

THƯ VIỆN
ĐẠI HỌC NHA TRANG

M

005.74
Ng 527 H

GUYỄN XUÂN HUY - LÊ HOÀI BẮC

Bài tập

CƠ SỞ DỮ LIỆU

THƯ VIỆN ĐẠI HỌC NHA TRANG



3000012439

*Chào mừng bạn đã đến với
thư viện của chúng tôi*

Xin vui lòng:

- Không xé sách
- Không gạch, viết, vẽ lên sách



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2003

NGUYỄN XUÂN HUY - LÊ HOÀI BẮC

BÀI TẬP CƠ SỞ DỮ LIỆU

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHẬT HẠNG

THƯ VIỆN

M124 39

NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ
HÀ NỘI - 2003

MỤC LỤC

Lời nói đầu	5
Phần thứ nhất: Tóm tắt lý thuyết và bài tập	9
Chương 1: <i>Quan hệ và đại số quan hệ</i>	11
Chương 2: <i>Các thao tác trên bộ và quan hệ</i>	27
Chương 3: <i>Ngôn ngữ hỏi SQL</i>	31
Chương 4: <i>Phụ thuộc hàm</i>	35
Chương 5: <i>Chuẩn hoá</i>	51
Một số đề thi	57
Phần thứ hai: Bài giải	71
Bài giải chương 1: <i>Quan hệ và đại số quan hệ</i>	73
Bài giải chương 2: <i>Các thao tác trên bộ và quan hệ</i>	79
Bài giải chương 3: <i>Ngôn ngữ hỏi SQL</i>	91
Bài giải chương 4: <i>Phụ thuộc hàm</i>	101
Bài giải chương 5: <i>Chuẩn hoá</i>	127
Bài giải các đề thi	135

LỜI NÓI ĐẦU

Khác với toán học, trong tủ sách tin học nước nhà, ta chỉ thấy một số sách bài tập lập trình. Đó chắc chắn là một thiệt thòi cho sinh viên và các bạn tự học.

Cuốn Bài tập cơ sở dữ liệu này là một thử nghiệm nhằm trợ giúp các bạn trẻ một phương thức tự kiểm tra và đánh giá tri thức ban đầu, mức nhập môn, về một lĩnh vực chiếm vị trí đáng nói trong quá trình phát triển của công nghệ thông tin.

Những năm gần đây, trong các kỳ thi tốt nghiệp đại học, thi chuyển đổi, thi tuyển cao học và nghiên cứu sinh đều có mảng về cơ sở dữ liệu. Đó là điều dễ hiểu, vì cơ sở dữ liệu là phần không thể thiếu trong các hệ thống tin học hoá.

Trong phương án đầu tiên của cuốn sách chúng tôi chọn lọc và đề xuất một số bài tập thuộc năm mảng tri thức sau đây: đại số quan hệ, các phép toán trên bộ, ngôn ngữ hỏi SQL, phụ thuộc hàm và chuẩn hoá. Mỗi mảng tri thức được trình bày thành ba phần: Phần thứ nhất bao gồm một số điều tóm tắt về lý thuyết. Phần tiếp theo là các bài tập, cuối cùng là các bài giải. Dấu * được dùng để ghi chú các bài tập ở mức nâng cao.

Phần cuối sách chúng tôi tuyển chọn và giới thiệu một số đề thi tuyển cao học và nghiên cứu sinh để bạn đọc làm quen với các nội dung tổng hợp.

Mục tiêu cuối cùng của việc ra bài tập là giúp cho người học hiểu sâu và kỹ hơn về các khái niệm đã học. Để đạt được điều này mong bạn đọc đừng bỏ qua bài tập nào. Với các bài dễ, bạn có thể giải trong một vài phút. Với các bài khó, trong lần luyện tập thứ nhất bạn có thể bỏ qua. Sau một vài lần thử sức, tin rằng bạn sẽ hoàn toàn làm chủ được các khái niệm liên quan đến cơ sở dữ liệu.

Chúng tôi cho rằng các tài liệu sau đây sẽ giúp ích bạn đọc tra cứu các nguồn tri thức cơ sở:

1. Date C. J., *Nhập môn các hệ cơ sở dữ liệu*, Những người dịch: Hồ Thuấn, Nguyễn Quang Vinh, Nguyễn Xuân Huy, NXB Thống Kê, Hà Nội, Tập I (1985), Tập II (1986).

2. Nguyễn Xuân Huy, *Thuật toán*, NXB Thống Kê, Hà Nội, 1987.

3. Vũ Đức Thi, *Cơ sở dữ liệu: Kiến thức và thực hành*, NXB Thống Kê, Hà Nội, 1997.

4. Lê Tiến Vương, *Nhập môn cơ sở dữ liệu quan hệ*, Tái bản lần thứ 4, NXB Thống Kê, Hà Nội, 1999.

5. Garcia-Molina H., Ullman J., Widom J., *Database System: The Complete Book*, Prentice Hall, 2002.

6. Maier D., *The Theory of Relational Database*, Computer Science Press, Rockville, Md, 1983.

7. Ullman, J., *Principles of Data-base and Knowledge-base Systems*, (Second Edition), Computer Science Press, Potomac, Md., 1982, (Có bản dịch tiếng Việt của Trần Đức Quang.)

Người đầu tiên định hướng cho chúng tôi tìm hiểu về cơ sở dữ liệu và luôn luôn khuyến khích chúng tôi học tập và trao đổi kiến thức là giáo sư Hồ Thuấn, Viện Công nghệ Thông tin.

Cuốn sách này được khởi thảo và hoàn thành theo phương án đầu tiên là nhờ nhiệt tình đóng góp về ý tưởng, nội dung và thẩm định của các đồng nghiệp của chúng tôi. Giáo sư Lê Tiến Vương, Tổng cục Địa chính, giáo sư Hoàng Kiếm, giáo sư Trần Vĩnh Phước, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh đã thảo luận chi tiết về những nội dung cơ bản và kiến trúc cho tập sách.

Đặc biệt, các đồng nghiệp trẻ, giáo sư Vũ Ngọc Loan, Đại học Quốc gia Hà Nội, giáo sư Nguyễn Thanh Thủy, Đại học Bách khoa Hà Nội, tiến sỹ Trinh Đình Thắng, Đại học Sư phạm Hà Nội II, tiến sỹ Dương Anh Đức, tiến sỹ Đỗ Văn Nhơn, thạc sỹ Nguyễn Tấn Trần Minh Khang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, thạc sỹ Nguyễn Xuân Tùng, Trung tâm Tin học Bưu điện Hà Nội, thạc sỹ Nguyễn Ngọc Hà, Trung tâm Tin học Bưu điện Hải Phòng, thạc sỹ Trịnh Thanh Lâm, Intel, thạc sỹ Nguyễn Xuân Hoàng, Misa Group đã có những góp ý cụ thể về nội dung chương trình đào tạo và các yêu cầu thực tiễn của cơ sở dữ liệu. Các cử nhân Bùi Thuý Hằng và Trần Quốc Dũng, Viện Công nghệ Thông tin đã giúp chúng tôi đọc lại và chỉnh sửa các trang bản thảo.

Chúng tôi chân thành cảm ơn những đóng góp vô giá của các đồng nghiệp.

Chúng tôi mong rằng sẽ tiếp tục nhận được những ý kiến chỉ giáo của bạn đọc gần xa về nội dung và cấu trúc của tập sách.

Cát Bà, Mùa Hoa Phượng, 2003

Các tác giả

NGUYỄN XUÂN HUY - LÊ HOÀI BẮC

1

**TÓM TẮT LÝ THUYẾT
VÀ
BÀI TẬP**

Chương 1

QUAN HỆ VÀ ĐẠI SỐ QUAN HỆ

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Quan hệ

Cho tập hữu hạn $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ khác trống ($n \geq 1$). Các phần tử của U được gọi là *thuộc tính*. Ứng với mỗi thuộc tính $A_i \in U, i = 1, 2, \dots, n$ có một tập không rỗng $dom(A_i)$ được gọi là *miền trị* của thuộc tính A_i .

$$\text{Đặt } D = \bigcup_{i=1}^n dom(A_i)$$

Một quan hệ R với các thuộc tính $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, ký hiệu là $R(U)$, là một tập các ánh xạ $t : U \rightarrow D$ sao cho với mỗi $A_i \in U$ ta có $t(A_i) \in dom(A_i)$. Mỗi ánh xạ được gọi là một bộ của quan hệ R .

Mỗi quan hệ $R(U)$ có hình ảnh là một bảng, mỗi cột ứng với một thuộc tính, mỗi dòng là một bộ.

Ta ký hiệu t / U là một bộ trên tập thuộc tính U .

Một quan hệ trống, ký hiệu \emptyset , là quan hệ không chứa bộ nào.

Chú ý

Vì mỗi quan hệ là một tập các bộ nên trong quan hệ không có hai bộ trùng lặp.

Các ký hiệu cơ bản

Theo truyền thống của lý thuyết cơ sở dữ liệu chúng ta chấp nhận các quy định sau đây:

- Các thuộc tính được ký hiệu bằng các chữ *LATIN HOA* đầu bằng chữ *A, B, C, ...*
- Tập thuộc tính được ký hiệu bằng các chữ *LATIN HOA* cuối bằng chữ *X, Y, Z, ...*
- Các thuộc tính trong một tập được liệt kê như một xâu ký tự, không có các dấu biểu diễn tập, chẳng hạn ta viết $X = ABC$ thay vì viết $X = \{ A, B, C \}$. XY biểu diễn hợp của hai tập thuộc tính X và Y , $X \cup Y$. Phép trừ hai tập hợp X và Y được ký hiệu là $X - Y$ hoặc $X \setminus Y$.
- Các bộ được biểu diễn bằng các chữ *Latin thường* có thể kèm chỉ số t, u, v, t_1, \dots
- Với mỗi bộ t trong quan hệ $R(U)$ và mỗi tập con các thuộc tính $X \subseteq U$ ta ký hiệu $f[X]$ hoặc $t.X$ là hạn chế của bộ t trên tập thuộc tính X .
- Hàm $Attr(R)$ cho tập thuộc tính của quan hệ R .
- Hàm $Card(R)$ cho lực lượng (số bộ) của quan hệ R .
- Trong trường hợp tập thuộc tính U đã cho trước ta có thể viết đơn giản R thay cho $R(U)$.
- Ký hiệu $REL(U)$ là tập toàn thể các quan hệ trên tập thuộc tính U .

Hai quan hệ R và S được gọi là *tương thích* nếu chúng có cùng một tập thuộc tính, tức là nếu $Attr(R) = Attr(S)$.

Với mỗi bộ u trong quan hệ $R(U)$ và mỗi bộ v trong quan hệ $S(V)$ ta ký hiệu $u * v$ là phép *dán bộ*. $u * v$ cho ta bộ t trên tập thuộc tính UV thoả điều kiện: $t.U = u$ và $t.V = v$.

Với mỗi bộ u trong quan hệ $R(U)$ và với mỗi quan hệ $S(V)$ ta ký hiệu $u * S$ là phép dán bộ u với quan hệ S . $u * S$ cho ta quan hệ

$$P(UV) = \{ u * v \mid v \in S \}$$

Để thể hiện các phép toán quan hệ ta sẽ dùng các ký pháp tựa như ký pháp của hệ ISBL (*Information System Base Language*).

Đại số quan hệ

Phép chọn (phép lọc)

Cho quan hệ $R(U)$ và biểu thức điều kiện (còn gọi là *biểu thức lọc* hay *biểu thức chọn*) e . *Phép chọn* trên quan hệ R theo điều kiện e , ký hiệu $R(e)$ cho ta quan hệ:

$$P(U) = R(e) = \{ t \in R \mid \text{Sat}(t, e) \}.$$

trong đó hàm logic $\text{Sat}(t, e)$ kiểm tra bộ t thoả điều kiện e được xác định như sau:

1. Thay mọi xuất hiện của mỗi thuộc tính A trong biểu thức chọn e bằng trị tương ứng của A trong bộ t , $t.A$, ta thu được một mệnh đề logic b .
2. Tính trị của b . Nếu là *đúng (True)* thì bộ t thoả điều kiện e ; ngược lại, nếu trị của b là *sai (False)* thì bộ t không thoả điều kiện e .

Trong các biểu thức chọn ta sử dụng ký hiệu cho các phép toán logic như sau:

- Tích: $\&$ hoặc AND
- Tổng: $|$ hoặc OR

- Phủ định: ! hoặc NOT
- Kéo theo: \Rightarrow hoặc IMPLY

Phép chiếu

Phép chiếu quan hệ $R(U)$ trên tập con thuộc tính $X \subseteq U$, ký hiệu $R[X]$, cho ta quan hệ

$$P(X) = R[X] = \{ t.X \mid t \in R \}$$

$R[X]$ được tính theo 2 bước như sau:

1. Xoá các cột không thuộc X của bảng R ,
2. Xoá bớt các dòng giống nhau trong bảng kết quả: chỉ giữ lại một dòng trong số các dòng giống nhau.

Phép kết nối tự nhiên

Phép kết nối (tự nhiên) hai quan hệ $R(U)$ và $S(V)$, ký hiệu $R * S$, cho ta quan hệ chứa các bộ được dán từ các bộ u của quan hệ R với mỗi bộ v của quan hệ S sao cho các trị trên miền thuộc tính chung (nếu có) của hai bộ này giống nhau.

$$P(UV) = R * S = \{ u * v \mid u \in R, v \in S, u.M = v.M, M = U \cap V \}$$

Nếu $M = U \cap V = \emptyset$, $R * S$ sẽ cho ta tích Descartes trong đó mỗi bộ của quan hệ R sẽ được ghép với mọi bộ của quan hệ S .

Phép cộng (hợp)

Phép cộng (hợp theo lý thuyết tập hợp hoặc kết nối dọc) hai quan hệ tương thích $R(U)$ và $S(U)$, ký hiệu $R + S$, cho ta quan hệ chứa các bộ của mỗi quan hệ thành phần,

$$P(U) = R + S = \{ t \mid t \in R \vee t \in S \}$$

Phép trừ

Phép trừ (theo lý thuyết tập hợp hoặc lấy phần riêng) hai quan hệ tương thích $R(U)$ và $S(U)$, ký hiệu $R-S$, cho ta quan hệ chứa các bộ của quan hệ R không có trong quan hệ S ,

$$P(U) = R-S = \{t \mid t \in R, t \notin S\}$$

Phép giao

Phép giao (theo lý thuyết tập hợp hoặc lấy phần chung) hai quan hệ tương thích $R(U)$ và $S(U)$, ký hiệu $R \& S$, cho ta quan hệ chứa các bộ xuất hiện đồng thời trong cả hai quan hệ thành phần,

$$P(U) = R \& S = \{t \mid t \in R, t \in S\}$$

Các phép toán cộng, trừ và giao được gọi là các phép toán tập hợp trên các quan hệ (tương thích).

Phép chia

Cho hai quan hệ $R(U)$ và $S(V)$. Phép chia quan hệ R cho quan hệ S , ký hiệu $R : S$, cho ta quan hệ

$$P(M) = R : S = \{t.M \mid t \in R, (t.M) * S \subseteq R, M = U - V\}$$

Thứ tự thực hiện các phép toán quan hệ

Trong một biểu thức quan hệ các phép toán một ngôi có độ ưu tiên cao hơn (do đó được thực hiện sớm hơn) các phép toán hai ngôi. Tiếp đến là nhóm các phép toán kết nối, giao và chia, cuối cùng là nhóm các phép toán cộng và trừ. Thứ tự ưu tiên từ cao đến thấp của các phép toán quan hệ được liệt kê như sau:

(), []

* , & , :

+ , -

Dãy các phép toán cùng thứ tự ưu tiên được thực hiện lần lượt từ trái qua phải. Nếu biểu thức quan hệ có chứa các cặp ngoặc () thì các biểu thức con trong các cặp ngoặc được thực hiện trước.

Một số hàm tiện ích

1. $Sum(R,A)$: cho tổng các giá trị số trong thuộc tính (cột) A của quan hệ R , $Sum(R,A) = \sum (t.A \mid t \in R)$
2. $Avg(R,A)$: cho trung bình cộng các giá trị trong thuộc tính (cột) A của quan hệ R , $Avg(R,A) = Sum(R,A) / Card(R)$ nếu $Card(R) \neq 0$
3. $Max(R,A)$: cho giá trị lớn nhất trong thuộc tính (cột) A của quan hệ R .
4. $Min(R,A)$: cho giá trị nhỏ nhất trong thuộc tính (cột) A của quan hệ R .

Nếu trong biểu thức quan hệ có chứa các hàm tiện ích thì các hàm này được thực hiện sớm nhất trong ngữ cảnh cho phép.

Thí dụ

Biểu thức quan hệ $P = S * R(A > Avg(S,A))[AB]$ sẽ được thực hiện theo trật tự sau đây:

1. Tính hàm $c = Avg(S,A)$
2. Thực hiện phép chọn $P_1 = R(A > c)$
3. Thực hiện phép chiếu $P_2 = P_1[AB]$

4. Thực hiện phép kết nối $P = S * P_2$

Chú ý: Trong một số tài liệu có sử dụng ký pháp khác cho các phép toán quan hệ như sau

Phép toán	Ký hiệu	Ký hiệu khác
chọn	$R(e)$	$\sigma_e(R)$
chiếu	$R[X]$	$\pi_X(R)$
kết nối tự nhiên	$R * S$	$R \bowtie S$
cộng	$R + S$	$R \cup S$
giao	$R \& S$	$R \cap S$
trừ	$R - S$	$R \setminus S$
chia	$R : S$	$R \div S$

Cơ sở dữ liệu minh họa: CSDL Thực tập

Hầu hết bài tập trong chương này liên quan đến CSDL **Thực tập** gồm ba quan hệ sau đây:

SV(SV#, HT, NS, QUE, HL)

DT(DT#, TDT, CN, KP)

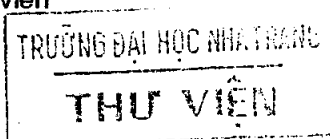
SD(SV#, DT#, NTT, KM, KQ)

- Quan hệ SV(SV#, HT, NS, QUE, HL) chứa thông tin về các sinh viên trong một lớp của một trường đại học,

SV - tên quan hệ sinh viên

SV# - mã số sinh viên

HT - họ và tên sinh viên



NS - năm sinh của sinh viên

QUE - quê (tỉnh)

HL - học lực thể hiện qua điểm trung bình

- Quan hệ DT(DT#, TDT, CN, KP) chứa thông tin về các đề tài nhà trường quản lý,

DT - tên quan hệ đề tài

DT# - mã số đề tài

TDT - tên đề tài

CN - họ và tên chủ nhiệm đề tài

KP - kinh phí cấp cho đề tài (triệu đồng).

- Quan hệ SD(SV#, DT#, NTT, KM, KQ) chứa thông tin về tình hình thực tập của các sinh viên theo các đề tài,

SD - tên quan hệ sinh viên - đề tài

SV# - mã số sinh viên

DT# - mã số đề tài mà sinh viên đó tham gia

NTT - nơi thực tập để triển khai đề tài (tỉnh)

KM - khoảng cách từ nơi thực tập đến trường

KQ - kết quả thực tập theo đề tài đã chọn

- Giả thiết là một sinh viên có thể tham gia nhiều đề tài, mỗi đề tài sinh viên đó thực tập tại một địa điểm.
- Với mỗi câu hỏi, yêu cầu trả lời bằng một biểu thức của đại số quan hệ. Tuổi được tính đến năm 2003. Thí dụ,

Câu hỏi

Cho danh sách các sinh viên trẻ (dưới 18 tuổi tính đến năm 2003), học và thực tập đều đạt loại khá/giỏi (điểm không dưới 8.5)

Trả lời

$(SD(KQ \geq 8.5)[SV\#]*SV)(2003-NS < 18 \ \& \ HL \geq 8.5)[HT]$

BÀI TẬP

1.1. Cho hai quan hệ $R(A,B,C,D)$ và $S(C,D)$ như sau

R(A B C D)			
a	1	x	2
a	1	y	2
b	2	x	1
b	2	y	1
a	4	x	2
c	5	y	7

S(C D)	
x	1
y	2

Hãy xác định:

- a) $R[AB]$
- b) $R(3-B+D > 1)$
- c) $R(B < 4) + R(D > 3)$
- d) $R(B \geq 1 \ \& \ B \leq 5)$
- e) $R * S[C]$
- f) $R(B < 4) - R(D > 3)$
- g) $R(B < 4) \ \& \ R(D > 3)$
- h) $R : S$

1.2. Cho thông tin về những sinh viên sinh trước năm 1983, quê ở Hải Phòng?

1.3. Cho danh sách các tỉnh có sinh viên đến thực tập?

1.4. Cho biết các địa điểm thực tập xa trường (KM > 100) của đề tài số 7?

1.5. Cho thông tin về việc thực tập tại Nha Trang của các sinh viên?

*1.6. Cho danh sách sinh viên thực tập tại quê nhà?

1.7. Cho thông tin về các đề tài có sinh viên thực tập?

1.8. Cho biết mã của các đề tài không có sinh viên nào tham gia?

1.9. Cho biết mã của những đề tài có kinh phí 1.5 triệu và những đề tài có kinh phí trên 2 triệu?

1.10. Cho biết mã của những sinh viên dưới 20 tuổi, thực tập khá (có điểm kết quả trên 7)?

*1.11. Cho biết mã của những đề tài có địa bàn thực tập ít ra là như đề tài 1.

*1.12. Cho danh sách những đề tài được triển khai thực tập ở tất cả các tỉnh có sinh viên thực tập.

*1.13. Cho danh sách những sinh viên thực tập theo đề tài có kinh phí lớn hơn một phần năm tổng kinh phí cấp cho các đề tài.

*1.14. Cho danh sách các sinh viên có điểm học tập cao hơn điểm thực tập trung bình của đề tài mã số 4.

1.15. Một phép toán 2 ngôi θ có tính chất *giao hoán* nếu:

$$(\forall R, S): R \theta S = S \theta R$$

hoặc cả hai vế đồng thời không có nghĩa.

Chứng minh rằng các phép toán quan hệ kết nối, cộng và giao có tính giao hoán.

1.16. Tìm thí dụ chứng tỏ các phép toán trừ và chia không có tính giao hoán.

1.17. Cho quan hệ $R(U)$ và hai biểu thức chọn e và h . Chứng minh

- a) $R(e \ \& \ h) = R(h \ \& \ e)$
- b) $R(e \ \& \ h) = R(e) \ \& \ R(h) \subseteq R(e)$
- c) $R(e \ \& \ h) = R(h) \ \& \ R(e) \subseteq R(h)$
- d) $R(e \ \& \ h) = R(e)(h)$
- e) $R(e \mid h) = R(h \mid e)$
- f) $R(e \mid h) = R(e) + R(h)$
- g) $R(! \ e) = R - R(e)$
- h) $R(\text{True}) = R$
- i) $R(\text{False}) = \emptyset$

1.18. Cho quan hệ $R(U)$, các biểu thức chọn e, h trên U và tập con các thuộc tính $X \subseteq U$. Ký hiệu $\text{Attr}(e)$ là tập các thuộc tính của U có mặt trong e . Chứng minh, nếu $\text{Attr}(e) \subseteq X$ thì

- a) $R(e)[X] = R[X](e)$
- b) $R(h \ \& \ e)[X] = R(h)(e)[X] = R(h)[X](e)$

*1.19. Chứng minh rằng phép chia có thể được biểu diễn qua các phép chiếu, kết nối và trừ như sau,

$$R : S = R[M] - (R[M] * S - R)[M]$$

trong đó $M = \text{Attr}(R) - \text{Attr}(S)$.

1.20. Phép toán quan hệ được gọi là *đóng* nếu với mọi quan hệ đầu vào ta đều thu được đầu ra là một quan hệ. Cho biết tính đóng (ghi có / không) của các phép toán quan hệ

Phép toán	Ký hiệu	Tính đóng
chọn	()	
chiếu	[]	
kết nối tự nhiên	*	
cộng	+	
giao	&	
trừ	-	
chia	:	

1.21. Phép toán 2 ngôi θ có tính chất *kết hợp* nếu:

$$(\forall R, S, T): (R \theta S) \theta T = R \theta (S \theta T)$$

hoặc cả hai vế đồng thời không có nghĩa.

Chúng minh rằng các phép toán *kết nối*, *cộng* và *giao* của đại số quan hệ có tính chất *kết hợp*.

1.22. Tìm thí dụ chứng tỏ các phép toán *trừ* và *chia* *không có tính kết hợp*.

1.23. Chúng minh rằng với mọi cặp quan hệ tương thích R và S ta có

$$R - (R - S) = R \& S$$

1.24. Chúng minh rằng với mọi quan hệ $R(U)$, mọi tập con X trong U và mọi biểu thức điều kiện e ta có

a) $R(e)(e) = R(e)$

b) $R[X][X] = R[X]$

1.25. Chứng minh rằng với mọi quan hệ $R(U)$ ta có

a) $R * R = R$

b) $R + R = R$

c) $R \& R = R$

d) $R - R = \emptyset$

e) $R : R = \emptyset, \text{Attr}(R : R) = \emptyset$.

1.26. Phép toán quan hệ được gọi là *nở (co) ngang* nếu quan hệ kết quả có số thuộc tính *nhiều hơn (ít hơn)* các quan hệ đầu vào, được gọi là *nở (co) dọc* nếu quan hệ kết quả có số bộ *nhiều hơn (ít hơn)* các quan hệ đầu vào. Hãy đánh dấu (+), (-) hoặc (=) để khẳng định tính nở hoặc co hoặc không nở/co của mỗi phép toán tương ứng.

Phép toán	Ký hiệu	Nở/Co ngang	Nở/Co dọc
chọn	()		
chiếu	[]		
kết nối tự nhiên	*		
cộng	+		
giao	&		
trừ	-		
chia	:		