

Chương 6

Chuẩn hoá sơ đồ quan hệ

Phạm Thị Ngọc Diễm
Bộ môn HTTT - ĐHCT

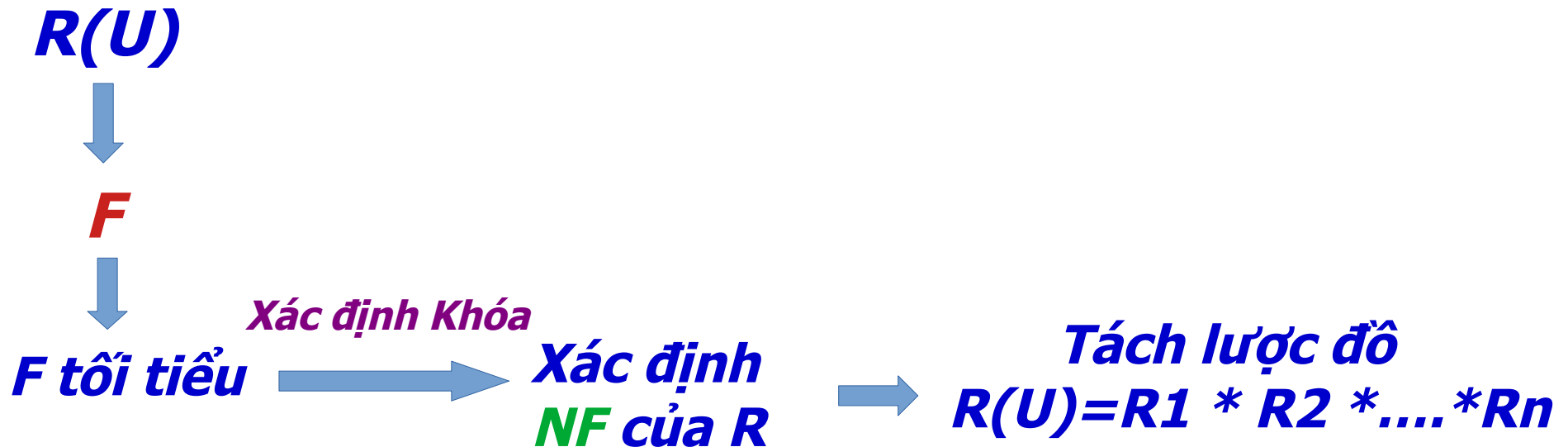
Nội dung

- Khóa của sơ đồ quan hệ
- Các dạng chuẩn của sơ đồ quan hệ

Nội dung

- Khóa của sơ đồ quan hệ
- Các dạng chuẩn của sơ đồ quan hệ

Các bước thiết kế CSDL theo dạng chuẩn



Khóa của sơ đồ quan hệ

- Cho lược đồ quan hệ $R(U)$, $U=\{A_1,A_2,...,A_n\}$ và tập PTH F
- **Định nghĩa khóa** : $K \subseteq U$ được gọi là khóa của lược đồ quan hệ $R(U)$ trên F nếu và chỉ nếu:
 - (1) Mọi thuộc tính đều PTH vào K tức là $K \rightarrow U$
 - (2) Không tồn tại tập con thực sự $X \subset K$ mà $X \rightarrow U$
- Siêu khóa:
 - Nếu K chỉ thỏa mãn điều kiện (1) mà không thỏa mãn điều kiện (2) thì K được gọi là siêu khóa, ký hiệu S
- Nhận xét:
 - R có thể có nhiều khóa
 - $A \subset K$ được gọi là thuộc tính khóa
- S và K xác định tất cả các thuộc tính của R

Xác định một khóa của sơ đồ quan hệ

- Cho lược đồ quan hệ $R(U)$, $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ và tập PTH F
- Giải thuật tìm **một** khóa K
 - Bước 1: $K=U$, $i = 1$
 - Bước 2: Nếu $U \subseteq (K - A_j)_F^+$ thì $K = K - A_j$, $i = i+1$
 - Nếu $i > n$ thì dừng, ngược lại lặp lại bước 2
 - Bước 3 : Kết quả là K

Xác định một khóa của sơ đồ quan hệ - Ví dụ

- 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 K của R ?

Xác định một khóa của sơ đồ quan hệ - Ví dụ

- **Khóa K của R :** - $F = \{B \rightarrow A, D \rightarrow C, D \rightarrow BE, DF \rightarrow G\}$
 - B1:
 $K = ABCDEFG$.
 - B2:
 - Lặp 1: $(BCDEFG)_F^+ = BCDEFGA \Rightarrow K = BCDEFG$.
 - Lặp 2: $(CDEFG)_F^+ = CDEFGBA \Rightarrow K = CDEFG$.
 - Lặp 3: $(DEFG)_F^+ = DEFGCBA \Rightarrow K = DEFG$.
 - Lặp 4: $(EFG)_F^+ = EFG$.
 - Lặp 5: $(DFG)_F^+ = DFGCBEA \Rightarrow K = DFG$.
 - Lặp 6: $(DG)_F^+ = DGCBEA$.
 - Lặp 7: $(DF)_F^+ = DFCBEAG \Rightarrow K = DF$.
 - B3:
 Khóa là $K = DF$.

Bài tập

- $R(A, B, C, D, E)$,
- $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$
- Tìm khoá của R

Tìm các khoá ứng viên của 1 LĐQR

Cho lược đồ quan hệ $S(U)$, $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ và tập PTH F tối tiểu. Giải thuật tìm **các khoá** của quan hệ S gồm 3 bước

- **Bước 1, xác định các tập sau**
 - R : tập tất cả các thuộc tính **chỉ xuất hiện ở vế phải** của các PTH trong $F \Rightarrow R = \cup R_i - \cup L_i$
 - B : tập tất cả các thuộc tính **xuất hiện ở cả vế phải và vế trái** của các PTH trong $F \Rightarrow B = \cup R_i \cap \cup L_i$
 - $L = U \setminus \{R \cup B\}$ tập tất cả các thuộc tính **chỉ xuất hiện ở vế trái hoặc không xuất hiện trong** các PTH trong F
 $\Rightarrow L \cap R = \emptyset, L \cap B = \emptyset, R \cap B = \emptyset$

Tìm các khoá ứng viên của 1 LĐQR

- **Bước 2, Xét L**

- Nếu $L \neq \emptyset$: Các thuộc tính trong L **đều** là thuộc tính khoá
 - Nếu $(L)^+ = U \Rightarrow L$ là khoá K duy nhất của S, dừng
 - Ngược lại, tức là $(L)^+ \subset U$, qua bước 3

Tìm các khoá ứng viên của 1 LĐQR

- **Bước 3, tìm các khoá ứng viên**

- Tìm tất cả các tập con Xi của B và thêm lần lượt từng Xi vào L và tính bao đóng $L \cup Xi$.
 - Tìm tất cả $(L \cup Xi)$ là siêu khoá, tức là $(L \cup Xi)^+ = U$
 - Chọn các siêu khoá $(L \cup Xi)$ nhỏ nhất
- **Chú ý:**
 - Các thuộc tính nằm trong R không cần xem xét vì chúng không phải là thuộc tính khoá.
 - Nếu L rỗng thì tính bao đóng của các thuộc tính trong tập B

Tìm các khoá ứng viên của 1 LĐQR

- **Ví dụ 1:** Cho $S(\text{CTHRSG})$, tìm tất cả các khoá ứng viên của S với F như sau:

$$F = \{C \rightarrow T, HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R\}$$

- Bước 1 : $U = \{\text{CTHRSG}\}$
 - $R = \cup R_i - \cup L_i = \text{TCRG} - \text{CHRTS} = \{G\}$
 - $B = \cup R_i \cap \cup L_i = \text{TCRG} \cap \text{CHRTS} = \{\text{CRT}\}$
 - $L = U - (R \cup B) = \text{CTHRSG} - \{\text{CRTG}\} = \{\text{HS}\} \neq \emptyset$
 $\Rightarrow \text{HS}$ là một phần của mọi khoá của S .
- Bước 2:
 - $(L)^+ = (\mathbf{HS})^+ = \{\text{CTHRSG}\} = U \Rightarrow \text{HS}$ là khoá duy nhất của S

Tìm các khoá ứng viên của 1 LĐQR

Ví dụ 2: Cho $S(ABCDEF)$, tìm tất cả các khoá ứng viên của S với F như sau:

$$F = \{AD \rightarrow B, AB \rightarrow ED, C \rightarrow B, B \rightarrow C, AC \rightarrow F\}$$

- Bước 1 :
 - $R = \cup Ri - \cup Li = BEDCF - ADBC = \{EF\}$
 - $B = \cup Ri \cap \cup Li = \{BCD\}$
 - $L = U - (R \cup B) = \{A\} \neq \emptyset \Rightarrow A$ là một phần của mọi khoá của S .
- Bước 2:
 - $(L)^+ = (\mathbf{A})^+ = \{A\} \subset \mathbf{U} \Rightarrow A$ không phải là khoá duy nhất của S ,
sang **bước 3**

Tìm các khoá ứng viên của 1 LĐQR

- **Bước 3:**

- Các tập con X_i của B là $\{B, C, D, BC, BD, CD, BCD\}$
- Tính bao đóng của $(L \cup X_i)$

| X_i | $L \cup X_i$ | $(L \cup X_i)^+$ | SK | Khoá |
|-------|--------------|------------------|----|------|
| B | AB | $(AB)^+ = U$ | x | x |
| C | AC | $(AC)^+ = U$ | x | x |
| D | AD | $(AD)^+ = U$ | x | x |
| BC | ABC | $(ABC)^+ = U$ | x | |
| BD | ABD | $(ABD)^+ = U$ | x | |
| CD | ACD | $(ACD)^+ = U$ | x | |
| BCD | ABCD | $(ABCD)^+ = U$ | x | |

Vậy S có các khoá $K = \{AB, AC, AD\}$

Tìm các khoá ứng viên của 1 LĐQR

- **NHẬN XÉT :**

- A có trong mọi khoá
- Không cần tính bao đóng của L với các tập con còn lại của B, vì chúng sẽ đều là siêu khoá.

| Xi | $L \cup Xi$ | $(L \cup Xi)^+$ | Khoá |
|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| B | AB | $(AB)^+ = U$ | x |
| C | AC | $(AC)^+ = U$ | x |
| D | AD | $(AD)^+ = U$ | x |

Nội dung

- Khóa của sơ đồ quan hệ
- Các dạng chuẩn của sơ đồ quan hệ

Lịch sử / tổng quan

- Chuẩn hóa Cơ sở dữ liệu được đề xuất lần đầu tiên (1970) bởi Edgar F. Codd.
 - Codd định nghĩa ba dạng chuẩn đầu tiên.
 - Codd và Raymond F. Boyce định nghĩa dạng chuẩn BCNF vào năm 1974
- Để chuẩn hóa, chúng ta phải biết những yêu cầu cho mỗi một dạng chuẩn.
- Một trong những yêu cầu quan trọng cần nhớ là : để có 3 NF chúng ta phải có 2 NF và để có 2 NF chúng ta phải có 1 NF.

Chuẩn hóa CSDL

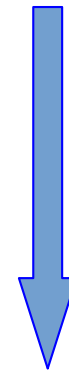
- Mục tiêu chính của chuẩn hóa cơ sở dữ liệu là để cơ cấu lại mô hình dữ liệu luận lý của một cơ sở dữ liệu để :
 - Loại bỏ sự dư thừa, nghĩa là không có các thông tin lặp lại
 - Tổ chức dữ liệu một cách hiệu quả
 - Giảm khả năng *dị thường dữ liệu* (data anomaly).
 - Tránh mất thông tin khi xóa.

Chuẩn hoá CSDL

=> Có thể ngăn chặn dị thường dữ liệu bằng cách thực hiện các cấp độ khác nhau của chuẩn hóa thường được gọi là các dạng chuẩn (Normal Form – NF)

- **4 dạng chuẩn cơ bản**

- Dạng chuẩn 1 (1 NF)
- Dạng chuẩn 2 (2 NF)
- Dạng chuẩn 3 (3 NF)
- Dạng chuẩn BCNF (Boyce Codd NF)



Các loại phụ thuộc hàm

- PTH tầm thường (trivial)
 - $X \rightarrow Y$ là tầm thường nếu $Y \subseteq X$
- PTH từng phần
 - $X \rightarrow Y$ là từng phần nếu $X \subset K$ và Y là thuộc tính không khoá
- PTH truyền
 - $X \rightarrow Y$ là truyền nếu X và Y là các thuộc tính không khoá

Dạng chuẩn 1

- Một quan hệ R được gọi là thỏa dạng chuẩn thứ nhất nếu và chỉ nếu :
 - Quan hệ bao gồm **một khóa chính**
 - Mọi thuộc tính của quan hệ R đều chứa các **giá trị nguyên tố** (thuộc tính đa trị không được phép).
 - Không có nhóm lặp lại: hai thuộc tính không lưu trữ thông tin tương tự trong cùng một quan hệ.

Dạng chuẩn 1 – ví dụ

| NSX | loai | socho | congty |
|--------|------|-------|---------------------------|
| Airbus | A340 | 228 | Air France |
| Boeing | B747 | 432 | British Airways Qantas |

=> Quan hệ không thỏa dạng chuẩn 1

| NSX | loai | socho | congty |
|--------|------|-------|-----------------|
| Airbus | A340 | 228 | Air France |
| Boeing | B747 | 432 | British Airways |
| Boeing | B747 | 432 | Qantas |

=> Quan hệ thỏa dạng chuẩn 1

Dạng chuẩn 1 – ví dụ

| MSSV | Hoten | tpho | Mon1 | Diem1 | Mon2 | Diem2 |
|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 123 | James | Paris | CS123 | 7 | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | UE111 | 6 | CS123 | 7 |

=> Quan hệ không thỏa dạng chuẩn 1

| MSSV | Hoten | tpho | Mon | Diem |
|------|-------|--------|-------|------|
| 123 | James | Paris | CS123 | 7 |
| 123 | James | Paris | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | CS123 | 7 |

=> Quan hệ thỏa dạng chuẩn 1

Nhưng có trùng lặp dữ liệu

=> vấn đề dị thường khi thêm

=> khó khăn cập nhật

=> mất thông tin khi xóa

Dạng chuẩn 1 – ví dụ

| MSSV | Hoten | tpho | Mon | Diem |
|------|---------|--------|-------|------|
| 123 | James | Paris | CS123 | 7 |
| 123 | James | Paris | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | CS123 | 7 |
| 123 | James | Munich | UE112 | 6 |
| 125 | Patrick | Tokyo | CS123 | 8 |

=> Quan sát khi thêm dòng 5, xóa dòng 6 và cập nhật thành phố cho James ???

- Thêm dòng 5 : **mâu thuẫn dữ liệu** (cùng sinh viên nhưng **tpho** khác nhau)
- Cập nhật : phải cập nhật thuộc tính **tpho** cho tất cả các dòng cho James
- Xóa dòng 6: **Mất thông tin** về sinh viên Patrick
=> Dạng chuẩn 2

Dạng chuẩn 2

- Một quan hệ được gọi là thỏa dạng chuẩn thứ 2 nếu và chỉ nếu:
 - Quan hệ thỏa dạng chuẩn 1 và
 - Mọi thuộc tính không khóa đều PTH vào khóa (Nghĩa là không tồn tại PTH mà về trái là con của khóa hay không tồn tại **PTH từng phần**).

Dạng chuẩn 2 – Ví dụ

- Xét quan hệ:

- Các PTH:

MSSV \rightarrow hoten, tpho

MSSV, Mon \rightarrow diem

- Khóa của quan hệ là {MSSV, Mon}

=> Quan hệ thỏa dạng chuẩn 1, dữ liệu trùng lặp

- Xét PTH MSSV \rightarrow hoten, tpho

- **hoten, tpho** là thuộc tính không khóa nhưng không PTH vào khóa

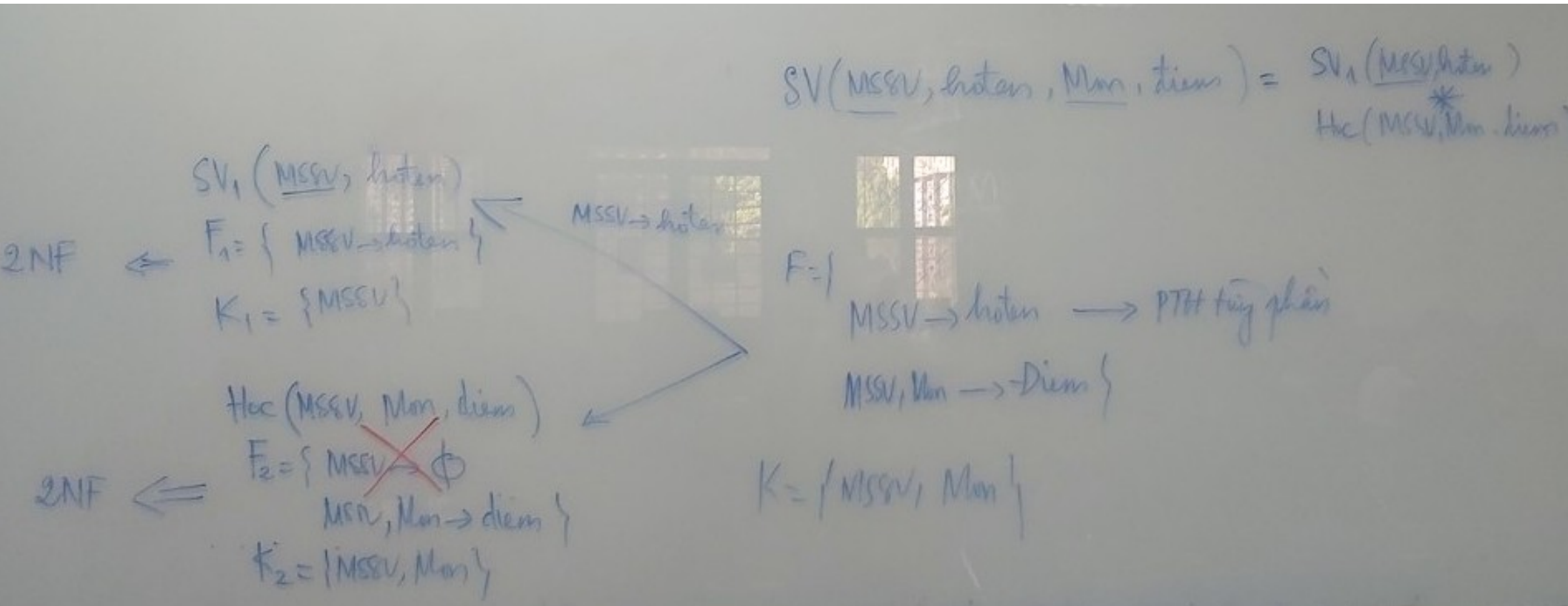
=> vi phạm dạng chuẩn 2

| MSSV | Hoten | tpho | Mon | Diem |
|------|-------|--------|-------|------|
| 123 | James | Paris | CS123 | 7 |
| 123 | James | Paris | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | CS123 | 7 |

Dạng chuẩn 2

- Để biết một lược đồ quan hệ ở dạng 1NF có thỏa dạng chuẩn 2 không:
 - Tìm khóa
 - Nếu khóa có từ 2 thuộc tính:
 - Tìm PTH từng phần là PTH mà vế trái là con của khóa (VP là thuộc tính không khóa).
 - Nếu tồn tại PTH như thế => không thỏa dạng chuẩn 2
 - Nếu không tồn tại PTH như thế => thỏa dạng chuẩn 2
 - Nếu khóa nhỏ hơn 2 thuộc tính => thỏa dạng chuẩn 2

Dạng chuẩn 2



Dạng chuẩn 2 – Ví dụ

=> Đưa về dạng chuẩn 2

$F = \{ \text{MSSV} \rightarrow \text{hoten, tpho}$
 $\text{MSSV, Mon} \rightarrow \text{diem} \}$
Khóa {MSSV, Mon}

| MSSV | Hoten | tpho | Mon | Diem |
|------|-------|--------|-------|------|
| 123 | James | Paris | CS123 | 7 |
| 123 | James | Paris | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | UE111 | 6 |
| 124 | Smith | London | CS123 | 7 |



Phân rã thành 2 quan hệ

1.

| MSSV | Hoten | tpho |
|------|-------|--------|
| 123 | James | Paris |
| 124 | Smith | London |

$F = \{ \text{MSSV} \rightarrow \text{hoten, tpho} \}$
Khóa: {MSSV}

2.

| MSSV | Mon | Diem |
|------|-------|------|
| 123 | CS123 | 7 |
| 123 | UE111 | 6 |
| 124 | UE111 | 6 |
| 124 | CS123 | 7 |

$F = \{ \text{MSSV, Mon} \rightarrow \text{diem} \}$
Khóa : {MSSV, Mon}

Dạng chuẩn 3

- Một quan hệ được gọi là thỏa dạng chuẩn thứ 3 nếu và chỉ nếu:
 - Quan hệ thỏa dạng chuẩn 2 và
 - Mọi thuộc tính không khóa không phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính (Hay không có PTH truyền).

Dạng chuẩn 3 – Ví dụ

- Xét quan hệ: SINHVIEN (MSSV, hoten, MLOP, tenlop, namvao)

| MSSV | Hoten | MLOP | tenlop | namvao |
|------|---------|------|---------------------|--------|
| 123 | James | CS04 | Computer science 04 | 2004 |
| 124 | Smith | SE03 | Software 03 | 2003 |
| 125 | Patrick | CS04 | Computer science 04 | 2004 |

- Các PTH:

- MSSV → hoten, MLOP
- MLOP → tenlop, namvao

- Khóa {MSSV}

- Xét : MSSV → MLOP

MLOP → tenlop, namvao

} => MSSV → tenlop, namvao là PTH
bắc cầu

tenlop, namvao là các thuộc tính không
khóa phụ thuộc bắc cầu vào khóa

=> không thỏa chuẩn 3

Dạng chuẩn 3 – Ví dụ

- PTH bậc cầu là nguyên nhân dẫn đến trùng lặp dữ liệu
=> dị thường dữ liệu
- Ví dụ: thêm dòng cuối vào quan hệ SINHVIEN

| MSSV | Hoten | MLOP | tenlop | namvao |
|------|----------|------|-----------------------|--------|
| 123 | James | CS04 | Computer science 04 | 2004 |
| 124 | Smith | SE03 | Software 03 | 2003 |
| 125 | Patrick | CS04 | Computer science 04 | 2004 |
| 126 | Nathalie | CS04 | System information 04 | 2005 |

Trùng lặp dữ liệu

Dị thường dữ liệu

*Chuyển + hớt
khổng giao.*

=> Dạng chuẩn 3 là dạng chuẩn tối thiểu mà một thiết kế CSDL phải thỏa mãn

Dạng chuẩn 3

- Để biết một lược đồ quan hệ ở dạng 2NF có thỏa dạng chuẩn 3 không:
 - Tìm khóa
 - Tìm PTH bắc cầu vào khóa hay truyền.
 - Nếu tồn tại PTH như thế => không thỏa dạng chuẩn 3
 - Nếu không tồn tại PTH như thế => thỏa dạng chuẩn 3

Dạng chuẩn 3 – Ví dụ

$SV(\underline{MSSV}, hoten, dchh, malop, tenlop, nu)$

$F = \{ MSSV \rightarrow hoten, dchh, malop \}$

$malop \rightarrow tenlop, nu \Rightarrow$ truyền

$Lop(\underline{Malop}, tenlop, nu)$

$K_1 = (Malop)$

$F_1 = \{ Malop \rightarrow tenlop, nu \}$

$\Rightarrow 3NF$

$SV_1(MSSV, hoten, dchh, malop)$

$F_{SV} = \{ MSSV \rightarrow hoten, dchh, malop \}$

$K_{SV} = \{ MSSV \}$

$\Rightarrow 3NF$

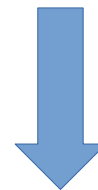
$SV(\underline{MSSV}, \dots) = Lop(\underline{Malop}, \dots) * SV_1(MSSV, hoten, dchh, malop)$

Dạng chuẩn 3 – Ví dụ

=> Đưa SINHVIEN về dạng chuẩn 3

$F = \{ \text{MSSV} \rightarrow \text{hoten}, \text{MLOP}$
 $\text{MLOP} \rightarrow \text{tenlop}, \text{namvao} \}$
Khóa {MSSV}

| MSSV | Hoten | MLOP | tenlop | namvao |
|------|----------|------|-----------------------|--------|
| 123 | James | CS04 | Computer science 04 | 2004 |
| 124 | Smith | SE03 | Software 03 | 2003 |
| 125 | Patrick | CS04 | Computer science 04 | 2004 |
| 126 | Nathalie | CS04 | System information 04 | 2005 |



1.

| MLOP | tenlop | namvao |
|------|---------------------|--------|
| CS04 | Computer science 04 | 2004 |
| SE03 | Software 03 | 2003 |

$\text{MLOP} \rightarrow \text{tenlop}, \text{namvao}$
Khóa {MLOP}

2.

| MSSV | Hoten | MLOP |
|------|----------|------|
| 123 | James | CS04 |
| 124 | Smith | SE03 |
| 125 | Patrick | CS04 |
| 126 | Nathalie | CS04 |

$\text{MSSV} \rightarrow \text{hoten}, \text{MLOP}$
Khóa {MSSV}

Dạng chuẩn BCNF (Boyce Codd)

- Một quan hệ ở dạng chuẩn BCNF nếu:
 - Quan hệ thỏa dạng chuẩn 3 và
 - Các PTH tầm thường hoặc nếu PTH không tầm thường thì **về trái phải là siêu khóa**.
- Định nghĩa 3NF không xử lý trường hợp một quan hệ:
 - Có nhiều khóa ứng viên, trong đó:
 - Những khóa ứng viên này là nhiều thuộc tính, và
 - Các khóa ứng viên chồng chéo lên nhau (nghĩa là, có ít nhất một thuộc tính chung)

Dạng chuẩn BCNF (Boyce Codd)

- Xét quan hệ:

PHIM (tua, nam, dodai, loaiphim, nsx, dienvien)

| tua | nam | dodai | loaiphim | NSX | dienvien |
|---------------|------|-------|----------|-----------|----------|
| Star Wars | 1977 | 124 | color | Fox | Fisher |
| Star Wars | 1977 | 124 | color | Fox | Hamill |
| Star Wars | 1977 | 124 | color | Fox | Ford |
| Mighty Ducks | 1991 | 104 | color | Disney | Esteves |
| Wayne's World | 1992 | 95 | color | Paramount | Carvey |
| Wayne's World | 1992 | 95 | color | Paramount | Meyers |

Dạng chuẩn BCNF (Boyce Codd)

- Xét quan hệ:

PHIM (tua, nam, dodai, loaiphim, nsx, dienvien)

- PTH :

tua, nam \rightarrow dodai, loaiphim, nsx

- **{tua, nam, dienvien}** là một khóa ứng viên

=> PTH này vi phạm dạng chuẩn BCNF vì {tua, nam}
không xác định được dienvien

(nói cách khác, vế trái PTH không phải là siêu khóa)

Dạng chuẩn BCNF (Boyce Codd)

=> Đưa về BCNF : Phân rã PHIM thành 2 quan hệ:

PHIM (tua, nam, dodai, loaiphim, nsx, dienvien)

PTH : tua, nam \rightarrow dodai, loaiphim, nsx



1. Quan hệ bao gồm các thuộc tính của PTH {**tua, nam**, dodai, loaiphim, NSX}

2. Quan hệ gồm tất cả các thuộc tính của PHIM trừ đi các thuộc tính đã xuất hiện ở vế phải của PTH {**tua, nam, dienvien**}

Dạng chuẩn BCNF (Boyce Codd)

- Một ví dụ khác:

NGUOI(id, hoten, diachi, sothich)

- PTH : $id \rightarrow hoten, diachi$
- Khóa {id, sothich}

=> Quan hệ NGUOI không thỏa BCNF vì **id** không xác định được *sothich* (nói cách khác, về trái PTH không phải là siêu khóa)

=> *CANHAN(id, hoten, diachi) $F=\{ id \rightarrow hoten, diachi\}$*

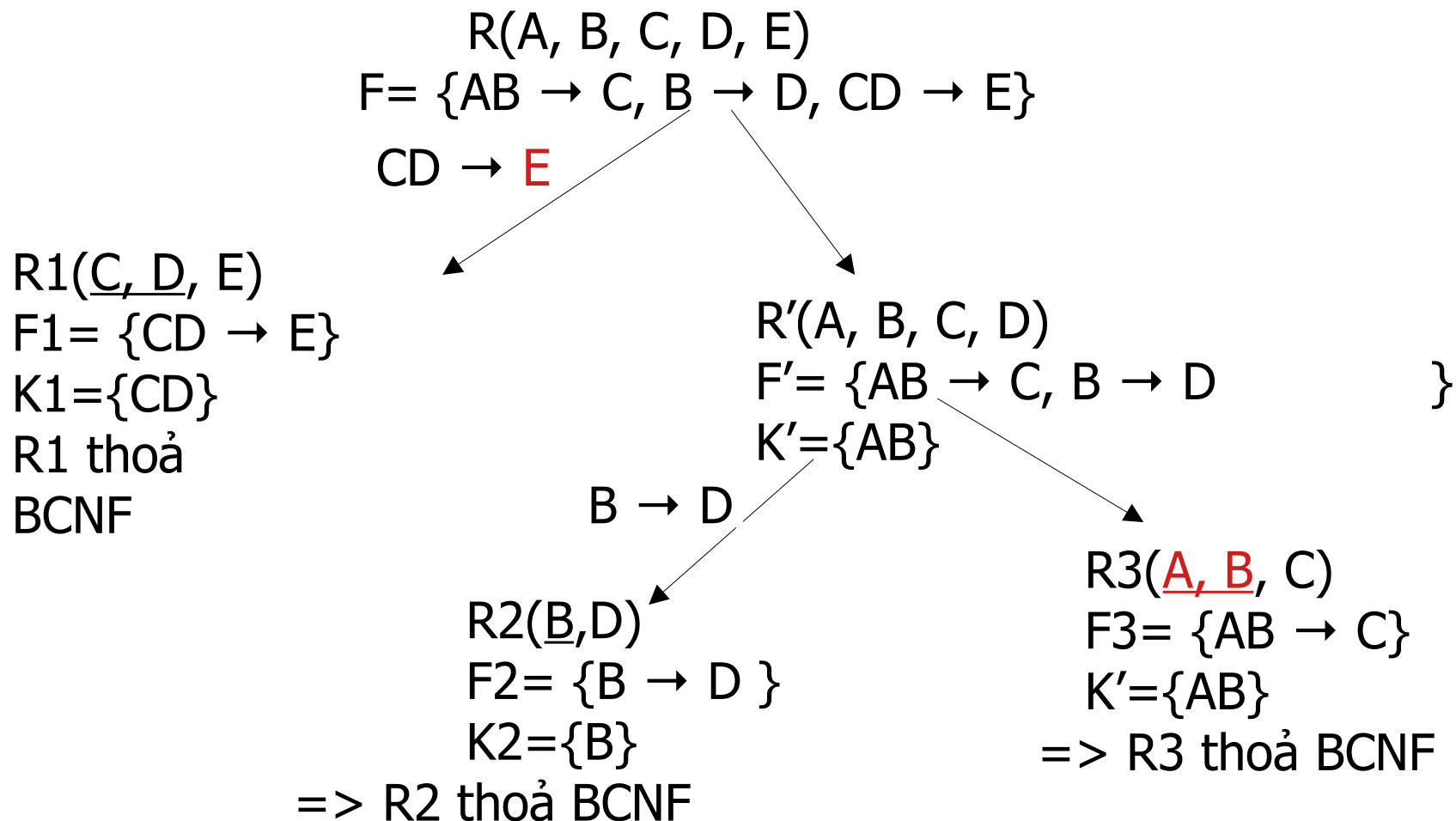
=> *THICH(id,sothich)*

Tóm tắt

- Để xác định dạng chuẩn của một lược đồ quan hệ $R(U)$ và tập F tối thiểu:
 - B0: Tìm khóa
 - B1: Kiểm tra tính nguyên tố của các thuộc tính,... => kiểm tra 1NF
 - B2: Tìm PTH từng phần => kiểm tra 2NF
 - B3: Tìm PTH bắc cầu vào Khóa (truyền) => kiểm tra 3NF
 - B4: Kiểm tra các PTH có vế trái là siêu khóa => Kiểm tra BCNF

Bài tập

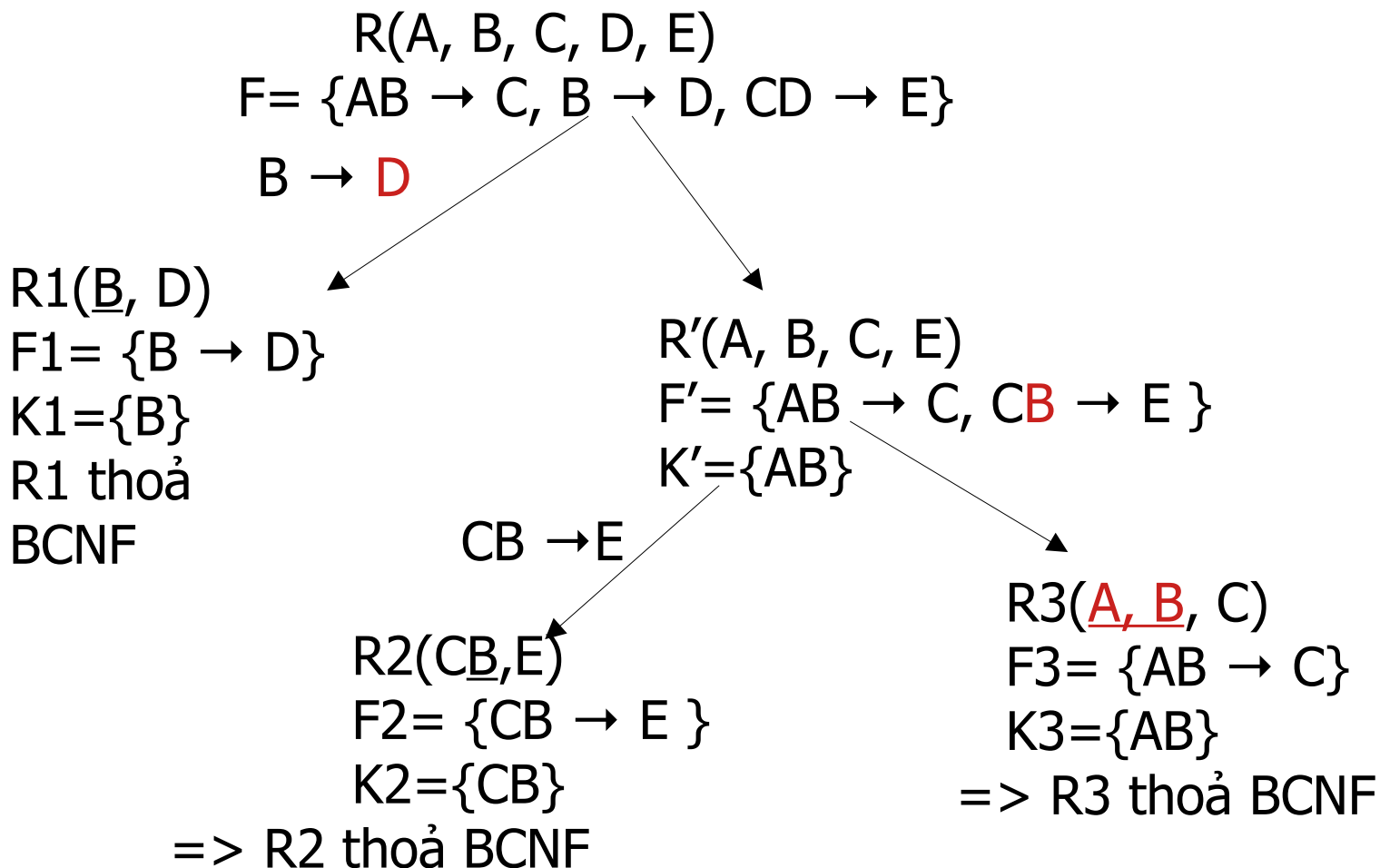
- Đưa $R(A, B, C, D, E)$ và $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$ về dạng **BCNF**
- Khoá $K = \{AB\} \Rightarrow$ thoả 1NF do có PTH từng phần $B \rightarrow D$



KL: $R(A, B, C, D, E) = R1(\underline{C}, \underline{D}, E) * R2(\underline{B}, D) * R3(\underline{A}, \underline{B}, C)$

Bài tập

- Đưa $R(A, B, C, D, E)$ và $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$ về dạng BCNF
- Khoá $K = \{AB\} \Rightarrow$ thoả 1NF do có PTH từng phần $B \rightarrow D$



KL: $R(A, B, C, D, E) = R_1(\underline{B}, D) * R_2(\underline{CB}, E) * R_3(\underline{A, B}, C)$

Bài tập

- **Bài 1** Hãy cho biết lược đồ sau ở dạng chuẩn cao nhất nào ?
 - **Câu 1** Cho $R(A, B, C, D, E)$ và $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$
 - **Câu 2** : Cho $R(A, B, C, D)$ và
 $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow CD, A \rightarrow D, D \rightarrow C\}$
 - **Câu 3** : Cho $R(A, B, C, D, E)$ và
 $F = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow D, D \rightarrow E, AC \rightarrow B\}$
 - **Câu 4** : Cho $R(A, B, C, D)$ và $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, BC \rightarrow A\}$.
 - **Câu 5**: Cho $R(\text{mamon}, \text{masv}, \text{tuoi}, \text{diem})$
 $F = \{\text{mamon}, \text{masv} \rightarrow \text{diem} ; \text{masv} \rightarrow \text{tuoi} \}$

Bài tập

- **Bài 1** Hãy cho biết lược đồ sau ở dạng chuẩn cao nhất nào ?
 - **Câu 6** Cho $R(A, B, C, D, E, F)$ và
 $F = \{A \rightarrow B, BC \rightarrow D, CD \rightarrow A, AE \rightarrow F, CE \rightarrow D\}$
 - Tìm Khoá
 - Quan hệ đã cho thoả dạng chuẩn BCNF ?