

浙江大学

本科实验报告

| | |
|-------|------------|
| 课程名称: | 数据库系统 |
| 姓 名: | 姜雨童 |
| 学 院: | 计算机科学与技术学院 |
| 系: | 计算机科学与技术 |
| 专 业: | 计算机科学与技术 |
| 学 号: | 3220103450 |

2024 年 3 月 13 日

一、 实验目的和要求

实验目的：

1. 掌握关系数据库语言 SQL 的使用。
2. 使所有的 SQL 作业都能上机通过。

实验内容和要求：

1. 建立数据库。
2. 数据定义：表的建立/删除/修改；索引的建立/删除；视图的建立/删除。
3. 数据更新：用 insert/delete/update 命令插入/删除/修改表数据。
4. 数据查询：单表查询，多表查询，嵌套子查询等。
5. 视图操作：通过视图的数据查询和数据修改。
6. 所有的 SQL 作业都上机通过。
7. 完成实验报告。

二、 实验内容和原理

根据给出的列表和数据，进行如下操作：

1. 定义列表
2. 创建数据库，并执行插入语句
3. 用 SQL 实现下列查询：
 1. 求总藏书量、藏书总金额，总库存册数、最高价、最低价。↵
 2. 列出藏书在 10 本以上的书（书名、作者、出版社、年份，库存量）。↵
 3. 哪些出版社的藏书种类数超过 1 种。↵
 4. 目前实际已借出多少册书？↵
 5. 列出出版年份最久远的书。↵
 6. “数据库系统原理教程，王珊著，清华大学出版社，1998 年出版”还有几本？↵
 7. 哪本借书证未归还的图书最多？↵
 8. 求平均每本借书证的借书册数。↵
 9. 哪个系的同学平均借书册数最多？↵
 10. 最近两年都未被借过的书。↵
 12. 列出那些借了图书逾期未归还的借书证号和图书名，并算出相应的罚金（假设最长借阅时间为 80 天，罚金按书价的 0.1%/每天计算）。↵
 13. 列出从未借过书的借书证。↵
 14. 列出去年出借数量最多的图书。↵
 15. 正常情况下，每种图书的总藏量与库存量之差应等于该图书借出后未归还的数量，否则是一种异常情况。请找出存在这种异常情况的图书。↵

三、 实验步骤

1. 定义列表

```
user1040.card
user847.book
user847.borrow
user847.card
视图
```

2. 插入数据

| ZJU-87F2211E871...4 - user847.book | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|---------|----------|-------|------|--------|-------|-------|-------|
| | bnos | cate... | title | press | year | author | price | total | stock |
| ▶ | bnos1 | 计算... | SQL S... | 清华... | 2001 | 郭郑州 | 79.80 | 5 | 3 |
| | bnos2 | 计算... | 程序... | 电子... | 2013 | 俞甲子 | 65.00 | 5 | 5 |
| | bnos3 | 教育 ... | 做新... | 福建... | 2002 | 高云鹏 | 25.00 | 3 | 2 |
| | bnos4 | 教育 ... | 做孩... | 电子... | 2013 | 高云鹏 | 23.00 | 5 | 5 |
| | bnos5 | 英语 ... | 实用... | 高等... | 2008 | 庞继贤 | 33.00 | 3 | 2 |
| | bnos6 | 计算... | 数据... | 清华... | 1998 | 王珊 | 35.00 | 12 | 11 |
| * | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |

3. SQL 实现查询

四、 实验结果与分析

SQLQuery6.sql - 1...84 (user847 (51))*

```

-- 1
select sum(total) as 总藏书量, sum(price) as 藏书总金额,
       sum(stock) as 总库存册数,
       max(price) as 最高价, min(price) as 最低价
from book;
-- 2
select title as 书名, author as 作者, press as 出版社,
       year as 年份, stock as 库存量
from book
where book.total > 10;
-- 3
select press 出版社
from book
group by press
having count(press) > 1;
-- 4
select sum(total) - sum(stock) as 已借出
from book;

```

100 %

结果 消息

| | 总藏书量 | 藏书总金额 | 总库存册数 | 最高价 | 最低价 |
|---|------|--------|-------|-------|-------|
| 1 | 33 | 260.80 | 28 | 79.80 | 23.00 |

| | 书名 | 作者 | 出版社 | 年份 | 库存量 |
|---|-----------|----|---------|------|-----|
| 1 | 数据库系统原理教程 | 王珊 | 清华大学出版社 | 1998 | 11 |

| | 出版社 |
|---|---------|
| 1 | 电子工业出版社 |
| 2 | 清华大学出版社 |

| | 已借出 |
|---|-----|
| 1 | 5 |

SQLQuery6.sql - 1...84 (user847 (51))*

```
-- 5
select title 年代最久远
from book
where year = (select min(year) from book);
--6
select sum(stock) as 还剩下
from book
where title = '数据库系统原理教程' and author = '王珊'
and press = '清华大学出版社' and year = 1998;
--7
select top 1 cno as 最多未归还
from borrow
group by cno
having count(borrow_date) - count(return_date) > 0
order by count(borrow_date) - count(return_date) desc;
```

100 %

结果 消息

| | 年代最久远 |
|---|-----------|
| 1 | 数据库系统原理教程 |

| | 还剩下 |
|---|-----|
| 1 | 11 |

| | 最多未归还 |
|---|-------|
| 1 | cno6 |

备注：第七题 having 语句可以删除

SQLQuery6.sql - 1...84 (user847 (51))*

```
1 --8
2 select cast(count(borrow_date)*1.0/count(distinct cno) as decimal(18,2)) as 平均每证借书
3 from borrow;
4 --9
5 select top 1 department as 借书最多的系
6 from card, borrow
7 where card.cno = borrow.cno and (type = 'G' or type = 'U')
8 group by department
9 order by cast(count(borrow_date)*1.0/count(distinct card.cno) as decimal(18,2)) desc;
10 --10
11 --today is 2019-03-04
12 select distinct title as 近两年未被借
13 from book, borrow
14 where book.bno = borrow.bno and book.bno not in(
15     select bno from borrow
16     where borrow_date > '2017-03-04');
```

100 %

结果 消息

| | 平均每证借书 |
|---|--------|
| 1 | 1.83 |

| | 借书最多的系 |
|---|--------|
| 1 | 计算机学院 |

| | 近两年未被借 |
|---|-------------|
| 1 | 做孩子眼中有本领的父母 |
| 2 | 做新教育的行者 |

SQLQuery6.sql - 1...84 (user847 (51))*

```

19  --12
20  select w.cno as 借书证, b.title as 书名,
21         datediff(day,w.borrow_date,'2019-03-04')-80 as overdue,
22         b.price * 0.001 * (datediff(day,w.borrow_date,'2019-03-04')-80) as fine
23  from borrow w
24  join book b on (w.bno = b.bno and w.return_date is null)
25  where datediff(day,w.borrow_date,'2019-03-04') > 80;

```

100 %

结果 消息

| | 借书证 | 书名 | overdue | fine |
|---|------|--------|---------|---------|
| 1 | cno4 | 实用英文写作 | 9 | 0.29700 |

SQLQuery6.sql - 1...84 (user847 (51))*

```

21  --13
22  select card.cno as 未借过书
23  from card
24  where card.cno not in (select distinct card.cno from card, borrow
25                        where card.cno = borrow.cno);
26  --14
27  --只能出一条记录, 不能并列
28  --select top 1 book.bno as 出借最多
29  --from book, borrow
30  --where book.bno = borrow.bno and borrow_date between '2018-03-04' and '2019-03-04'
31  --group by book.bno
32  --order by count(borrow_date) desc;
33  select borrow.bno as 出借最多, book.title as 图书名称
34  from borrow, book
35  where book.bno = borrow.bno and borrow_date between '2018-03-04' and '2019-03-04'
36  group by borrow.bno, book.title
37  having count(borrow.bno) = (
38      select top 1 count(bno) from borrow
39      where borrow_date between '2018-03-04' and '2019-03-04'
40      group by bno
41      order by count(bno) desc
42  );

```

100 %

结果 消息

| | 未借过书 |
|---|------|
| 1 | cno7 |

| | 出借最多 | 图书名称 |
|---|------|----------|
| 1 | bno2 | 程序员的自我修养 |
| 2 | bno5 | 实用英文写作 |

SQLQuery6.sql - 1...84 (user847 (51))*

```

43  ----15
44  (select b.bno, b.title, b.total, b.stock, count(w.borrow_date)-count(w.return_date) as borrow_count
45  from book b
46  join borrow w on (b.bno = w.bno)
47  group by b.bno, b.title, b.total, b.stock
48  having (b.total - b.stock) != count(w.borrow_date)-count(w.return_date))

```

100 %

结果 消息

| | bno | title | total | stock | borrow_count |
|---|------|-----------------------|-------|-------|--------------|
| 1 | bno1 | SQL Server 2008完全学习手册 | 5 | 3 | 1 |
| 2 | bno3 | 做新教育的行者 | 3 | 2 | 0 |
| 3 | bno5 | 实用英文写作 | 3 | 2 | 2 |

五、 讨论、心得

刚开始使用 sql 语言还感觉有一些不太习惯，经常出现语法错误或是意料之外的结果，几个题目也写了相当久。希望之后可以和 sql 更熟悉，写的更顺手。

此外，有时候因为测试数据库有限，有些问题对应的 sql 语句看不出明显问题，但是如果数据库变大，很可能会出现其他 bug，这对思考的全面性有很高的要求。比如第 14 题，刚开始我是使用`top 1`来选择“出借最多”的书，但是自己去看原数据进行验证的时候才发现这里有一个并列的问题。同样地，其他的语句也可能会有一些 bug，只不过因为数据库不大，没有看出来。我觉得这是一个比较棘手的地方。