Chương 6:

Phụ thuộc hàm và dạng chuẩn

Nội dung

1. Phụ thuộc hàm (pth)
2. Hệ luật dẫn Amstrong (luật suy diễn)
3. Bao đóng
   a. Bao đóng của tập pth
   b. Bao đóng của tập thuộc tính
4. Tập pth tương đương, phủ tối thiểu (tối tiểu)
5. Khóa - Thuật toán tìm khóa
6. Các dạng chuẩn
   a. Dạng chuẩn 1
   b. Dạng chuẩn 2
   c. Dạng chuẩn 3
   d. Dạng chuẩn Boyce Codd
   e. Kiểm tra dạng chuẩn cao nhất

1. Phụ thuộc hàm (1)

- X, Y là hai tập thuộc tính trên quan hệ R
- r_1, r_2 là 2 bộ bất kỳ trên R

Ta nói: *X xác định Y, ký hiệu X → Y, nếu và chỉ nếu:*

r1[X] = r2[X] thì r1[Y] = r2[Y]

- **X → Y là một pth, hay Y phụ thuộc X.**
- X là vế trái của pth, Y là vế phải của pth.

Ví dụ: cho quan hệ R gồm có các thuộc tính sau:

R (Tensv, Monhoc, SoDT, ChuyenNganh, GiangVien, Diem)

1. Phụ thuộc hàm (2)

Tensv	Monhoc	SoDT	ChuyenNganh	GiangVien	Diem
Huy	CSDL	0913157875	HTTT	Hưng	5
Hoàng	CSDL	0913154521	HTTT	Hưng	10
Huy	AV	0913157875	HTTT	Thủy	5
Hải	Toán SXTK	0166397547	MMT	Lan	10
Tính	HQTCSDL	012145475	CNPM	Sang	7
Tính	LậpTrình	012145475	CNPM	Việt	8
Hoàng	LậpTrình	0913154521	HTTT	Việt	10

Mối liên hệ giữa các thuộc tính sau:

Tensv SoDT ChuyenNganh? **Tensv Monhoc Diem**?

Monhoc GiangVien?

1. Phụ thuộc hàm (3)

Nếu có các quy định sau:

- Với mỗi **Tensv** có duy nhất một **SoDT** và **ChuyenNganh**
- Với mỗi **Monhoc** có duy nhất một **GiangVien**
- Với mỗi **Tensv, Monhọc** có duy nhất một **Diem**

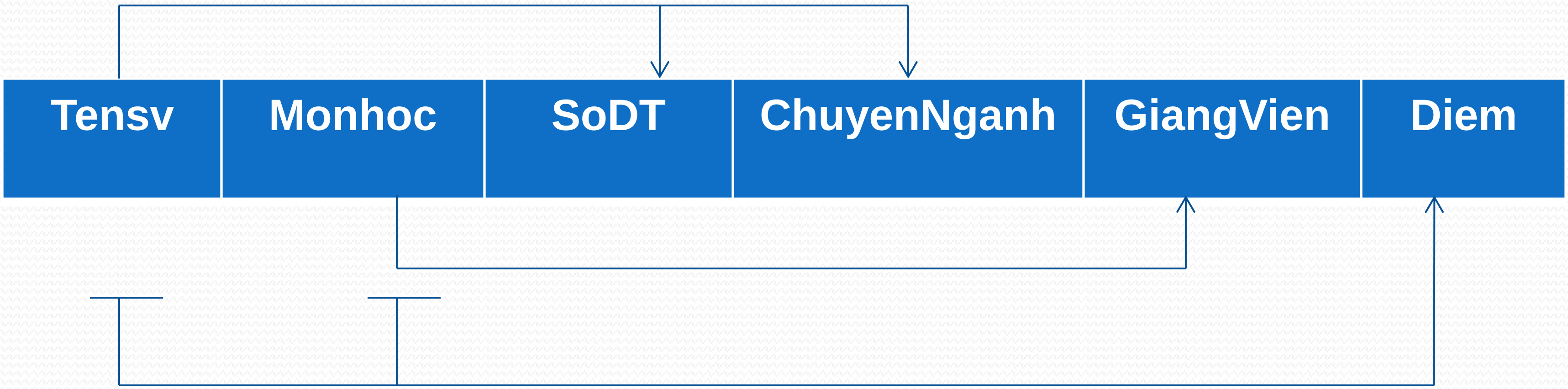
Ký hiêu:

{Tensv} → {SoDT, ChuyenNganh}

{Monhoc} → {GiangVien}

{Tensv, Monhoc} → {Diem}

1. Phụ thuộc hàm (4)



<u>Các pth:</u>

{Tensv} → {SoDT, ChuyenNganh}

{Monhoc} → {GiangVien}

{Tensv, Monhoc} → {Diem}

<u>Các pth kéo theo:</u>

{Tensv} → {ChuyenNganh}

{Monhoc, Diem} → {GiangVien, Diem}

…….

2. Hệ luật dẫn Amstrong (1)

Cho R(U,F), với U là tập thuộc tính, F là tập các pth và X,Y $\subseteq$ U

Định nghĩa: X → Y được suy ra từ F, hay từ F suy ra X → Y,

Ký hiệu: F $\models$ X → Y

nếu bất kỳ các bộ của quan hệ thỏa F thì cũng thỏa X → Y

2. Hệ luật dẫn Amstrong (2)

Hệ luật dẫn Amstrong:

Cho R(U,F) với U là tập thuộc tính, F là tập các pth và $X,Y,Z,W \subseteq U$. pth có các tính chất sau:

F1). *Tính phản xạ:* Nếu $X \subseteq Y$ thì $Y \rightarrow X$

F2). *Tính tăng trưởng*: $\{X \rightarrow Y\} \models XZ \rightarrow YZ$ (hay $X\rightarrow Y$ thì $XZ\rightarrow YZ$)

F3). *Tính bắc cầu*: $\{X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z\} \models X \rightarrow Z$

Một số tính chất sau: (suy ra từ hệ luật dẫn Amstrong)

F4). *Tính kết hợp (tính hội):* $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow Z\} \models X \rightarrow YZ$

F5). *Tính phân rã:* $\{X \rightarrow YZ\} \models \{X \rightarrow Y, X \rightarrow Z\}$

F6). *Tính tựa bắc cầu (giả bắc cầu giả):* $\{X \rightarrow Y, YZ \rightarrow W\} \models XZ \rightarrow W$

2. Hệ luật dẫn Amstrong (3)

Ví dụ 2.1: $F = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, BC \rightarrow D\}$, chứng minh $A \rightarrow D$?

1. $A \rightarrow B$ (giả thiết)
2. $A \rightarrow C$ (giả thiết)
3. $A \rightarrow BC$ (tính kết hợp 1,2)
4. $BC \rightarrow D$ (giả thiết)
5. $A \rightarrow D$ (tính bắc cầu 3,4)

Ví dụ 2.2: Cho R(U,F), với U=(A,B,C,D,E,G),

$$F = \{AE \rightarrow C,\ CG \rightarrow A,\ BD \rightarrow G,\ GA \rightarrow E\}$$

<u>Chứng minh</u>: $BDC \rightarrow AG$

Bài tập 1

- **Bài 1**: Cho F = {A → B, BC → D}. Chứng minh: AC→BCD

- **Bài 2**: Cho F = {A → BC, AC → D}. Chứng minh: AC→BCD

- **Bài 3**: Cho F={AB→C, B→D, CD→E, CE→GH, G → A}.
  Chứng minh: AB → G?

- **Bài 4**: Cho F = {AB→C, B→D, CD→E, CE→GH, G→A }.
  Chứng minh: AB → E?

3. Bao đóng (1)

3.1 Bao đóng của tập pth

Bao đóng của tập pth F, ký hiệu F^+ là tập tất cả các pth được suy ra từ F.

Nếu $F = F^+$ thì F là *họ đầy đủ của các pth*.

3.2 Bao đóng của tập thuộc tính

Bao đóng của tập thuộc tính X đối với tập pth F, ký hiệu là X^+_F là tập tất cả các thuộc tính A có thể suy dẫn từ X nhờ tập bao đóng của các pth F^+

$$X^+_F = \{ A \in Q^+ \mid X \rightarrow A \in F^+ \}$$

3.2 Bao đóng của tập thuộc tính(1)

Thuật toán tìm bao đóng của tập thuộc tính X. (Ký hiệu: X^+_F **)**

Input: (Q,F), $X \subseteq Q^+$ (Cho quan hệ phổ quát Q, F là tập PTH, Q^+ là tập hữu hạn các thuộc tính, X là tập thuộc tính cần tìm bao đóng)

Output: X^+_F

- Tính liên tiếp tập các tập thuộc tính $X_0, X_1, X_2, \ldots$ theo ppháp sau:
- *Bước 1*: $X_0 = X$
- *Bước 2*: $X_{i+1} = X_i$
    - Lần lượt xét các pth của F
    - Nếu $Y \rightarrow Z$ có $Y \subseteq X_{i+1}$ thì $X_{i+1} = X_{i+1} \cup Z$
    - Loại pth $Y \rightarrow Z$ khỏi F
- *Bước 3*:
    - Dừng khi $X_{i+1} = X_i$ hoặc khi $X_{i+1} = Q^+$
    - Ngược lại lặp lại bước 2
- *Bước 4*: *Kết luận* $X^+_F = X_i$

3.2 Bao đóng của tập thuộc tính (2)

Ví dụ 3.2:

Cho lược đồ quan hệ R(A, B, C, D, E, G, H) và tập PTH:

F={

f1: $B \rightarrow A$,

f2: $DA \rightarrow CE$,

f3: $D \rightarrow H$,

f4: $GH \rightarrow C$,

f5: $AC \rightarrow D$

}

Tìm: $(AC)^{+}_{F}$?

3. Bao đóng (2)

3.3 Bài toán thành viên

Cho quan hệ phổ quát R(U,F), với U là tập thuộc tính, F là tập pth trên U và một pth f: $X \rightarrow Y$ với $X,Y \subseteq U$.

- **<u>Câu hỏi đặt ra</u>** f: $X \rightarrow Y \in F^+$ không? Hay nói cách khác:
  - *f: $X \rightarrow Y$ có được suy diễn logic từ F không; hay*
  - *f: $X \rightarrow Y$ có là thành viên của F^+ hay không?*
- $X \rightarrow Y$ **là thành viên** của F^+ nếu và chỉ nếu Y là tập con của bao đóng X (tức X^+_F)

$$\mathbf{X \rightarrow Y \in F^+ \Leftrightarrow Y \subseteq X^+_F}$$

3. Bao đóng (3)

Ví dụ 3.3:

- Từ ví dụ 3.2, hỏi $AC \rightarrow E \in F^+$ không?

Giải:

- Tìm bao đóng của tập thuộc tính AC dựa trên tập pth F:

Ta có: $(AC)^+_F = (ACDEH)$,

mà $(E) \subseteq (ACDEH)$ tức $(E) \in (AC)^+_F$

nên $AC \rightarrow E \in F^+$

3. Bao đóng (4)

Ví dụ 3.4:

Cho R(U,F), với U=(ABCDEG),

$F = \{AE \rightarrow C, CG \rightarrow A, BD \rightarrow G, GA \rightarrow E\}$

Chứng minh: $BDC \rightarrow E \in F^{+}$

Cách giải:

- *Tính* BDC^{+}_{F}
- *Nếu* $E \subseteq BDC^{+}_{F}$ *thì* $BDC \rightarrow E \in F^{+}$
- *Ngược lại* $BDC \rightarrow E \notin F^{+}$

4. Phủ tối thiểu (tối tiểu)

- 4.1 Tập pth tương đương
- 4.2 Phủ tối thiểu (tối tiểu)

4.1 Tập phụ thuộc hàm tương đương

Cho 2 tập pth F và G. Ta nói F và G tương đương nhau nếu:

- Tất cả các pth trong F có thể được suy ra từ G, và
- Tất cả các pth trong G có thể suy ra từ F.

=> Vì thế, *F và G là tương đương nếu* $F^+ = G^+$

Ký hiệu **F ≡ G**

Nếu F ≡ G thì ta nói **F phủ G** hay **G phủ F.**

4.2 Phủ tối thiểu (1)

Phủ tối thiểu của một tập pth: gọi G là phủ tối thiểu của tập pth F (ký hiệu PTT(F), tức G=PTT(F)). G là một tập pth thỏa các điều kiện sau:

1. Các pth trong G, vế phải chỉ có một thuộc tính.
2. Các pth trong G, vế trái không có thuộc tính dư thừa. *(không thể bỏ đi bất kỳ thuộc tính nào ở vế trái mà bao đóng của nó chứa vế phải).*
3. Các pth trong G, không có pth nào là dư thừa. *(không thể bỏ đi bất kỳ một pth nào trong G mà vẫn có được một tập pth tương đương với G)*

4.2 Phủ tối thiểu (2)

Thuật toán tìm phủ tối thiểu của tập pth

- **Bước 1:** Phân rã các pth có vế phải nhiều thuộc tính thành các pth có vế phải một thuộc tính.
- **Bước 2:** Loại bỏ các thuộc tính dư thừa ở vế trái của các pth *(bỏ thuộc tính bên vế trái, khi và chỉ khi bao đóng của các thuộc tính còn lại có chứa thuộc tính đó)*
- **Bước 3:** Loại bỏ các pth dư thừa trong tập pth. (*Các thuộc tính ở vế phải của PTH chỉ xuất hiện duy nhất 1 lần thì không thể loại bỏ. Còn lại tính bao đóng của tập thuộc tính vế trái nếu có xuất hiện thuộc tính vế phải thì có thể loại bỏ thuộc tính đó và đó là PTH dư thừa*)

Ví dụ 4.2:

Cho lược đồ quan hệ Q(A,B,C,D) và tập phụ thuộc hàm F={AB→CD, B→C, C→D}.

Yêu cầu:

- Tìm phủ tối thiểu của F?

Cách làm:

- **Bước 1:** Tách các pth sao cho vế phải chỉ còn một thuộc tính.
- **Bước 2:** Bỏ các thuộc tính dư thừa ở vế trái.
- **Bước 3:** Loại khỏi F các pth dư thừa.

Kết luận:

Phủ tối thiểu của F là: PTT(F)= {........}

5. Khoá

Định nghĩa

Cho lược đồ quan hệ Q(A1, A2, …, An), Q^+ là tập thuộc tính của quan hệ Q, F là tập pth trên Q, K là tập con của Q^+. Khi đó K gọi là một khóa của Q nếu:

- $K^+_F = Q^+$
- Không tồn tại $K' \subset K$ *sao cho* $K'^+_F = Q^+$

- Thuộc tính A được gọi là thuộc tính khóa nếu: $A \in K$, *trong đó K là khóa của Q. Ngược lại thuộc tính A được gọi là thuộc tính không khóa.*
- K' được gọi là siêu khóa nếu $K \subseteq K'$.

5.1 Thuật toán tìm khóa (1)

Một số định nghĩa:

- **Tập thuộc tính nguồn**: (ký hiệu là Ng)

  Là tập chứa những thuộc tính *chỉ xuất hiện ở vế trái* của ít nhất 1 pth.

- **Tập thuộc tính trung gian**: (ký hiệu là Tg)

  Là tập chứa những thuộc tính *vừa xuất hiện ở vế trái, vừa xuất hiện ở vế phải* trong các pth.

- **Tập thuộc tính treo**: (ký hiệu là Tr)

  Là tập chứa những thuộc tính không xuất hiện trong bất kỳ pth nào, nhưng thuộc tính đó có trong tập thuộc tính của quan hệ.

5.2 Thuật toán tìm khoá (2)

- **Bước 1**:
  - Tính tập $N=Ng \cup Tr$.
  - Nếu $N^{+}_{F} = Q^{+}$ thì chỉ có 1 khoá là N, ngược lại qua bước 2. (trong đó, Q^{+} là tập tất cả các thuộc tính của quan hệ Q)
- **Bước 2**:
  - Tính tập trung gian Tg.
  - Tính tập gồm tất cả các tập con X_i của tập Tg.
- **Bước 3**: Tìm tập S chứa mọi siêu khóa S_i :
  - $\forall X_i$, nếu $(N \cup X_i)^{+}_{F} = Q^{+}$ thì $S_i = (N \cup X_i)$
- **Bước 4**: Loại các siêu khóa không tối thiểu:
  - $\forall S_i , S_j$, nếu $S_i \subset S_j$ thì $S = S - S_j$

Ví dụ 5.2:

Cho lược đồ quan hệ Q(A, B, C) và tập pth F={ AB->C, C->A}.

Tìm mọi khóa của Q.

Giải

- **Bước 1**: N = {B}, $N^+_F = B \neq Q^+$
- **Bước 2**: TG = {AC}, Tập các tập con trung gian là $CTG = \{\emptyset, A, C, AC\}$

N	X_i	$N \cup X_i$	$(N \cup X_i)^+_F$	$(N \cup X_i)^+_F = Q^+$?
B	∅	B	B	SAI
B	A	BA	BAC	ĐÚNG
B	C	BC	BCA	ĐÚNG
B	AC	BAC	BAC	ĐÚNG

- **Bước 3**:
  - Như vậy tập siêu khoá *S = {BA, BC, BAC}*
- **Bước 4**: Loại các siêu khóa không tối tiểu:
  - Nhận thấy rằng $BA \subset BAC$ *nên loại siêu khóa BAC. T*
  - *Tập các khóa còn lại là S = {BA, BC}*

<u>Ví dụ 5.3</u>: Cho lược đồ quan hệ Q(A, B, C,D) và tập pth F={ A->BCD, CD->AB}. Tìm mọi khóa của Q.

6. Các dạng chuẩn

6.1 Dạng chuẩn 1 (1NF): First Normal Form (1NF)

6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF): Second Normal Form (2NF)

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF): Third Normal Form (3NF)

6.4 Dạng chuẩn Boyce Codd (BCNF)

6.5 Kiểm tra dạng chuẩn cao nhất

6.1 Dạng chuẩn 1 (1NF) (1)

- **<u>Định nghĩa</u>**: Quan hệ R ở dạng chuẩn 1 nếu mọi thuộc tính của R đều chứa các *giá trị nguyên tố* (atomic value).
- ***<u>Giá trị nguyên tố</u>***:
  - Giá trị nguyên tố là giá trị *không phân nhỏ được nữa*.
  - *Các thuộc tính đa trị* (multi-valued), *thuộc tính đa hợp* (composite value) không là nguyên tố.
    - ***Thuộc tính đa trị***: là thuộc tính có nhiều giá trị hoặc có thể phân chia thành nhiều giá trị khác nhau. Ví dụ: BANGCAP (bằng cấp) của GIANGVIEN (giảng viên) nếu lưu trữ tất cả các bằng cấp của 1 người.
    - ***Thuộc tính đa hợp***: là thuộc tính giá trị có thể tách thành nhiều thành phần. Ví dụ DIACHI (địa chỉ) gồm số nhà, đường, phường, quận, tỉnh/thành phố. Nếu có nhu cầu tách thành nhiều thành phần thì thuộc tính này là thuộc tính đa hợp.

6.1 Dạng chuẩn 1 (1NF) (2)

- **Các hướng giải quyết:**
  - ***Thuộc tính đa hợp***: thuộc tính DiaChi tách thành nhiều thuộc tính tương ứng với cách thành phần: SoNha, Duong, Phuong/Xa, Quan/Huyen, Tinh/Tpho.
  - ***Thuộc tính đa trị***: nếu cần lưu trữ tất cả các bằng cấp của Giảng Viên thì thuộc tính BangCap sẽ chuyển thành 1 quan hệ mới, hoặc có thể lưu như ví dụ bên dưới:

Phòng ban

TênPB	**MaPB**	**TrPh**	**CacTruso**
Nghiên cứu	3	NV05	Tân Bình, Thủ Đức
Hành chính	8	NV02	Gò Vấp

Không đạt dạng chuẩn 1

Phòng ban

TênPB	**MaPB**	**TrPh**	**CacTruso**
Nghiên cứu	3	NV05	Tân Bình
Nghiên cứu	3	NV05	Thủ Đức
Hành chính	8	NV02	Gò Vấp

Đạt dạng chuẩn 1

=> Từ đây về sau khi xét một quan hệ thì ta giả sử quan hệ đó đã đạt dạng chuẩn 1

6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (1)

- Lược đồ quan hệ Q ở dạng chuẩn 2 nếu thỏa:
  1. Q đạt dạng chuẩn 1
  2. Mọi thuộc tính không khóa của Q đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

Một số định nghĩa:

- ***Phụ thuộc hàm riêng phần***

  X → A được gọi là pth riêng phần nếu tồn tại Y ⊂ X để cho Y → A.

- ***Phụ thuộc hàm đầy đủ***

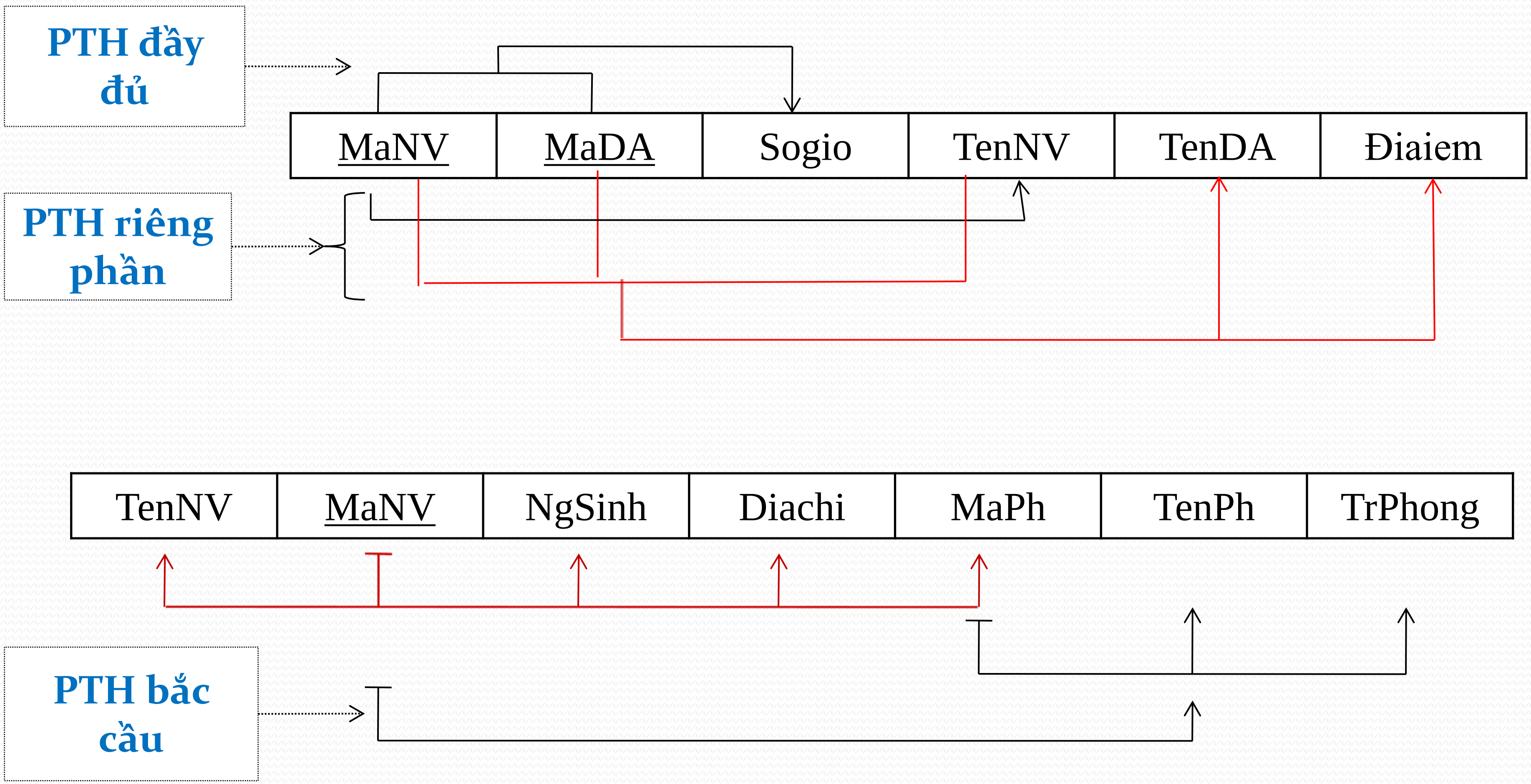
  X → A được gọi là pth đầy đủ nếu không tồn tại Y ⊂ X để cho Y → A.

- ***Phụ thuộc bắc cầu***

  X → A được gọi là phụ thuộc bắc cầu nếu tồn tại Y sao cho:

  $X \to Y,\ Y \to A,\ Y \not\to X$ và $A \notin XY$.

6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (2)



6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (3)

Các bước kiểm tra dạng chuẩn 2

1. Bước 1: Tìm mọi khóa K của Q
2. Bước 2: Với mỗi khóa K, tìm bao đóng của tập tất cả các tập con thực sự S_i của K
3. Bước 3: Nếu tồn tại bao đóng S^+_i chứa thuộc tính không khóa thì Q không đạt dạng chuẩn 2, ngược lại Q đạt dạng chuẩn 2.

6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (4)

- **Ví dụ 6.2.4:**

  Cho Q(A,B,C,D), F={A→B, B→DC}

  Q có đạt dạng chuẩn 2 không?

6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (5)

Ví dụ 6.2.5: Cho Q(A, B, C, D), F={AB→C, C→D}.

Hỏi Q có đạt dạng chuẩn 2 không?

6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (6)

Ví dụ 6.2.6:

Cho Q (A,B,C,D), F={AB $\rightarrow$ D, C $\rightarrow$ D}

Q có đạt dạng chuẩn 2 không?

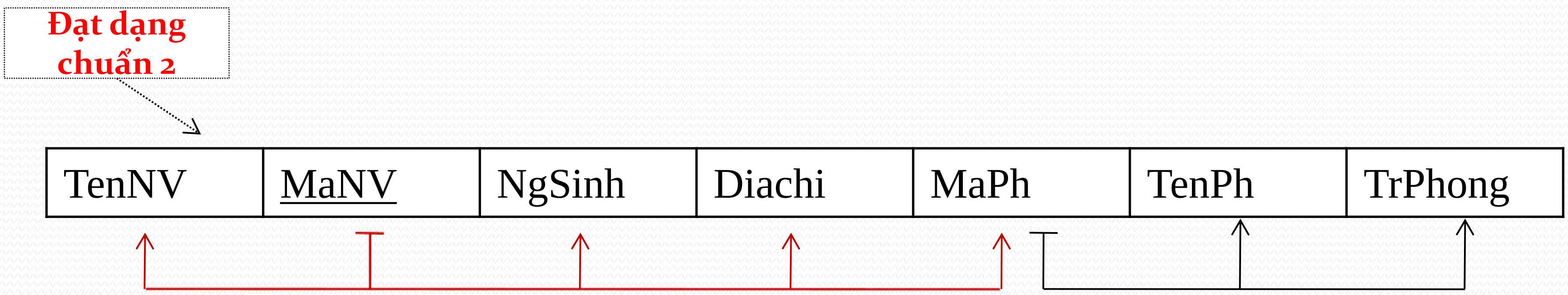
6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (6)

Ví dụ 6.2.6:

Cho Q (A,B,C,D), F={AB $\rightarrow$ D, C $\rightarrow$ D}

Q có đạt dạng chuẩn 2 không?

6.2 Dạng chuẩn 2 (2NF) (7)



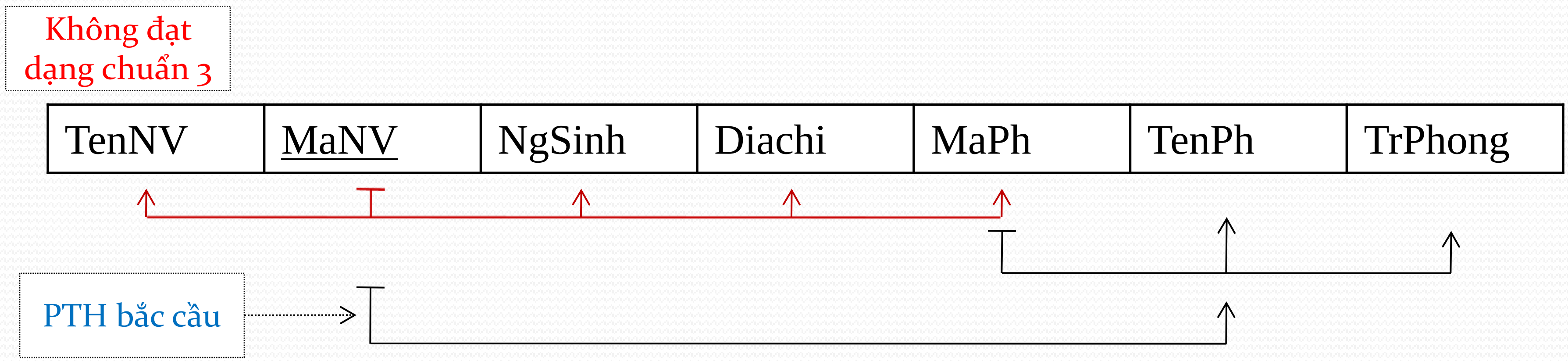
Nhận xét:

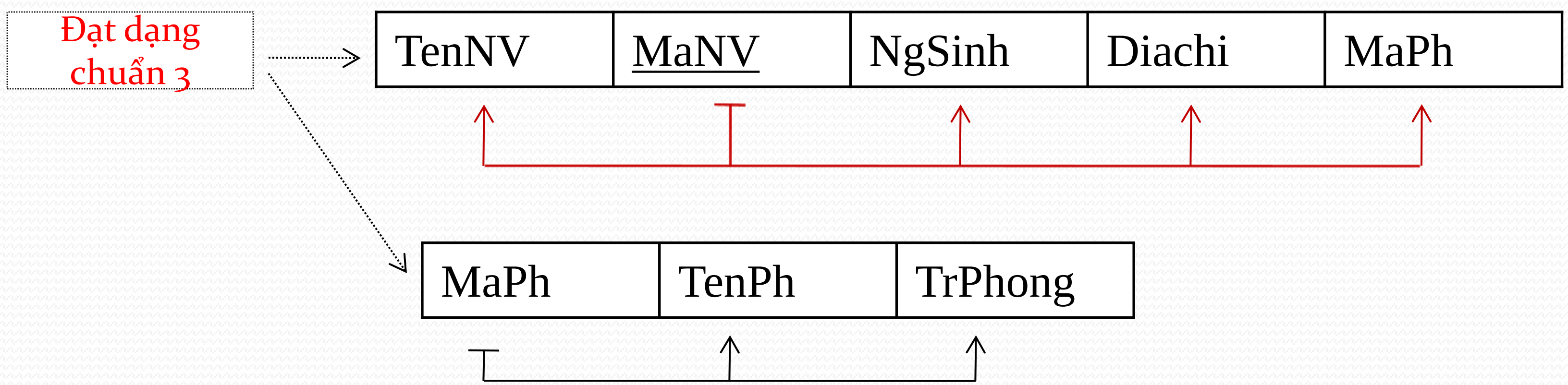
- *Nếu R chỉ có một khóa K và K chứa 1 thuộc tính thì R đạt dạng chuẩn 2.*
- *Nếu R không có thuộc tính không khóa thì R đạt dạng chuẩn 2.*
- *Còn xuất hiện sự trùng lắp dữ liệu -> Cần có dạng chuẩn cao hơn*

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (1)

- **Định nghĩa 1:**
  - Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu **mọi** pth $X \rightarrow A \in F^+$, với $A \notin X$ đều có:
    - (1) X là siêu khóa, **hoặc**
    - (2) A là thuộc tính khóa
- **Định nghĩa 2:**
  - Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu:
    - Q thuộc dạng chuẩn 2
    - Không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc bắc cầu vào khóa

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (2)





6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (3)

- **Kiểm tra dạng chuẩn 3**
  - Bước 1: Tìm mọi khóa của Q
  - Bước 2: Phân rã vế phải của mọi pth trong F để tập F trở thành tập pth có vế phải một thuộc tính
  - Bước 3: Nếu mọi pth $X \rightarrow A \in F$, mà $A \notin X$ đều thỏa :
    - (1) X là siêu khóa (vế trái chứa một khóa), **hoặc**
    - (2) A là thuộc tính khóa (vế phải là tập con của khóa)

thì Q đạt dạng chuẩn 3, ngược lại Q không đạt dạng chuẩn 3.

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (4)

Ví dụ 6.3.1: Cho Q3(A, B, C, D), F={AB→C, C→D}. Tìm khóa? Q3 đạt dạng chuẩn 3 hay dạng chuẩn 2?

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (5)

Ví dụ 6.3.2:

- R3(A, B, C), F3={AB→C, C→B}
- R3 có đạt dạng chuẩn 3 không?

Cách giải:

- Khóa AB,AC (giải thích?)
- Tất cả các thuộc tính là thuộc tính Khóa. Kết luận: R3 đạt dạng chuẩn 3.

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (6)

Ví dụ 6.3.3:

Cho Q (A, B, C, D,G,H), F={AB → C, AB → D, AB → GH}

Bước 1: Q có một khóa là AB

Bước 2: Mọi phụ thuộc hàm trong F đều đã có vế phải một thuộc tính.

Bước 3: Ta có mọi PTH với:

- Vế trái (AB) là siêu khóa.

Vậy Q đạt dạng chuẩn 3.

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (7)

Ví dụ 6.3.4:

Cho Q (A, B, C, D,E,G), F={A→ BC,AB →D,AC →E, B → G}

Bước 1: Q có một khóa là A

Bước 2: Mọi phụ thuộc hàm trong F đều đã có vế phải một thuộc tính. F={A→ B, A→ C,AB →D,AC →E, B → G}

Bước 3:

A→ B

B→G

Thuộc tính không khoá G phụ thuộc bắc cầu vào khoá A

Vậy Q không đạt dạng chuẩn 3.

6.3 Dạng chuẩn 3 (3NF) (8)

Ví dụ 6.3.5:

Cho Q (A, B, C, D), F={AB→ C,D→B,C →ABD}

Bước 1: Q có khóa là AB, AD, C

Bước 2: Mọi phụ thuộc hàm trong F đều đã có vế phải một thuộc tính. F={AB→ C,D→B,C →A,C →B,C →D}

Bước 3: Mọi PTH đều có vế phải là thuộc tính khóa (X→A ∈ F)

Vậy Q đạt dạng chuẩn 3.

BÀI TẬP

1. Cho lược đồ quan hệ R(A,B,C,D) và tập pth F={AB→CD, B→D,C→A}. Xác dinh dạng chuẩn của lược đồ
2. Cho lược đồ quan hệ R(A,B,C,D) và tập pth F={AB→C, B→D, BC→A}. Xác dinh dạng chuẩn của lược đồ.
3. Xác dinh dạng chuẩn của lược đồ sau: R(ABCDEG) và tập pth F ={A→BC, C→DE, E→G}
4. Cho lược đồ quan hệ: R(A,B,C) và tập pth: F={A→B, A→C, B→C}. Xác định dạng chuẩn của lược đồ.
5. Cho lược đồ quan hệ R(ABCD) và tập pth: F={AB→C, D→B, C→ABD}. Xác định dạng chuẩn của lược đồ.

6.4. Dạng chuẩn Boyce Codd (BCNF) (1)

- Lược đồ Q ở dạng chuẩn Boyce Codd (viết tắc BC) nếu mọi pth $X \rightarrow A \in F^+$, với $A \notin X$ đều có X là siêu khóa.

6.4. Dạng chuẩn Boyce Codd (BCNF) (2)

Kiểm tra dạng chuẩn BCNF

- Bước 1: Tìm mọi khóa của Q
- Bước 2: Phân rã vế phải của mọi pth trong F để tập F trở thành tập pth có vế phải một thuộc tính
- Bước 3: Nếu mọi pth $X \rightarrow A \in F$, mà $A \notin X$ đều thỏa X là siêu khóa (vế trái chứa một khóa), thì Q đạt dạng chuẩn BC, ngược lại Q không đạt dạng chuẩn BC.

6.4. Dạng chuẩn Boyce Codd (BCNF) (3)

Ví dụ 6.4.1: Cho Q (A, B, C, D, E, I),

F={ACD → EBI, CE → AD}

Q có đạt dạng chuẩn BCNF không?

6.5 Kiểm tra dạng chuẩn cao nhất (1)

Cách 1:

- ***Bước 1****: Tìm mọi khóa của Q*
- ***Bước 2****: Kiểm tra dạng chuẩn BC, nếu đúng thì Q đạt dạng chuẩn BC, ngược lại qua bước 3.*
- ***Bước 3****: Kiểm tra dạng chuẩn 3, nếu đúng thì Q đạt dạng chuẩn 3, ngược lại qua bước 4.*
- ***Bước 4****: Kiểm tra dạng chuẩn 2, nếu đúng thì Q đạt dạng chuẩn 2, ngược lại Q đạt dạng chuẩn 1.*

6.5 Kiểm tra dạng chuẩn cao nhất (2)

Cách 2:

- ***Bước 1:*** *Giả sử tất cả các thuộc tính đều có miền trị nguyên tố, nên Q đạt dạng chuẩn (DC) 1.*
- ***Bước 2****: Tìm mọi khóa của Q*
- ***Bước 3****: Kiểm tra DC2, nếu Q không đạt DC2, kết luật Q đạt DC cao nhất là DC1. Ngược lại qua bước 4.*
- ***Bước 4****: Kiểm tra DC3, nếu Q không đạt DC3, kết luận Q đạt DC cao nhất là DC2. Ngược lại, qua bước 5.*
- ***Bước 5****: Kiểm tra DCBC, nếu Q không đạt DCBC, kết luận Q đạt DC cao nhất là DC3. Ngược lại, kết luận Q đạt dạng DC cao nhất là DC BC.*

Bài tập 3

Cho lược đồ quan hệ R(A, B, C, D, E, G, H) và tập pth:

F={ f1: B→A , f2: DA→CE,

f3: D→H, f4: GH→C,

f5: AC→D}

Hỏi:

Cho biết AC→E có thuộc F^+ không (hoặc AC→E có được suy ra từ F không)?

Bài tập 4

Cho R(Q), Q+={A, B, C, D, E, G}

F={AE->G, AC->E, BD->G, E->C}

Tìm dạng chuẩn cao nhất của lược đồ trên.