

Chương 7

RÀNG BUỘC TOÀN VẬN TRÊN CSDL QUAN HỆ


NỘI DUNG

- I. Định nghĩa – Tầm quan trọng của RBTV**
- II. Các yếu tố của RBTV**
- III. Phân loại RBTV**

ĐỊNH NGHĨA

- **RBTV (Integrity Constraints) là các nguyên tắc mà mọi tình trạng CSDL đều phải thỏa.**
- **VD: KQ (MASV, MAMH, DIEM)**
Điểm là số thực thuộc $[0,10]$ và chính xác đến 0.5

TẦM QUAN TRỌNG CỦA RBTV

- **Giúp CSDL thể hiện trung thực thế giới thực mà CSDL đang mô tả.**
 - **Ngăn chặn những thao tác gây sai trên CSDL.**
-  **Giúp CSDL luôn đúng đắn.**

CÁC YẾU TỐ CỦA RBTV

Có 4 yếu tố:

- **Phát biểu:** ngôn ngữ tự nhiên thể hiện ngữ nghĩa của RBTV
- **Biểu diễn:** ngôn ngữ hình thức, dùng thuật toán (mã giả), toán học, đại số quan hệ, phép tính quan hệ,...để thể hiện
- **Bối cảnh:** Các quan hệ mà ràng buộc có liên quan
- **Tầm ảnh hưởng:** Các thao tác Thêm, Xóa, Sửa trên các quan hệ (là bối cảnh) có khả năng gây vi phạm ràng buộc hay không (+ có, - không)

PHÂN LOẠI RBTV

- **Bối cảnh**
RB có bối cảnh 1 quan hệ
RB có bối cảnh nhiều quan hệ
- **Nguồn gốc**
RB là nguyên tắc làm việc: thực tế
RB sinh ra do giải pháp tổ chức dữ liệu
- **Sự hỗ trợ khai báo RBTV**
Tùy HQT CSDL mà 1 RB có được hỗ trợ kiểm tra hay không.

PHÂN LOẠI RBTV

1. RB có bối cảnh 1 quan hệ
 - a. RB miền giá trị
 - b. RB liên thuộc tính
 - c. RB liên bộ
 - d. RB giá trị thuộc tính theo thời gian
2. RB có bối cảnh nhiều quan hệ
 - a. RB khóa ngoại (Tồn tại/ Tham chiếu)
 - b. RB liên thuộc tính (liên quan hệ)
 - c. RB liên bộ (liên quan hệ)
 - d. RB về thuộc tính tổng hợp
 - e. RB chu trình

RB miền giá trị

- Cho biết các giá trị mà một thuộc tính có thể nhận lấy.
- VD: KQ (MASV, MAMH, DIEM)
- Pb: Điểm $\in [0,10]$ và chính xác đến 0.5
- Bd: $\forall k \in KQ, k.DIEM \in \mathbb{R}$ and $0 \leq k.DIEM \leq 10$ and $(k.DIEM * 2 - \text{floor}(k.DIEM * 2)) = 0$
- Bc: quan hệ KQ
- Tah:

	T	X	S
KQ	+	-	+ (DIEM)

RB liên thuộc tính

- Cho biết mối liên hệ giữa các thuộc tính trong 1 quan hệ
- VD: MH (MAMH, TENMH, STLT, STTH)
- Pb: Số tiết thực hành không lớn hơn số tiết lý thuyết
- Bd: $\forall m \in \text{MH}, m.\text{STLT} \geq m.\text{STTH}$
- Tah:

	T	X	S
MH	+	-	+ (STLT, STTH)

RB liên bộ (1 quan hệ)

- Cho biết mối liên hệ giữa các bộ dữ liệu trong 1 quan hệ
- VD1 : MH (MAMH, TENMH, STLT, STTH)
- Pb: Tên môn học là duy nhất.
- Bd: $\forall m_1 \in \text{MH}, \neg \exists m_2 \in \text{MH}: m_1 \neq m_2 \text{ and } m_1.\text{TENMH} = m_2.\text{TENMH}$
- Bc: MH
- TAH:

	T	X	S
MH	+	-	+ (TENMH)

RB liên bộ (1 quan hệ)

- VD2: $CD_MO(MACD, NAM, HK)$
- Pb: Không được mở quá 3 chuyên đề trong 1 học kỳ.
- Bd: $\forall m \in CD_MO:$
 $\mathfrak{I}_{count(*)}(\sigma_{NAM=m.NAM \text{ and } HK = m.HK}(CD_MO)) \leq 3$
- Bc: CD_MO
- Tah:

	T	X	S
CD_MO	+	-	+ (NAM, HK)

RB giá trị thuộc tính theo thời gian

- Do thao tác cập nhật gây ra.
- Cho biết mối quan hệ giữa giá trị cũ và giá trị mới của 1 thuộc tính.
- VD: $NV(MANV, TENNV, LUONG, MAPB)$
- Pb: Lương của nhân viên chỉ tăng chứ không giảm.
- Bd: $\forall m \in NV, m.LUONG \text{ (cũ)} \leq m.LUONG \text{ (mới)}$
- Bc: NV
- Tah:

	T	X	S
NV	-	-	+ (LUONG)

RB khóa ngoại (Tồn tại/ Tham chiếu)

- VD: NV(MANV, TENNV, PHAI, MAPB)
PB (MAPB, TENPB)
- Pb: Nhân viên phải thuộc phòng ban hợp lệ
- Bd: $\forall n \in NV, (n.MAPB = \text{NULL}) \text{ or } (\exists p \in PB: p.MAPB = n.MAPB)$
- Bc: NV, PB
- Tah:

	T	X	S
NV	+	-	+ (MAPB)
PB	-	+	+(MAPB)

RB liên thuộc tính (liên quan hệ)

- Cho biết mối liên hệ giữa các thuộc tính trên các quan hệ khác nhau.
- VD: ĐĐH (SỒĐĐH, NGÀYĐAT, SLD, ĐGD)
PGH(SOPG, NGÀYGIAO, SỒĐĐH)
- Pb: Không được giao hàng trễ hơn 7 ngày so với ngày đặt.
- Bd: $\forall d \in \text{ĐĐH},$
 $\forall p \in \text{PGH}: p.SỒĐĐH = d.SỒĐĐH \text{ thì}$
 $d.NGÀYĐAT \leq p.NGÀYGIAO \leq d.NGÀYĐAT + 7$
- Bc: ĐĐH, PGH

Tah:

	T	X	S
ĐĐH	-	-	+ (NGÀYĐAT)
PGH	+	-	+(NGÀYGIAO, SỒĐĐH)

RB liên bộ (liên quan hệ)

- Cho biết mối liên hệ giữa các bộ dữ liệu trên các quan hệ khác nhau.
- VD: $\text{HĐ}(\text{SOHĐ}, \text{NGAYHĐ}, \text{TENKH})$

$\text{CTHĐ}(\text{SOHĐ}, \text{MAHH}, \text{SL}, \text{ĐG})$

Pb: Trong 1 hóa đơn phải có ít nhất 1 mặt hàng.

Bd: $\forall h \in \text{HĐ}, \exists c \in \text{CTHĐ} : c.\text{SOHĐ} = h.\text{SOHĐ}$

Bc: $\text{HĐ}, \text{CTHĐ}$

Tah:

	T	X	S
HĐ	+	-	+(SOHĐ)
CTHĐ	-	+	+(SOHĐ)

RB về thuộc tính tổng hợp

- Cho biết mối liên hệ giữa giá trị 1 thuộc tính của QH này và số dòng dữ liệu của 1 QH khác.
- Vd: $\text{LOP}(\text{MALOP}, \text{TENLOP}, \text{SISO})$

$\text{SV}(\text{MASV}, \text{TENSV}, \text{MALOP})$

Pb: Sĩ số của 1 lớp = tổng số sinh viên của lớp đó

Bd: $\forall l \in \text{LOP},$

$\forall s \in \text{SV} : s.\text{MALOP} = l.\text{MALOP}$ thì

$l.\text{SISO} = \sum_{\text{count}(*)} (\sigma_{\text{MALOP} = l.\text{MALOP}} \text{SV})$

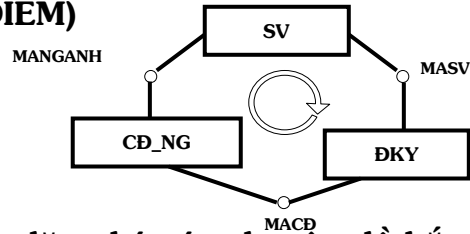
Bc: LOP, SV

Tah:

	T	X	S
LOP	+	-	+(SISO, MALOP)
SV	+	+	+(MALOP)

RB chu trình

- SV (MASV, TENS_V, MANGANH)
- CĐ_NG(MANGANH, MACĐ)
- ĐKY(MASV, MACĐ, ĐIỂM)



- Pb: Sinh viên chỉ được đăng ký các chuyên đề bắt buộc cho chuyên ngành mà sv đang theo học.
- Bd: $\Pi_{\text{MASV}, \text{MACĐ}}(\text{ĐKY}) \subseteq \Pi_{\text{MASV}, \text{MACĐ}}(\text{SV} \bowtie \text{CĐ_NG})$
- Tah:

	T	X	S
CĐ_NG	-	+	+
ĐKY	+	-	+(MASV,MACĐ)
SV	-	-	+(MANGANH)

HẾT.