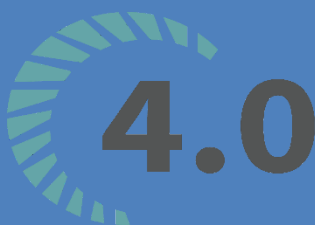




BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN – KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, ĐẠI  
HỌC QUỐC GIA TP HCM

# MÔN HỌC CƠ SỞ DỮ LIỆU



Sinh viên thực hiện: Nhóm 08

GV phụ trách: TS. Nguyễn Trần Minh Thư

ĐỒ ÁN/BÀI TẬP MÔN HỌC - CƠ SỞ DỮ LIỆU

HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2021-2022

HOẠT ĐỘNG A5 - NHÓM 8	0
-----------------------	---



## **BẢNG THÔNG TIN NHÓM**

### **NHÓM 08**

#### **Thành viên:**

- 1- 20120028 - Huỳnh Lê An**
- 2- 20120131 - Nguyễn Văn Lộc**
- 3- 20120412 - Nguyễn Quang Bình**
- 4- 20120536 - Võ Trọng Nghĩa**
- 5- 20120572 - Nguyễn Kiều Minh Tâm**

HOẠT ĐỘNG A5 - NHÓM 8	1



## YÊU CẦU ĐỒ ÁN- BÀI TẬP

Loại bài tập	Lý thuyết • Thực hành • Đồ án      Bài tập
Ngày bắt đầu	
Ngày kết thúc	

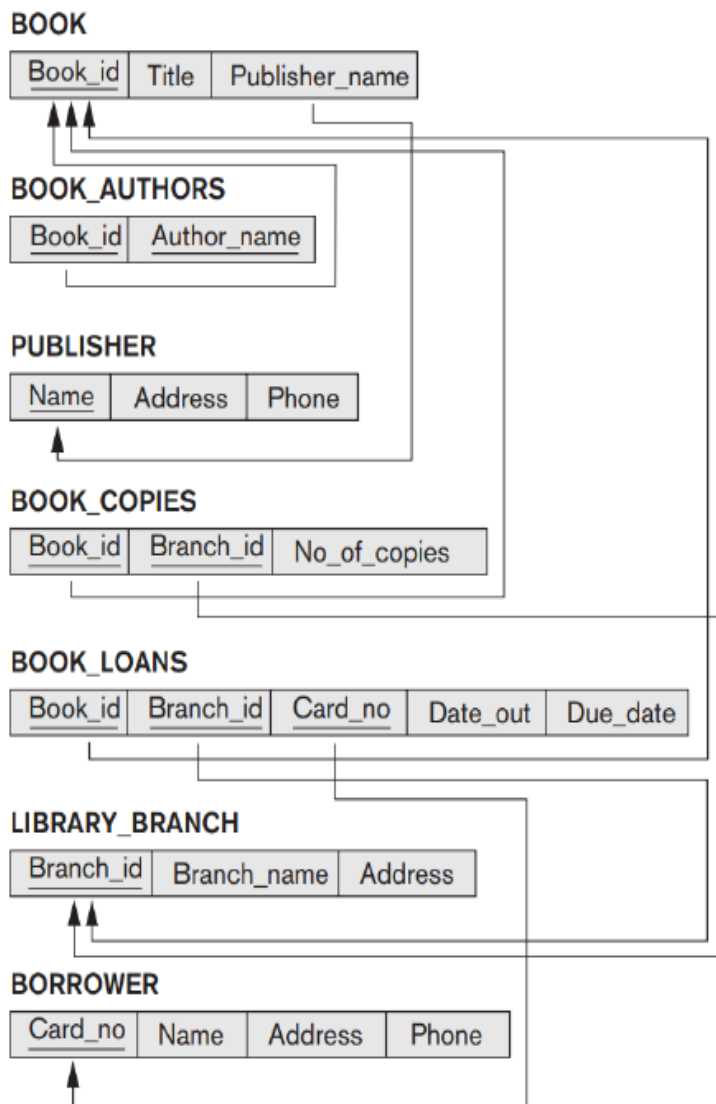
### A. Yêu cầu của Hoạt động A6:

Liên hệ đến hệ thống quản lý thư viện và lược đồ cơ sở dữ liệu đã được giáo viên cung cấp, tương ứng với mỗi phép toán, hãy thực hiện viết biểu thức **phép tính quan hệ** cho truy vấn tương ứng đã nêu.

### B. Kết quả

Lược đồ CSDL quan hệ cho CSDL thư viện:

HOẠT ĐỘNG A5 - NHÓM 8	2
-----------------------	---



## BOOK

<u>Book_id</u>	Title	Publisher_name
978-604-67-1572-6	Cơ sở dữ liệu	NXB Khoa học & kỹ thuật
978-604-67-1702-7	Mạng máy tính	NXB Khoa học & Kỹ thuật
978-604-67-1166-7	Nhập môn lập trình	NXB Khoa học & Kỹ thuật



#### BOOK\_AUTHORS

<u>Book_id</u>	<u>Author_name</u>
978-604-67-1572-6	PGS. TS. Đồng Thị Bích Thủy
978-604-67-1572-6	TS. Phạm Thị Bạch Huệ
978-604-67-1572-6	TS. Nguyễn Trần Minh Thư

#### PUBLISHER

<u>Name</u>	<u>Address</u>	<u>Phone</u>
NXB Khoa học & kỹ thuật	28 Đồng Khởi, Bến Nghé, Q1, Thành phố Hồ Chí Minh	028 3822 5062
NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh	Phòng 501, Nhà Điều hành ĐHQG-HCM, phường Linh Trung, quận Thủ Đức, TP Hồ Chí Minh	028 6272 6390
Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh	280 An Dương Vương, P4, Q5, TPHCM	028 3830 1303

#### LIBRARY\_BRANCH

<u>Branch_id</u>	<u>Branch_name</u>	<u>Address</u>
BR01	Trụ sở chính	227 Đ. Nguyễn Văn Cừ, Phường 4, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh
BR02	Chi nhánh 1	01 Nguyễn Tất Thành, Phường 12, Quận 4, Thành phố Hồ Chí Minh
BR03	Chi nhánh 2	135 Đ. Nam Kỳ Khởi



		Nghĩa, Phường Bến Thành, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh
--	--	---

## BORROWER

Card_no	Name	Address	Phone
CA0001	Nguyễn Văn A	280 Đ. An D. Vương, Phường 4, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh	0905 481 343
CA0002	Trần Thị B	59C Nguyễn Đình Chiểu, Phường 6, Quận 3, Thành phố Hồ Chí Minh	0842 452 003
CA0003	Lê Văn C	268 Lý Thường Kiệt, Phường 14, Quận 10, Thành phố Hồ Chí Minh	0823 299 695

## BOOK\_COPIES

<u>Book_id</u>	<u>Branch_id</u>	No_of_copies
978-604-67-1702-7	BR02	16
978-604-67-1166-7	BR01	4
978-604-67-1166-7	BR03	9

## BOOK\_LOANS

<u>Book_id</u>	<u>Branch_id</u>	<u>Card_no</u>	Date_out	Due_date
978-604-67-17	BR02	CA0003	14/3/2022	21/3/2022

HOẠT ĐỘNG A5 - NHÓM 8	5
-----------------------	---



02-7				
978-604-67-11 66-7	BR01	CA0002	10/3/2022	17/3/2022
978-604-67-11 66-7	BR03	CA0001	16/3/2022	23/3/2022

### Kết quả trình bày:

<b>Phép toán: Phép hội</b>	<b>Ký hiệu: <math>\cup</math></b>
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> tìm tập hợp những tác giả của hai cuốn sách A hoặc B.	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $r(\text{Book\_id}, \text{Author\_name})$ là tập hợp những tác giả của quyển sách A, $s(\text{Book\_id}, \text{Author\_name})$ là tập hợp những người là tác giả của quyển sách B. Tìm $q = r \cup s$	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:</b> <b>SELECT</b> Author_name <b>FROM</b> BOOK_AUTHORS <b>WHERE</b> Book_id = "A" <b>UNION</b> <b>SELECT</b> Author_name <b>FROM</b> BOOK_AUTHORS <b>WHERE</b> Book_id = "B"	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:</b> Phép tính quan hệ có biến là bộ: $\{a.\text{Author\_name} \mid \text{BOOK\_AUTHORS}(a) \wedge (a.\text{Book\_id} = 'A' \vee a.\text{Book\_id} = 'B')\}$ Phép tính quan hệ có biến là miền giá trị: $\{b \mid \text{BOOK\_AUTHORS}(a, b) \wedge (a == 'A' \vee a == 'B')\}$	
<b>Phép toán: Phép giao</b>	<b>Ký hiệu: <math>\cap</math></b>
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> tìm tập hợp những người là tác giả của hai đầu sách A và B.	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $r(\text{Book\_id}, \text{Author\_name})$ là tập hợp những tác giả của quyển sách A, $s(\text{Book\_id}, \text{Author\_name})$ là tập hợp những người là tác giả của quyển sách B. Tìm $q = r \cap s$	



**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

```
SELECT Author_name
FROM BOOK_AUTHORS
WHERE Book_id = "A"
INTERSECT
SELECT Author_name
FROM BOOK_AUTHORS
WHERE Book_id = "B"
```

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$$\{a.Author\_name \mid BOOK\_AUTHORS(a) \wedge a.Book\_id = 'A' \wedge (\exists b) (BOOK\_AUTHORS(b) \wedge b.Book\_id = 'B' \wedge a.Author\_name = b.Author\_name)\}$$

Phép tính quan hệ có biến là miền giá trị:

$$\{b \mid BOOK\_AUTHORS(a,b) \wedge a = 'A' \wedge (\exists p) (\exists q) (BOOK\_AUTHORS(p,q) \wedge p = 'B' \wedge b = q)\}$$

**Phép toán:** Phép trừ

**Ký hiệu:** –

**Phát biểu truy vấn bằng lời:** Tìm tập hợp các NXB có địa chỉ ở TPHCM nhưng không ở Q1.

**Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:**

$r(\underline{name}, address)$  là tập hợp các NXB có địa chỉ ở TPHCM.  $s(\underline{name}, address)$  là tập hợp các NXB có địa chỉ ở Q1, TPHCM. Tìm  $q = r - s$ .

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

```
SELECT Name, Address
FROM PUBLISHER
WHERE Address LIKE N'% Thành phố Hồ Chí Minh'
EXCEPT
SELECT Name, Address
FROM PUBLISHER
WHERE Address LIKE N'% Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh'
```

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$$\{t \mid PUBLISHER(t) \wedge t.ADDRESS = '* Thành phố Hồ Chí Minh' \wedge t.ADDRESS \neq '* Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh'\}$$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$$\{a, b, c \mid (\exists b) PUBLISHER(a, b, c) \wedge b = '* Thành phố Hồ Chí Minh' \wedge b \neq '* Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh'\}$$





1, Thành phố Hồ Chí Minh'

**Phép toán:** Phép chọn

**Ký hiệu:**  $\sigma$

**Phát biểu truy vấn bằng lời:** Tìm tập hợp các cuốn sách với thông tin gồm mã cuốn sách và mã chỉ nhánh mà số lượng bản lớn hơn 10 cuốn

**Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:**

$\sigma_{No\_of\_copies \geq 10}(BOOK\_COPIES)$

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

**SELECT** \*

**FROM** BOOK\_COPIES

**WHERE** No\_of\_copies > 10

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{t \mid BOOK\_COPIES(t) \wedge t.No\_of\_copies > 10\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$\{(p, q, r) \mid (\exists r)(BOOK\_COPIES(p, q, r) \wedge r > 10)\}$

**Phép toán:** Phép chiếu

**Ký hiệu:**  $\Pi$

**Phát biểu truy vấn bằng lời:** Cho biết tên và địa chỉ tương ứng của tất cả các nhà xuất bản.

**Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:**

$\Pi_{Name, Address}(PUBLISHER)$

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

**SELECT** Name, Address

**FROM** PUBLISHER

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{t.Name, t.Address \mid PUBLISHER(t)\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$\{(p, q) \mid PUBLISHER(p, q, r)\}$

**Phép toán:** Phép tích Cartesian

**Ký hiệu:**  $\times$

**Phát biểu truy vấn bằng lời:** Cho biết tiêu đề mỗi cuốn sách và thông tin về nhà xuất



bản tương ứng.

**Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:**

Xét trên 2 quan hệ BOOK và PUBLISHER:

$r1 \leftarrow \text{BOOK} \times \text{PUBLISHER}$

$r2 \leftarrow \sigma_{\text{Publisher\_name} = \text{Name}}(r1)$

$KQ \leftarrow \pi_{\text{Title, Name, Address, Phone}}(r2)$

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

**SELECT** b.Title, p.Name, p.Address, p.Phone

**FROM** BOOK as b **JOIN** PUBLISHER as p

**WHERE** b.Publisher\_name = p.Name

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{b.\text{Title}, p.\text{Name}, p.\text{Address}, p.\text{Phone} \mid \text{BOOK}(b) \wedge \text{PUBLISHER}(p) \wedge b.\text{Publisher\_name} = p.\text{Name}\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$\{a, d, e, f \mid \text{BOOK}(a,b,c) \wedge \text{PUBLISHER}(d,e,f) \wedge c = d\}$

**Phép toán:** Phép kết

**Ký hiệu:**  $\bowtie_c$  (kết theta/có điều kiện C);  
 $\bowtie, *$  (kết tự nhiên)

**Phát biểu truy vấn bằng lời:**

Cho biết thông tin về những cuốn sách đang được mượn và thông tin người mượn chúng.

**Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:**

Xét trên hai quan hệ: BOOK\_LOANS, BORROWER

$\text{BOOK\_LOANS} \bowtie_{\text{BOOK\_LOANS.Card\_no} = \text{BORROWER.Card\_no}} \text{BORROWER}$  (dùng phép kết theta - kết bằng)

$\text{BOOK\_LOANS} \bowtie \text{BORROWER}$  (dùng phép kết tự nhiên)

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

**SELECT** \*

**FROM** BOOK\_LOANS, BORROWER

**WHERE** BOOK\_LOANS.Card\_no = BORROWER.Card\_no

**Hay:**

**SELECT** \*

**FROM** BOOK\_LOANS **NATURAL JOIN** BORROWER



**Hay:**

**SELECT \***

**FROM** BOOK\_LOANS **JOIN** BORROWER **ON** BOOK\_LOANS.Card\_no =  
BORROWER.Card\_no

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{l.Book\_id, l.Branch\_id, l.Card\_no, l.Date\_out, l.Due\_date, b.Name, b.Address, b.Phone \mid BOOK\_LOANS(l) \wedge BORROWER(b) \wedge l.Card\_no = b.Card\_no\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$\{p, q, r, s, t, v, x, y \mid BOOK\_LOANS(p, q, r, s, t) \wedge BORROWER(u, v, x, y) \wedge r = u\}$

**Phép toán:** Phép chia

**Ký hiệu:**  $\div$

**Phát biểu truy vấn bằng lời:** Cho biết tên các cuốn sách được toàn bộ tác giả đồng sáng tác

**Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:**

$r1 \leftarrow \pi_{AUTHOR\_NAME}(BOOK\_AUTHORS)$

$r2 \leftarrow BOOK\_AUTHORS \bowtie BOOK$

$r3 \leftarrow r2 \div r1$

$KQ \leftarrow \pi_{Title}(r3)$

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

**SELECT** Title

**FROM** BOOK b **JOIN** BOOK\_AUTHORS ba **ON** b.Book\_id = ba.Book\_id

**GROUP BY** Title

**HAVING** COUNT(**DISTINCT** Author\_name) = (  
    **SELECT** COUNT(Author\_name) **FROM** BOOK\_AUTHORS  
)

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{b.Title \mid BOOK(b) \wedge$   
     $(\forall s)(BOOK\_AUTHORS(s) \wedge (\exists t)(BOOK\_AUTHORS(t)$   
     $s.Author\_name = t.Author\_name \wedge b.Book\_id = t.Book\_id))\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$\{b \mid BOOK(a,b,c) \wedge$   
     $(\forall e)(BOOK\_AUTHORS(d,e) \wedge (\exists h)(BOOK\_AUTHORS(g,h)$   
     $e = h \wedge b = g))\}$



<b>Phép toán:</b> Phép gom nhóm	<b>Ký hiệu:</b> $\bowtie$
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> Tìm số tác giả của mỗi cuốn sách	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $r_1 \leftarrow BOOK\_AUTHORS \bowtie BOOK$ $KQ \leftarrow Title \bowtie_{COUNT(Author\_name)}(r_1)$	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:</b> <b>SELECT</b> COUNT(Author_name), Title <b>FROM</b> BOOK_AUTHORS ba <b>RIGHT JOIN</b> BOOK b <b>ON</b> b.Book_id = ba.Book_id <b>GROUP BY</b> Title	
<b>Phép toán:</b> Hàm kết hợp MIN	<b>Ký hiệu:</b> MIN
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> Cho biết mã những cuốn sách có số lượng copies ít nhất	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $r_1 \leftarrow MIN(No\_of\_copies)(BOOK\_COPIES)$ $KQ \leftarrow \pi_{Book\_id}(r_1 \bowtie_{r_1.No\_of\_copies=No\_of\_copies} BOOK\_COPIES)$	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:</b> <b>SELECT</b> Book_id, LUONGBAN <b>FROM</b> ( <b>SELECT</b> MIN(BOOK_COPIES.No_of_copies) <b>AS</b> LUONGBAN <b>FROM</b> BOOK_COPIES) <b>AS</b> R1 <b>JOIN</b> BOOK_COPIES <b>ON</b> R1.LUONGBAN = BOOK_COPIES.No_of_copies	
<b>Phép toán:</b> Hàm kết hợp MAX	<b>Ký hiệu:</b> MAX
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> Cho biết mã những cuốn sách có số lượng copies lớn nhất	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $r_1 \leftarrow MAX(No\_of\_copies)(BOOK\_COPIES)$ $KQ \leftarrow \pi_{Book\_id}(r_1 \bowtie_{r_1.No\_of\_copies=No\_of\_copies} BOOK\_COPIES)$	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:</b> <b>SELECT</b> Book_id, LUONGBAN <b>FROM</b> ( <b>SELECT</b> MAX(BOOK_COPIES.No_of_copies) <b>AS</b> LUONGBAN	



<b>FROM</b> BOOK_COPIES) <b>AS</b> R1 <b>JOIN</b> BOOK_COPIES <b>ON</b> R1.LUONGBAN = BOOK_COPIES.No_of_copies	
<b>Phép toán:</b> Hàm kết hợp SUM	<b>Ký hiệu:</b> SUM
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> cho biết họ tên tác giả và tổng số lượng sách hiện có mà tác giả viết trong toàn bộ các chi nhánh của thư viện.	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $r1 \leftarrow \text{BOOK\_id} \bowtie_{\text{SUM}(\text{No\_of\_copies})} (\text{BOOK\_COPIES})$ $r2 \leftarrow r1 \bowtie_{r1.\text{BOOK\_id} = \text{BOOK\_AUTHORS}.\text{BOOK\_id}} (\text{BOOK\_AUTHORS})$ $kq \leftarrow \text{Author\_name} \bowtie_{\text{SUM}(\text{No\_of\_copies})} (r2)$	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:</b> <b>SELECT</b> Author_name, <b>SUM</b> (No_of_copies) <b>AS</b> SL_sach <b>FROM</b> BOOK_COPIES <b>JOIN</b> BOOK_AUTHORS <b>ON</b> BOOK_COPIES.Book_id = BOOK_AUTHORS.Book_id <b>GROUP BY</b> Author_name	
<b>Phép toán:</b> Hàm kết hợp AVG	<b>Ký hiệu:</b> AVG
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> Cho biết số lượng bản copy trung bình của cuốn sách có mã 978-604-67-1166-7 tại các chi nhánh.	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $\bowtie_{\text{AVG}(\text{No\_of\_copies})} (\sigma_{\text{Book\_id} = "978-604-67-1166-7"} (\text{BOOK\_COPIES}))$	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:</b> <b>SELECT</b> AVG(No_of_copies) <b>FROM</b> BOOK_COPIES <b>WHERE</b> Book_id = "978-604-67-1166-7"	
<b>Phép toán:</b> Hàm kết hợp COUNT	<b>Ký hiệu:</b> COUNT
<b>Phát biểu truy vấn bằng lời:</b> Cho biết số lượng chi nhánh của mỗi cuốn sách.	
<b>Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:</b> $KQ \leftarrow \text{Book\_id} \bowtie_{\text{COUNT}(\text{Branch\_id})} (\text{BOOK\_COPIES})$	
<b>Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:</b> <b>SELECT</b> COUNT(Branch_id), Book_id <b>FROM</b> BOOK_COPIES	



## GROUP BY Book\_id

**Phép toán:** Phép kết ngoài trái

**Ký hiệu:**  $\bowtie_C$

### Phát biểu truy vấn bằng lời:

Cho biết thông tin khách hàng, thông tin giao dịch cuốn sách mà hạn trả sách trước ngày 22/03/2022.

### Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$r_1 \leftarrow \sigma_{Due\_date \leq 22/03/2022}(BOOK\_LOANS)$   
 $KQ \leftarrow BORROWER \bowtie_{BORROWER.Card\_no=r1.Card\_no} r_1$

### Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

```
SELECT BORROWER.*, R1.Book_id, R1.Branch_id, Date_out, Due_date
FROM
  (SELECT *
   FROM BOOK_LOANS
   WHERE Due_date < '2022-03-22') AS R1
LEFT JOIN BORROWER ON R1.Card_no = BORROWER.Card_no
```

### Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{t, s.Book\_id, s.Branch\_id, s.Date\_out, s.Due\_date \mid BORROWER(t) \wedge$   
 $BOOKLOAN(s) \wedge s.Date\_out \leq '2022-03-09' \wedge t.Card\_no = s.Card\_no\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$\{u, v, x, y, p, q, s, t \mid BOOK\_LOANS(p, q, r, s, t) \wedge BORROWER(u, v, x, y) \wedge (r = u)$   
 $\wedge (t \leq '2022-03-09')\}$

**Phép toán:** Phép kết ngoài phải

**Ký hiệu:**  $\bowtie_C$

**Phát biểu truy vấn bằng lời:** Cho biết thông tin khách hàng, thông tin giao dịch cuốn sách mà ngày mượn trước 29/3/2022

### Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$r_1 \leftarrow \sigma_{Date\_out \leq 29/03/2022}(BOOK\_LOANS)$   
 $KQ \leftarrow BORROWER \bowtie_{BORROWER.Card\_no=r1.Card\_no} r_1$

### Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

```
SELECT *
```



**FROM** BORROWER as b **RIGHT OUTER JOIN** BOOK\_LOANS as bl  
**ON** bl.Dateout <= '2022-03-29' **AND** b.Card\_no = bl.Card\_no

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{t, s, \text{Book\_id}, s, \text{Branch\_id}, s, \text{Date\_out}, s, \text{Due\_date} \mid \text{BORROWER}(t) \wedge \text{BOOKLOAN}(s) \wedge s, \text{Date\_out} \leq '2022-03-29' \wedge t, \text{Card\_no} = s, \text{Card\_no}\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền:

$\{u, v, x, y, p, q, s, t \mid \text{BOOK\_LOANS}(p, q, r, s, t) \wedge \text{BORROWER}(u, v, x, y) \wedge (r = u) \wedge (s \leq '2022-03-29')\}$

**Phép toán:** Phép kết ngoài hai bên

**Ký hiệu:**  $\bowtie_c$

**Phát biểu truy vấn bằng lời:** Với tất cả các sách, cho biết tên người mượn sách hiện tại và tên tác giả.

**Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:**

$r1 \leftarrow \Pi_{\text{BORROWER.Book\_id}, \text{BORROWER.NAME}} (\text{BORROWER} \bowtie_{\text{BORROWER.Card\_no} = \text{Book\_loan.Card\_no and Due\_date} \geq \text{GETDATE}()} \text{BOOK\_LOANS})$

$kq \leftarrow r1 \bowtie_{r1.\text{BOOK\_id} = \text{BOOK\_AUTHORS.BOOK\_id}} (\text{BOOK\_AUTHORS})$

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:**

**SELECT** r1.Name, r1.Book\_id, ba.Author\_name  
**FROM** ( **SELECT DISTINCT** b.Book\_id, b1.NAME  
          **FROM** BORROWER **AS** b **INNER JOIN** BOOK\_LOANS **AS** b1  
          **ON** b.Card\_no = b1.Card\_no **AND** b1.Due\_date >= **GETDATE()** ) **AS** r1  
**FULL JOIN** BOOK\_AUTHORS **AS** ba  
**ON** r1.Book\_id = ba.Book\_id

**Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:**

Phép tính quan hệ có biến là bộ:

$\{(a, \text{Name}, b, \text{Book\_id}, c, \text{Author\_name}) \mid (\text{BORROWER}(a) \wedge \text{BOOK\_LOANS}(b) \wedge a, \text{Card\_no} = b, \text{Card\_no} \wedge b, \text{Due\_date} \geq \text{GETDATE}()) \wedge \text{BOOK\_AUTHORS}(c) \wedge b, \text{Book\_id} = c, \text{Book\_id}\}$

Phép tính quan hệ có biến là miền giá trị:

$\{(a2, b1, c2) \mid (\text{BORROWER}(a1, a2, a3, a4) \wedge \text{BOOK\_LOANS}(b1, b2, b3, b4, b5) \wedge a1 = b3 \wedge b5 \geq \text{GETDATE}()) \wedge \text{BOOK\_AUTHORS}(c1, c2) \wedge b1 = c1\}$