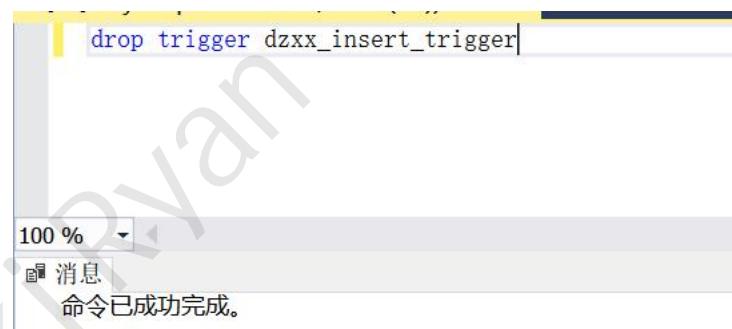
调试与运行:

实现:

(8) 删除触发器

```
drop trigger dzxx_insert_trigger
```

调试与运行:



## 实验4 系统数据库的设计

### 【实验项目四】系统数据库的设计

实验室名称	计算机基础实验室			实验室地点	电子信息工程实验大楼		
学时	2	实验类型	综合性	每组人数	1	选做或必做	必做
实验目的	综合运用《数据库系统原理》课程的理论和知识，进行系统数据库的设计。						
内容提要	利用数据库管理系统设计实现系统数据库，该数据库中应体现，约束、存储过程，触发器，安全性等知识的综合应用。						
重点难点	数据库的设计						
主要仪器及耗材	计算机						

## 一、实验内容

一、根据周围的实际情况，自选一个小型的数据库应用项目，并深入到应用项目中调研，进行分析和设计。例如可选择人事管理系统、工资管理系统、教材管理系统和小型超市商品管理系统和图书管理系统等。要求写出数据库设计报告。

在数据库设计报告中包括以下内容：

- (1) 系统需求分析报告
- (2) 概念模型的设计（E-R图）
- (3) 关系数据模型的设计

二、完成下列图书馆日常事务管理系统数据库的设计

- (1) 图书馆日常事务管理系统功能简析

图书信息维护：主要完成图书信息登记、修改、删除等操作。

读者信息维护：主要完成读者信息的添加、修改和删除等操作。

工作人员信息维护：主要完成工作人员信息的添加、修改和删除等操作。

图书类别的管理：主要完成图书类别的添加、修改和删除等操作

图书借还管理：主要完成读者图书借还信息的记录。

- (2) 图书馆日常事务管理系统中的实体和属性的设计

读者（借书证号，姓名，性别，出生日期，借书量，单位，电话，E-mail）

图书（图书编号，图书名称，作者，出版社，定价，购进日期，购入数，复本数，库存数）

工作人员（工号，姓名，性别，出生日期，联系电话，E-mail）

图书类别（类别号，图书类别）

其中，每本图书都有惟一的一个图书类别，每个图书类别有多本图书；每个读者可以借阅多本图书；工作人员负责读者的借、还工作。

- (3) 设计该系统数据库的E-R图
- (4) 将设计好的E-R图转换为关系模式
- (5) 对设计好的关系模式进行规范化的处理。

## 二、实验过程

自选一：

**数据库设计报告：工作管理系统数据库课程设计**



## 一 系统需求分析

随着经济的发展,企业正向着于大中型企业,员工、职称等跟工资管理有关的信息随之急剧增加。设计一个小型企业工资的库管理系统,由计算机代替人工执行一系列诸如增加新员工,删除旧员工,工资查询,统计等操作,这样就使办公人员可以轻松快捷地完成工资管理的任务。系统可对员工及工资管理情况进行多角度查询。基于以上原因,企业工资管理系统使用电脑安全保存、快速计算、全面统计,实现工资管理的系统化、规范化、自动化。

这个工资管理系统系是为了更好的实现工资各种信息的管理,以及各种信息的统一性管理。主要为满足对查看员工的各种工资信息需求所设计的,可以很好的管理数据。

本系统需要以下功能:

(1) 员工基本信息模块:

具有员工信息输入、员工增删和员工信息查询三个功能。员工基本信息包括员工编号、员工姓名、员工性别、所在部门、年龄、住址和联系电话等信息。员工增删实现了对数据库中员工信息的增加和删除。

(2) 工资结构设置模块:

根据该公司的工资管理实际情况,本系统将工资结构分为基础工资、岗位工资和工龄工资三部分。该模块可以对这三个工资类型设置工资等级,并对每个等级设置工资标准。

(3) 职务部门设置模块:

用户可查询员工职务部门情况。

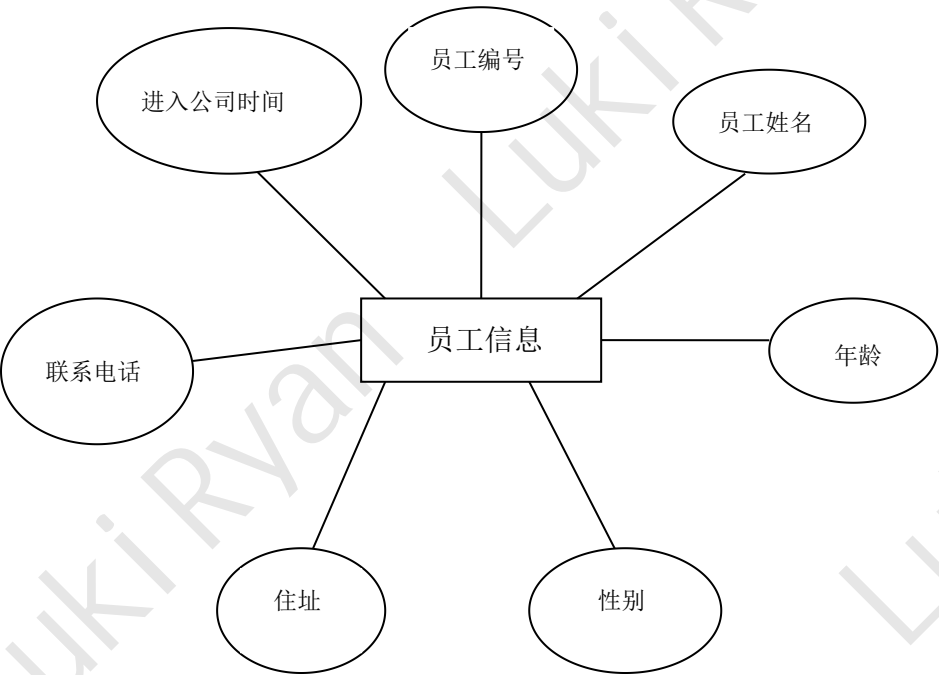
(5) 员工变动模块:

用户在员工变动模块可查询员工变动的基本记录。

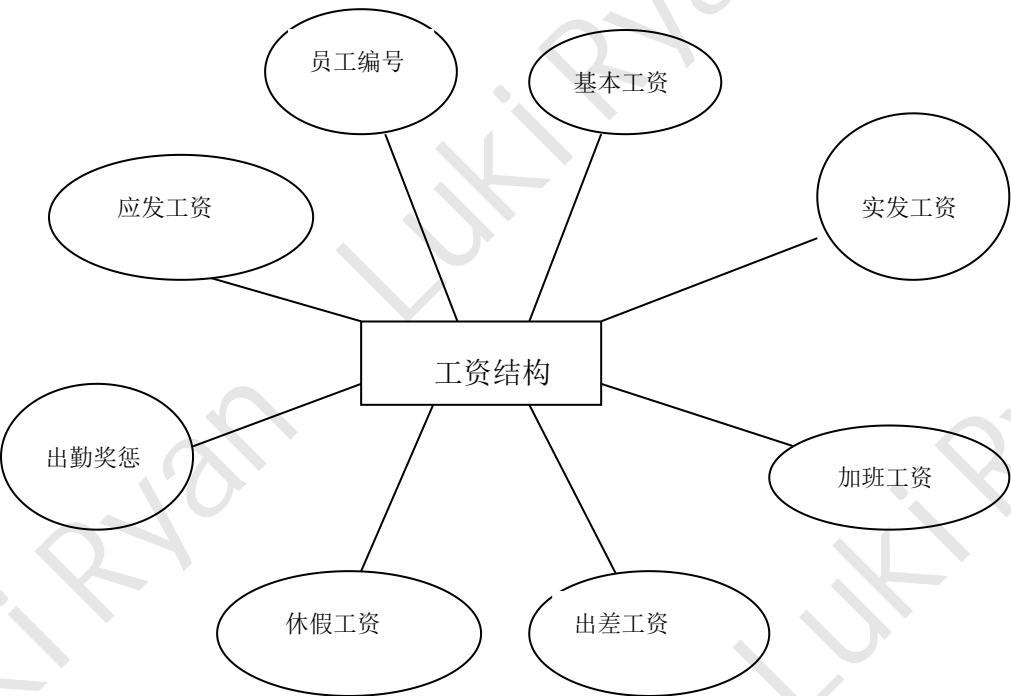
## 二 概念模型的设计 (E-R图)

### 一、概念结构设计

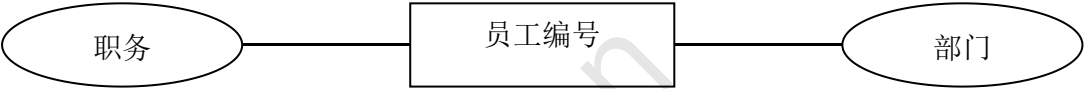
(1) 员工信息E-R图



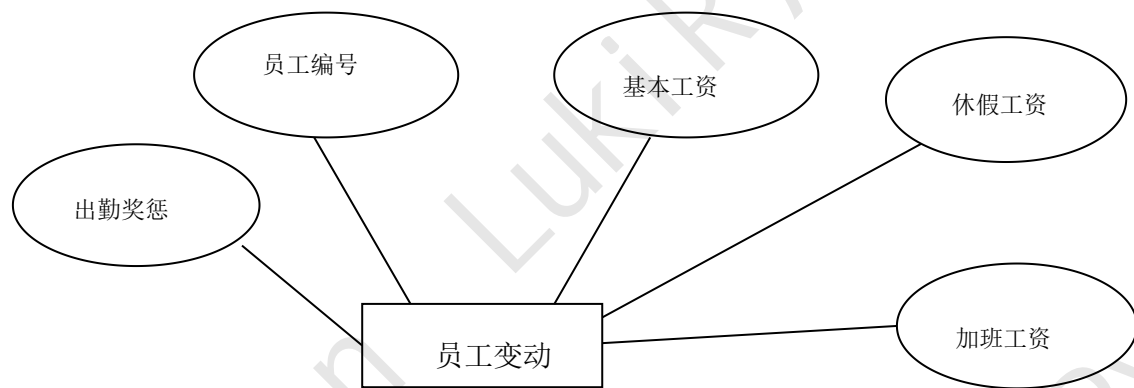
(2) 工资结构E-R图



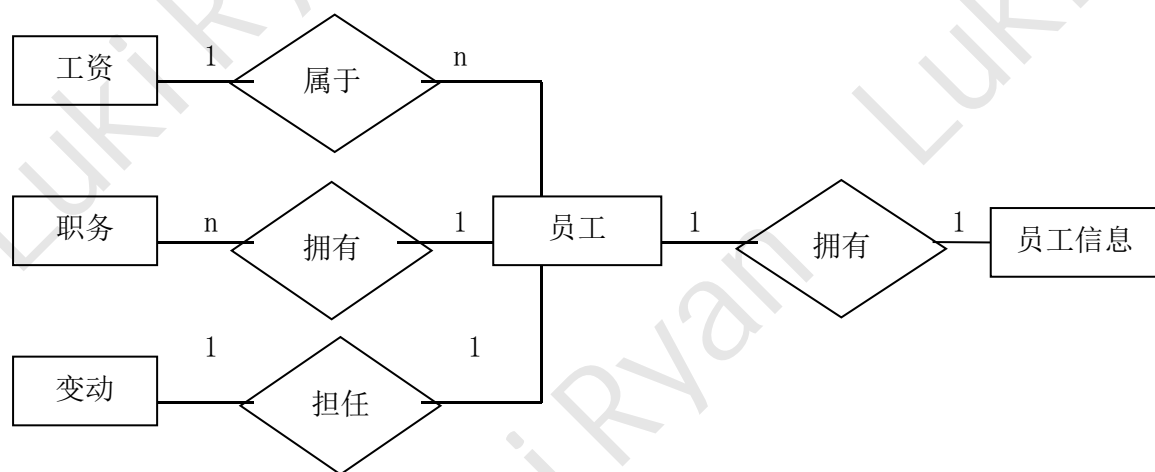
(3) 员工职务信息E-R图



(4) 员工变动记录图



(5) 实体和实体之间的关系E-R图



### 三、关系数据模型的设计

#### 一、数据库关系模式

员工（员工编号、员工姓名、性别、年龄、生日、住址、电话）

职务（员工编号、职务、部门）

工资结构（员工编号、基本工资、加班工资、出差工资、休假工资、出勤奖惩、应发工资、实发工资）

员工变动（员工编号、原部门、原职务、现部门、现职务）

#### 二、规范化处理

对上述初始关系模式进行规范化，经分析关系中不存在部分函数依赖和传递函数依赖，已达到3NF。（“  ”代表主码）

员工（员工编号、员工姓名、性别、年龄、生日、住址、电话）

职务（员工编号、职务、部门）

工资结构（员工编号、基本工资、加班工资、出差工资、旷工工资、迟到早退、应发工资、实发工资）

员工变动（员工编号、原部门、原职务、现部门、现职务）

### 三、逻辑模型

#### 1. 员工信息表

字段名	存储代码	数据类型	长度
员工编号	Sno	文本	15
员工姓名	Sname	文本	10
年龄	Sage	数字	4
性别	Ssex	文本	4
住址	Sadd	文本	16
联系电话	Stel	文本	20
进入公司时间	Sintime	文本	15

#### 2. 员工职务表

字段名	存储代码	类型	长度
员工编号	Sno	数字	15
职务	Zwu	文本	16
部门	Dept	文本	10

#### 3. 工资结构表

字段名	存储代码	数据类型	长度
员工编号	Sno	数字	15
基本工资	Gben	数字	4
加班工资	Jban	数字	10
出差工资	Cchai	数字	10
休假工资	Kgong	数字	10
出勤奖惩	Cdao	数字	10
应发工资	Yfa	数字	10
实发工资	Sfa	数字	10

#### 4. 员工变动记录表

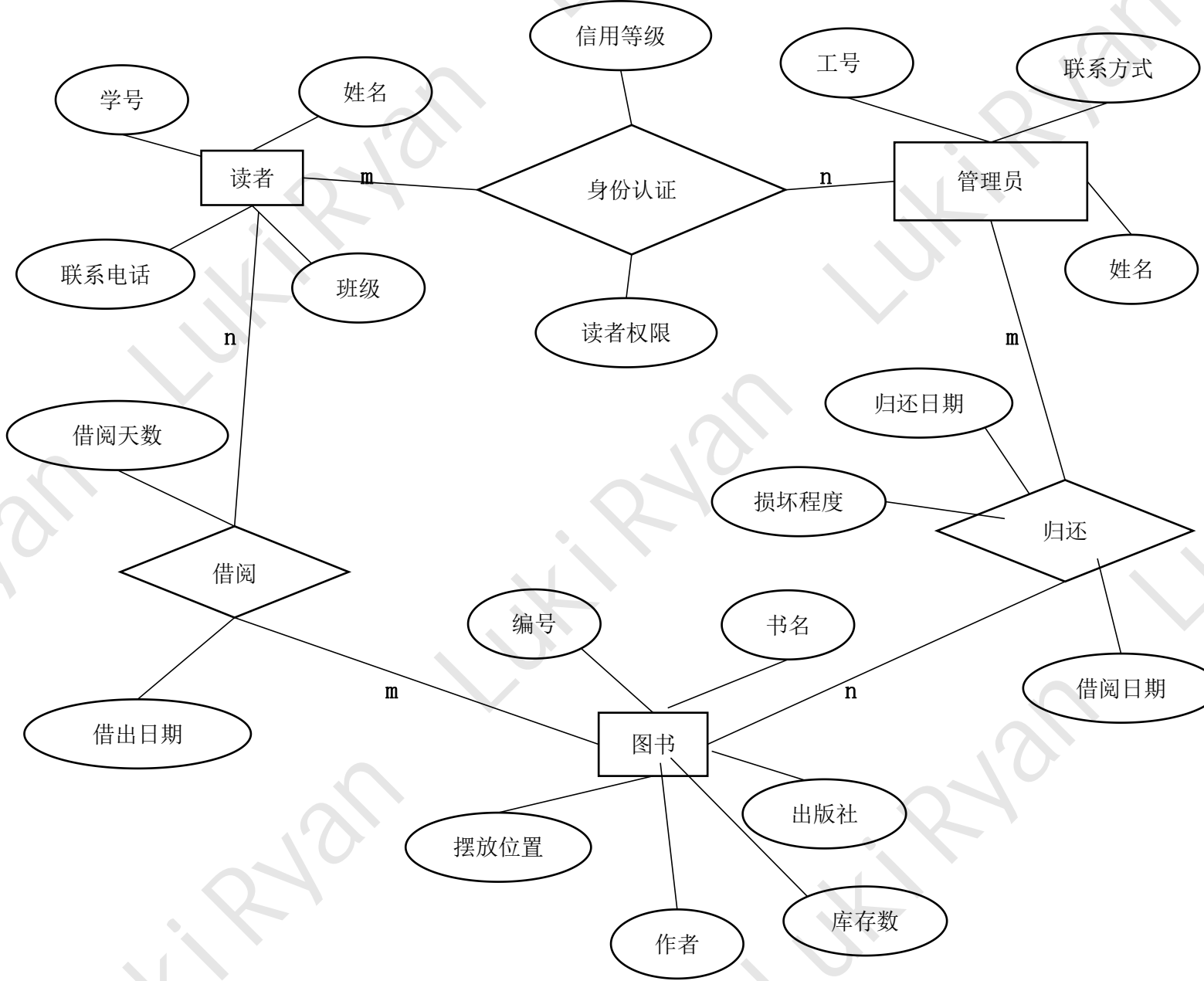
字段名	存储代码	类型	长度
员工编号	Sno	数字	20
原部门	Ydept	文本	10
原职务	YZwu	文本	10
现职务	XZwu	文本	10
现部门	Xdept	文本	10

图书馆设计的(3)、(4)、(5)题：

数据库设计报告：图书馆日常事务管理系统数据库的设计

设计该系统数据库的E-R图

如图所示：



图书馆日常事务管理系统完整的E-R模型图

将设计好的E-R图转换为关系模式

读者（学号，姓名，班级，联系电话）  
管理员（工号，姓名，联系方式）  
图书（编号，书名，作者，出版社，摆放位置，库存数）  
借阅（借出日期，借阅天数）  
归还（损坏程度，借出日期，归还日期）  
身份认证（信用等级，读者权限）

### 对设计好的关系模式进行规范化的处理

在任何一個关系数据库中，第一范式（1NF）是对关系模式的基本要求，不满足第一范式（1NF）的数据库就不是关系数据库。第二范式（2NF）是在第一范式（1NF）的基础上建立起来的，即满足第二范式（2NF）必须先满足第一范式（1NF）。第二范式（2NF）要求数据库表中的每个实例或行必须可以被唯一地区分。为实现区分通常需要为表加上一个列，以存储各个实例的惟一标识。满足第三范式（3NF）必须先满足第二范式（2NF）。要求一个数据库表中不包含已在其它表中已包含的非主关键字信息。

目前设计数据库表中的字段都是单一属性的，不可再分，符合第一范式。

目前设计数据库各个信息表中有唯一编码，例如每个工作人员的员编号是惟一的，因此每个员工可以通过工号被唯一区分。这个唯一属性列被称为主关键字，符合第二范式。

目前不存在数据冗余，通过设计了非主关键字信息，保障属性不依赖于其他非主属性，符合第三范式。

故已经符合第三范式，在这里不需要进行规范化处理。

## 小结

其实这门实验对于我来说，更是一个同布学习数据库原理这门课程的过程，一边做着实验一边学习理论知识，互相长进。通过实验来学习理论知识，加深对理论知识的理解，尤其是关系数据理论、规范化这块知识给我留下了不可磨灭的印象。我看了网上的许多教学视频，CSDN上的相关资料，终于一步一步完成了此次实验。

通过此次实验，我对具体的设计各方面都有了更深化的了解，看到并感受到

了一个“小成果”从无到有的过程，感受到了学习过程的艰辛。我最大的收获还是认知上的改变，知道了知识的深度可以有多深，这给我带来了极大的冲击，让我意识到，计算机科学的大门才刚刚打开，不能泄气，只能加倍努力地前进。

## 参考文献

- [1] 王珊, 萨师煊. 数据库系统概论. 北京: 高等教育出版社, 2014.
- [2] 王珊, 张俊. 数据库系统概论习题解析与实验指导. 北京: 高等教育出版社, 2015.
- [3] 杨冬青(译). 数据库系统概念. 北京: 机械工业出版社, 2009.