

CHƯƠNG 8

Phụ thuộc hàm và dạng chuẩn (Functional Dependencies & Normal Form)



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nội dung chi tiết

- ☐ **Các bước thiết kế CSDL quan hệ**
- ☐ Sự trùng lặp thông tin
- ☐ Phụ thuộc hàm
- ☐ Luật dẫn Armstrong
- ☐ Bài toán xác định khoá
- ☐ Các dạng chuẩn

Các bước thiết kế CSDL quan hệ

THIẾT KẾ QUAN NIỆM
(CONCEPTUAL DESIGN)



THIẾT KẾ LÔ-GÍC
(LOGIC DESIGN)



THIẾT KẾ VẬT LÝ
(PHYSICAL DESIGN)

- ☐ **Đáp ứng các yêu cầu thông tin** cho các người dùng và các ứng dụng cụ thể.
- ☐ **Cung cấp kiến trúc lưu trữ** dữ liệu đúng đắn, tự nhiên và dễ hiểu.
- ☐ **Hỗ trợ một số yêu cầu về hiệu năng**: thời gian hồi đáp, thời gian xử lý, không gian lưu trữ, ...

Các bước thiết kế CSDL quan hệ

- Một lược đồ CSDL **thiết kế tốt** được thể hiện:
 - Ngữ nghĩa của **quan hệ, thuộc tính** được thể hiện rõ ràng
 - Các **thuộc tính** trên quan hệ không được trùng lặp
 - Giảm trùng lặp giữa các **bộ** trên một quan hệ (dư thừa thông tin)
 - Giảm **giá trị rỗng** (Null) trên các quan hệ.
- Lược đồ **thiết kế trùng lặp** thông tin dẫn đến:
 - Tốn không gian lưu trữ
 - Dị thường khi thực hiện các phép cập nhật dữ liệu
- Kiểm tra lược đồ tốt hay xấu?
 - Bằng kinh nghiệm
 - Bằng tiêu chuẩn dạng chuẩn

Các bước thiết kế CSDL quan hệ

- Các bước cơ bản của thiết kế csdl ở mức quan niệm:
 - Thiết kế mô hình DL ở mức quan niệm (ER).
 - Chuyển mô hình DL mức quan niệm sang mức logic (chuyển mô hình ER sang mô hình DL quan hệ).
 - Với mỗi quan hệ, xác định tập PTH nhận diện.
 - Đánh giá chất lượng của lược đồ
 - Nâng chuẩn của 1 lược đồ quan hệ bằng cách loại:
 - PTH không đầy đủ
 - PTH bắc cầu vào khóa chính của lược đồ
 - Đánh giá chất lượng của lược đồ qua mỗi lần nâng chuẩn bằng tiêu chí dạng chuẩn

Nội dung chi tiết

- ☐ Các bước thiết kế CSDL quan hệ
- ☐ **Sự dư thừa thông tin**
- ☐ Phụ thuộc hàm
- ☐ Luật dẫn Armstrong
- ☐ Bài toán xác định khoá
- ☐ Các dạng chuẩn

Sự dư thừa thông tin

- Khi một phần của dữ liệu có thể suy ra từ một số thành phần dữ liệu khác thì ta nói có sự trùng lặp dữ liệu.

Dư thừa!

MAGV	TENGV	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

Sự dư thừa thông tin: Thông tin về tên bộ môn và người trưởng bộ môn lặp lại nhiều lần

Sự dư thừa thông tin

□ Các dị thường khi thực hiện thao tác cập nhật:

- Thêm: Thêm 1 giáo viên thì phải thêm thông tin bộ môn hoặc phải để giá trị cho các thuộc tính liên quan đến bộ môn là Null. Không thể thêm 1 bộ môn mới mà chưa có giáo viên nào thuộc về bộ môn đó.
- Sửa: khi sửa thông tin bộ môn, thì phải sửa đến tất cả các bộ liên quan nếu không sẽ dẫn tới trình trạng không nhất quán.
- Xóa: có thể bị mất thông tin. Xem xét khi xóa giáo viên có mã 006?

MAGV	TENGV	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

Sự dư thừa thông tin

□ Tổn không gian lưu trữ

MAGV	TENG	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

Lược đồ 1

Tính kích thước lưu trữ của mỗi lược đồ khi thêm 10 giáo viên cho bộ môn HTTT? (Giả sử kích thước mỗi thuộc tính là 20 bytes)

MAGV	TENG	NGSINH	DCHI	MABM	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	1	CNPM	006

Lược đồ 2

Nội dung chi tiết

- ☐ Các bước thiết kế CSDL quan hệ
- ☐ Sự trùng lặp thông tin và các dị thường
- ☐ **Phụ thuộc hàm**
- ☐ Bài toán xác định khoá
- ☐ Các dạng chuẩn

Phụ thuộc hàm

- Cho $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, $r(R)$, ký hiệu $R^+ = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$.
- Phụ thuộc hàm giữa 2 tập thuộc tính $X, Y \subseteq R^+$.
 - Ký hiệu: $X \rightarrow Y$, X là vế trái, Y là vế phải.
 - Ý nghĩa: $\forall r \in R, t_1, t_2 \in r$, nếu $t_1[X] = t_2[X]$ thì $t_1[Y] = t_2[Y]$.
 - Ví dụ:

$MAGV \rightarrow TENG, NGSINH, DCHI$
 $MABM \rightarrow \{TENBM, TRGBM\}$

MAGV	TENG	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

Phụ thuộc hàm (PTH)

- Nhận xét
 - PTH thể hiện các **ràng buộc từ thế giới thực**.
 - Khi K là khóa của R thì ta có phụ thuộc hàm: $K \rightarrow R^+$
 - PTH dùng để đánh giá một kết quả thiết kế CSDL.

Phụ thuộc hàm

- Nhận diện PTH: Việc nhận diện PTH dựa vào ý nghĩa của thuộc tính và mối quan hệ của chúng trong quan hệ.

- Ví dụ:

MAGV	TENGV	NGSINH	DCHI	MABM	TENBM	TRGBM
009	Tiên	11/02/1960	119 Cống Quỳnh, Tp HCM	5	HTTT	005
005	Tùng	20/08/1962	222 Nguyễn Văn Cừ, Tp HCM	5	HTTT	005
007	Hằng	11/3/1954	332 Nguyễn Thái Học, Tp HCM	4	MMT	008
001	Như	01/02/1967	291 Hồ Văn Huê, Tp HCM	4	MMT	008
004	Hùng	04/03/1967	95 Bà Rịa, Vũng Tàu	5	HTTT	005
003	Tâm	04/05/1957	34 Mai Thị Lự, Tp HCM	5	HTTT	005
008	Quang	01/09/1967	80 Lê Hồng Phong, Tp HCM	4	MMT	008
006	Vinh	01/01/1965	45 Trưng Vương, Hà Nội	1	CNPM	006

- Dựa vào dữ liệu trên :

- MAGV → TENGV

- TENGV → MAGV

- Tuy nhiên, chỉ có pth:

- MAGV → TENGV

Phụ thuộc hàm

- Luật dẫn Armstrong

- Luật phản hồi

(FD1)

$$\forall Y \subseteq X, X \rightarrow Y$$

- Luật cộng

(FD2)

$$\text{Nếu } X \rightarrow Y \text{ và } Z \subseteq W$$

$$\text{Thì } X, W \rightarrow Y, Z$$

- Luật bắc cầu

(FD3)

$$\text{Nếu } X \rightarrow Y \text{ và } Y \rightarrow Z$$

$$\text{Thì } X \rightarrow Z$$

Phụ thuộc hàm

- Luật dẫn khác:

- Luật bắc cầu giả
(FD4)

Nếu $X \rightarrow Y$ và $Y, W \rightarrow Z$

Thì $X, W \rightarrow Z$

- Luật hội
(FD5)

Nếu $X \rightarrow Y$ và $X \rightarrow Z$

Thì $X \rightarrow Y, Z$

- Luật phân rã
(FD6)

Nếu $X \rightarrow Y$ và $Z \subseteq Y$

Thì $X \rightarrow Z$

Suy dẫn từ tập PTH

- Gọi **F** là tập PTH trên 1 quan hệ R
 - *Suy luận “quan hệ phải thỏa một tập PTH khác nào đó”*
- **Vai trò:** Khám phá thêm tập PTH hỗ trợ cho đánh giá và thiết kế các lược đồ quan hệ đạt chất lượng tốt
- **f** là một PTH được suy dẫn từ F, ký hiệu $F \vdash f$, nếu:
 - Tồn tại một chuỗi phụ thuộc hàm f_1, f_2, \dots, f_n , với:
 - $f_n = f$
 - $f_i \in F$ hoặc được suy từ những phụ thuộc hàm $f_j, j=1..i-1$ nhờ vào luật dẫn
- F' là tập PTH suy dẫn từ F qua tập luật dẫn R ($F \subseteq F'$)

Ví dụ

□ Xét lược đồ $R(A,B,C)$ thỏa tập PTH

$$F = \{ \begin{array}{l} f1: A \rightarrow B \\ f2: B \rightarrow C \end{array} \}$$

□ Ta có thể suy diễn R còn thỏa PTH

$$f3: A \rightarrow C$$

Phụ thuộc hàm

- PTH đầy đủ

Xét pth $X \rightarrow Y$ được định nghĩa trên R

Nếu $\neg \exists X' \subset X$ sao cho $X' \rightarrow Y$

Thì Y phụ thuộc đầy đủ vào X

- Ví dụ:

- Cho $R(A, B, C, D, E, I)$
- Tập PTH: $F = \{ A \rightarrow BCD, BCD \rightarrow E, CD \rightarrow EI \}$
- Pth $BCD \rightarrow E$ là phụ thuộc hàm đầy đủ không?

Một số khái niệm

□ PTH đầy đủ (Full functional dependency)

Xét $X \rightarrow Y$: **Nếu** $\neg \exists X' \subset X$ sao cho $X' \rightarrow Y$
Thì Y phụ thuộc hàm đầy đủ vào X
 (Hoặc *không phụ thuộc hàm vào tập con nào của X*)

□ PTH riêng phần (Partial functional dependency)

Xét $X \rightarrow Y$: **Nếu** $\exists X' \subset X$ sao cho $X' \rightarrow Y$
Thì Y phụ thuộc riêng phần vào X
 (Hoặc *không phụ thuộc hàm đầy đủ vào X*)

Một số khái niệm

VD1: SinhVien (mãsv, họ tên, mấ lớp, tên lớp, môn học, điểm)

Phụ thuộc hàm đầy đủ (*KHÔNG phụ thuộc một phần X*)

- f1: Mãsv \rightarrow Họ tên, mấ lớp
- f2: Mấ lớp \rightarrow Tên lớp
- f5: Mãsv, Môn học \rightarrow Điểm

Phụ thuộc hàm riêng phần (*phụ thuộc một phần X*)

- f7: Mãsv, Tênsv, Môn học \rightarrow Điểm
- f8: Mãsv, Mấ lớp \rightarrow Tên lớp

VD2: $R(A, B, C, D, E, I), F = \{ A \rightarrow BCD, BCD \rightarrow E, CD \rightarrow EI \}$

$BCD \rightarrow E$ là phụ thuộc hàm đầy đủ không?

Một số khái niệm

□ PTH bắc cầu

- *transitive dependency*
- $X \rightarrow A$ được gọi là phụ thuộc bắc cầu nếu tồn tại Y thoả đồng thời 4 điều kiện sau:

- (1) $X \rightarrow Y$, SinhVien (mãsv, họ tên, mǎ lớp, tên lớp, môn học, điểm, sốcccđ, ngàycấp_sốcccđ)
- (2) $Y \rightarrow A$,

- (3) $Y \not\rightarrow X$,

Xác định phụ thuộc hàm bắc cầu?

- (4) $A \notin XY$.

f1: Mãsv \rightarrow tênlớp

- (1) Mãsv \rightarrow Mǎ lớp ☒
- (2) Mǎ lớp \rightarrow Tênlớp ☒
- (3) Mǎ lớp $\not\rightarrow$ Mãsv ☒
- (4) Tênlớp \notin {Mãsv, Mǎ lớp} ☒

\rightarrow Phụ thuộc bắc cầu

f2: Mãsv \rightarrow ngàycấp_sốcccđ

- (1) Mãsv \rightarrow Sốcccđ ☒
- (2) Sốcccđ \rightarrow Ngàycấp_sốcccđ ☒
- (3) Sốcccđ \rightarrow Mãsv ☒

\rightarrow **KHÔNG** phụ thuộc bắc cầu

Nội dung chi tiết

- ☐ Các bước thiết kế CSDL quan hệ
- ☐ Sự trùng lặp thông tin
- ☐ Phụ thuộc hàm
- ☐ **Bài toán xác định khoá**
- ☐ Các dạng chuẩn

Tìm khoá với tập tổ hợp giới hạn

B1 Gọi $left(f)$ là vế trái, $right(f)$ là vế phải của phụ thuộc hàm f .

B2 - Tính $\mathcal{N} := U - \cup_{\forall f \in F} right(f)$

B3 - Nếu $\mathcal{N}^+_{\mathcal{F}} = U$ thì R chỉ có một khóa là \mathcal{N} .

B4 - Nếu $\mathcal{N}^+_{\mathcal{F}} \subset U$ thì

B4.1 Tính $\mathcal{D} := \cup_{\forall f \in \mathcal{F}} right(f) - \cup_{\forall f \in F} left(f)$

B4.2 Tính $\mathcal{L} := U - \mathcal{N}^+_{\mathcal{F}} \mathcal{D}$

B5 $\mathcal{K} := \emptyset$;

Với mỗi tập con $\mathcal{L}_i \subseteq \mathcal{L}$, nếu $\{\mathcal{N}\mathcal{L}_i\}^+_{\mathcal{F}} = U$: $\mathcal{K} := \mathcal{K} \cup \{\mathcal{N}\mathcal{L}_i\}$

Trong khi mà tồn tại $\mathcal{K}_i, \mathcal{K}_j$ thuộc \mathcal{K} sao cho $\mathcal{K}_i \subset \mathcal{K}_j$ thì

$$\mathcal{K} := \mathcal{K} - \{\mathcal{K}_j\}$$

R có tập khóa là \mathcal{K} .

Ví dụ

□ $R(A, B, C, D, E, F)$
 $U = \{ \text{ABCDEF} \}$

□ $F = \{ \text{f1: } D \rightarrow B, \text{ f2: } A \rightarrow C, \text{ f3: } AD \rightarrow E, \text{ f4: } C \rightarrow F \}$

B1 Gọi $\text{left}(f)$ là vế trái, $\text{right}(f)$ là vế phải của phụ thuộc hàm f .

B2 - Tính $N := U - \bigcup_{f \in F} \text{right}(f)$

B3 - Nếu $N^+_F = U$ thì R chỉ có một khóa là N .

B4 - Nếu $N^+_F \subset U$ thì

B4.1 Tính $D := \bigcup_{f \in F} \text{right}(f) - \bigcup_{f \in F} \text{left}(f)$

B4.2 Tính $L := U - N^+_F D$

B5 $\mathcal{K} := \emptyset$;

Với mỗi tập con $\mathcal{L}_i \subseteq \mathcal{L}$, nếu $\{N\mathcal{L}_i\}^+_F = U$: $\mathcal{K} := \mathcal{K} \cup \{N\mathcal{L}_i\}$

Trong khi mà tồn tại $\mathcal{K}_i, \mathcal{K}_j$ thuộc \mathcal{K} sao cho $\mathcal{K}_i \subset \mathcal{K}_j$ thì

$\mathcal{K} := \mathcal{K} - \{\mathcal{K}_j\}$

R có tập khóa là \mathcal{K} .

B1: $\text{left}(f) = \{ DAC \}$, $\text{right}(f) = \{ BCEF \}$

B2: $N = U - \text{right}(f) = \{ ABCDEF \} - \{ BCEF \} = \{ AD \}$

B3: $N^+_F = \{ \text{tập thuộc tính xác định/ được dẫn ra từ } N \}$
 $= \{ \text{ADCB EF} \} = U$

R có duy nhất 1 khoá là AD

- Tìm khóa của lược đồ quan hệ :

$R(A,B,C,D,E,F)$

$U = \{ ABCDEF \}$

- Có tập phụ thuộc hàm sau:

$F = \{ \begin{array}{l} f1: A \rightarrow D, \\ f2: C \rightarrow AF, \\ f3: AB \rightarrow EC \end{array} \}$

Ví dụ

B1: $\text{left}(f) = \{ ABC \}$, $\text{right}(f) = \{ ACDEF \}$

B2: $N = U - \text{right}(f) = \{ ABCDEF \} - \{ ACDEF \} = \{ B \}$

- Tìm khóa của lược đồ quan hệ :
 B3: $N_F^+ = \{ \text{tập thuộc tính xác định/ được dẫn ra từ } N \}$
 $= \{ B \} \subset U$

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

- Có tập phụ thuộc hàm sau:

$F = \{ \begin{array}{l} f1: A \rightarrow D, \\ f2: C \rightarrow AF, \\ f3: AB \rightarrow EC \end{array} \}$

Ví dụ

- Tìm khóa của lược đồ quan hệ :

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

- Có tập phụ thuộc hàm

$F = \{ \begin{array}{l} f1: A \rightarrow D, \\ f2: C \rightarrow AF, \\ f3: AB \rightarrow EC \end{array} \}$

B1: $\text{left}(f) = \{ ABC \}$, $\text{right}(f) = \{ ACDEF \}$

B2: $N = U - \text{right}(f) = \{ ABCDEF \} - \{ ACDEF \} = \{ B \}$

B3: $N_F^+ = \{ \text{tập thuộc tính xác định/ được dẫn ra từ } N \}$
 $= \{ B \} \subset U$

B4.1: $D = \text{right}(f) - \text{left}(f)$ --*tìm tập chỉ bên vế phải*
 $= \{ ACDEF \} - \{ ABC \} = \{ DEF \}$

B4.2: $L = U - D.N_F^+$ --*tìm tập có khả năng làm khóa*
 $= \{ ABCDEF \} - \{ DEFB \} = \{ AC \}$

Ví dụ

- Tìm khóa của lược đồ quan hệ :

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

- Có tập phụ thuộc hàm
 $F = \{ \begin{array}{l} f1: A \rightarrow D, \\ f2: C \rightarrow AF, \\ f3: AB \rightarrow EC \end{array} \}$

B1: $\text{left}(f) = \{ ABC \}$, $\text{right}(f) = \{ ACDEF \}$

B2: $N = U - \text{right}(f) = \{ ABCDEF \} - \{ ACDEF \} = \{ B \}$

B3: $N_F^+ = \{ \text{tập thuộc tính xác định/ được dẫn ra từ } N \}$
 $= \{ B \} \subset U$

B4.1: $D = \text{right}(f) - \text{left}(f)$ --*tìm tập chỉ bên vế phải*
 $= \{ ACDEF \} - \{ ABC \} = \{ DEF \}$

B4.2: $L = U - D.N_F^+$ --*tìm tập có khả năng làm khóa*
 $= \{ ABCDEF \} - \{ DEFB \} = \{ AC \}$

B5: Tìm Li từ tổ hợp các thuộc tính trong L
 Số lượng Li $= n = 2^n - 1$, $Li = \{ A, C, AC \}$

Ví dụ

- Tìm khóa của lược đồ quan hệ :

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

- Có tập phụ thuộc hàm

$F = \{ \begin{array}{l} f1: A \rightarrow D, \\ f2: C \rightarrow AF, \\ f3: AB \rightarrow EC \end{array} \}$

B1: $\text{left}(f) = \{ ABC \}$, $\text{right}(f) = \{ ACDEF \}$

B2: $N = U - \text{right}(f) = \{ ABCDEF \} - \{ ACDEF \} = \{ B \}$

B3: $N_F^+ = \{ \text{tập thuộc tính xác định/ được dẫn ra từ } N \}$
 $= \{ B \} \subset U$

B4.1: $D = \text{right}(f) - \text{left}(f)$ --tìm tập chỉ bên vế phải
 $= \{ ACDEF \} - \{ ABC \} = \{ DEF \}$

B4.2: $L = U - D.N_F^+$ --tìm tập có khả năng làm khóa
 $= \{ ABCDEF \} - \{ DEFB \} = \{ AC \}$

B5: Tìm Li từ tổ hợp các thuộc tính trong L
 Số lượng Li $= n = 2^n - 1$, $Li = \{ A, C, AC \}$

Với $Li = \{ A \}$

$\{ NLi \}_F^+ = \{ BADEC F \} = U \rightarrow K1 = \{ BA \}$ là khóa
 \rightarrow Loại tất cả tập liên quan A ra khỏi Li

Với $Li = \{ C \}$

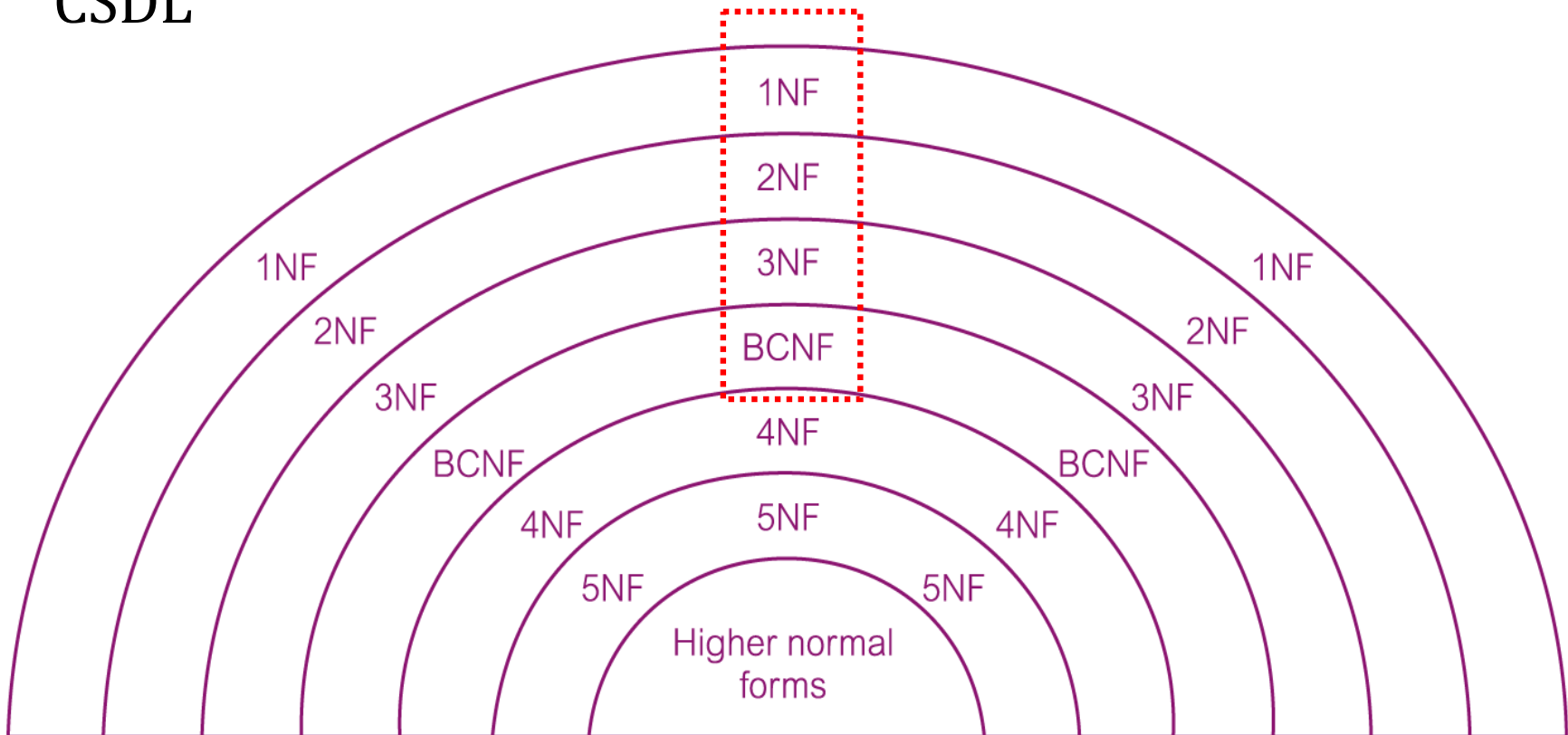
$\{ NLi \}_F^+ = \{ BC A F E D \} = U \rightarrow K2 = \{ BC \}$ là khóa
 \rightarrow Loại tất cả tập liên quan C ra khỏi Li

Nội dung chi tiết

- ☐ Các bước thiết kế CSDL quan hệ
- ☐ Sự trùng lặp thông tin
- ☐ Phụ thuộc hàm
- ☐ Khoá
- ☐ **Các dạng chuẩn**

Dạng chuẩn

- Mục đích: đánh giá mức độ trùng lặp dữ liệu của lược đồ CSDL



Dạng chuẩn 1 (DC1)

- Một quan hệ ở dạng chuẩn 1 không có các **trường lặp** và các **trường kép**, còn được gọi là cấu trúc phẳng (tất cả các giá trị tại các thuộc tính phải là giá trị nguyên tố).
- Nhận xét:
 - ▣ Mọi lược đồ quan hệ đều thỏa DC 1.
 - ▣ DC1 còn tình trạng trùng lặp dữ liệu cao, nên gây ra các bất thường về cập nhật dữ liệu.

□ Ví dụ: cho quan hệ THUENHA như sau

MANT	TENNT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	L.V.Hùng	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
		PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong

Phi dạng chuẩn

Biến đổi phi dạng chuẩn sang DC1

□ Phương pháp

- Phương pháp 1: Điền đầy đủ các dữ liệu vào các chỗ trống bằng dữ liệu trùng lặp → *dẫn đến nhiều dữ liệu bị trùng lặp trên quan hệ.*
- Phương pháp 2: Thay thế các giá trị không nguyên tố bằng cách xác định tập thuộc tính làm khóa chính và sau đó tách thành một quan hệ mới → *tạo ra hai hay nhiều quan hệ mới, và sẽ làm giảm bớt sự trùng lặp thông tin.*

Biến đổi phi dạng chuẩn sang DC1

□ Phương pháp 1:

MANT	TENNT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	L.V.Hùng	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
		PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
		PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong



MANT	TENNT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	L.V.Hùng	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
CR76	L.V.Hùng	PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
CR56	H.V.Gia	PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	H.V.Gia	PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong

Biến đổi phi dạng chuẩn sang DC1

□ Phương pháp 2: xác định khóa và tách bảng

NGUOI_THUE (MANT, TENNT)

MANT	TENNT
CR76	L.V.Hùng
CR56	H.V.Gia

NHA_CHO_THUE (MANT, MANHA, DCHI_NHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

MANT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
CR76	PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
CR56	PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong

Dạng chuẩn 2 (DC2)

□ Một số khái niệm bổ sung

□ Thuộc tính khóa (không khóa): A là một thuộc tính khóa (không khóa) của Q nếu:

- $A \in Q^+$
- A có (không có) tham gia vào một khóa của Q

□ Ví dụ 4.5: $Q1(\underline{MNO}PX)$; $Q2(\underline{P}Y)$

- M,N,O là các thuộc tính khóa của Q1, P là thuộc tính khóa của Q2 nhưng là thuộc tính không khóa của Q1

□ Thuộc tính phụ thuộc đầy đủ (không phụ thuộc đầy đủ) vào một tập thuộc tính:

- A là một thuộc tính phụ thuộc đầy đủ (không phụ thuộc đầy đủ) vào X nếu $X \rightarrow A$ là một phụ thuộc hàm đầy đủ (không đầy đủ)

Dạng chuẩn 2 (DC2)

- Một lược đồ đạt dạng chuẩn 2 nếu như lược đồ đó đã đạt DC1 và các thuộc tính không khóa **phụ thuộc đầy đủ** vào thuộc tính khóa.
- Nhận xét:
 - Mọi lược đồ quan hệ đạt DC2 cũng đạt DC1.
 - Nếu R chỉ có 1 khóa và khóa chỉ có 1 thuộc tính thì R đạt DC2.
 - DC2 còn xuất hiện sự trùng lặp dữ liệu nên vẫn còn xuất hiện các dị thường về cập nhật dữ liệu.

□ Ví dụ:

NGUOI_THUE (MANT, TENNT)

MANT	TENNT
CR76	L.V.Hùng
CR56	H.V.Gia

Xét quan hệ NGUOI_THUE:
PK = {MANT}, F = {MANT → TENNT}
NGUOI_THUE có đạt DC2 ?

► **NGUOI_THUE: thỏa DC2**

Dạng chuẩn 2 (DC2)

□ Ví dụ:

NHA_CHO_THUE (MANT, MANHA, DCHI_NHA, NGÀYTHUE_BT, NGÀYTHUE_KT, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

MANT	MANHA	DCHI_NHA	NGÀYTHUE_BT	NGÀYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
CR76	PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
CR56	PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong

Xét quan hệ NHA_CHO_THUE:

PK = {MANT, MANHA}

F = { MANHA → DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA

Vậy NHA_CHO_THUE có thỏa DC2?

► **NHA_CHO_THUE: không thỏa DC2 → chỉ đạt DC1**

Biến đổi DC1 sang DC2

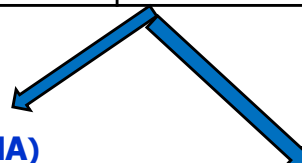
- B1: Xác định khóa chính trên quan hệ bị DC1:
NHA_CHO_THUE với **PK = {MANT, MANHA}**
- B2: Xác định các pth gây ra thuộc tính không khóa không phụ thuộc đầy đủ vào khóa
MANHA → DCHI_NHA, GIA_THUE, MACHUNHA, TENCHUNHA
- B3: Nếu có tồn tại pth không đầy đủ trên khóa chính thì xóa chúng ở quan hệ cũ và đưa chúng vào một quan hệ mới.
 - Xóa pth **MANHA → DCHI_NHA, GIA_THUE, MACHUNHA, TENCHUNHA** bằng cách đưa chúng vào quan hệ mới **NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIA_THUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)**.
 - Đổi tên quan hệ cũ thành **TT_THUE_NHA(MANT, MANHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT)**

Biến đổi DC1 sang DC2

DC1

NHA_CHO_THUE (MANT, MANHA, DCHI_NHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

MANT	MANHA	DCHI_NHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
CR76	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2012	01/09/2013	50tr	CO40	N.T Lan
CR76	PG16	432 CMT8, QTB	01/09/2007	01/10/2011	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	01/08/2007	01/07/2012	50tr	CO40	N.T.Lan
CR56	PG16	432 CMT8, QTB	01//01/2012	01/01/2013	150tr	CO72	B.T.Thanh
CR56	PG36	124 Tô Ký, Q12	01/01/2010	01/01/2014	200tr	CO20	N.T.Phuong



NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40	N.T Lan
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72	B.T.Thanh
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20	N.T.Phuong

TT_THUE_NHA (MANT, MANHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT)

MANT	MANHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT
CR76	PG4	01/08/2012	01/09/2013
CR76	PG16	01/09/2007	01/10/2011
CR56	PG4	01/08/2007	01/07/2012
CR56	PG16	01//01/2012	01/01/2013
CR56	PG36	01/01/2010	01/01/2014

DC2

DC2

Dạng chuẩn 3 (DC3)

□ Khái niệm bổ sung: Thuộc tính **phụ thuộc bắc cầu** vào một tập thuộc tính :

- A phụ thuộc bắc cầu vào X nếu có 4 điều kiện sau:
- $X \rightarrow Y \in F^+$ (i)
- $Y \rightarrow A \in F^+$ (ii)
- $Y \rightarrow X \notin F^+$ (iii)
- $A \notin (X \cup Y)$ (iv)

Dạng chuẩn 3 (DC3)

□ Khái niệm bổ sung: Thuộc tính phụ thuộc bắc cầu vào một tập thuộc tính

□ Ví dụ: Cho $F = \{MN \rightarrow O\mathbf{P}X; NO \rightarrow M; P \rightarrow \mathbf{R}Y\}$

□ P có phụ thuộc bắc cầu vào NO ($NO \rightarrow \mathbf{P}$)?

- $NO \rightarrow M \Rightarrow NO \rightarrow MN$: thỏa (i)
- $MN \rightarrow \mathbf{P}$:thỏa (ii)
- $MN \rightarrow O \Rightarrow MN \rightarrow NO$: không thỏa (iii)

P không phụ thuộc bắc cầu vào NO

□ R có phụ thuộc bắc cầu vào NO ($NO \rightarrow \mathbf{R}$)?

- $NO \rightarrow MN$ và $MN \rightarrow P \Rightarrow NO \rightarrow P$ (i)
- $P \rightarrow \mathbf{R}$ (ii)
- $P \rightarrow NO \notin F^+$ (iii)
- $\mathbf{R} \notin NOP$ (iv)

R phụ thuộc bắc cầu vào NO

Dạng chuẩn 3 (DC3)

- Một lược đồ R ở dạng chuẩn 3 khi nó đạt dạng chuẩn 2 và *tất cả các thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắt cầu vào khóa*

- Ví dụ: **NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)**

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40	N.T Lan
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72	B.T.Thanh
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20	N.T.Phuong

PK = {MANHA}

F = { f1: MANHA → DCHI_NHA, GIA_THUE, MACHUNHA

f2: MACHUNHA → TENCHUNHA }

NHA_THUE có đạt DC3?

Ta có:

MANHA → MACHUNHA

MACHUNHA → TENCHUNHA

⇒ MANHA → TENCHUNHA (do bắt cầu)

► **NHA_THUE: không thỏa DC3, do TENCHUNHA phụ thuộc bắt cầu vào thuộc tính khóa**

Biến đổi DC2 lên DC3

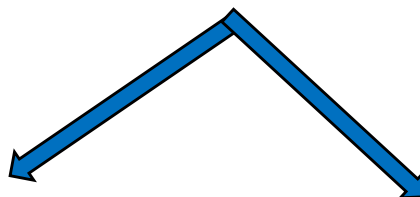
- Xác định thuộc tính khóa trong quan hệ đạt dạng chuẩn 2
NHA_THUE: PK = {MANHA}
- Xác định phụ thuộc hàm trong quan hệ gây ra thuộc tính không khóa bắt cầu vào khóa
MACHUNHA → TENCHUNHA
- Xóa pth gây ra tính chất bắt cầu bằng cách đưa nó vào quan hệ mới.
 - ▣ Xóa pth MACHUNHA → TENCHUNHA từ quan hệ NHA_THUE và đưa vào quan hệ mới
CHU_NHA(MACHUNHA,TEN CHUNHA)

Biến đổi DC2 lên DC3

NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA, TENCHUNHA)

DC2

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA	TENCHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40	N.T Lan
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72	B.T.Thanh
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20	N.T.Phuong



NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA)

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20

DC3

CHU_NHA(MACHUNHA, TENCHUNHA)

MACHUNHA	TENCHUNHA
CO40	N.T Lan
CO72	B.T.Thanh
CO20	N.T.Phuong

DC3

Dạng chuẩn 3 (DC3)

- Nhận xét:
 - Mọi lược đồ quan hệ đạt DC3 cũng đạt DC2.
 - Phụ thuộc hàm bậc cầu là nguyên nhân dẫn đến trùng lặp dữ liệu và làm cho lược đồ không đạt DC3.
 - DC3 không đạt được là do sự xuất hiện của các thuộc tính không khóa trong lược đồ suy ra được lẫn nhau.
 - DC3 là dạng chuẩn tối thiểu trong thiết kế CSDL

Dạng chuẩn BCK (Boyce Codd Kent)

- Một lược đồ chỉ đạt dạng chuẩn BCK nếu khi mỗi xác định (pth) có vế trái đều là siêu khóa/khóa

NGUOI_THUE (MANT, TENNT)

MANT	TENNT
CR76	L.V.Hùng
CR56	H.V.Gia

BCK

DC BCK

MANT → TENNT

BCK

TT_THUE_NHA (MANT, MANHA, NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT)

MANT	MANHA	NGAYTHUE_BT	NGAYTHUE_KT
CR76	PG4	01/08/2012	01/09/2013
CR76	PG16	01/09/2007	01/10/2011
CR56	PG4	01/08/2007	01/07/2012
CR56	PG16	01//01/2012	01/01/2013
CR56	PG36	01/01/2010	01/01/2014

BCK

MANT, MANHA → NGAYTHUE_BT, NGAYTHUE_KT

NHA_THUE (MANHA, DCHI_NHA, GIATHUE, MACHUNHA)

MANHA	DCHI_NHA	GIATHUE	MACHUNHA
PG4	125 Lê Văn Sỹ, Q3	50tr	CO40
PG16	432 CMT8, QTB	150tr	CO72
PG36	124 Tô Ký, Q12	200tr	CO20

CHU_NHA(MACHUNHA, TENCHUNHA)

MACHUNHA	TENCHUNHA
CO40 CO72	N.T Lan B.T.Thanh
CO20	N.T.Phuong

BCK

MACHUNHA → TENCHUNHA

MANHA → DCHI_NHA, GIA_THUE,
MACHUNHA, TENCHUNHA

Dạng chuẩn BCK (Boyce Codd Kent)

□ Ví dụ:

PHONGVAN(MAUV, NGAYPV, GIOPV, MANV, MAPHG)

MAUV	NGAYPV	GIOPV	MANV	MAPHG
CR76	13/05/2005	10:30	SG5	G101
CR56	13/05/2005	12:00	SG5	G101
CR74	13/05/2005	12:00	SG37	G102
CR56	1/07/2005	10:30	SG5	G201

F = {
f1: MAUV, NGAYPV → GIOPV, MANV, MAPHG
f2: MANV, NGAYPV, GIOPV → MAUV
f3: MAPHG, NGAYPV, GIOPV → MAUV, MANV
f4: MANV, NGAYPV → MAPHG
}

Khóa chính = {MAUV, NGAYPV}

Khóa ứng viên = { (MANV, NGAYPV, GIOPV); (MAPHG, NGAYPV, GIOPV) }

⇒ PHONGVAN: Không đạt DC BCK, do PTH f4 có vế trái không là khóa/khóa ứng viên.

Biến đổi DC3 lên DC BCK

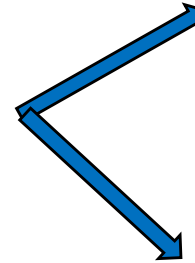
- ☐ Xác định phụ thuộc hàm $A \rightarrow B$ của Q , trong đó $A \neq B$ và A không là siêu khóa/khóa.
- ☐ Phân rã quan hệ gốc Q thành hai quan hệ $Q1 = \{A, B\}$, $Q2 = \{\text{tập các thuộc tính còn lại của } Q\} - \{B\}$
- ☐ Lặp lại qui trình trên cho $Q2$ đến khi không thể tiếp tục.
- ☐ Quan hệ $Q1$ và các Qi phân rã được từ $Q2$ là quan hệ cuối cùng đạt chuẩn BCK.

Biến đổi DC3 lên DC BCK

□ Ví dụ:

PHONGVAN(MAUUV, NGAYPV, GIOPV, MANV, MAPHG)
DC3

MAUV	NGAYPV	GIOPV	MANV	MAPHG
CR76	13/05/2005	10:30	SG5	G101
CR56	13/05/2005	12:00	SG5	G101
CR74	13/05/2005	12:00	SG37	G102
CR56	1/07/2005	10:30	SG5	G201



NV_PHONG (MANV,NGAYPV, MAPHG)

MANV	NGAYPV	MAPHG
SG5	13/05/2005	G101
SG5	13/05/2005	G101
SG37	13/05/2005	G102
SG5	1/07/2005	G201

PHONGVAN(MAUUV,NGAYPV, GIOPV, MANV)

MAUV	NGAYPV	GIOPV	MANV
CR76	13/05/2005	10:30	SG5
CR56	13/05/2005	12:00	SG5
CR74	13/05/2005	12:00	SG37
CR56	1/07/2005	10:30	SG5

$F = \{$
 $f1: MAUV, NGAYPV \rightarrow GIOPV, MANV, MAPHG$
 $f2: MANV, NGAYPV, GIOPV \rightarrow MAUV$
 $f3: MAPHG, NGAYPV, GIOPV \rightarrow MAUV, MANV$
 $f4: MANV, NGAYPV \rightarrow MAPHG$
 $\}$

Dạng chuẩn BCK

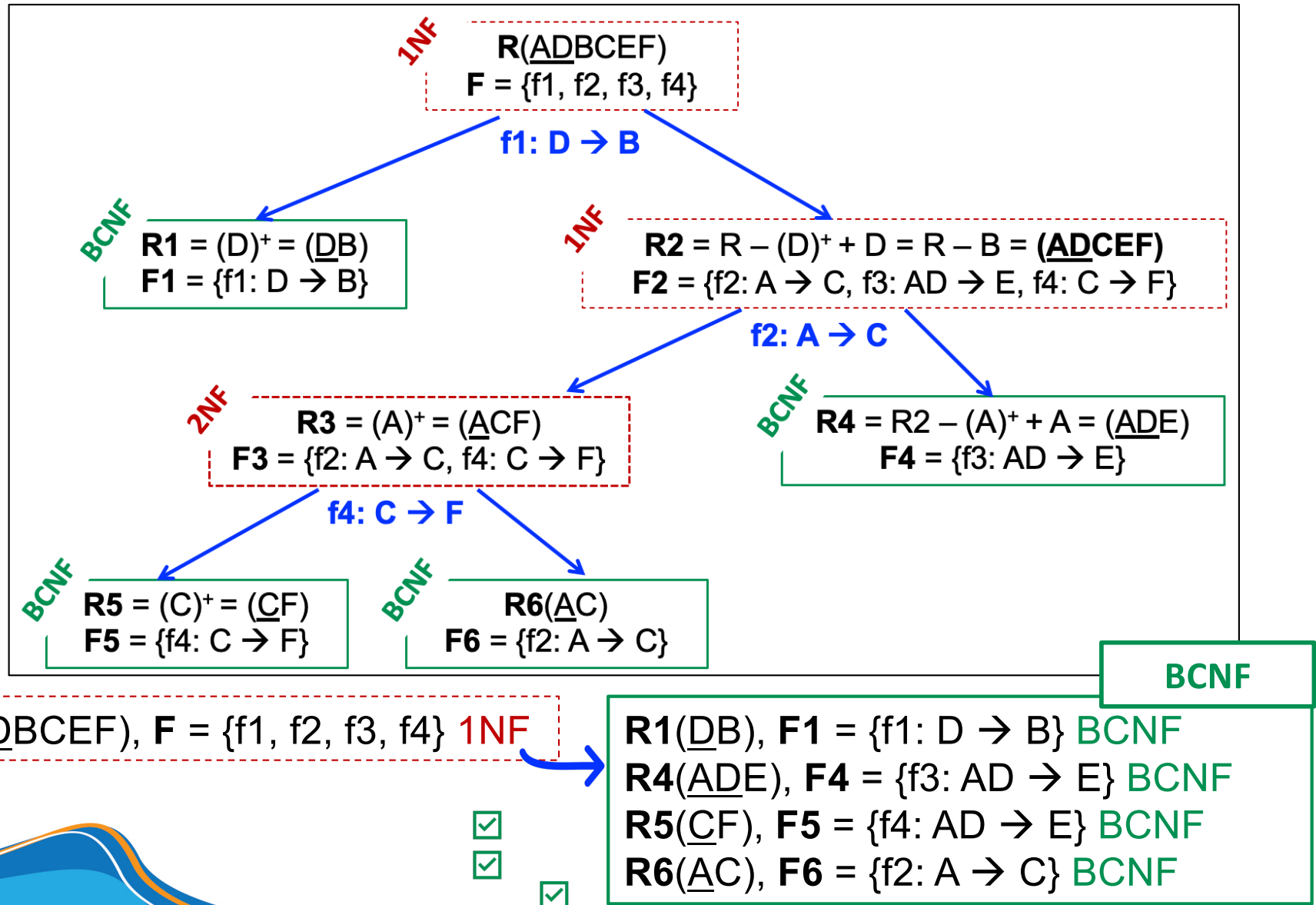
- Nhận xét:
 - ▣ Mọi lược đồ quan hệ đạt DC BCK cũng thuộc DC3.
 - ▣ Mục tiêu của quá trình thiết kế CSDL là đưa các lược đồ quan hệ về DC3 hoặc BCK.

Tóm tắt dạng chuẩn

DC	Tiêu chí	Vi phạm	Nguyên tắc chuẩn hoá
DC1 (1NF)	Không đa trị, không kết hợp.	Tìm thấy ít nhất một thuộc tính bị đa trị hoặc kết hợp.	Đa trị: Tách ra thành nhiều dòng, <u>HOẶC</u> , tách ra bảng khác, kéo theo khoá của quan hệ cũ để kết bảng. Kết hợp: Tách thành phần con thành nhiều cột thuộc tính đơn khác nhau.
DC2 (2NF)	Tất cả thuộc tính không khoá phụ thuộc đầy đủ vào khoá (thuộc tính không khoá không phụ thuộc một phần vào khoá)	Có ít nhất một $X \rightarrow Y$ với X là phần con của khoá và Y là không khoá.	Tách tất cả các trường hợp $X \rightarrow Y$ vi phạm ra bảng khác (giữ lại X ở bảng cũ để kết bảng).
DC3 (3NF)	Tất cả không khoá KHÔNG PHỤ THUỘC bắc cầu vào bất kỳ khoá nào (các tập thuộc tính không khoá không suy ra lẫn nhau)	Tìm thấy ít nhất một $X \rightarrow Y$ trong đó: X không chứa khoá và Y là không phải thuộc tính khoá.	Tách tất cả các trường hợp $X \rightarrow Y$ vi phạm ra (giữ lại X ở bảng cũ để kết bảng).
DCBC (BCNF)	Mọi phụ thuộc hàm về trái phải là siêu khoá (chứa bất kỳ khoá ứng viên nào) (các phần con của khoá không suy ra lẫn nhau)	Tìm thấy ít nhất một $X \rightarrow Y$ trong đó: X không chứa khoá.	Tách tất cả các trường hợp $X \rightarrow Y$ vi phạm ra (giữ lại X ở bảng cũ để kết bảng).

Phân rã

$R(\underline{A}DBCEF), F = \{f1: D \rightarrow B, f2: A \rightarrow C, f3: AD \rightarrow E, f4: C \rightarrow F\}$



Luyện tập #1

$R(ABCDEFG)$, $F = \{AB \rightarrow C; CD \rightarrow E; AG \rightarrow B; B \rightarrow D; A \rightarrow D\}$

- a) Tìm các khoá có thể có cho quan hệ R.
- b) Tìm ra các điểm trùng lặp thông tin trên R.
- c) Xác định dạng chuẩn của R.
- d) Phân rã R thành các lược đồ CSDL mới đạt ít nhất DC3.

Luyện tập #2

$R(ABCDEFG), F = \{f_1: AD \rightarrow B; f_2: EG \rightarrow A; f_3: BC \rightarrow G\}$

- a) Tìm các khoá có thể có cho quan hệ R.
- b) Tìm ra các điểm trùng lặp thông tin trên R.
- c) Xác định dạng chuẩn của R.
- d) Phân rã R thành các lược đồ CSDL mới đạt ít nhất DC3.

