

Ràng buộc toàn vẹn

TS. Nguyễn Quốc Tuấn
Bm. Mạng & HTTT




Nội dung

- Giới thiệu
- Các yếu tố của RBTV
- Phân loại RBTV
- Cài đặt RBTV

Giới thiệu

- Ràng buộc toàn vẹn - RBTV (Integrity Constraint)
 - Các RBTV là những điều kiện bất biến mà mọi thể hiện của quan hệ đều phải thỏa ở bất kỳ thời điểm nào
 - Ví dụ: Trong CSDL quản lý nhân viên
 - Mỗi nhân viên có một mã riêng biệt để phân biệt với nhân viên khác
 - Mỗi nhân viên phải làm việc cho một phòng ban
 - ...
- Mục đích của RBTV
 - Đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu
 - Đảm bảo ngữ nghĩa thực tế của dữ liệu



Các yếu tố của RBTV

- Khi xác định một RBTV cần chỉ rõ:
 - Nội dung
 - Bối cảnh
 - Bảng tầm ảnh hưởng

Nội dung RBTV (1)

- Nội dung của một RBTV được phát biểu bằng
 - Ngôn ngữ tự nhiên
 - Ngôn ngữ hình thức
 - Biểu diễn thông qua
 - Đại số quan hệ
 - Phép tính quan hệ

Nội dung RBTV (2)

□ Ví dụ:

NHANVIEN

Ho	Ten	<u>MaNV</u>	Ngaysinh	Gioitinh	Diachi	Luong	MaGSat	MaPB
----	-----	-------------	----------	----------	--------	-------	--------	------

PHONGBAN

TenPB	<u>MaPB</u>	TrPhong	NgayNhChuc
-------	-------------	---------	------------

TRUSO_PHONG

<u>MaPB</u>	<u>Truso</u>
-------------	--------------

THAMGIA

<u>MaNV</u>	<u>MaDA</u>	SoGio
-------------	-------------	-------

DUAN

TenDA	<u>MaDA</u>	Diadiem	PhongQL
-------	-------------	---------	---------

THANNHAN

<u>MaNV</u>	<u>Ten</u>	Gioitinh	NgaySinh	Quanhe
-------------	------------	----------	----------	--------

Nội dung RBTv (3)

□ RB-1

- Mỗi nhân viên có một mã số riêng biệt dùng để phân biệt với các nhân viên khác.
- $\forall t1, t2 \in \text{NHANVIEN} (t1 \neq t2 \Rightarrow t1.\text{MaNV} \neq t2.\text{MaNV})$

□ RB-2

- Mỗi nhân viên phải làm việc trong một phòng ban.
- $\text{NHANVIEN}[\text{MaPB}] \subseteq \text{PHONGBAN}[\text{MaPB}]$

□ RB-3

- Mỗi nhân viên chỉ được phép tham gia không quá 5 dự án.
- $\forall s \in \text{THAMGIA} (\text{card}(\{t \mid t \in \text{THAMGIA} \wedge t.\text{MaNV} = s.\text{MaNV}\}) \leq 5)$

Bối cảnh RBTV

- **Bối cảnh của một RBTV**
 - Là những quan hệ mà một RBTV có hiệu lực
 - Bối cảnh có thể là một quan hệ hoặc nhiều quan hệ
- **Ví dụ:**
 - RB-1 có bối cảnh là NHANVIEN.
 - RB-2 có bối cảnh là NHANVIEN, PHONGBAN.
 - RB-3 có bối cảnh là THAMGIA.

Bảng tầm ảnh hưởng của RBTV(1)

- Bảng tầm ảnh hưởng
 - Xác định thao tác cập nhật nào cần phải kiểm tra RBTV khi được thực hiện trên quan hệ bối cảnh
 - Các phép cập nhật: Thêm, Xóa, Sửa
- Có 2 loại
 - Bảng tầm ảnh hưởng cho một RBTV
 - Bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp

Bảng tầm ảnh hưởng của một RBTV(2)

Tên RBTV	Thêm	Xóa	Sửa
Quan hệ 1	+	+	-
...
Quan hệ k	+	-	-

Các quan hệ
bối cảnh

+ : cần phải kiểm tra RBTV
- : không cần kiểm tra RBTV

Bảng tầm ảnh hưởng của một RBTV (3)

RB-1	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+

RB-2	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+
PHONGBAN	-	+	+

RB-3	Thêm	Xóa	Sửa
THAMGIA	+	-	+

Bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp (1)

	Ràng buộc 1			Ràng buộc 2						Ràng buộc m		
	T	X	S	T	X	S	T	X	S
Quan hệ 1	+	-	+	+	-	+				+	-	+
Quan hệ 2	-	+	-									
Quan hệ 3	-	-	+							-	+	-
...												
Quan hệ n				-	+	-				-	-	+

Bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp (2)

	RB-1			RB-2			RB-3		
	T	X	S	T	X	S	T	X	S
NHANVIEN	+	-	+	+	-	+			
PHONGBAN				-	+	+			
THAMGIA							+	-	+
...									

Phân loại RBTV

- Mục đích
 - Giúp người thiết kế phát hiện các RBTV của một CSDL
- Phân loại theo bối cảnh
 - Bối cảnh là một quan hệ
 - Bối cảnh là nhiều quan hệ
- RBTV có bối cảnh là một quan hệ
 - RBTV miền giá trị
 - RBTV liên thuộc tính
 - RBTV liên bộ
- RBTV có bối cảnh là nhiều quan hệ
 - RBTV tham chiếu
 - RBTV Liên thuộc tính, liên quan hệ
 - RBTV Liên bộ, liên quan hệ
 - RBTV Thuộc tính tổng hợp

RBTV miền giá trị

- Ràng buộc quy định giá trị cho một thuộc tính
- Ví dụ
 - RB-4:
 - Lương của nhân viên không thấp hơn 1000000
 - $\forall t \in \text{NHANVIEN} (t.\text{Luong} \geq 1000000)$

RB- 4	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+

RBTV liên thuộc tính

- Là ràng buộc giữa các thuộc tính trong cùng quan hệ
- Ví dụ
 - RB-5:
 - Một nhân viên không được giám sát chính mình
 - $\forall t \in \text{NHANVIEN} (t.\text{MaGSat} \neq t.\text{MaNV})$

RB-5	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+

RBTV liên bộ

- Sự tồn tại của một hay nhiều bộ phụ thuộc vào sự tồn tại của một hay nhiều bộ khác trong cùng quan hệ
- T.hợp đặc biệt: Ràng buộc về khóa chính, Unique
- Ví dụ:
 - RB-6:
 - Tên phòng là duy nhất
 - $\forall t1, t2 \in \text{PHONGBAN} (t1 \neq t2 \Rightarrow t1.\text{TENPB} \neq t2.\text{TENPB})$

RB-6	Thêm	Xóa	Sửa
PHONGBAN	+	-	+

RBTV tham chiếu

- Giá trị xuất hiện tại các thuộc tính trong một quan hệ nào đó phải tham chiếu đến giá trị khóa chính của một quan hệ khác cho trước
- Trường hợp đặc biệt: Ràng buộc khóa ngoại
- Ví dụ:
 - RB-7:
 - Mọi thân nhân phải có mối quan hệ gia đình với một nhân viên trong công ty
 - $\forall t \in \text{THANNHAN} (\exists u \in \text{NHANVIEN} (u.\text{MaNV} = t.\text{MaNV}))$

RB-7	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	+
THANNHAN	+	-	+

RBTV Liên thuộc tính, liên quan hệ

- Là ràng buộc xảy ra giữa các thuộc tính trên nhiều quan hệ khác nhau
- Ví dụ:
 - RB-8:
 - Ngày nhậm chức phải lớn hơn ngày sinh
 - $\forall t \in \text{PHONGBAN} (\exists u \in \text{NHANVIEN} (u.\text{MaNV} = t.\text{TrPhong} \wedge u.\text{NgSinh} < t.\text{NgNhanChuc}))$

RB-8	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	-	+
PHONGBAN	+	-	+

RBTV Liên bộ, liên quan hệ

- Là ràng buộc xảy ra giữa các bộ trên nhiều quan hệ khác nhau
- Ví dụ:
 - RB-9:
 - Mỗi phòng ban phải có ít nhất một nhân viên
 - $\forall s \in \text{PHONGBAN} (\exists t \in \text{NHANVIEN} (t.\text{MaPB} = s.\text{MaPB}))$

RB-9	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	+
PHONGBAN	+	-	+

RBTV thuộc tính tổng hợp

- Là thuộc tính có giá trị được tính toán từ các thuộc tính khác
- Ví dụ:
 - Giả sử quan hệ PHONGBAN thêm thuộc tính Số nhân viên của phòng.
 - RB-10:
 - Số nhân viên của phòng phải bằng tổng số nhân viên của phòng đó
 - $\forall t \in \text{PHONGBAN} (t.\text{SoNV} = \text{card}(\{u \mid u \in \text{NHANVIEN} \wedge u.\text{MaPhong} = t.\text{MaPB}\}))$

RB-10	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	+	+
PHONGBAN	+	-	+



Cài đặt RBTV

- ❑ PRIMARY KEY
- ❑ FOREIGN KEY
- ❑ CHECK
- ❑ TRIGGER

Bài tập

- Hãy xác định các RBTV trong lược đồ CSDL quan hệ bán hàng như sau:
 - KHACH(MaKH,Hoten,Diachi,Dienthoai)
 - HOADON(SoHD,NgaylapHD,Ngaygiaohang,MaKH)
 - DONGHOADON(SoHD,MaH,SLBAN)
 - HANG(MaH,TenHang,Dongia,DVT,MaNH)
 - NHOM(MaNH,Tennhom)