

“数据库技术”平时实验和大作业

实验一：DBMS 的安装和使用

实验目的：

- 1) 通过安装某个数据库管理系统，初步了解 DBMS 的运行环境。
- 2) 了解 DBMS 交互界面、图形界面和系统管理工具的使用。
- 3) 搭建实验平台。

实验平台：

- 1) 操作系统：Windows XP
- 2) 数据库管理系统：SQL Server 2016 或 MySQL

实验内容和要求：

- 1) 根据某个 DBMS 的安装说明等文档，安装 DBMS。
- 2) 了解 DBMS 的用户管理。
- 3) 熟悉交互界面的基本交互命令。
- 4) 熟悉图形界面的功能和操作。
- 5) 了解基本的 DBMS 管理功能和操作。
- 6) 熟悉在线帮助系统的使用。
- 7) 完成实验报告。

实验二：SQL 数据定义和操作

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。

实验平台：

- 1) 数据库管理系统：SQL Server 2016 或 MySQL

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。

实验三：SQL 数据完整性

实验目的：

- 1) 熟悉通过 SQL 进行数据完整性控制的方法。

实验平台：

- 1) 数据库管理系统：SQL Server 2016 或 MySQL

实验内容和要求：

- 1) 定义若干表，其中包括 primary key, foreign key 和 check 的定义。
- 2) 让表中插入数据，考察 primary key 如何控制实体完整性。
- 3) 删除被引用表中的行，考察 foreign key 中 on delete 子句如何控制参照完整性。
- 4) 修改被引用表中的行的 primary key，考察 foreign key 中 on update 子句如何控制参照完整性。
- 5) 修改或插入表中数据，考察 check 子句如何控制校验完整性。
- 6) 定义一个 trigger，并通过修改表中数据考察触发器如何起作用。

8) 完成实验报告。

实验四：SQL 安全性

实验目的：

1) 熟悉通过 SQL 进行数据安全性控制的方法。

实验平台：

1) 数据库管理系统：SQL Server 2016 或 MySQL

实验内容和要求：

1) 建立表，考察表的生成者拥有该表的哪些权限。

2) 使用 SQL 的 grant 和 revoke 命令对其他用户进行授权和权力回收，考察相应的作用。

3) 建立视图，并把该视图的查询权限授予其他用户，考察通过视图进行权限控制的作用。

4) 完成实验报告。

大作业：图书管理系统的设计与实现

实验目的：

1) 设计并实现一个精简的图书管理系统，要求具有图书入库、查询、借书、还书、借书证管理等功能。

2) 通过该图书馆系统的设计与实现，提高学生的系统编程能力，加深对数据库系统原理及应用的理解。

实验平台：

1) 数据库管理系统：SQL Server 2016 或 MySQL

2) 开发工具：任选（如 VC++，Java 等）

实验内容和要求：

1) 基本数据对象

对象名称	包含属性
书	书号，类别，书名，出版社，年份，作者，价格，总藏书量，库存
借书证	卡号，姓名，单位，类别（教师 学生等）
管理员	管理员 ID，密码，姓名，联系方式
借书记录	卡号，借书证号，借期，还期，经手人（管理员 ID）

2) 基本功能模块

模块名称	功能描述
管理员登陆	输入管理员 ID，密码；登入系统或返回 ID/密码错误
图书入库	1. 单本入库 2. 批量入库（方便最后测试） 图书信息存放在文件中，每条图书信息为一行。一行中的内容如下：（书号，类别，书名，出版社，年份，作者，价格，数量）。 Note：其中年份、数量是整数类型；价格是两位小数类型；其余为字符串类型 Sample： (book_no_1, Computer Science, Computer Architecture, xxx, 2004, xxx, 90.00, 2)
图书查询	要求可以对书的类别，书名，出版社，年份(年份区间)，作者，价格(区间) 进行查询。每条图书信息包括以下内容：（书号，类别，书名，出版社，年份，作者，价格，总藏书量，库存）。 可选要求：可以按用户指定属性对图书信息进行排序（默认是书名）。
借书	1. 输入借书证卡号 显示该借书证所有已借书籍（返回，格式同查询模块）

	2. 输入书号 如果该书还有库存，则借书成功，同时库存数减一。 否则输出该书无库存，且输出最近归还的时间。
还书	1. 输入借书证卡号 显示该借书证所有已借书籍（返回，格式同查询模块） 2. 输入书号 如果该书在已借书籍列表内，则还书成功，同时库存加一。 否则输出出错信息。
借书证管理	增加或删除一个借书证。

除图书查询功能外，其余功能模块都应该由图书管理员操作。

3) 用户界面

可采用图形界面或字符界面。如果采用图形或网页界面，酌情加分。

实验 2-3 具体要求

实验目的：通过本实验熟练掌握 SQL 的基本操作，特别是查询语句的编程。

一. 定义下列表

1. 书 book (书号，类别，书名，出版社，出版年份，作者，价格，总藏书量，目前库存量)

各属性的类型如下：

```
bno          char (8)
category     char (10)
title        varchar (40)
press        varchar (30)
year         int
author       varchar (20)
price        decimal (7, 2)
total        int
stock        int
```

2. 借书证 card (卡号，姓名，单位，类别)

各属性的类型如下：

```
cno          char (7)
name         varchar (10)
department   varchar (40)
type         char (1) (class in ('T', 'G', 'U', 'O'))
```

其中 T, G, U, O 分别代表教师、研究生、本科生、管理人员

3. 借书记录 borrow (卡号，书号，借期，还期)

各属性的类型如下：

```
cno          char (7)
bno          char (8)
borrow_date  date
return_date  date
```

二. 创建数据库表，并输入必要的样本数据 (>100 种)。

三. 用 SQL 实现下列查询（可在数据库管理系统的交互环境中实现，如 SQL Server 的查询分析器），并将实现各种查询功能的界面截图（包括查询语句和运行结果数据）作为实验报告提交。

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 100 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，王珊编著，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。
11. 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（假设罚金按书价的 0.1%/每天计算）。
12. 列出从未借过书的借书证。
13. 列出去年出借数量最多的 5 种图书。
14. 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。