



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC FPT**

# CƠ SỞ DỮ LIỆU QUẢN LÝ THƯ VIỆN

**MÔN: DBI 202**

## **MỤC LỤC**

### **I. PHÁT BIỂU BÀI TOÁN**

Từ xưa đến nay, sách là một phần không thể thiếu của chúng ta, ngay từ khi còn bé ai cũng biết đến sách là kho tàng chứa đựng những hiểu biết của con người đã được khám phá, chọn lọc, thử thách, tổng hợp.

Nó đã đi qua suốt quá trình lịch sử của nhân loại vì vậy số lượng bùng nổ của những quyển sách là điều dĩ nhiên .  
Với một số lượng sách lớn như vậy, nếu như một thư viện chỉ sử dụng các phương pháp ghi chép truyền thống về việc mượn/trả sách thì có thể gặp rất nhiều khó khăn và sai sót. Một cơ sở dữ liệu để quản lý một thư viện sẽ có thể làm tốt hơn việc ghi chép truyền thống và đây cũng là bài tập Assignment em chọn của môn học DBI202 này.

II. MÔ TẢ NGHIỆP VỤ CỦA HỆ THỐNG

1. Liệt kê từng nghiệp vụ.

- Quá trình vận hành thư viện sẽ như sau:
- + ) Mỗi người đến mượn sách sẽ có một tài khoản riêng để quản lý thông tin thay vì kiểm tra tài khoản thư viện vật lý, thông tin đó bao gồm fcaacs thông tin các nhân cần thiết như số điện thoại, địa chỉ, giới tính, ngày, tháng, năm ,sinh...
  - + ) Sách cũng được phân loại theo thể loại sách, về tác giả và cả mã số sách.
  - + ) Phiếu mượn sách có mối liên kết giữa sách và người mượn.
  - + ) Phân chi tiết của phiếu mượn sẽ có ngày tháng mượn sách, tên người mượn, số sách mà người đó mượn.
  - + ) Nếu người mượn sách quá hạn không trả thì sẽ có mức phạt cho họ là khi nào trả được sách cũ mới được mượn sách mới hoặc là học phải đền cho thư viện đúng bằng giá trị của quyển sách họ chưa trả.
  - + ) Có nhân viên quản lý thư viện (Staff) quản lý sách, phiếu cho mượn và người mượn

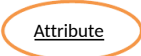






2. Mục tiêu.

Cơ sở dữ liệu này được thiết kế để giải quyết các công đoạn và quy trình của người thủ thư bằng cách truy xuất thông tin được lưu trữ trên máy tính thay vì lưu trữ thủ công. Điều này giúp cho người quản lý thư viện dễ dàng kiểm soát thông tin của sách, của người mượn cũng như là việc mượn/trả sách trong thư viện.

III. MÔ HÌNH ER CỦA HỆ THỐNG

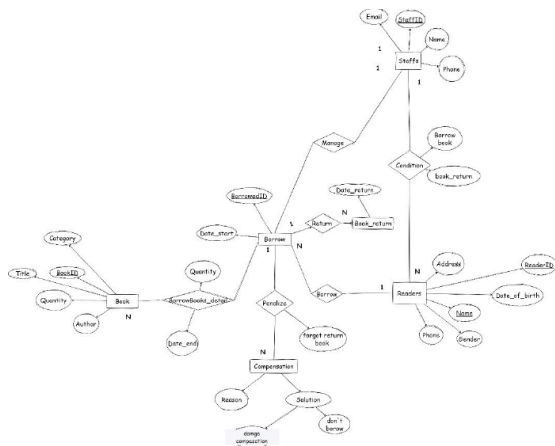
1. Sơ đồ mối quan hệ - thực thể.

Một vài kí hiệu được sử dụng trong sơ đồ

Khóa chính	
Thực thể	
Thuộc tính	
Thực thể yếu	
Quan hệ	
Connectivity (force) = 1	
Connectivity = N	

2. Chi tiết thực thể - thuộc tính.

Book: BookID, Title, Quantity, Author, Category.  
Borrow: BorrowID, BorrowDate, ReturnDate, Status, ReaderID, BookID, StaffID  
Reader: Address, Phone, Name, ReaderID  
Staff: StaffID, Name, Email, Phone, ReaderID, BookID



IV. MÔ HÌNH QUAN HỆ (CHUYỂN TỪ MÔ HÌNH ER)



V. ĐẶC TẢ YÊU CẦU DỮ LIỆU(TỪ ĐIỂN DỮ LIỆU)

Data Element	Description	Composition or Data Type	Length
BookID	Identification number for Book Primary key	Type: int	
Title	Title of book	Type: nvarchar	Limit 100
Author	Author of book	Type: nvarchar	Limit 50
Category	Category of book	Type: nvarchar	Limit 50
ReaderID	Identification number for reader Primary key	Type: int	
ReaderName	Name of reader	Type: nvarchar	Limit 50
Phone	Phone number of reader	Type: nvarchar	Limit 20
Address	Address of reader	Type: nvarchar	Limit 100

StaffID	Identification number for manager of library Primary key	Type:int	
Name	Name of Staff	Type: nvarchar	Limit 100
Email	Contact with staff	Type:nvarchar	Limit 100
Phone	Phone number of Staff	Type:nvarchar	Limit 20
BorrowID	<u>Invoice code for borrow</u>	<u>Type:int</u>	
<u>Date_start</u>	<u>Start date for borrow</u>	<u>Type:date</u>	
<u>Return_date</u>	<u>Return date for borrow</u>	<u>Type:date</u>	

VI. DANH SÁCH CÁC RÀNG BUỘC DỮ LIỆU

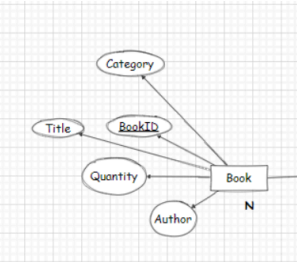
- Các ràng buộc vật lý:
- Trong bảng Book
    - +) BookID: primary key
    - +) Title, Category, Quantity, Author: not null
  - Trong bảng Reader:
    - +) ReaderID: primary key
    - +) Name, Address: not null
    - +) Phone: unique
    - +) StaffID: foreign key
  - Trong bảng Staff:
    - +) StaffID: primary key
    - +) Name, Email,: not null
    - +) Phone: unique
    - +) BookID, ReaderID: foreign key
  - Trong bảng Borrow:

- +) BorrowID: primary key
- +) Date\_Start, Return\_date: not null
- +) ReaderID, BookID, StaffID: foreign key

VII. CÀI ĐẶT VẬT LÝ

1. Tạo table cùng các ràng buộc vật lý, insert dữ liệu .

+) Bảng Book



```
-- Tạo bảng Sách
CREATE TABLE Books(
  BookID int PRIMARY KEY,
  Title nvarchar(100) NOT NULL,
  Author nvarchar(50) NOT NULL,
  Category nvarchar(50) NOT NULL,
  Quantity int not null,
);
go
```

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▼	BookID	int	<input type="checkbox"/>
	Title	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
	Author	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	Category	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	Quantity	int	<input type="checkbox"/>
▶			<input type="checkbox"/>

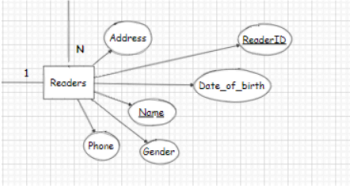
```
-- chen du lieu vao bang Books
insert into Books values (22, N'Toán rời rạc', 'Math',N'NXBGiaoDuc', 66);
insert into Books values (21, N'Các hệ số sơ dữ liệu', 'Theory',N'DH.FPT', 66);
insert into Books values (24, N'Toán rời rạc', 'Math',N'DH.BachKhoa', 66);
insert into Books values (36, N'Tổ chức và kiến trúc máy tính', 'theory',N'NXBGiaoDuc', 593);
insert into Books values (35, N'Cơ sở lập trình', 'Code',N'DH.FPT', 423);
insert into Books values (56, N'Toán cho lập trình', 'Math',N'DH.BachKhoa', 876);
insert into Books values (5, N'Kỹ năng giao tiếp và công tác', 'Skill',N'CongNghe', 65);
insert into Books values (27, N'Lập trình hướng đối tượng', 'Code',N'CongNghe', 345);
insert into Books values (26, N'Kỹ năng học tập ở đại học', 'Skill',N'ToanHoc', 76);
insert into Books values (20, N'Cấu trúc dữ liệu và giả thuật', 'Theory',N'ToanHoc', 345);
```

```
SELECT TOP (1000) [BookID]
, [Title]
, [Author]
, [Category]
, [Quantity]
FROM [Library_Manager].[dbo].[Books]
```

100 %



	BookID	Title	Author	Category	Quantity
1	5	Kỹ năng giao tiếp và công tác	Skill	CongNghe	65
2	20	Cấu trúc dữ liệu và giả thuật	Theory	ToanHoc	345
3	21	Các hệ số sơ dữ liệu	Theory	DH.FPT	66
4	22	Toán rời rạc	Math	NXBGiaoDuc	66
5	24	Toán rời rạc	Math	DH.BachKhoa	66
6	26	Kỹ năng học tập ở đại học	Skill	ToanHoc	76
7	27	Lập trình hướng đối tượng	Code	CongNghe	345
8	35	Cơ sở lập trình	Code	DH.FPT	423
9	36	Tổ chức và kiến trúc máy tính	theory	NXBGiaoDuc	593
10	56	Toán cho lập trình	Math	DH.BachKhoa	876

+) Bảng Reader



```
-- Tạo bảng Độc giả
CREATE TABLE Readers(
ReaderID int PRIMARY KEY,
ReaderName nvarchar(50) NOT NULL,
Phone nvarchar(20),
Address nvarchar(100)
);
go
```



	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	ReaderID	int	<input type="checkbox"/>
	ReaderName	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	Phone	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Address	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

```
--chèn dữ liệu vào bảng Độc giả
insert into Readers values(1, N'Mai Ngọc Ánh', N'0964721763', N'Vĩnh Phúc');
insert into Readers values(2, N'Nguyễn Thị Ánh', N'0948593374', N'Thái Nguyên');
insert into Readers values(3, N'Nguyễn Thị Ánh Ngọc', N'0954738495', N'Mỹ Đình');
insert into Readers values(4, N'Phan Đăng Trường', N'0985748364', N'Vĩnh Phúc');
insert into Readers values(5, N'Nguyễn Chí Hiệu', N'0948584639', N'Hải Phòng');
insert into Readers values(6, N'Nguyễn Khánh Dương', N'0936465739', N'Thái Nguyên');
insert into Readers values(7, N'Phạm Hải Đăng', N'0946946736', N'Hải Phòng');
insert into Readers values(8, N'Trần Khánh Linh', N'0925372843', N'Tam Dương');
insert into Readers values(9, N'Lê Hồng Quân', N'0946876843', N'Tam Dương');
insert into Readers values(10, N'Lê Xuân Hoàng', N'0964836495', N'Vĩnh Phúc');
```

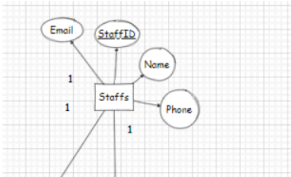
```
SELECT TOP (1000) [ReaderID]
, [ReaderName]
, [Phone]
, [Address]
FROM [Library_Manager].[dbo].[Readers]
```

100 %

Results Messages

	ReaderID	ReaderName	Phone	Address
1	1	Mai Ngọc Ánh	0964721763	Vĩnh Phúc
2	2	Nguyễn Thị Ánh	0948593374	Thái Nguyên
3	3	Nguyễn Thị Ánh Ngọc	0954738495	Mỹ Đình
4	4	Phan Đăng Trường	0985748364	Vĩnh Phúc
5	5	Nguyễn Chí Hiệu	0948584639	Hải Phòng
6	6	Nguyễn Khánh Dương	0936465739	Thái Nguyên
7	7	Phạm Hải Đăng	0946946736	Hải Phòng
8	8	Trần Khánh Linh	0925372843	Tam Dương
9	9	Lê Hồng Quân	0946876843	Tam Dương
10	10	Lê Xuân Hoàng	0964836495	Vĩnh Phúc

+) Bảng Staff



```
-- Tạo bảng người quản lý thư viện
create table Staffs (
    StaffID int primary key,
    Name nvarchar(100) not null,
    Email nvarchar(200) not null,
    Phone nvarchar(20),
    ReaderID int FOREIGN KEY REFERENCES Readers(ReaderID),
    BookID int FOREIGN KEY REFERENCES Books(BookID),
);
go
```

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	StaffID	int	<input type="checkbox"/>
	Name	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
	Email	nvarchar(200)	<input type="checkbox"/>
	Phone	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
	ReaderID	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	BookID	int	<input checked="" type="checkbox"/>
▶			<input type="checkbox"/>

```
-- Chèn dữ liệu vào bảng staff
insert into Staffs values (5, N'Nguyễn Thị Ánh', 'anh@gmail.com', '0938485920',1,22);
insert into Staffs values (10, N'Nguyễn Minh Anh', 'anh123@gmail.com', '0925379574',3,35);
insert into Staffs values (7, N'Hà Diệu Linh', 'linh@gmail.com', '0937493620',5,36);
insert into Staffs values (8, N'Phan Đăng Trường', 'truong@gmail.com', '0933957495',10,20);
insert into Staffs values (9, N'Phan Đăng Trường', 'truong@gmail.com', '0933957495',9,5);
insert into Staffs values (23, N'Nguyễn Minh Anh', 'anh123@gmail.com', '0925379574',6,56);
insert into Staffs values (12, N'Hà Diệu Linh', 'Linh@gmail.com', '0937493620',8,27);
```

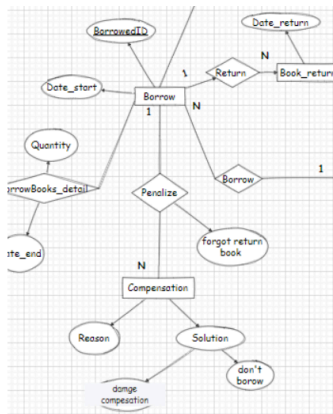
```
SELECT TOP (1000) [StaffID]
, [Name]
, [Email]
, [Phone]
, [ReaderID]
, [BookID]
FROM [Library_Manager].[dbo].[Staffs]
```

100 % ▾

Results Messages

	StaffID	Name	Email	Phone	ReaderID	BookID
1	5	Nguyễn Thị Ánh	anh@gmail.com	0938485920	1	22
2	7	Hà Diệu Linh	Linh@gmail.com	0937493620	5	36
3	8	Phan Đăng Trường	truong@gmail.com	0933957495	10	20
4	9	Phan Đăng Trường	truong@gmail.com	0933957495	9	5
5	10	Nguyễn Minh Anh	anh123@gmail.com	0925379574	3	35
6	12	Hà Diệu Linh	Linh@gmail.com	0937493620	8	27
7	23	Nguyễn Minh Anh	anh123@gmail.com	0925379574	6	56

+) Bảng Borrow



```
-- Tạo bảng Mượn trả
CREATE TABLE Borrow(
  BorrowID int PRIMARY KEY,
  ReaderID int FOREIGN KEY REFERENCES Readers(ReaderID),
  BookID int FOREIGN KEY REFERENCES Books(BookID),
  StaffID int FOREIGN KEY REFERENCES Staffs(StaffID),
  BorrowDate date NOT NULL,
  ReturnDate date,
  Status nvarchar(20)
);
go
```

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
PK	BorrowID	int	<input type="checkbox"/>
	ReaderID	int	<input type="checkbox"/>
	BookID	int	<input type="checkbox"/>
	StaffID	int	<input type="checkbox"/>
	DateStart	date	<input type="checkbox"/>
	ReturnDate	date	<input type="checkbox"/>
	Status	nvarchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>

```
--chèn dữ liệu vào bảng Mượn trả
insert into Borrow values(1, 1, 22,5, '2023-2-01', NULL, N'Dang mượn');
insert into Borrow values(4 ,3 ,35 ,10, '2023-2-02', NULL, N'Dang mượn');
insert into Borrow values(2 ,5 ,36 ,7, '2023-2-03', NULL, N'Dang mượn');
insert into Borrow values(3 ,10 ,20 ,8, '2023-2-04', NULL, N'Dang mượn');
insert into Borrow values(5 ,9 ,5 ,9 , '2023-2-05', NULL, N'Dang mượn');
insert into Borrow values(6 ,6 ,56 ,23, '2023-2-06', NULL, N'Dang mượn');
insert into Borrow values(7 ,8 ,27 ,12, '2023-2-06', NULL, N'Dang mượn');
```

```

SELECT TOP (1000) [BorrowID]
, [ReaderID]
, [BookID]
, [StaffID]
, [BorrowDate]
, [ReturnDate]
, [Status]
FROM [Library_Manager].[dbo].[Borrow]

```

100 %

Results Messages

	BorrowID	ReaderID	BookID	StaffID	BorrowDate	ReturnDate	Status
1	1	1	22	5	2023-02-01	NULL	Đang mượn
2	2	5	36	7	2023-02-03	NULL	Đang mượn
3	3	10	20	8	2023-02-04	NULL	Đang mượn
4	4	3	35	10	2023-02-02	NULL	Đang mượn
5	5	9	5	9	2023-02-05	NULL	Đang mượn
6	6	6	56	23	2023-02-06	NULL	Đang mượn
7	7	8	27	12	2023-02-06	2023-10-14	Đã trả

## 2. Các câu hỏi truy vấn SQL

```

-- Kiểm tra dữ liệu của Book
select * from Books
-- Kiểm tra dữ liệu của Reader
select * from Readers
-- Kiểm tra dữ liệu Borrow
select * from Borrow
-- Kiểm tra dữ liệu của Staff
select * from Staffs

```

BookID	Title	Author	Category	Quantity
5	Kỹ năng giao tiếp và công tác	Skill	CongNgh	65
20	Cấu trúc dữ liệu và giả thuật	Theory	Toanhoc	345
21	Các hệ sơ số dữ liệu	Theory	DH.FPT	66
22	Toán rời rạc	Math	NXBGiaoDuc	66
24	Toán rời rạc	Math	DH.BachKhoa	66
26	Kỹ năng học tập ở đại học	Skill	Toanhoc	76
27	Lập trình hướng đối tượng	Code	CongNgh	345
35	Cơ sở lập trình	Code	DH.FPT	423

ReaderID	ReaderName	Phone	Address
1	Mai Ngọc Ánh	0964721763	Vĩnh Phúc
2	Nguyễn Thị Ánh	0948593374	Thái Nguyên
3	Nguyễn Thị Á...	0954738495	Mỹ Đình
4	Phan Đăng Tr...	0985748364	Vĩnh Phúc
5	Nguyễn Chí Hi...	0948584639	Hải Phòng
6	Nguyễn Khánh...	0936465739	Thái Nguyên
7	Phạm Hải Đà...	0946946736	Hải Phòng
8	Trần Khánh L...	0925372843	Tam Dương

BorrowID	ReaderID	BookID	StaffID	BorrowDate	ReturnDate	Status
1	1	22	5	2023-02-01	NULL	Đang mượn
2	2	5	36	2023-02-03	NULL	Đang mượn
3	3	10	20	2023-02-04	NULL	Đang mượn
4	4	3	35	2023-02-02	NULL	Đang mượn
5	5	9	5	2023-02-05	NULL	Đang mượn
6	6	56	23	2023-02-06	NULL	Đang mượn
7	7	8	27	2023-02-06	2023-10-14	Đã trả

StaffID	Name	Email	Phone	ReaderID	BookID
5	Nguyễn Thị Ánh	anh@gmail.com	0938485920	1	22
7	Hà Diệu Linh	Linh@gmail.com	0937493620	5	36
8	Phan Đăng Tr...	truong@gmail...	0933957495	10	20
9	Phan Đăng Tr...	truong@gmail...	0933957495	9	5
10	Nguyễn Minh ...	anh123@gmail...	0925379574	3	35
12	Hà Diệu Linh	Linh@gmail.com	0937493620	8	27
23	Nguyễn Minh ...	anh123@gmail...	0925379574	6	56

```
-- Cho biết thông tin ai đang mượn sách toán rời rạc.
-- Yêu cầu hiển thị: Mã số sách, Tên Sách, Mã số người mượn
select Borrow.BookID, Books.Title, Borrow.ReaderID
from Borrow inner join Books on Borrow.BookID = Books.BookID
where Title = N'Toán rời rạc'
```

Results

Messages

BookID	Title	ReaderID
22	Toán rời rạc	1

-- Xem người đọc Mai Ngọc Ánh đang mượn sách gì.  
-- Yêu cầu hiển thị: Tên người mượn, Tên sách, mã số sách  
select Readers.ReaderName, Books.Title, Books.BookID  
from Readers inner join Borrow on Borrow.ReaderID = Readers.ReaderID  
inner join Books on Borrow.BookID = Books.BookID  
where Readers.ReaderName = N'Mai Ngọc Ánh'

100 %  
Results Messages  
ReaderName Title BookID  
1 Mai Ngọc Ánh Toán rời rạc 22

-- Cập nhật ngày trả cho phiếu mượn 7  
update Borrow  
set ReturnDate = '2023-10-14'  
where BorrowID = 7  
update Borrow  
set Status = N'Đã trả'  
where BorrowID = 7  
select \* from Borrow  
-- Xem người mượn sách 'Lập trình hướng đối tượng đang ở đâu'  
) %

Results Messages  
BorrowID ReaderID BookID StaffID BorrowDate ReturnDate Status  
1 1 22 5 2023-02-01 NULL Đang mượn  
2 5 36 7 2023-02-03 NULL Đang mượn  
3 10 20 8 2023-02-04 NULL Đang mượn  
4 3 35 10 2023-02-02 NULL Đang mượn  
5 9 5 9 2023-02-05 NULL Đang mượn  
6 6 56 23 2023-02-06 NULL Đang mượn  
7 8 27 12 2023-02-06 2023-10-14 Đã trả

-- Xem người mượn sách 'Lập trình hướng đối tượng đang ở đâu'  
-- Thông tin yêu cầu: Tên sách, tên người mượn, địa chỉ  
select Books.Title, Readers.ReaderName, Readers.Address  
from Borrow inner join Readers on Borrow.ReaderID = Readers.ReaderID  
inner join Books on Borrow.BookID = Books.BookID  
where Books.Title = N'Lập trình hướng đối tượng'

100 %  
Results Messages  
Title ReaderName Address  
1 Lập trình hướng đối tượng Trần Khánh Linh Tam Dương

```
-- Ở Vĩnh Phúc có những ai đang mượn sách
-- Thông tin yêu cầu: người mượn, tên sách mượn, ngày mượn
select Readers.ReaderName, Books.Title, Borrow.BorrowDate
from Borrow inner join Readers on Borrow.ReaderID = Readers.ReaderID
inner join Books on Borrow.BookID = Books.BookID
where Readers.Address = N'Vĩnh Phúc'
```

100 %

Results Messages

	ReaderName	Title	BorrowDate
1	Mai Ngọc Ánh	Toán rời rạc	2023-02-01
2	Lê Xuân Hoàng	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	2023-02-04

### 3. Các Trigger để cài đặt các ràng buộc phức tạp

```
--- Trigger cập nhật số lượng sách khi người mượn trả
create trigger updateBook
on Borrow
after update
as
begin
declare @BookID int;
select @BookID = inserted.BookID
from inserted
update Books
set Quantity = Quantity + 1
where BookID = @BookID;
end
```

### 4. Các thủ tục và hàm để giải quyết nghiệp vụ.

#### +) Function-

```
--- Function to count the number of the borrowed books
create function CountBook()
returns int
as
begin
declare @BookID int ;
select @BookID = COUNT(B.BookID)
from Books B
return @BookID
end
select dbo.CountBook()
```

Results Messages

	(No column name)
1	10



```

--- Function total book in Books
create function SumOfQuantity()
returns int
as
begin
declare @sumQuantity int
select @sumQuantity = SUM(B.Quantity)
from Books B
return @sumQuantity
end

select dbo.SumOfQuantity()

```

(No column name)	
1	2921

## + ) Procedure

```

--- Procedure kiểm tra số lượng sách
create procedure check_Quantity
@BookID char(10),
@NumberOfBooks int output
AS
Begin
set @NumberOfBooks = (
select Quantity
from Books
where BookID = @BookID
end

declare @t int
exec check_Quantity '22' , @t output
select @t as Quantity

```

Quantity	
1	66

```

--- Procedure tìm kiếm sách đang được mượn
create proc FindBorrower
@BookID int,
@BookName nvarchar(100),
@ReadersID int
as
select b.BookID, b.Title, r.ReaderID
from Books B, Borrow R
where @BookID = b.BookID and b.Title = @BookName and R.ReaderID = @ReadersID
go
exec FindBorrower 5, N'Kỹ năng giao tiếp và công tác',9

```

Results Messages			
	(No column name)	(No column name)	(No column name)
1	5	Kỹ năng giao tiếp và công tác	9

## +) Trigger

```

--- Trigger cập nhật số lượng sách khi người mượn trả
create trigger updateBook
on Borrow
after update
as
begin
declare @BookID int;
select @BookID = inserted.BookID
from inserted
update Books
set Quantity = Quantity + 1
where BookID = @BookID;
end

```

## 5. File



Manager\_Library.sql

## VIII. Kết luận

Hệ thống quản lý thư viện đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu quy trình cho mượn, trả sách của hệ thống thư viện. Và nó còn giúp tối ưu hóa tránh nhầm lẫn như biện pháp ghi chép thông thường. Sự an toàn và

bảo mật thông tin cũng là yếu tố quan trọng để bảo vệ quyền riêng tư của sinh viên và đảm bảo tính minh bạch trong quản lý dữ liệu.