

THI T K
C S D LI U QUAN H

Phức hàm

Định nghĩa 3.1: Xét lược đồ quan hệ r trên thuộc tính

- $R(U)$, $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$

PTH giữa hai tập thuộc tính $X, Y \subseteq U$

- Ký hiệu: $X \rightarrow Y$ (đọc: X xác định hàm Y hay Y phụ thuộc hàm X)
- $\forall r(R), \forall t_1, t_2 \in r$ nếu $t_1[X] = t_2[X]$ thì $t_1[Y] = t_2[Y]$.
- X là vế trái và Y là vế phải của PTH.

Ví dụ 3.2

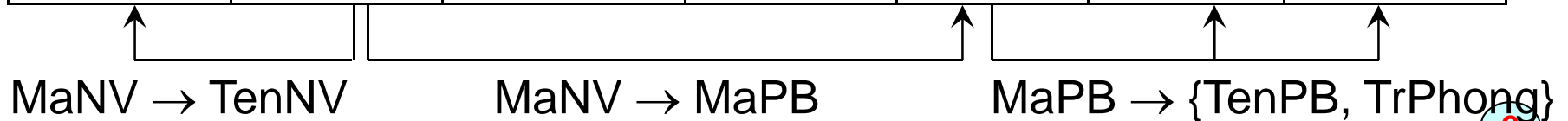
$r(R)$	A	B
	1	4
	1	5
	3	7



r không thỏa $A \rightarrow B$, nhưng thỏa $B \rightarrow A$

NHANVIEN_PHONGBAN

TenNV	MaNV	NgSinh	Diachi	MaPB	TenPB	TrPhong
-------	------	--------	--------	------	-------	---------



Bao đóng của tập PTH

- *nh nghĩa:* Trên I có quan hệ R;
F là tập các PTH, cho $X \rightarrow Y$ là một PTH.
- Ta nói rằng tập PTH F suy diễn logic $X \rightarrow Y$
ký hiệu là $F \models X \rightarrow Y$,
nếu bất kỳ quan hệ r của R thỏa các ph thuộc trong F
thì cũng thỏa $X \rightarrow Y$.
- *nh nghĩa:* Bao đóng của tập PTH (Closure of FD) F
là tập các ph thuộc hàm suy diễn logic từ F,
ký hiệu là F^+ , nghĩa là:
$$F^+ = \{ X \rightarrow Y \mid F \models X \rightarrow Y \}$$

Bao quát các mệnh đề PTH

- F là mệnh đề PTH trên R
 - $F = (\text{MaNV} \rightarrow \text{TênNV}, \text{MaPB} \rightarrow \{\text{TênPB}, \text{TrPhong}\}, \text{MaNV} \rightarrow \text{MaPB})$.
 - $\forall r \in R$ thì F và $\text{MaNV} \rightarrow \{\text{TênPB}, \text{TrPhong}\}$ cùng đúng với r thì $\text{MaNV} \rightarrow \{\text{TênPB}, \text{TrPhong}\}$ gọi là suy diễn từ F .
- Bao quát các F , ký hiệu F^+ , gọi là
 - F và tất cả các PTH suy diễn từ F .
- F gọi là yếu nếu $F = F^+$.

Kiểm tra PTH suy diễn

Cho $F = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow D, D \rightarrow E, AC \rightarrow B\}$

Hai PTH $AB \rightarrow E$ và $D \rightarrow C$ có suy diễn từ F hay không?

X	X_F^+
AB	ABCDE
D	DE

→ c suy diễn từ F

→ Không c suy diễn từ F

Xác định khóa candidate

Thuật toán: Tìm một khóa tối thiểu của quan hệ

Nhập: tập PTHF xác định trên lược đồ $R(U)$

$$U = \{A_1, \dots, A_n\};$$

Xuất: khóa K của R.

Phương pháp:

– Bước 0: tập $K_0 = U$

– Bước i: Tính

$$K_i = \begin{cases} K_{i-1} \setminus \{A_i\} \text{ nếu } K_{i-1} \setminus \{A_i\} \rightarrow U \\ K_{i-1} \text{ nếu không} \end{cases}$$

– tập $K = K_n$

Ví dụ : Tìm khóa candidate

Cho $R(U)$, $U = \{A, B, C, D, E, F, G\}$.

- $F = \{B \rightarrow A, D \rightarrow C, D \rightarrow BE, DF \rightarrow G\}$.

Tìm khóa candidate

- B1:

$K = ABCDEFG$.

- B2:

- L p 1: $(BCDEFG)_F^+ = BCDEFGA \Rightarrow K = BCDEFG$.
- L p 2: $(CDEFG)_F^+ = CDEFGBA \Rightarrow K = CDEFG$.
- L p 3: $(DEFG)_F^+ = DEFGCBA \Rightarrow K = DEFG$.
- L p 4: $(EFG)_F^+ = EFG$.
- L p 5: $(DFG)_F^+ = DFGCBEA \Rightarrow K = DFG$.
- L p 6: $(DG)_F^+ = DGCBEA$.
- L p 7: $(DF)_F^+ = DFCBEAG \Rightarrow K = DF$.

- B3:

Khóa là $K = DF$.

Bài tập 1:

Cho lược quan hệ $R(ABCDE)$
và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow B; CD \rightarrow E; B \rightarrow C\}$$

- Tìm một khóa candidate.

Tìm m t khóa

Áp d ng các b c tìm bao óng c a t p các thu c tính:

- L p 1: $(BCDE)_F^+ = BCDE \Rightarrow K = ABCDE$.
- L p 2: $(ACDE)_F^+ = ABCDE \Rightarrow K = ACDE$.
- L p 3: $(ADE)_F^+ = ADEBC \Rightarrow K = ADE$.
- L p 4: $(AE)_F^+ = AEBC \Rightarrow K = ADE$.
- L p 5: $(AD)_F^+ = ADBCE \Rightarrow K = AD$.

AD là khoá.

Bài tập 2

Cho lược quan hệ $R(A,B,C,D,E,G,H,I,J,K)$
và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{A \rightarrow B ; C \rightarrow DHI ; IJ \rightarrow K ; BC \rightarrow A ; HC \rightarrow E\}$$

Tìm mệnh đề khóa của lược quan hệ.

Tìm m t khóa c a l c

Áp d ng các b c tìm bao óng
c a t p các thu c tính:

- L p 1: $(BCDEGHIJK)^{F_+} = R \Rightarrow K = BCDEGHIJK$
- L p 2: $(CDEGHIJK)^{F_+} \neq R \Rightarrow K = BCDEGHIJK$
- L p 3: $(BDEGHIJK)^{F_+} \neq R \Rightarrow K = BCDEGHIJK$
- L p 4: $(BCEGHIJK)^{F_+} = R \Rightarrow K = BCEGHIJK.$
- L p 5: $(BCGHIJK)^{F_+} = R \Rightarrow K = BCGHIJK$
- L p 6: $(BCH IJK)^{F_+} \neq R \Rightarrow K = BCGHIJK$
- L p 7: $(BCGIJK)^{F_+} = R \Rightarrow K = BCGIJK$
- L p 8: $(BCGJK)^{F_+} = R \Rightarrow K = BCGJK$
- L p 9: $(BCGK)^{F_+} \neq R \Rightarrow K = BCGJK$
- L p 10: $(BCGJ)^{F_+} = R \Rightarrow K = BCGJ$

Xác nh khóa cho quan h

B c 1: Xác nh

- t p thu c tính ngu n (là thu c tính ch xu t hi n v ph i c a t t c các ph thu c hàm thu c F)
- t p thu c tính ích (là thu c tính ch xu t hi n v ph i c a t t c các ph thu c hàm thu c F)
- t p thu c tính trung gian (là thu c tính xu t hi n c 2 v c a t t c các ph thu c hàm thu c F)

B c 2:

Xác nh khóa cho quan h

B c 2: L p b ng

	Xi U N	(Xi U N)+	Siêu khóa	Khóa
Các t h p có th xây d ng t t p trung gian Xi			Xác nh xem Xi U N có ph i là siêu khóa hay không	Xác nh khóa (siêu khóa nh nh t)

Xi là t p con c a t p trung gian (2^n ph n t)

Ví d :

Cho l c quan h $R(A,B,C,D,E)$
và t p các ph thu c hàm:

$$F = \{ AB \rightarrow C; AB \rightarrow D; D \rightarrow A; \\ BC \rightarrow D; BC \rightarrow E \}$$

Xác nh t t c các khóa cho quan h

Xác nh khóa cho quan h

B c 1: Xác nh

- t p thu c tính ngu n $\{B\}$
(là thu c tính ch xu t hi n v trái c a t t c các ph thu c hàm thu c F)
- t p thu c tính ích $\{E\}$
(là thu c tính ch xu t hi n v ph i c a t t c các ph thu c hàm thu c F)
- t p thu c tính trung gian $\{A, C, D\}$
(là thu c tính xu t hi n c 2 v c a t t c các ph thu c hàm thu c F)

B c 2:

Xác định khóa cho quan hệ

Bảng 2: Lặp bảng

Xi	Xi U N	(Xi U N)+	Siêu khóa	Khóa
à	B	-	-	-
A	BA	U	SK	K
C	BC	U	SK	K
D	BD	U	SK	K
AC	BAC	U	SK	-
AD	BAD	U	SK	-
CD	BCD	U	SK	-
ACD	BACD	U	SK	-

Vậy AB, BC, BD là khóa của quan hệ R

Bài tập:

Cho lược đồ quan hệ

$R(A, B, C, D, E, G, H, T, V, X, Y, Z)$

và tập các phụ thuộc hàm:

$F = \{ AB \rightarrow HXGC; BH \rightarrow V; GC \rightarrow Y; \\ D \rightarrow CGZ; E \rightarrow ABT \}$

a. Tìm một khóa của quan hệ R

b. Tìm tất cả các khóa của quan hệ R