

《数据库系统原理》实验报告（九）

题目：上机实验课（九）openGauss

学号	1853790	姓名	庄镇华	日期	2020.12.8
----	---------	----	-----	----	-----------

实验环境：VMware 虚拟机 Red Hat5 系统下的 oracle 环境

实验步骤及结果截图：

1. 创建三个表，注意定义主码完整性约束和引用完整性约束。

Card	
卡号	eno
姓名	name
班级	class

Books	
书号	bno
书名	bname
作者	author
单价	price
库存册数	quantity

Borrow	
卡号	eno
书号	bno
还书日期	rdate

```
-- 建立 Card 表
create table Card
(
    eno number(10) primary key,
    name varchar2(100),
    class varchar2(100)
);
```

Name	Null?	Type
ENO	NOT NULL	NUMBER(10)
NAME		VARCHAR2(100)
CLASS		VARCHAR2(100)

```
-- 建立 Books 表
create table Books
(
    bno number(10) primary key,
    bname varchar2(100),
```

```
author varchar2(100),
price number(10, 2),
-- 允许 10 位 number 类型数据, 允许有 8 位整数, 小数点后 2 位小数。
quantity number(10)
);
```

Name	Null?	Type
BNO	NOT NULL	NUMBER(10)
BNAME		VARCHAR2(100)
AUTHOR		VARCHAR2(100)
PRICE		NUMBER(10,2)
QUANTITY		NUMBER(10)

```
-- 建立 Borrow 表
create table Borrow
(
    eno number(10),
    bno number(10),
    rdate date
);
```

Name	Null?	Type
ENO	NOT NULL	NUMBER(10)
BNO	NOT NULL	NUMBER(10)
RDATE		DATE

```
-- 主码完整性约束
alter table Borrow add constraint borrow_pk
    primary key (eno, bno);
-- 引用完整性约束
alter table Borrow add constraint borrow_fk_eno
    foreign key (eno) references Card(eno);
alter table Borrow add constraint borrow_fk_bno
    foreign key (bno) references Books(bno);
-- 查询 Borrow 表的约束
select table_name, constraint_type, constraint_name
from user_constraints
where table_name = upper('Borrow');
```

TABLE_NAME	CON	CONSTRAINT_NAME
BORROW	P	BORROW_PK
BORROW	R	BORROW_FK_BNO
BORROW	R	BORROW_FK_ENO

插入数据

```
insert into Card values(1, 'zzh', 'class_1');
insert into Card values(2, 'bgy', 'class_1');
insert into Card values(3, 'lbl', 'class_2');
insert into Card values(4, 'jx', 'class_3');
insert into Card values(5, 'zms', 'class_2');
insert into Card values(6, 'ssc', 'class_3');
```

```

insert into Books values(1, '随便什么', 'Mr.mao', 35.8, 20);
insert into Books values(2, '随便什么都吃', 'Mr.xiao', 55.4, 20);
insert into Books values(3, '她说随便什么', 'Mr.li', 22.6, 20);
insert into Books values(4, '数据库', 'Mr.yang', 78.8, 15);
insert into Books values(5, '编译原理', 'Mr.wang', 25.3, 15);
insert into Books values(6, '操作系统', 'Mr.mao', 40.8, 12);
insert into Books values(7, '计算机系统结构', 'Mr.tang', 46.6, 10);
insert into Books values(8, '模式识别', 'Mr.zou', 33.9, 10);
insert into Books values(9, '数据挖掘', 'Mr.tu', 23, 10);
insert into Books values(10, '深度学习', 'Mr.ke', 36.2, 10);
insert into Books values(11, '计算机图形学', 'Mr.bao', 38.2, 12);
insert into Books values(12, '机器学习', 'Mr.zhuang', 46.1, 8);

insert into Borrow
    values(1, 1, to_date('2020-12-1', 'yyyy-MM-dd'));-- 随便什么
insert into Borrow
    values(2, 1, to_date('2020-12-30', 'yyyy-MM-dd'));-- 随便什么
insert into Borrow
    values(3, 3, to_date('2021-2-28', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(4, 8, to_date('2020-11-5', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(5, 4, to_date('2022-3-8', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(6, 1, to_date('2021-6-1', 'yyyy-MM-dd'));-- 随便什么
insert into Borrow
    values(1, 9, to_date('2021-7-1', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(2, 3, to_date('2021-1-1', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(3, 5, to_date('2021-2-14', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(4, 6, to_date('2019-1-1', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(5, 9, to_date('2020-11-11', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(6, 1, to_date('2020-12-12', 'yyyy-MM-dd'));-- 随便什么
insert into Borrow
    values(1, 3, to_date('2021-6-27', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(2, 4, to_date('2022-9-9', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
    values(3, 8, to_date('2021-1-15', 'yyyy-MM-dd'));

```

```

insert into Borrow
  values(4, 10, to_date('2021-4-1', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(5, 7, to_date('2021-10-11', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(6, 6, to_date('2020-9-18', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(1, 8, to_date('2021-12-25', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(2, 9, to_date('2021-10-1', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(3, 6, to_date('2022-12-8', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(4, 2, to_date('2018-6-11', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(5, 2, to_date('2022-2-22', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(1, 5, to_date('2019-6-11', 'yyyy-MM-dd'));
insert into Borrow
  values(1, 7, to_date('2021-2-22', 'yyyy-MM-dd'));
  
```

Card 表

ENO	NAME	CLASS
1	zzh	class_1
2	bgy	class_1
3	lbl	class_2
4	jx	class_3
5	zms	class_2
6	ssc	class_3

Books 表

BNO	BNAME	AUTHOR	PRICE	QUANTITY
1	随便什么	Mr.mao	35.8	20
2	随便什么都吃	Mr.xiao	55.4	20
3	她说随便什么	Mr.li	22.6	20
4	数据库	Mr.yang	78.8	15
5	编译原理	Mr.wang	25.3	15
6	操作系统	Mr.mao	40.8	12
7	计算机系统结构	Mr.tang	46.6	10
8	模式识别	Mr.zou	33.9	10
9	数据挖掘	Mr.tu	23	10
10	深度学习	Mr.ke	36.2	10
11	计算机图形学	Mr.bao	38.2	12
12	机器学习	Mr.zhuang	46.1	8

Borrow 表

ENO	BNO	RDATE
1	5	11-JUN-19
1	7	22-FEB-21
4	8	05-NOV-20
5	4	08-MAR-22
2	3	01-JAN-21
3	5	14-FEB-21
4	6	01-JAN-19
5	9	11-NOV-20
2	4	09-SEP-22
3	8	15-JAN-21
4	10	01-APR-21
5	7	11-OCT-21
6	6	18-SEP-20
1	8	25-DEC-21
2	9	01-OCT-21
3	6	08-DEC-22
4	2	11-JUN-18
5	2	22-FEB-22
1	1	01-DEC-20
2	1	30-DEC-20
3	3	28-FEB-21
6	1	01-JUN-21
1	9	01-JUL-21
1	3	27-JUN-21

2. 找出借书超过 5 本的读者，输出借书卡号以及所借图书册数。

```
-- 找出借书超过 5 本的读者，输出借书卡号以及所借图书册数
select eno, count(*)
from Borrow
group by eno
having count(*) > 5;
```

ENO	COUNT(*)
1	6

3. 查询借阅了书名为“随便什么”一书的读者，输出卡号、姓名和班级，按照卡号降序输出。

```
-- 查询借阅了书名为“随便什么”一书的读者，输出卡号、姓名和班级，按照卡号降序输出
select eno, name, class
from Card
where eno in(
    select eno
    from Borrow
    where bno = (
        select bno
        from Books
        where bname = '随便什么'
    )
)
order by eno desc;
```

ENO	NAME	CLASS
6	ssc	class_3
2	bgy	class_1
1	zzh	class_1

4. 查询过期未归还图书，输出卡号、书号和归还日期。

```
-- 查询过期未归还图书，输出卡号、书号和归还日期
select eno, bno, rdate
from Borrow
where rdate < sysdate;
```

ENO	BNO	RDATE
1	5	11-JUN-19
4	8	05-NOV-20
4	6	01-JAN-19
5	9	11-NOV-20
6	6	18-SEP-20
4	2	11-JUN-18
1	1	01-DEC-20

5. 查询书名包括“随便什么”的关键词的图书，输出书号和书名。

```
-- 查询书名包括“随便什么”的关键词的图书，输出书号和书名
select bno, bname
from Books
where bname like '%随便什么%';
```

BNO	BNAME
1	随便什么
2	随便什么都吃
3	她说随便什么

6. 查询现有图书中价格最高的图书，输出书名和书号。

```
-- 查询现有图书中价格最高的图书，输出书名和书号
select bname, bno
from Books
where price = (
    select max(price)
    from Books
);
```

BNAME	BNO
数据库	4

7. 将 1 班和 2 班同学的还书日期延长一周。

```
-- 将 1 班和 2 班同学的还书日期延长一周
update Borrow br
set br.rdate = br.rdate + 7
where exists (
    select eno
    from Card
```

```

        where (class = 'class_1' or class = 'class_2') and
eno = br.eno
    );
select * from borrow;

```

18 rows updated.

一班、二班的学生卡号有 1、2、3、5，可以发现对应的 18 行日期值增加了 7 天。

ENO	BNO	RDATE
1	5	18-JUN-19
1	7	01-MAR-21
4	8	05-NOV-20
5	4	15-MAR-22
2	3	08-JAN-21
3	5	21-FEB-21
4	6	01-JAN-19
5	9	18-NOV-20
2	4	16-SEP-22
3	8	22-JAN-21
4	10	01-APR-21
5	7	18-OCT-21
6	6	18-SEP-20
1	8	01-JAN-22
2	9	08-OCT-21
3	6	15-DEC-22
4	2	11-JUN-18
5	2	01-MAR-22
1	1	08-DEC-20
2	1	06-JAN-21
3	3	07-MAR-21
6	1	01-JUN-21
1	9	08-JUL-21
1	3	04-JUL-21

8. 在 books 表中删除当前无人借阅的图书的记录。

```

-- 在 books 表中删除当前无人借阅的图书的记录
delete Books b
where not exists(
    select bno
    from Borrow where bno = b.bno
);
select * from Books;

```

编号为 11 和 12 的书无人借阅，因此被删除。

2 rows deleted.

BNO	BNAME	AUTHOR	PRICE	QUANTITY
1	随便什么	Mr.mao	35.8	20
2	随便什么都吃	Mr.xiao	55.4	20
3	她说随便什么	Mr.li	22.6	20
4	数据库	Mr.yang	78.8	15
5	编译原理	Mr.wang	25.3	15
6	操作系统	Mr.mao	40.8	12
7	计算机系统结构	Mr.tang	46.6	10
8	模式识别	Mr.zou	33.9	10
9	数据挖掘	Mr.tu	23	10
10	深度学习	Mr.ke	36.2	10

9. 建立一个和 borrow 表相同的 borrow_new 表，在 borrow 表上建立一个触发器，完成如下功能：如果读者借阅的图书名为“随便什么”就将借阅记录保存在 borrow_new 中。

```
-- 建立一个和 borrow 表相同的 borrow_new 表，在 borrow 表上建立一个触发器，
完成如下功能：
-- 如果读者借阅的图书名为“随便什么”就将借阅记录保存在 borrow_new 中
create table borrow_new(en number(10), bno number(10), rdate
date);
create or replace trigger trg_borrow after insert or update on
Borrow
    referencing new as nrow
    for each row
declare s Books.bno % type;
begin
    select bno into s
    from Books
    where bname = '随便什么';
    if s = :nrow.bno then
        insert into borrow_new
            values(:nrow.en, :nrow.bno, :nrow.rdate);
    end if;
end;
```

Trigger created.

插入一条借阅的图书名为“随便什么”的借阅记录进行测试

```
-- 插入一条借阅的图书名为“随便什么”的借阅记录进行测试
select * from borrow_new;
insert into Borrow values(4, 1, to_date('2020-12-9', 'yyyy-MM-
dd'));
select * from borrow_new;
```

no rows selected

1 row created.

ENO	BNO	RDATE
4	1	09-DEC-20

10. 对 card 表进行如下修改：将 name 最大列宽增加 4 位，增加一列“专业，pname”。

```
-- 对 card 表进行如下修改：将 name 最大列宽增加 4 位，增加一列“专业，pname”
alter table Card
    modify name varchar2(104);
alter table Card
    add pname varchar2(100);
desc Card;
```


Name	Null?	Type
ENO	NOT NULL	NUMBER(10)
NAME		VARCHAR2(104)
CLASS		VARCHAR2(100)
PNAME		VARCHAR2(100)

出现的问题:

对于 oracle sql 里面的 date 类型不是很了解, 比如 date 类型与 char 类型之间的转换以及 date 类型的加减运算等知识。

解决方案:

1、日期格式转换函数

to_date()

作用: 将字符类型按一定格式转化为日期类型:

具体用法: to_date('2020-12-08', 'yyyy-mm-dd'), 前者为字符串, 后者为转换日期格式, 注意, 前后两者要以一对应。如: to_date('2020-12-08 21:20:00', 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss') 将得到具体的时间。

to_char()

作用: 将日期转按一定格式换成字符类型。

2、多种日期格式:

YYYY: 四位表示的年份

YYY, YY, Y: 年份的最后三位、两位或一位, 缺省为当前世纪

MM: 01~12 的月份编号

MONTH: 九个字符表示的月份, 右边用空格填补

MON: 三位字符的月份缩写

WW: 一年中的星期

D: 星期中的第几天

DD: 月份中的第几天

DDD: 年所中的第几天

DAY: 九个字符表示的天, 右边用空格补齐

HH, HH12: 一天中的第几个小时, 12 进制表示法

HH24: 一天中的第几个小时, 取值为 00~23

MI: 一小时中的分钟

SS: 一分钟中的秒

SSSS: 从午夜开始过去的秒数