

数据库原理

课程设计

课程名称：数据库课程设计

教师姓名 王媛妮

学生姓名 戴建龙

学生学号 20131001581

学生专业 计算机科学与技术

所在院系 计算机学院

时间： 2015 年 12 月

目录

一、数据库设计	1
1 需求分析	1
2 概念结构设计	2
3 逻辑结构设计	2
(1)读者类型.....	2
(2)借阅类型.....	3
(3)借阅规则.....	4
(4)用户.....	4
(5)分馆.....	5
(6)出版社.....	5
(7)单位.....	6
(8)读者.....	6
(9)图书.....	7
(10)当前借阅.....	10
(11)历史借阅.....	13
(12)视图.....	13
(13)过程.....	18
二、应用系统设计	26
1 管理员	26
2 读者	30
3 图书馆	33
三、总结	35

一、数据库设计

1 需求分析

- (1)用户为某大学学生及教工人员，学校有本科生、硕士研究生和博士研究生等多种层次的学生，图书馆为全校学生和教职工提供图书借阅服务。
- (2)图书馆按照图书的性质（中文图书、外文图书、新书）将借阅分为不同的借阅种类：中文图书借阅、外文图书借阅和（新书）短期外借；不同的读者对象也有不同的借阅要求。
- (3)对每种借阅类型和读者，其借阅册数、借期、是否允许续借、续借期限等不同。不同借阅种类和借阅对象的借阅要求规定。例如：本科学生可以借阅图书 7 本，但其中最多借阅外文图书和新书各一本，中文和外文借期为 30 天，新书为 7 天，中文和外文可续借一次，续借 30 天，新书不可续借。
- (4)“新书”的概念是相对的，一本新书在上架（或入库）后的 60 天内只提供短期外借，此后即自动地成为中文图书或者外文图书。
- (5)所借阅图书均应在规定的期限内按时归还。逾期不还者，将分别按以下规定处理：中文图书借阅每册每天罚款 0.2 元，新书借阅和外文图书借阅每册每天罚款 0.5 元。在超期图书归还并缴清罚款之前，读者不可借阅图书；超期图书也不能续借。
- (6)该大学有三个校区，相应地，馆藏分布于三个分馆中。图书馆中每种图书可能采购多册，分布在多个馆中。全校师生可以在任何一个分馆中借阅。每个分馆中的图书借完为止，如本部图书馆有某图书 1 本，这本图书借出后，在归还之前，本部图书馆中就查阅到该图书为借出状态，而且，馆藏已空，但是读者可以到其他馆中借阅。
- (7)图书的归还遵循属地原则，即从哪个分馆借出的图书必须要在哪个分馆中归还。
- (8)图书馆管理员有权更改图书到期时间，比如将本来暑假到期的图书的到期时间改为 9 月 10 日。
- (9)读者可以在网上查询自己的图书借阅情况，可以查阅到自己的借阅情况和图书的信息。

2 概念结构设计

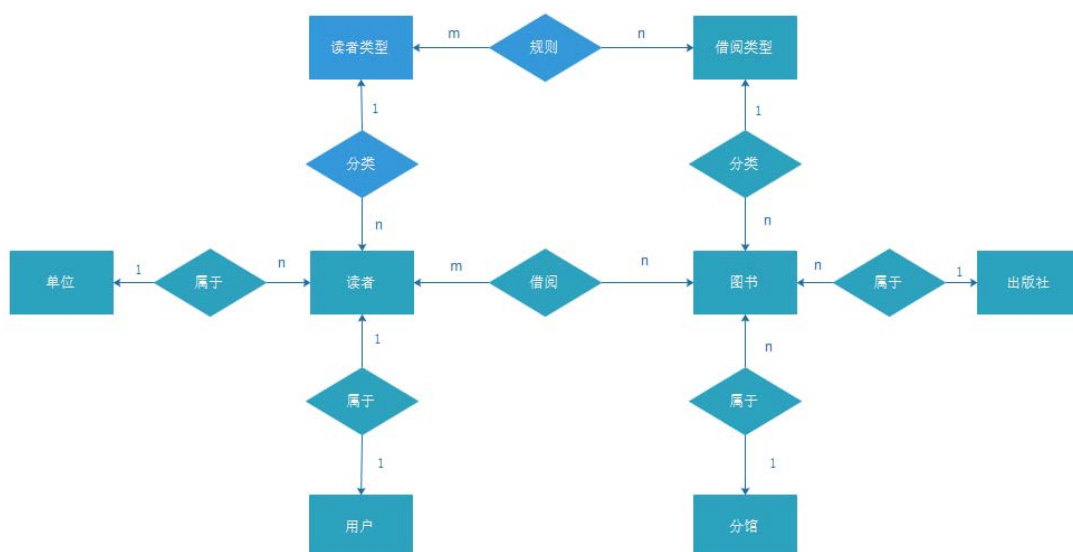


图 1 系统 E-R 图

3 逻辑结构设计

(1)读者类型，读者类型包含类型编号，类型名及图书借阅总数，此设计中限制外文图书和新书借阅有一定数量，中文图书无限制，但总借阅数量不得超过图书借阅总数，故图书借阅总数和中文图书借阅数相同，故当借阅总数更新时同时更新中文图书借阅数。由于 oracle 中不存在级联更新，故对于外键约束需手动建立更新触发器。

关系模式为：readertype(retypeid, rname, brtotal)。

主键为：retypeid。

触发器如下：

①级联更新读者表和借阅规则表

```
create or replace trigger retypeupdate
after update of retypeid on readertype
for each row
begin
    if :new.retypeid<>:old.retypeid then
        update reader
        set retypeid=:new.retypeid
```

```

        where retypeid=:old.retypeid;
        update borrowrule
        set retypeid=:new.retypeid
        where retypeid=:old.retypeid;
    end if;
end;

```

②借阅总数更新同步更新中文图书借阅数

```

create or replace trigger brtotalupdate
after update of brtotal on readertype
for each row
begin
    if :new.brtotal<>:old.brtotal then
        update borrowrule
        set brnum=:new.brtotal
        where retypeid=:new.retypeid and brtypeid in (
            select brtypeid
            from borrowtype
            where bname='中文图书');
    end if;
end;

```

(2)借阅类型，借阅类型包含类型编号、类型名及罚款金额。罚款金额用于超期图书罚款计算且不为空。

关系模式为：borrowtype(brtypeid, bname, brfine)。

主键为：brtypeid。

触发器如下：

①级联更新图书表和借阅规则表

```

create or replace trigger brtypeupdate
after update of brtypeid on borrowtype
for each row
begin
    if :new.brtypeid<>:old.brtypeid then
        update bookinfo
        set brtypeid=:new.brtypeid

```

```

where brtypeid=:old.brtypeid;
update borrowrule
set brtypeid=:new.brtypeid
where brtypeid=:old.brtypeid;
end if;
end;

```

(3)借阅规则，此关系模式由读者类型和借阅类型之间多对多关系形成。借阅规则包含借阅数量，借阅天数，是否可续借。当续借属性值为零时表示不可续借，为其它值时表示续借天数。外键约束为读者类型编号和借阅类型编号，设置删除时为拒绝操作。

关系模式为：borrowrule(retypeid,brtypeid,brnum,brtime,renewal)。

主键为：(retypeid,brtypeid)。

外键为：retypeid 和 brtypeid, renewal 表示是否可借。

(4)用户，用户包含用户编号，用户密码及权限。每一个读者对应一个用户，读者编号和其用户编号相同，但每一个用户并不一定对应一个读者。管理员不属于读者，不具备读者功能，即管理员不能使用管理员身份进行借书等操作。管理员权限为 1，读者权限为 0。当创建权限为 0 的用户或将管理更改为读者时，同时于读者表中创建读者。

关系模式为：libuser(userid,upword,permiss)。

主键为：userid。

检查约束：permiss in (0,1)。

触发器如下：

①创建权限为 0 的用户时创建读者

```

create or replace trigger useridupdate
after update or insert on libuser
for each row
begin
  if :new.permiss=0 then
    if inserting or :old.permiss=1 then

```

```

        insert into reader(readerid)
        values(:new.userid);
    elsif updating then
        update reader
        set readerid=:new.userid
        where readerid=:old.userid;
    end if;
end if;
exception
when DUP_VAL_ON_INDEX then
    dbms_output.put_line('此读者已存在，无需再创建!');
end;
```

(5)分馆，分馆包含分馆编号，分馆名，地址，联系电话。

关系模式为：blibrary(blibid, blname, address, phone)。

主键为：blibid。

触发器如下：

①级联更新图书表

```

create or replace trigger blibupdate
after update of blibid on blibrary
for each row
begin
    if :new.blibid<>:old.blibid then
        update bookinfo
        set blibid=:new.blibid
        where blibid=:old.blibid;
    end if;
end;
```

(6)出版社，出版社包含出版社编号，出版社名，地址。

关系模式为：publish(publishid, pbname, address)。

主键为：publishid。

触发器如下：

①级联更新图书表

```
create or replace trigger publishupdate
after update of publishid on publish
for each row
begin
    if :new.publishid<>:old.publishid then
        update bookinfo
        set publishid=:new.publishid
        where publishid=:old.publishid;
    end if;
end;
```

(7)单位，单位包含单位编号，单位名，地址，联系电话。

关系模式为：unit(unitid,uname,address,phone)。

主键为：unitid。

触发器如下：

①级联更新读者表

```
create or replace trigger unitupdate
after update of unitid on unit
for each row
begin
    if :new.unitid<>:old.unitid then
        update reader
        set unitid=:new.unitid
        where unitid=:old.unitid;
    end if;
end;
```

(8)读者，读者包含读者编号，读者姓名，性别，读者类型，单位编号，电子邮件。为方便查阅信息，增加了借阅总数，是否超期，外文图书借阅数，新书借阅数，此四项属性默认值皆为零，由外部进行维护。姓名默认值为“未命名”，性别默认值为“保密”，

性别值为保密、男和女三选一。外键约束为读者编号、读者类型和单位编号。

关系模式为:

reader(readerid, rdname, sex, retypeid, unitid, email, brnum, overtime, engnum, newnum)。

主键为: readerid。

外键为: readerid、retypeid 和 unitid。

检查约束为: sex in ('保密', '男', '女')。

触发器如下:

①级联更新当前借阅表和借阅历史表

```
create or replace trigger readerupdate
after update of readerid on reader
for each row
begin
    if :new.readerid<>:old.readerid then
        update borrow
        set readerid=:new.readerid
        where readerid=:old.readerid;
        update brhistory
        set readerid=:new.readerid
        where readerid=:old.readerid;
    end if;
end;
```

(9)图书, 图书包含图书编号, 图书名, 作者, isbn 号, 出版社编号, 字数, 价格, 内容简介, 索书号(中图法), 语言, 借阅类型, 入库时间, 所属分馆, 是否借出。语言属性值为中文或外文, 0 表示已借出, 1 表示未借出。外键约束为出版社编号、借阅类型及所属分馆。

关系模式为:

bookinfo(bookid, bname, author, isbn, publishid, word, binfo, classify, lange, brtypeid, puttime, blibid, borrow)。

主键为: bookid。

外键为: publishid, brtypeid 和 blibid。

检查约束为: lange in('中文','外文'), borrow in(0,1)。

触发器如下:

①级联更新当前借阅表和借阅历史表

```
create or replace trigger bookinfoupdate
after update of bookid on bookinfo
for each row
begin
    if :new.bookid<>:old.bookid then
        update borrow
        set bookid=:new.bookid
        where bookid=:old.bookid;
        update brhistory
        set bookid=:new.bookid
        where bookid=:old.bookid;
    end if;
end;
```

②当语言属性更新时, 同时进行借阅类型修改。

```
create or replace trigger bookinfouplange
before update of lange on bookinfo
for each row
declare
newid number;
china number;
english number;
begin
    if :new.lange<>:old.lange then
        select brtypeid into newid from borrowtype where btname='短期外借';
        select brtypeid into china from borrowtype where btname='中文图书';
        select brtypeid into english from borrowtype where btname='外文图书';
        if :new.brtypeid<>newid then
            if :new.lange='中文' then
                :new.brtypeid:=china;
```

```

        else
            :new.brtypeid:=english;
        end if;
    end if;
end if;
end;

```

③当入库时间修改时，更新对应的借阅类型。

```

create or replace trigger bookinfovertime
before update of puttime on bookinfo
for each row
declare
newid number;
china number;
english number;
begin
    if :new.puttime<>:old.puttime then
        select brtypeid into newid from borrowtype where bname='短期外借';
        select brtypeid into china from borrowtype where bname='中文图书';
        select brtypeid into english from borrowtype where bname='外文图书';
        if 60<(trunc(sysdate)-trunc(:new.puttime)) and :new.brtypeid=newid then
            :new.brtypeid:=(
                case
                    when :new.lange='中文' then china
                    else english
                end);
        end if;
    end if;
end;

```

④当借阅类型修改时，若已借出，则更新对应读者的借阅属性值。

```

create or replace trigger bookinfochangebrtype
after update of brtypeid, lange, puttime on bookinfo
for each row
declare
rdid reader.readerid%type;

```

```

newid number;
china number;
english number;
begin
    if :new.brtypeid<>:old.brtypeid then
        if :new.borrow=0 then
            select readerid into rdid from borrow where bookid=:new.bookid and overtime<>1;
            select brtypeid into newid from borrowtype where bname='短期外借';
            select brtypeid into china from borrowtype where bname='中文图书';
            select brtypeid into english from borrowtype where bname='外文图书';
            if :old.brtypeid=newid then
                update reader
                set newnum=newnum-1
                where readerid=rdid;
            elsif :old.brtypeid=english then
                update reader
                set engnum=engnum-1
                where readerid=rdid;
            end if;
            if :new.brtypeid=newid then
                update reader
                set newnum=newnum+1
                where readerid=rdid;
            elsif :new.brtypeid=english then
                update reader
                set engnum=engnum+1
                where readerid=rdid;
            end if;
        end if;
    end if;
end;

```

⑩当前借阅，当前借阅由读者和图书之间多对多的借阅关系形成。当前借阅包含读者编号，图书编号，借阅时间，应还时间，归还时间，是否续借，是否超期。应还时间和归还时间都大于借阅时间。当续借值为 1 时为可续借，为 2 时为已续借，为 0 时为不可续借；当超期值为 0 时为未超期，为 2 时为超期，为 1 时为超期图书已归还但未

缴费。

关系模式为: borrow(readerid, bookid, brtime, sgctime, gbtime, renewal, overtime)。

主键为: (readerid, bookid)。

外键为: readerid 和 bookid。

检查约束为: sgctime \geq brtime, gbtime \geq brtime, overtime in (0, 1, 2), renewal in (0, 1, 2)。

触发器如下:

①当删除一条记录时, 向借阅历史表中插入此记录。

```
create or replace trigger borrowdelete
before delete on borrow
for each row
begin
    if :old.overtime=1 then
        update reader
        set overtime=overtime-1
        where readerid=:old.readerid;
    end if;
    update bookinfo
    set borrow=1
    where bookid=:old.bookid;
    insert
    into brhistory(bryid, readerid, bookid, brtime, gbtime)
    values(sqbrtyid.nextval, :old.readerid, :old.bookid, :old.brtime, :old.gbtime);
end;
```

②当插入一条记录时, 更新读者表借阅字段和图书表是否借出。

```
create or replace trigger borrowinsert
before insert on borrow
for each row
begin
    update reader
    set brnum=brnum+1
    where readerid=:new.readerid;
```

```

update bookinfo
set borrow=0
where bookid=:new.bookid;
end;

```

③当应归还时间修改时，若应归还时间小于当前时间且状态为未超期时，将状态改为超期并更新读者表，若应归还时间大于当前时且状态为超期时，将状态改为未超期并更新读者表。

```

create or replace trigger borrowupsgbtime
before update of sgmtime on borrow
for each row
begin
    if :new.sgmtime<>:old.sgmtime then
        if trunc(:new.sgmtime)<trunc(sysdate) and :new.overtime=0 then
            :new.overtime:=2;
        elsif trunc(:new.sgmtime)>=trunc(sysdate) and :new.overtime=2 then
            :new.overtime:=0;
        end if;
    end if;
end;

```

④当超期状态更新时，修改读者表。

```

create or replace TRIGGER "BROVERTIMEUPDATE"
after update of overtime,sgmtime on borrow
for each row
begin
    if :new.overtime<>:old.overtime and :new.overtime<>1 then
        if :new.overtime=2 then
            update reader
            set overtime=overtime+1
            where readerid=:new.readerid;
        elsif :new.overtime=0 then
            update reader
            set overtime=overtime-1
            where readerid=:new.readerid;
        end if;
    end if;
end;

```

```

        end if;
    end if;
end;

```

⑪历史借阅，借阅历史包含借阅历史编号，读者编号，图书编号，借阅时间，归还时间。五项属性均不能为空，归还时间大于借阅时间。

关系模式为：bhistory(bryid, readerid, bookid, brtime, gbtime)。

主键为：bryid。

外键为：readerid 和 bookid。

检查约束为：gbtime>=brtime。

⑫视图

①借阅历史视图，此视图用于读者借阅历史查阅功能。借阅历史视图包含读者编号，图书编号，图书名，作者，借阅时间，归还时间，所属分馆名。

定义如下：

```

select readerid,bookinfo.bookid,bname,author,to_char(brtime,'yyyy-mm-dd') as brtime,
        to_char(gbtime,'yyyy-mm-dd') as gbtime,blname
from brhistory,bookinfo,blibrary
where brhistory.bookid=bookinfo.bookid and bookinfo.blibid=library.blibid;

```

②图书信息视图，此视图用于管理员查看图书信息。图书信息视图包含图书编号，图书名，作者，出版社名，借阅类型，ISBN 号，索书号，所属分馆名，状态。

定义如下：

```

select bookid,bname,author,pbname,btname,isbn,classify,blname,
        (case
            when borrow=1 then '可借'
            else(select '应还日期: '||to_char(sgbtime,'yyyy-mm-dd')
                from borrow
                where bookid=bookinfo.bookid and gbtime is null)
            end) as status
from bookinfo,blibrary,publish,borrowtype

```

```
where bookinfo.blibid=blibrary.blibid and bookinfo.publishid=publish.publishid and  
bookinfo.brtypeid=borrowtype.brtypeid;
```

③图书浏览视图，此视图用于图书馆浏览图书信息。图书浏览视图包含图书编号，图书名，作者，出版社名，语言，索书号，分馆编号。

定义如下：

```
select bookid, bname, author, pdbname, lange, classify, blibid  
from bookinfo, publish  
where bookinfo.publishid=publish.publishid and borrow=1;
```

④当前借阅视图，此视图用于读者当前借阅查阅功能。当前借阅视图包含读者编号，图书编号，图书名，作者，借阅时间，应还时间，状态。

定义如下：

```
select readerid, borrow.bookid, bname, author, to_char(brtime, 'yyyy-mm-dd') as  
brtime, to_char(sgbtime, 'yyyy-mm-dd') as sgbtime, blname,  
    (case  
        when overtime=2 then '超期'  
        when overtime=1 then '已归还但超期未缴费'  
        else(case  
            when renewal=0 then '不可续借'  
            when renewal=2 then '已续借'  
            else '可续借'  
        end)  
    end) as status  
from borrow, bookinfo, blibrary  
where borrow.bookid=bookinfo.bookid and bookinfo.blibid=blibrary.blibid;
```

⑤读者状态视图，此视图用于读者首页信息显示。读者状态视图包含读者编号，读者姓名，中文图书借阅状态，外文图书借阅状态，新书借阅状态，总借阅状态，超期状态。

定义如下：


```

select readerid, rdname,
       (case
        when brnum<getbrtnum(readerid) then to_char(brnum-engnum-newnum)||'本'
        else '借满'
        end) as chnum,
       (case
        when engnum<getbrtnum(readerid,'外文图书') then to_char(engnum)||'本'
        else '借满'
        end) as engnum,
       (case
        when newnum<getbrtnum(readerid,'短期外借') then to_char(newnum)||'本'
        else '借满'
        end) as newnum,
       (case
        when brnum<getbrtnum(readerid) then '共借阅'||to_char(brnum)||'本'
        else '借满'
        end) as brfull,
       (case
        when overtime=0 then to_char(0)
        else '超期'
        end) as overtime
from reader;

```

1) getbrtnum 函数，此函数获取借阅总数及外文图书或新书借阅数。

```

create or replace function getbrtnum(readid reader.readerid%type, bname
borrowtype.btype%type default '-1')
return borrowrule.brnum%type
as
retype reader.retypeid%type;
brtype borrowtype.brtypeid%type;
num borrowrule.brnum%type;
begin
    select retypeid into retype
    from reader
    where readerid=readid;
    if bname='-1' then
        select brtotal into num
        from readertype

```

```

        where retypeid=retype;
else
    select brtypeid into brtype
    from borrowtype
    where bname=bname;
    select brnum into num
    from borrowrule
    where retypeid=retype and brtypeid=brtype;
end if;
return num;
end;
```

⑥读者信息视图，此视图用于管理员查看读者信息。读者信息视图包含读者编号，读者姓名，性别，借阅类型编号，借阅类型名，单位名，电子邮件，总借阅数，状态。

定义如下：

```

select
reader.readerid, reader.rdname, sex, reader.retypeid, rtname, uname, email, to_char(brnum) ||
本' as total,
    (case
        when readerstatus.overtime='超期' then '超期'
        when brfull='借满' then '借满'
        else '正常'
    end) as status
from reader, readertype, unit, readerstatus
where reader.readerid=readerstatus.readerid and reader.retypeid=readertype.retypeid and
reader.unitid=unit.unitid;
```

⑦超期缴费视图，此视图用于图书馆服务台超期缴费。超期缴费视图包含读者编号，图书编号，图书名，超期天数，罚款金额。

定义如下：

```

select readerid, bookinfo.bookid, bname,
        floor(trunc(gbtime)-trunc(sgbtime)) as overday,
        getfine(readerid, bookinfo.bookid) as nfine
from borrow, bookinfo
```

```
where borrow.bookid=bookinfo.bookid and overtime=1;
```

1) getfine 函数，此函数用于获取某一本书的总罚款数。

```
create or replace function getfine(readid borrow.readerid%type, book borrow.bookid%type)
return number
as
    nday number default 0;
    nfine number default 0;
begin
    select floor(trunc(gbtime)-trunc(sgbtime)) into nday
    from borrow
    where readerid=readid and bookid=book and overtime=1;
    select brfine into nfine
    from borrowtype, bookinfo
    where borrowtype.brtypeid=bookinfo.brtypeid and bookinfo.bookid=book;
    return nday*nfine;
end;
```

⑧图书搜索视图，此视图用于读者图书搜索功能。图书搜索视图包含图书名，作者，ISBN 号，索书号，馆藏总数，可借数。

定义如下：

```
select bname, author, isbn, classify, pbname, to_char(count(bookid)) || '本' as
btotat, to_char(sum(borrow)) || '本' as brnum
from bookinfo, publish
where bookinfo.publishid=publish.publishid
group by bname, author, isbn, classify, pbname;
```

⑨用户信息视图，此视图用于读者证件信息显示。用户信息视图包含读者编号，读者姓名，性别，电子邮件，出版社编号，出版社名，读者类型名，可借阅图书总数，可借阅外文图书总数，可借阅新书总数。

定义如下：

```
select readerid, rdname, sex, email, reader.unitid, uname, rtname,
to_char(getbrtnum(readerid)) || '本' as btotat,
```

```

to_char(getbrtnum(readerid,'外文图书'))||'本' as engtotal,
to_char(getbrtnum(readerid,'短期外借'))||'本' as newbook
from reader,readertype,unit
where reader.retypeid=readertype.retypeid and reader.unitid=unit.unitid;

```

⑬过程

①借书过程，此过程用于借书功能。参数为读者编号及图书编号，根据条件更新读者外文图书借阅及新书借阅字段，若管理员修改了应归还时间，判断原本应归还时间与管理员修改的归还时间，取其中较大者作为应归还时间。向当前借阅表中插入数据。

定义如下：

```

create or replace procedure borrowbook(readid borrow.readerid%type,book
borrow.bookid%type)
as
    bname borrowtype.bname%type default '中文图书';
    sign number default 0;
    brule borrowrule%rowtype;
    asgbtime borrow.sgbtime%type;
    brtype bookinfo.brtypeid%type;
    retype reader.retypeid%type;
    status readerstatus%rowtype;
begin
    select bname into bname
    from borrowtype,bookinfo
    where borrowtype.brtypeid=bookinfo.brtypeid and bookinfo.bookid=book;
    select * into status
    from readerstatus
    where readerid=readid;
    if bname='外文图书' and status.engnum<>'借满' then
        sign:=1;
        update reader
        set engnum=engnum+1
        where readerid=readid;
    elsif bname='短期外借' and status.newnum<>'借满' then
        sign:=1;
        update reader
        set newnum=newnum+1

```

```

        where readerid=readid;
    elsif status.brfull<>'借满' then
        sign:=1;
    end if;
    if sign=1 then
        select brtypeid into brtype
        from bookinfo
        where bookid=book;
        select retypeid into retype
        from reader
        where readerid=readid;
        select * into brule
        from borrowrule
        where brtypeid=brtype and retypeid=retype;
        select (case
            when detime=1 and trunc(dealtime)>trunc(sysdate+brule.brtime) then dealtime
            else sysdate+brule.brtime
            end) into asgbtime
        from result
        where dealname='chhsgbtime';
        insert
        into borrow(readerid,bookid,brtime,sgbtime,renewal)
        values(readid,book,sysdate,asgbtime,(case
            when brule.renewal=0 then 0
            else 1
            end));
    end if;
end;

```

②管理员修改归还时间，此过程参数为起始借书时间和应归还时间，即自起始借书时间之后借的书其应归还时间若小于修改的应归还时间，均修改为修改的应归还时间。

定义如下：

```

create or replace procedure chggbtime(brttime varchar2,cgbtime varchar2)
as
begin
    update result

```

```

set dealtime=to_date(cgbtime,'yyyy-MM-dd'),detime=1
where dealname='chhsgbtime';
update borrow
set sgmtime=to_date(cgbtime,'yyyy-MM-dd')
where trunc(brtime)>=trunc(to_date(brtime,'yyyy-MM-dd')) and overtime<>1 and
trunc(sgmtime)<=trunc(to_date(cgbtime,'yyyy-MM-dd'));
end;

```

③创建读者用户，此过程用于管理员添加用户，其参数为用户编号，读者姓名，读者类型。

定义如下：

```

create or replace procedure crreader(userid varchar2,rname reader.rdtype,retpeid
reader.retypeid%type)
as
paword varchar2(20);
begin
insert
into libuser
values(to_number(userid),substr(userid,length(userid)-5),0);
update reader
set rdname=rname,retpeid=retpeid
where readerid=userid;
end;

```

④缴费过程，此过程用于图书馆服务台缴费。缴费后将图书从当前借阅表中删除。

定义如下：

```

create or replace procedure dlovrtime(readid borrow.readerid%type,book borrow.bookid%type
default -1)
as
num number default 0;
begin
if book=-1 then
delete
from borrow

```

```

        where readerid=readid and overtime=1;
else
    delete
    from borrow
    where readerid=readid and bookid=book and overtime=1;
end if;
end;
```

⑤归还图书过程，此过程用于归还图书功能。其参数为图书编号。更新读者表对应属性，若超期则将当前借阅表超期属性置 1，若未超期则删除对应记录。

定义如下：

```

create or replace procedure gbackbook(book borrow.bookid%type)
as
    readid borrow.readerid%type;
    overtime borrow.overtime%type;
    bname borrowtype.bname%type default '中文图书';
begin
    select readerid into readid
    from borrow
    where bookid=book and overtime<>1;
    select overtime into overtime
    from borrow
    where readerid=readid and bookid=book;
    update borrow
    set gbtime=sysdate, overtime=(case
                                    when overtime=0 then 0
                                    else 1
                                    end)
    where readerid=readid and bookid=book;
    select bname into bname
    from borrowtype,bookinfo
    where borrowtype.brtypeid=bookinfo.brtypeid and bookinfo.bookid=book;
    if bname='外文图书' then
        update reader
        set engnum=engnum-1
        where readerid=readid;
```

```

elseif bname='短期外借' then
    update reader
    set newnum=newnum-1
    where readerid=readid;
end if;
update reader
set brnum=brnum-1
where readerid=readid;
update bookinfo
set borrow=1
where bookid=book;
if overtime=0 then
    delete
    from borrow
    where readerid=readid and bookid=book;
end if;
end;

```

⑥新书入库过程，此过程用于新书入库功能。

定义如下：

```

create or replace PROCEDURE insertbook(
    bname bookinfo.bname%type,
    author bookinfo.author%type,
    isbn bookinfo.isbn%type,
    publishid bookinfo.publishid%type,
    word bookinfo.word%type,
    price bookinfo.price%type,
    binfo bookinfo.binfo%type,
    classify bookinfo.classify%type,
    lange bookinfo.lange%type,
    blibid bookinfo.blibid%type)
AS
    brtypeid bookinfo.brtypeid%type;
BEGIN
    SELECT brtypeid INTO brtypeid FROM borrowtype WHERE bname='短期外借';
    INSERT
    INTO

```



```
bookinfo(bookid, bname, author, isbn, publishid, word, price, binfo, classify, lange, brtypeid, b
libid, borrow)
```

```
VALUES(bookinfo.nextval, bname, author, isbn, publishid, word, price, binfo, classify, lange,
brtypeid, blibid, 1);
END;
```

⑦续借过程，此过程用于续借功能。其参数为读者编号及图书编号。首先获取续借天数，然后修改当前借阅表续借属性及应归还时间。

定义如下：

```
create or replace procedure prenatal (readid borrow.readerid%type, book borrow.bookid%type)
as
    retype reader.retypeid%type;
    brtype bookinfo.brtypeid%type;
    nday number;
begin
    select retypeid into retype
    from reader
    where readerid=readid;
    select brtypeid into brtype
    from bookinfo
    where bookid=book;
    select renewal into nday
    from borrowrule
    where retypeid=retype and brtypeid=brtype;
    if nday<>0 then
        update borrow
        set renewal=2, sgptime=sgptime+nday
        where readerid=readid and bookid=book;
    end if;
end;
```

⑧自检过程，此过程用于检查新书及超期，若新书超过 60 天则自动将图书借阅类型转为相应类型。检查当前借阅表中图书是否超期，若超期则修改器超期属性。

定义如下:

```
create or replace procedure selfchecking
as
    brnewid bookinfo.brtypeid%type;
    olddate date;
begin
    update result
    set detime=detime+1
    where dealname='selfchecking';
    select dealtime into olddate
    from result
    where dealname='selfchecking';
    if trunc(olddate)<>trunc(sysdate) then
        select brtypeid into brnewid
        from borrowtype
        where bname='短期外借';
        update bookinfo
        set brtypeid=(
            case
            when lange='中文' then(
                select brtypeid from borrowtype
                where bname='中文图书')
            else(
                select brtypeid from borrowtype
                where bname='外文图书')
            end)
        where brtypeid=brnewid and 60<(trunc(sysdate)-trunc(puttime));
        update borrow
        set overtime=2
        where trunc(sgbtime)<trunc(sysdate) and overtime=0;
        update result
        set dealtime=sysdate
        where dealname='selfchecking';
        update result
        set detime=(case
            when detime=1 and trunc(dealtime)<=trunc(sysdate) then 0
            else detime
            end)
```

```
        where dealname=' chhsgbtime';  
    end if;  
end;
```

⑨定时任务，为数据库设置一个每天零点的定时任务，执行上述自检过程。

定义如下：

```
var job_number number;  
begin  
    dbms_job.submit(:job_number,'selfchecking();',sysdate,'trunc(sysdate+1)');  
end;
```

二、应用系统设计

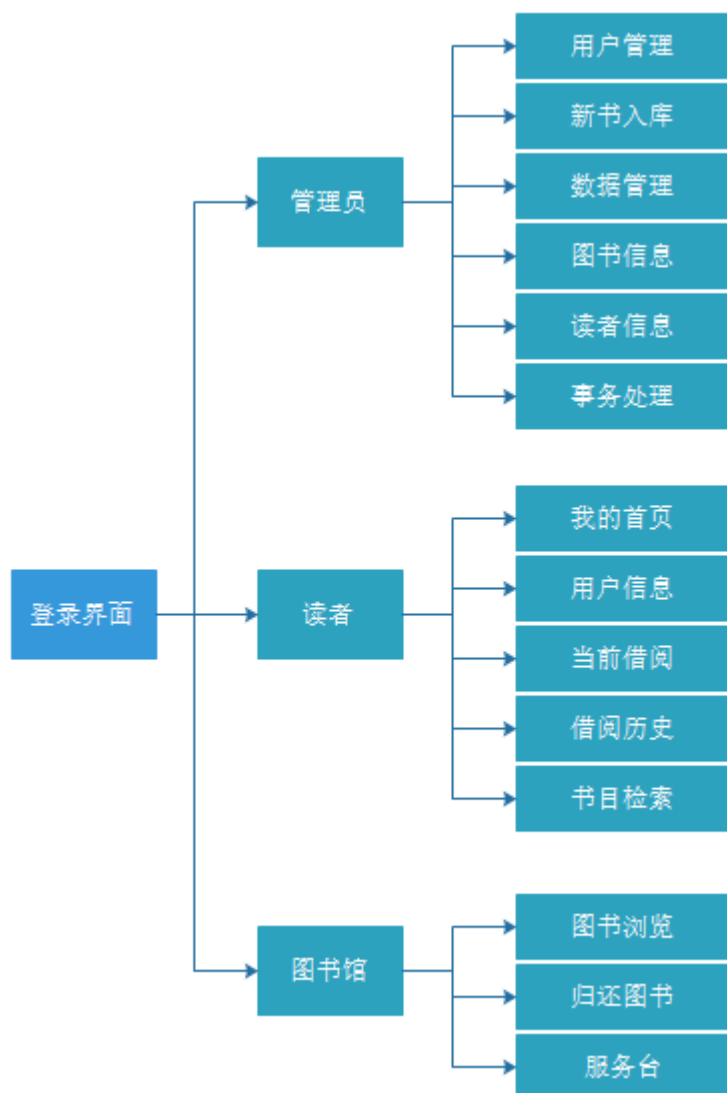


图2 系统概要设计

1 管理员

管理员对数据库数据进行部分管理，如添加删除管理员和用户，添加图书，管理出版社和单位，管理图书信息，修改读者的读者类型，更改图书应归还时间等。

界面截图如下：



图 3 用户管理界面



图 4 新书入库界面



图 5 出版社及单位管理界面



图 6 图书信息界面



图 7 读者信息界面



图 8 事务处理界面

2 读者

读者在读者界面进行信息查阅，如个人信息修改，当前借阅情况，历史借阅情况及书目检索等相关信息查阅。

界面截图如下：



图 9 我的首页



图 10 用户信息



图 11 当前借阅



图 12 借阅历史



图 13 书目检索

3 图书馆

图书馆为读者提供图书浏览，图书借阅，图书归还及超期缴费等功能。

界面截图如下：



图 14 图书浏览

三、总结

此设计中管理员主要对流动性信息进行管理，但对很多数据库数据不具备管理权限，故此数据库应用设计建立于第二层，即需要专门的数据库管理人员对数据库进行底层的管理与维护。