

《数据库原理与设计》第六次作业

班级：07112002

学号：1120200822

姓名：郑子帆

还记得在学习开始请大家画的图书馆管理系统的 E-R 图吗？在系统学习了数据库原理与设计知识和数据库设计的完整过程以后请大家对该系统进行需求分析并重新思考：

1. 对图书馆管理系统进行概念结构设计画出 E-R 图

描述：

读者可以借阅书籍，一个读者能借多本，一本书可被多个读者借阅；

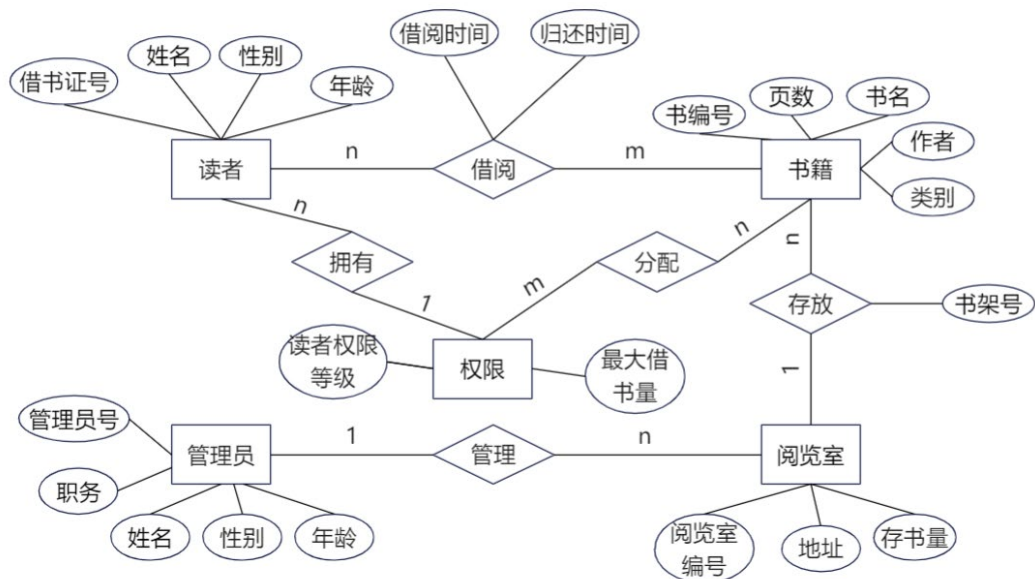
读者拥有权限（如读者能定），一个读者拥有一个权限，但一个权限可被赋予多个读者；

权限分配书籍，一个权限可以分配多类型书籍被开放借阅，一本书可以有多个权限分配其开放借阅；

书籍存放在阅览室的书架上，一个阅览室能放多本书，一本书只被放在一个阅览室；

管理员管理阅览室，一个管理员可管理多个阅览室，但一个阅览室有一个管理员；

基本 E-R 图：



2. 对图书馆管理系统进行逻辑结构设计并进行优化, 规范到第三范式, 给出各关系模式及属性, 指出哪些是主属性

将上面的 E-R 图中 1:n 的联系合并到 n 端, n:m 的联系单独建立关系模式, 可得关系模式如下。

关系模式 (其中主键标下划线, 外键标波浪线):

读者信息(借书证号, 姓名, 性别, 读者等级权限)

书籍信息(书编号, 页数, 书名, 作者, 类别, 书架号, 阅览室编号)

阅览室信息(阅览室编号, 地址, 存书量, 管理员号)

管理员信息(管理员号, 职务, 姓名, 性别, 年龄)

读者权限信息(读者权限等级, 最大借书量)

书籍权限信息(读者权限等级, 书编号)

借阅信息(借书证号, 书编号, 借阅时间, 归还时间)

上述所有关系模式中, 非主属性均完全依赖于主键, 故满足 3NF 范式。

3. 给你的系统设计一个必要的视图

- (1) 读者查询当前自己正在借阅的书籍的书编号、书名、类别、借阅时间 (按借阅时间排序)

```
CREATE VIEW BORROWING(书编号, 书名, 书类别, 借阅时间)
AS
SELECT B.书编号, 书名, 类别, 借阅时间
FROM 读者信息 A, 书籍信息 B, 借阅信息 C
WHERE A.借书证号='<自己的借书证号>' AND A.借书证号=C.借书证号
AND B.书编号=C.书编号 AND C.归还时间 IS NULL、
ORDER BY 借阅时间 ASC
```

- (2) 管理员可以查看自己所管理的阅览室中都有哪些书, 并按照阅览室分组

```
CREATE VIEW ADM_LIB(书编号, 书名, 类别)
AS
SELECT C.书编号, 书名, 类别
FROM 管理员信息 A, 阅览室信息 B, 书籍信息 C
WHERE B.管理员号='<自己的管理员号>' AND B.管理员号=A.管理员号
AND B.阅览室编号=C.阅览室编号
GROUP BY C.阅览室编号
```

4. 给你的系统设计一个需要的触发器

- (1) 当一位读者借某本书后, 判断其是否拥有借该书的权限, 若没有则提示报错并撤销该借阅操作。

```
CREATE TRIGGER BORR1
```

```

BEFORE INSERT ON 借阅信息
REFERENCING NEW ROW AS NEW_T
FOR EACH ROW
WHEN
    (SELECT 读者等级权限
     FROM 读者信息 A
     WHERE A.借书证号=NEW_T.借书证号) NOT IN
    (SELECT 读者等级权限
     FROM 书籍权限信息 C
     WHERE C.书编号=NEW_T.书编号)
BEGIN
    RAISEERROR( '权限不符' )
    ROLLBACK
END;

```

- (2) 当一位读者归还某本书后，若其归还时间超过最晚限制(如最晚归还时间为借书时间 14 天内)，则进行罚款警告。

```

CREATE TRIGGER RET
AFTER UPDATE OF 归还日期 ON 借阅信息
REFERENCEING NEW ROW AS NEW_T
FOR EACH ROW
WHEN NEW_T.归还时间 >= DATETIME(NEW_T.借阅时间, '+14 days' )
AS RET_DDL
BEGIN
    PRINT( 'WARNING: 逾期未还书' )
    ROLLBACK
END;

```