



Phân tích Thiết kế Hệ thống thông tin

TP.Hồ Chí Minh
Sep-08

Biên soạn : Trịnh Long

9/14/2008

1



Chương VI

CHUYỂN TỪ MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP SANG MÔ HÌNH QUAN HỆ

9/14/2008

2

Thiết kế thành phần dữ liệu của ứng dụng

- Nội dung chính của công việc thiết kế thành phần dữ liệu của ứng dụng là mô tả một cách cụ thể dữ liệu của ứng dụng sẽ được cài đặt trên máy tính như thế nào?
- Khác với giai đoạn phân tích, việc mô tả này sẽ phụ thuộc rất nhiều vào môi trường cài đặt (hệ QTCSDL) được lựa chọn cho ứng dụng. Các hệ QTCSDL thông dụng hiện nay là SQL Server, Oracle, DB2,.... Đều dựa theo mô hình dữ liệu quan hệ.

9/14/2008

3

Mô hình dữ liệu quan hệ

(Relational Data Model)

- **Thuộc tính** (attribute) khái niệm thuộc tính tương tự như trong mô hình E-R, lưu ý trong mô hình quan hệ không có khái niệm thuộc tính phức hợp và không thể phân chia.

Một số đặc tính quan trọng của thuộc tính	
Đặc tính	Ý nghĩa
Primary key	Thuộc tính tham gia vào khóa chính
Locked	Thuộc tính không thể thay đổi giá trị khi đã mang một giá trị khác rỗng.
Mandatory	Thuộc tính không thể mang một giá trị rỗng.
Foreign key	Thuộc tính tham gia vào khóa ngoại
Unique	Thuộc tính có tham gia vào khóa chỉ định.

9/14/2008

4

Quan hệ (Relation)

- Một quan hệ là một bảng hai chiều, gồm các dòng và các cột, do đó QUAN HỆ còn được gọi là BẢNG, mỗi cột của bảng chính là một thuộc tính.

Mahh	Tenhh	Donvitinh
A01	Tivi Sony 21"	Cái
A02	Tivi Sony 29"	Cái
B04	Máy giặt LG 5Kg	Cái
B01	Amplý Hitachi	Bộ
...

9/14/2008

5

Quan hệ

- Trong mô hình quan hệ, các thuộc tính của bảng được đặt trong dấu ngoặc đơn theo sao tên bảng, tập hợp các thuộc tính của Q được ký hiệu là Q^+ .
 - VD: biểu diễn mộ quan hệ DONDATHANG.
 - $DONDATHANG(Soddh, Ngayddh, Makh, Ngaygiaodk)$
 - $DONDATHANG^+ = (Soddh, Ngayddh, Makh, Ngaygiaodk)$
- Thứ tự các thuộc tính không quan trọng, trong 1 bảng các thuộc tính không được trùng tên nhau.
- Cơ sở dữ liệu (database) của một ứng dụng gồm tập hợp tất cả các bảng dữ liệu của ứng dụng và một số thành phần liên quan khác như: hàm cửa sổ (view),...

9/14/2008

6

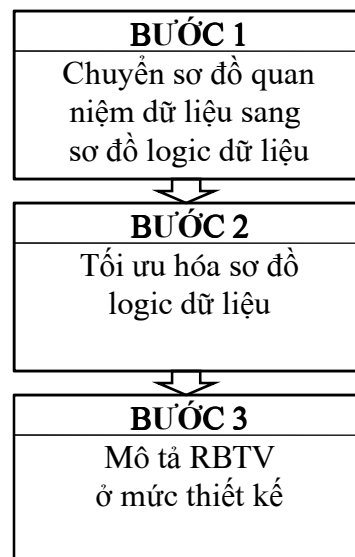
Bộ (tuple), Khóa

- Một bộ hay còn gọi là một mẫu tin (record) là một dòng dữ liệu trong bảng. Mỗi bộ biểu diễn cho 1 đối tượng thuộc quan hệ tương ứng và tất cả các thông tin về đối tượng này. Tất cả các bộ trong 1 quan hệ đều có kích thước giống nhau.
- Phép chiếu: $QUANHỆ[ThuộcTính_1, \dots, ThuộcTính_n]$ hoặc $QUANHỆ.ThuộcTính$
- Khóa chính: dùng để phân biệt 2 bộ bất kỳ trong quan hệ, nói cách khác nếu K là khóa của Q và q1 và q2 là 2 bộ bất kỳ của Q thì $q1.K \neq q2.K$. Miền giá trị của khóa không chứa giá trị Null. NSD không được phép sửa đổi giá trị của thuộc tính khóa (locked).
- Khóa ngoại : Còn được gọi là ràng buộc toàn vẹn về phụ thuộc tồn tại.

9/14/2008

7

Thiết kế logic thành phần dữ liệu

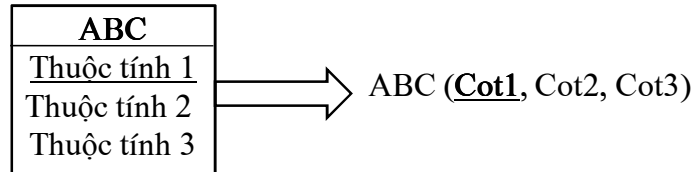


9/14/2008

8

Bước 1: Chuyển sơ đồ E-R sang sơ đồ logic dữ liệu

- **Quy tắc 1:** chuyển đổi các loại thực thể thành các bảng và chuyển đổi các thuộc tính của loại thực thể thành các thuộc tính của bảng tương ứng. Khóa của mỗi bảng là khóa của loại thực thể tương ứng.



- Tên của bảng và các thuộc tính cần đặt theo cú pháp của các hệ QTCSDL

9/14/2008

9

Quy tắc 1

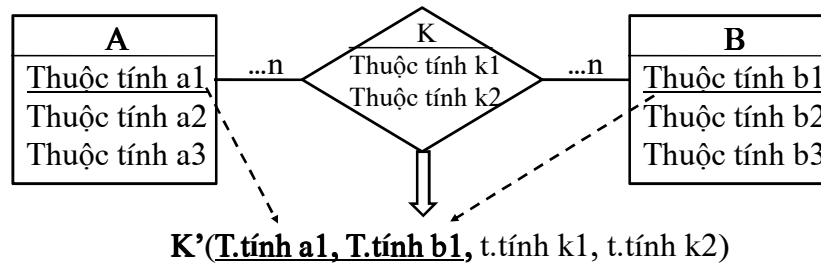
- Nếu giá trị Min của bản số của thuộc tính trong sơ đồ quan niệm dữ liệu lớn hơn 0 thì đặc tính này sẽ có giá trị **Not Null** trong sơ đồ logic dữ liệu.
- Đối với thuộc tính có giá trị Max của bản số lớn hơn 1 thì sẽ áp dụng một trong hai phương án sau:
 - Tăng độ rộng của thuộc tính để có thể chứa đồng thời nhiều giá trị (các giá trị cách nhau bằng dấu phân cách), áp dụng cho những thuộc tính chỉ mang tính tham khảo không cần được xử lý.
 - Tạo thêm một bảng mới và khóa của bảng mới có chứa khóa của bảng ban đầu.

9/14/2008

10

Quy tắc 2

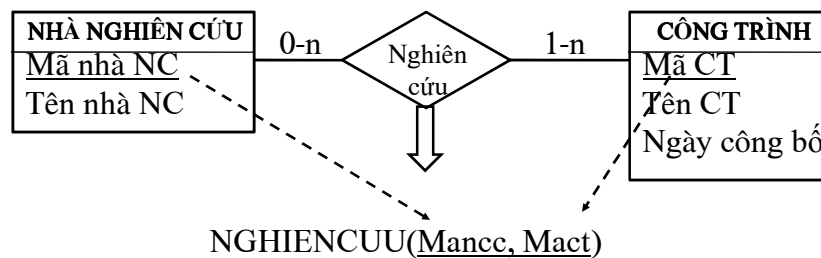
- Nếu một mối kết hợp K mà cả 2 nhánh của nó đều có bản số Max = n thì mối kết hợp này sẽ được chuyển thành một bảng K' gồm các thuộc tính của mối kết hợp K cộng thêm các thuộc tính khóa của cả hai bảng A và B tương ứng với hai loại thực thể tham gia vào mối kết hợp. Khóa của K' bao gồm cả khóa của hai bảng A và B.



9/14/2008

11

Quy tắc 2



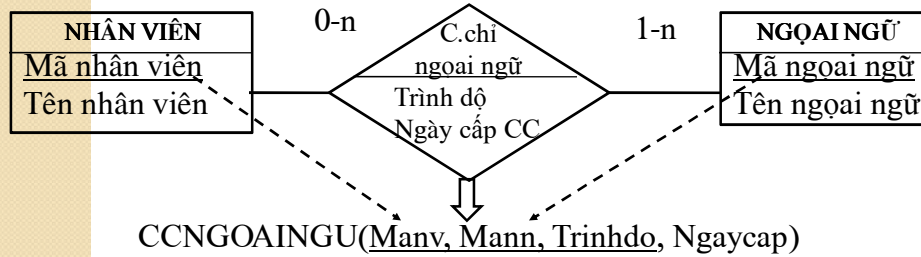
- Nếu 1 nhánh của mối kết hợp có bản số Min > 0 (thường là 1) thì ngoài hai RBTV khóa ngoại, chúng ta cần bổ sung thêm một RBTV khác có liên quan đến bản số Min này. Trong ví dụ trên ta cần thêm RBTV: “*Mỗi công trình phải được thực hiện bởi ít nhất một nhà nghiên cứu*”

9/14/2008

12

Quy tắc 2

- Trong một số trường hợp đặc biệt, ngoài khóa nội của hai bảng ban đầu, khóa nội của bảng mới phát sinh có thể chứa thêm một số thuộc tính khác.



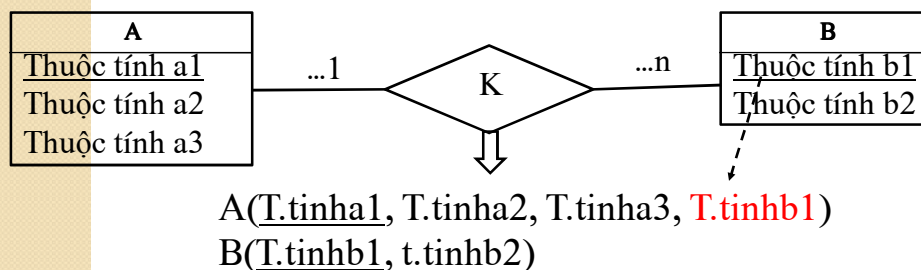
- Do một ngoại ngữ nhân viên có nhiều bằng cấp khác nhau (thực tế có nhu cầu quản lý) nên chúng ta không thể áp dụng quy tắc 2, mà phải bổ xung thuộc tính **Trình độ** vào thuộc tính khóa.

9/14/2008

13

Quy tắc 3

- Nếu mỗi kết hợp mà một nhánh có bản số Max=1 (nhánh A) và nhánh còn lại có bản số Max = n (nhánh B) thì loại bỏ mỗi kết hợp này khỏi sơ đồ và thêm các thuộc tính khóa của bảng tương ứng với loại thực thể ở nhánh B vào bảng tương ứng với loại thực thể ở nhánh A (khóa của B trở thành khóa ngoại của A), nếu mỗi kết hợp có các thuộc tính thì những thuộc tính này cũng thêm vào bảng tương ứng với loại thực thể ở nhánh A



9/14/2008

14

Quy tắc 3 và 4

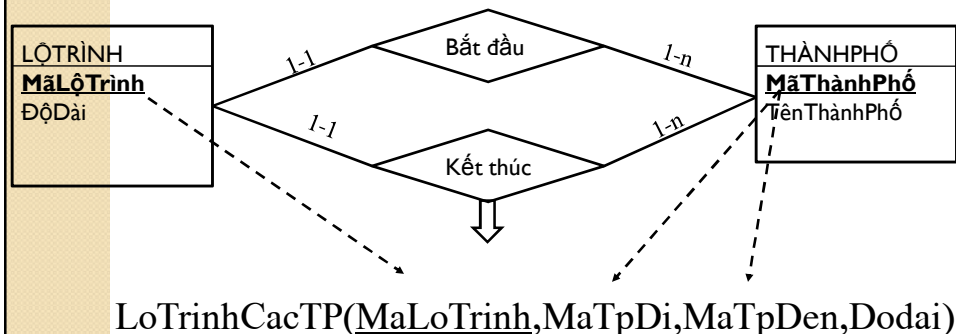
- Lưu ý:
 - Nếu bản số của nhánh A là (1-1) thì các thuộc tính mới thêm vào loại thực thể ở nhánh A sẽ có đặc tính NOT NULL và ngược lại, nếu là (0-1) thì sẽ không có thuộc tính NOT NULL
 - Nếu loại mỗi kết hợp K có các thuộc tính riêng thì những thuộc tính này cũng sẽ được đưa thêm vào bảng A.
- **Quy tắc 4:** Nếu mỗi kết hợp mà cả hai nhánh đều có bản số Max = 1 thì áp dụng Quy tắc 3 cho một trong hai nhánh tùy chọn.

9/14/2008

15

Một số trường hợp đặc biệt

- Nhiều loại một kết hợp định nghĩa trên hai loại thực thể: chúng ta có thể chuyển đổi lần lượt từng loại mỗi kết hợp (đặt tên phân biệt cho các thuộc tính)

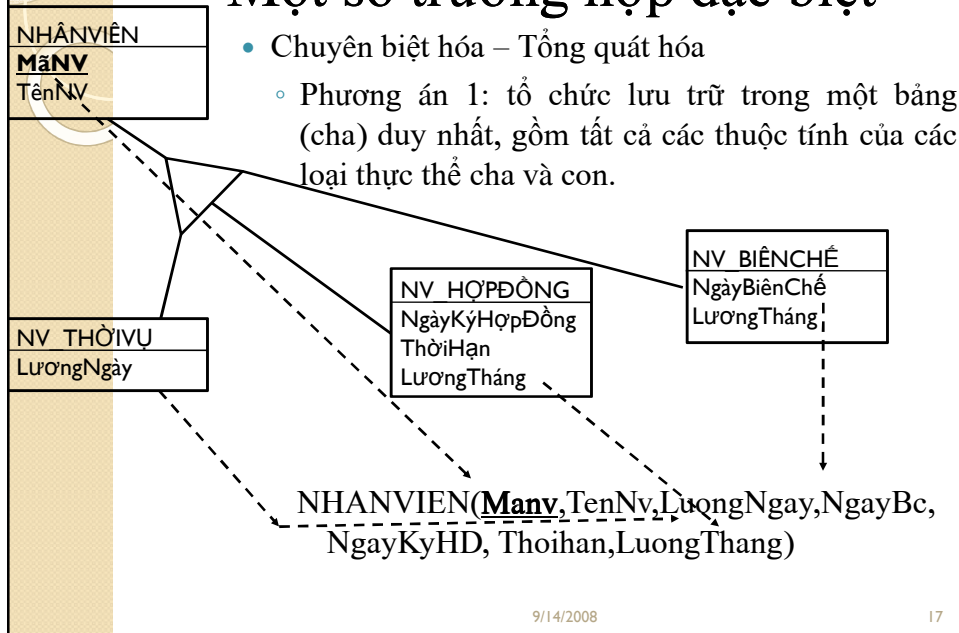


9/14/2008

16

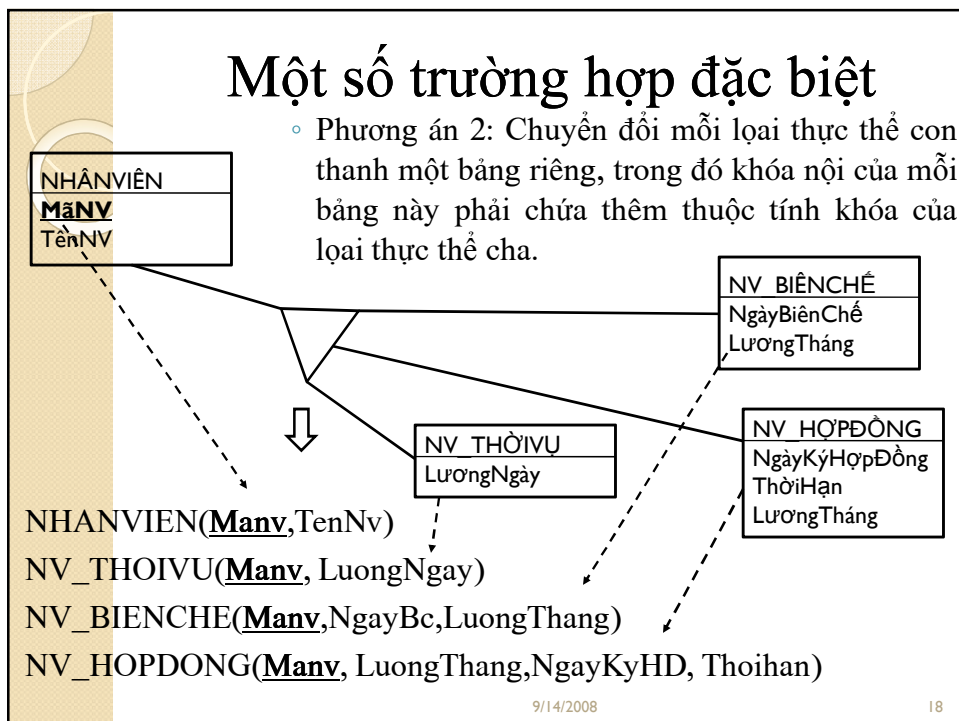
Một số trường hợp đặc biệt

- Chuyên biệt hóa – Tổng quát hóa
 - Phương án 1: tổ chức lưu trữ trong một bảng (cha) duy nhất, gồm tất cả các thuộc tính của các loại thực thể cha và con.



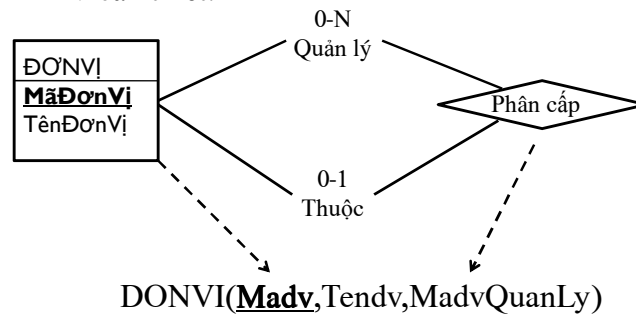
Một số trường hợp đặc biệt

- Phương án 2: Chuyển đổi mỗi loại thực thể con thành một bảng riêng, trong đó khóa nội của mỗi bảng này phải chứa thêm thuộc tính khóa của loại thực thể cha.



Một số trường hợp đặc biệt

- Loại mỗi kết hợp định nghĩa trên một loại thực thể duy nhất: sau khi chuyển đổi loại thực thể thành bảng, ta thiết kế bổ sung một huộc tính phân cấp vào bảng mới và bổ sung các RBTV cần thiết.



9/14/2008

19

Bước 2: Tối ưu hóa sơ đồ logic dữ liệu

- THÊM BỐT CÁC BẢNG : Sau khi sơ đồ quan niệm dữ liệu được chuyển sang sơ đồ logic dữ liệu, bước tiếp theo là cần tối ưu hóa để hoàn chỉnh sơ đồ logic dữ liệu trước khi cài đặt.
 - Cần nhắc để đi đến quyết định thêm hoặc bớt các bảng trung gian dùng để lưu trữ những kết quả xử lý hay tổng hợp dữ liệu.
 - Sau khi loại bỏ các bảng thì những ràng buộc toàn vẹn có thể liên quan đến chúng cũng phải được loại bỏ hoặc điều chỉnh cho phù hợp.

9/14/2008

20

Bước 2: Tối ưu hóa sơ đồ logic dữ liệu

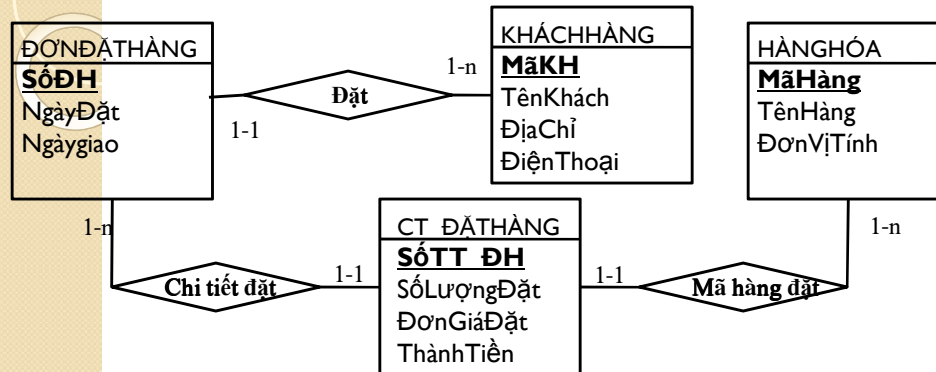
• THÊM BỐT CÁC THUỘC TÍNH:

- Tương tự như đối với Bảng, chúng ta cũng cần phải thực hiện việc tối ưu hóa trên các thuộc tính.
 - VD: trong CT_ĐẶTHÀNG(Mahh,SLDat,DGDat,TienDat) chúng ta có thể loại bỏ DGDat hoặc TienDat. Mỗi khi cần tham khảo thông tin về DGDat /TienDat thì thủ tục tính DGDat /TienDat sẽ được gọi thực hiện.
 - Sau khi loại bỏ các thuộc tính thì những ràng buộc toàn vẹn có thể liên quan đến chúng cũng phải được loại bỏ hoặc điều chỉnh cho phù hợp.

9/14/2008

21

Ví dụ



- KHACHHANG(Makh,tenkh,diachi,dienthoai)
- HANGHOA(Mahh,tenhh,dvt)
- DATHANG(Sodh,Makh,Ngaydat,ngaygiao)
- CT_DAT(Sodh,Mahh,Soluong,Dongia)

9/14/2008

22

Bước 3: Mô tả RBTV

- Sơ đồ quan niệm dữ liệu luôn đi kèm với một tập hợp các RBTV để bổ xung ngữ nghĩa cho dữ liệu, khi sơ đồ quan niệm dữ liệu chuyển thành sơ đồ logic dữ liệu và được tối ưu hóa thì tập hợp các RBTV trên cũng phải được điều chỉnh lại (bổ sung RBTV mới hoặc loại bỏ RBTV không còn ý nghĩa hoặc thay đổi dạng biểu diễn) cho phù hợp với sơ đồ logic dữ liệu.
- VD: Nếu ta bỏ thuộc tính DGDat trong bảng CT_DATHANG thì cũng phải bỏ luôn RBTV sau:

CT_DATHANG.TienDat = CT_DATHANG.SLDat * CT_DATHANG.DGDat

9/14/2008

23

Bước 3: Mô tả RBTV

- Bảng tầm ảnh hưởng: RBTV là những điều kiện ràng buộc trên dữ liệu của ứng dụng và dữ liệu của ứng dụng phải thỏa mãn tất cả các RBTV này ở mọi thời điểm. Do đó chúng ta phải xây dựng một chiến lược kiểm tra RBTV của CSDL sao cho *đầy đủ* và *tiết kiệm* nhất.
- Nếu một CSDL đang ở trong tình trạng kết dính (coherence), nghĩa là thỏa tất cả các RBTV thì nó chỉ có nguy cơ bị mất kết dính (incoherence) khi có người sử dụng thực hiện việc cập nhật (thêm, xóa, sửa) dữ liệu trên CSDL. Vì vậy chúng ta xây dựng bảng tầm ảnh hưởng để làm cơ sở cho việc kiểm tra tính kết dính của CSDL.

9/14/2008

24

Bước 3: Mô tả RBTV

- Thiết lập bảng tầm ảnh hưởng riêng cho **mỗi** RBTV.

Ràng buộc về khóa nội của Q			
	Thêm	Sửa	Xóa
Q	+		

Ràng buộc về miền giá trị trong bảng Q			
	Thêm	Sửa	Xóa
Q	+	+	

Ràng buộc liên thuộc tính trong bảng Q			
	Thêm	Sửa	Xóa
Q	+	+	

9/14/2008

25

Bước 3: Mô tả RBTV

Ràng buộc khóa ngoại : CTABLE[a] € PTABLE[A]			
	Thêm	Sửa	Xóa
PTABLE			+
CTABLE	+	+	

hoặc

	Thêm	Sửa	Xóa
PTABLE		+	+
CTABLE	+	+	

9/14/2008

26

Bước 3: Mô tả RBTV

- Bước kế tiếp ta thiết lập bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp các RBTV dựa trên cơ sở các bảng tầm ảnh hưởng của từng RBTV, giúp xác định được tất cả những RBTV nào cần phải kiểm tra khi có thao tác cập nhật dữ liệu trên một bảng Q
- Dựa vào bảng tầm ảnh hưởng này, chúng ta sẽ biết khi có thao tác cập nhật dữ liệu của một bảng tương ứng với cột J trong bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp thì hệ thống phải kiểm tra tất cả những RBTV nào được đánh dấu + ở cột j.
- Bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp có $(3*n)+1$ cột, trong đó n = số bảng của CSDL và m dòng, với m là số RBTV của CSDL.

9/14/2008

27

Bước 3: Mô tả RBTV

	BANG1			BANG2			BANG3			BANG4			BANG5			BANG6			BANG7			...		
	T	S	X	T	S	X	T	S	X	T	S	X	T	S	X	T	S	X	T	S	X	T	S	X
R1-001																								
R1-002										+														
R1-003																+	+							
...																								
R2-001										+	+													
R2-002																								
R2-003										+														
...																								
R3-001																			+	+				
R3-002		+																						
R3-003	+		+		+					+														
...																								

9/14/2008

28

Bước 3: Mô tả RBTV

- Giả xử NSD thêm mới 1 bộ cho BANG4 thì chúng ta sẽ thấy trên cột tương ứng (cột thứ 11 từ trái sang) có các ràng buộc được đánh dấu + là: R1-002, R2-001, R3-003
- Tóm lại việc lập bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp của các RBTV nhằm tiết kiệm chi phí cho quá trình kiểm tra RBTV của ứng dụng.
- Thiết kế các nội dung khác có liên quan đến dữ liệu: tiếp tục thiết kế hàm của sổ hay khung nhìn (view), chỉ mục (index) sẽ sử dụng cho các xử lý về sau.