

Chương 5

RÀNG BUỘC TOÀN VỆN

Cao Thị Nhạn

9-2015

NỘI DUNG

1. Giới thiệu
2. Các đặc trưng của RBTV
3. Phân loại RBTV
4. Một số lưu ý

Giới thiệu

- Các RBTV là những yêu cầu mà mọi thể hiện của quan hệ phải thỏa. Nhằm đảm bảo:
 - CSDL luôn đúng về mặt ngữ nghĩa
 - Tính nhất quán của dữ liệu
- RBTV do:
 - Yêu cầu quản lý thực tế: điểm, ngày giao hàng/ngày đặt hàng, ...
 - Mô hình dữ liệu (quan hệ): khóa chính, khóa ngoại

Các đặc trưng của RBTV

- Bối cảnh: những quan hệ có khả năng làm cho RBTV bị vi phạm khi thực hiện các phép thao tác dữ liệu
- Nội dung: phát biểu bằng ngôn ngữ hình thức (phép tính quan hệ, đại số quan hệ, mã giả,...)
- Bảng tầm ảnh hưởng (TAH): là bảng 2 chiều, xác định các thao tác ảnh hưởng (+) và thao tác không ảnh hưởng (-) lên các quan hệ nằm trong bối cảnh

Các đặc trưng của RBTV

● Ví dụ bảng TAH

	Thêm	Xóa	Sửa
Quan hệ 1	+	+	- (*)
.....			
Quan hệ n	-	-	+(A)

Ký hiệu + : Có thể gây ra vi phạm RBTV

Ký hiệu - : Không thể gây ra vi phạm RBTV

Ký hiệu +(A) : Có thể gây ra vi phạm RBTV khi thao tác trên thuộc tính A

Ký hiệu -(*) : Không thể gây ra vi phạm RBTV do thao tác không thực hiện được

Phân loại RBTV

- RBTV có bối cảnh trên 1 quan hệ
 - Miền giá trị
 - Liên bộ
 - Liên thuộc tính
- RBTV có bối cảnh trên nhiều quan hệ
 - Khóa ngoại
 - Liên bộ liên quan hệ
 - Liên thuộc tính liên quan hệ
 - Do thuộc tính tổng hợp
 - Do chu trình

RBTV miền giá trị

- Quy định về miền giá trị của thuộc tính
- RB1: Phái của nhân viên là Nam hoặc Nữ
- Bối cảnh: NHANVIEN
- Nội dung:
 $\forall nv \in \text{NHANVIEN} (nv.PHAI = \text{'Nam'} \vee nv.Phai = \text{'Nữ'})$
- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+(PHAI)	-	+(PHAI)

RBTV miền giá trị

- RB: Điểm của môn học phải là thang điểm 10
Giả sử KETQUA (MaSV, MaLop, Hky, Nam, Diem)
- Bối cảnh: KETQUA
- Nội dung:
$$\forall kq \in KETQUA (kq.Diem \geq 0 \wedge kq.Diem \leq 10)$$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
KETQUA	$\vdash(\text{Diem})$	-	$\vdash(\text{Diem})$

RBTV liên thuộc tính

- Các ràng buộc giữa các thuộc tính khác nhau trong cùng một quan hệ
- RB: Ngày bắt đầu dự kiến của dự án phải trước ngày kết thúc dự kiến của dự án

Giả sử **DEAN** (MADA, TENDA, DDIEM_DA, PHONG, NGBD_DK, NGKT_DK)

- Bối cảnh: DEAN

- Nội dung:

$\forall da \in DEAN (da.NGBD_DK < da.NGKT_DK)$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
DEAN	+(NGBD_DK,NGKT_DK)	-	+(NGBD_DK,NGKT_DK) ₉

RBTV liên bộ

- Các ràng buộc giữa các bộ giá trị trong cùng một quan hệ.
- RBTV khóa chính là RBTV liên bộ
- RB: Mỗi đề án có một mã duy nhất để phân biệt với các đề án khác
- Bối cảnh: DEAN
- Nội dung:

$$\forall da1, da2 \in DEAN : da1 \neq da2 \Rightarrow (da1.MaDA \neq da2.MaDA)$$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
DEAN	+	-	+(MaDA) 10

RBTV liên bộ

- RB: Nhân viên có cùng hệ số lương thì có cùng mức lương . $NHANVIEN(MaNV, HoTen, HeSo, MucLuong)$

- Bối cảnh: $NHANVIEN$

- Nội dung:

$\forall nv1, nv2 \in NHANVIEN:$

$$nv1.HeSo = nv2.HeSo \Rightarrow nv1.MucLuong = nv2.MucLuong$$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
$NHANVIEN$	+ (HeSo, MucLuong)	-	+ (HeSo, MucLuong)

BÀI TẬP

- Hãy tìm và phát biểu một cách chặt chẽ (bối cảnh, nội dung, bảng tầm ảnh hưởng) của các **RB** trên 1 quan hệ có trong CSDL Quản lý đề án.
- Lưu ý rằng: không cần làm RBTV khóa chính

Phân loại RBTV

- RBTV có bối cảnh trên 1 quan hệ
 - Miền giá trị
 - Liên bộ
 - Liên thuộc tính
- RBTV có bối cảnh trên nhiều quan hệ
 - Khóa ngoại
 - Liên bộ liên quan hệ
 - Liên thuộc tính liên quan hệ
 - Do thuộc tính tổng hợp
 - Do chu trình

RBTV khóa ngoại

- Còn được gọi là ràng buộc tham chiếu, tồn tại
- Mỗi trưởng phòng phải là một nhân viên

NHANVIEN (MaNV, HoNV, TenNV, NgaySinh, NoiSinh, Phai, MaNQL, Phong)

PHONGBAN (MaPhong, TenPhong, TruongPhong, NgayNhanChuc)

- Bối cảnh: NHANVIEN, PHONGBAN

- Nội dung:

$\forall pb \in PHONGBAN, \exists nv \in NHANVIEN: pb.TruongPhong = nv.MaNV$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
PHONGBAN	+(TruongPhong)	-	+(TruongPhong)
NHANVIEN	-	+	-(*)

RBTV liên thuộc tính liên quan hệ

- Ràng buộc trên các thuộc tính của các quan hệ khác nhau
- Ngày giao hàng không được trước ngày đặt hàng

DATHANG (MaDH, MaKH, NgayDH)

GIAOHANG (MaGH, MaDH, NgayGH)

Nhận xét nội dung

- Bối cảnh: DATHANG, GIAOHANG

- Nội dung:

$\forall dh \in \text{DATHANG}, \exists ! gh \in \text{GIAOHANG}:$

$dh.MaDH = gh.MaDH \wedge dh.NgayDH \leq gh.NgayGH$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
DATHANG	-	-	+(NgayDH)
GIAOHANG	+(NgayGH)	-	+(NgayGH, MaDH)

RBTV liên thuộc tính liên quan hệ

- Giả sử cho phép thanh toán tiền nhiều lần và thanh toán sau khi mua hàng, khi đó ngày thanh toán tiền cho một hóa đơn mua hàng phải bằng hoặc sau ngày mua hàng

HOADON (MaHD, MaKH, NgayHD, TriGia)

THANHTOAN (MaHD, NgayTT, LanTT, SoTien)

- Bối cảnh: HOADON, THANHTOAN

- Nội dung:

Nhận xét nội dung

Cách 1

$\forall hd \in \text{HOADON}, \forall tt \in \text{THANHTOAN}:$

$$hd.MaHD = tt.MaHD \Rightarrow hd.NgayHD \leq tt.NgayTT$$

Cách 2

$\forall tt \in \text{THANHTOAN}, \exists hd \in \text{HOADON}:$

$$hd.MaHD = tt.MaHD \wedge hd.NgayHD \leq tt.NgayTT$$

RBTV liên thuộc tính liên quan hệ

● Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	-	-	+(NgàyDH)
THANHTOAN	+(NgàyTT)	-	+(NgàyTT)

RBTV liên bộ liên quan hệ

- Ràng buộc trên những bộ của các quan hệ khác nhau
- Mỗi phòng ban phải có ít nhất một địa điểm phòng

PHONGBAN (MaPhong, TenPhong, TruongPhong, NgayNhanChuc)

DIADIEMPHONG (MaPhong, DiaDiem)

- Bối cảnh: PHONGBAN, DIADIEMPHONG

- Nội dung:

$\forall pb \in PHONGBAN, \exists ddp \in DIADIEMPHONG: pb.MaPhong = ddp.MaPhong$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
PHONGBAN	+	-	-
DIADIEMPHONG	-	+	+(MaPhong) 18

RBTV liên bộ liên quan hệ

- Mỗi hóa đơn phải bán ít nhất một mặt hàng

HOADON (SoHD, NgayHD, MaKH, TriGia)

CTIETHD (SoHD, MaHang, SoLuong)

- Bối cảnh: HOADON, CTIETHD

- Nội dung:

$\forall hd \in HOADON, \exists cthd \in CTIETHD: hd.SoHD = cthd.SoHD$

- Bảng TAH:

	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	+	-	-
CTIETHD	-	+	+(SoHD)

RBTV do thuộc tính tổng hợp

- Ràng buộc về mối liên hệ giữa các thuộc tính do sự có mặt của thuộc tính tính toán
- Trị giá của 1 phiếu xuất phải bằng tổng trị giá các chi tiết xuất

PXUAT (SOPHIEU, NGAY, TONGTRIGIA)

CTIET_PX (SOPHIEU, MAHANG, SL, DG)

- Bối cảnh: PXUAT, CTIET_PX
- Nội dung:

Nhận xét nội dung

Cách 1:

$\forall px \in PXUAT,$

$px.TongTriGia = \sum_{(ct \in CTIET_PX \wedge ct.SOPHIEU = px.SOPHIEU)} (ct.SL * ct.DG)$

Cách 2:

$\forall px \in PXUAT, px.TongTriGia =$

$sum(\{ct.SL * ct.DG \mid ct \in CTIET_PX \wedge ct.SOPHIEU = px.SOPHIEU\})$

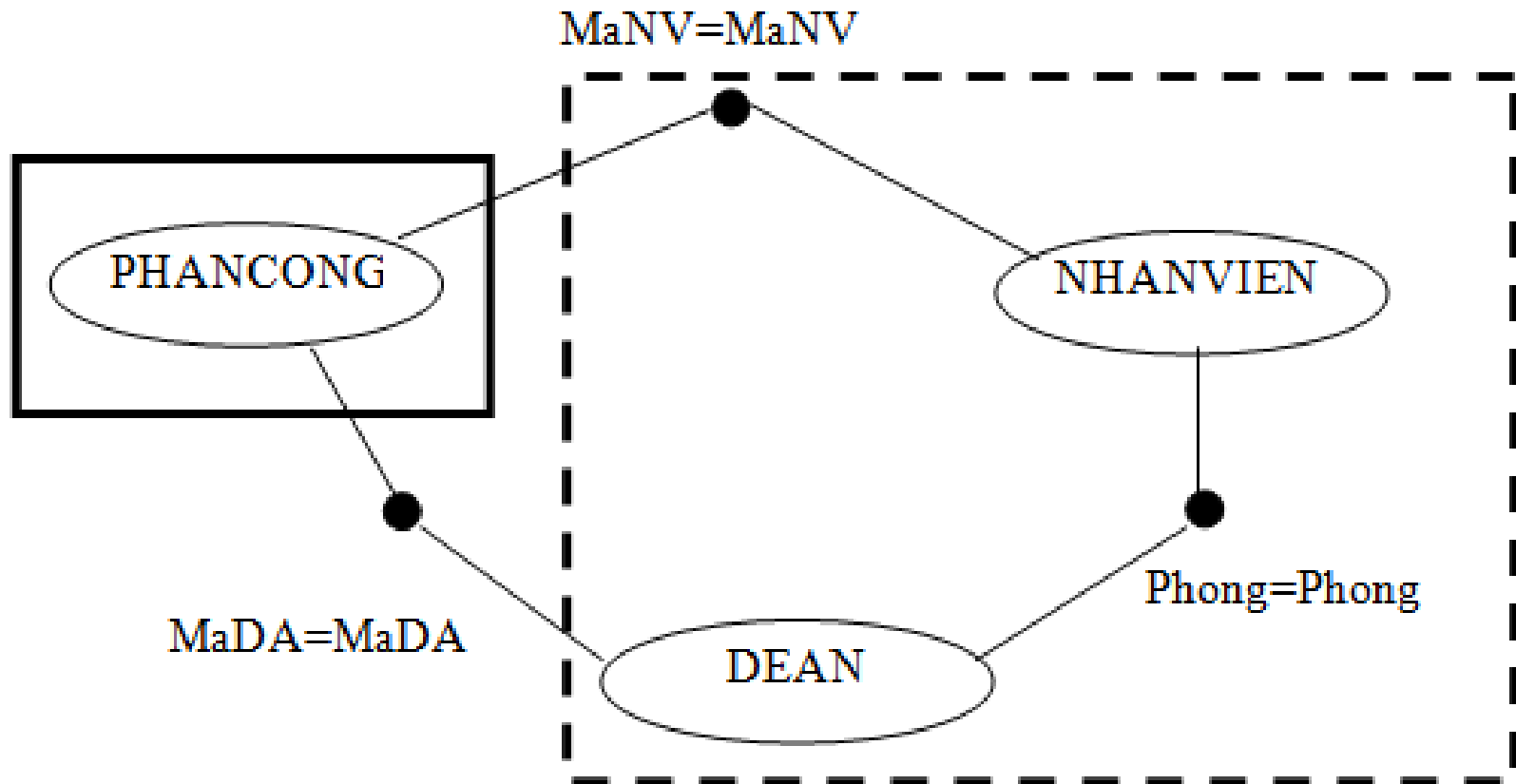
RBTV do thuộc tính tổng hợp

● Bảng TAH

	Thêm	Xóa	Sửa
PXUAT	-(*)	-	+(TongTriGia)
CTIET_PX	+(SL,DG)	+	+(SL,DG)

RBTV do chu trình

- Do có sự hiện diện của chu trình
- Nhân viên chỉ được phân công vào các đề án do phòng mình chủ trì



RBTV do chu trình

- Bối cảnh: NHANVIEN, DEAN, PHANCONG
- Nội dung:

$\forall pc \in PHANCONG (\exists nv_da \in NV_DA:$
 $nv_da.MaNV = pc.MaNV \wedge nv_da.MaDA = pc.MaDA)),$

Với:

$NV_DA \leftarrow NHANVIEN \quad \triangleright \triangleleft \quad DEAN$
 $Phong = MaPhong$

	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	+(MaNV, Phong)
DEAN	-	+	+(MaDA, Phong)
PHANCONG	+	-	+(MaDA, MaNV)

Phân loại RBTV

- RBTV có bối cảnh trên 1 quan hệ
 - Miền giá trị
 - Liên bộ
 - Liên thuộc tính
- RBTV có bối cảnh trên nhiều quan hệ
 - Khóa ngoại
 - Liên bộ liên quan hệ
 - Liên thuộc tính liên quan hệ
 - Do thuộc tính tổng hợp
 - Do chu trình

Một số lưu ý

- Cài đặt RBTV:
 - Khi nào kiểm tra RBTV?
 - Not null, check, unique...
 - Trigger.

BÀI TẬP

- Hãy tìm và phát biểu một cách chặt chẽ (bối cảnh, nội dung, bảng tầm ảnh hưởng) của các **RB** trên nhiều quan hệ có trong CSDL Quản lý đề án.
- Lưu ý rằng: không cần làm RBTV khóa ngoại