

Chương 6

Thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ

TS. Nông Thị Hoa

Mobile: 0949.276.430

Email: nongthihoa@duytan.edu.vn

NỘI DUNG CHI TIẾT

- 5.1. Phụ thuộc hàm (functional dependency)
- 5.2. Phủ của tập phụ thuộc hàm
- 5.3. Khóa của lược đồ quan hệ (Key)
- 5.4. Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu
- 5.5. Bài tập

5.1. PHỤ THUỘC HÀM

5.1.1 Khái niệm Phụ thuộc hàm

- Mỗi máy bay có một giờ khởi hành duy nhất.
- Nếu biết phi công, biết ngày giờ khởi hành thì biết được máy bay do phi công ấy lái.
- Nếu biết máy bay, biết ngày khởi hành thì biết phi công lái chuyến bay ấy.

$\{\text{MAYBAY}\} \rightarrow \text{GIOKH}$

$\{\text{PHICONG}, \text{NGAYKH}, \text{GIOKH}\} \rightarrow \text{MABAY}$

$\{\text{MAYBAY}, \text{NGAYKH}\} \rightarrow \text{PHICONG}$

5.1. 1 KHÁI NIỆM PHỤ THUỘC HÀM

- Định nghĩa phụ thuộc hàm

$Q(A_1, A_2, \dots, A_n)$ là lược đồ quan hệ.

X, Y là hai tập con của $Q^+ = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$.

r là quan hệ trên Q .

t_1, t_2 là hai bộ bất kỳ của r .

$$X \rightarrow Y \Leftrightarrow (t_1.X = t_2.X \Rightarrow t_1.Y = t_2.Y)$$

X xác định Y hay Y phụ thuộc hàm vào X

5.1. 1 KHÁI NIỆM PHỤ THUỘC HÀM

- Cách tìm tất cả tập con của Q^+

Lược đồ quan hệ

Phancong(PHICONG,MAYBAY,NGAYKH,GIOKH) có tập thuộc tính

Phancong $^+ = \{PHICONG,MAYBAY,NGAYKH,GIOKH\}$ và tất cả các tập con có thể có của Phancong $^+$ được cho bởi bảng sau:

5.1.1 KHÁI NIỆM PHỤ THUỘC HÀM

	PHICONG	MAYBAY	NGAYKH	GIOKH
∅	{PHICONG}	{MAYBAY}	{NGAYKH}	{GIOKH}
		{PHICONG,MAYBAY}	{PHICONG,NGAYKH}	{PHICONG,GIOKH}
			{MAYBAY,NGAYKH}	{MAYBAY,GIOKH}
			{PHICONG,MAYBAY,NGAYKH}	{PHICONG,MAYBAY,GIOKH}
				{NGAYKH,GIOKH}
				{PHICONG,NGAYKH,GIOKH}
				{MAYBAY,NGAYKH,GIOKH}
				{PHICONG,MAYBAY,NGAYKH,GIOKH}

5.1. 2 HỆ LUẬT DẪN AMSTRONG

- Phụ thuộc hàm được suy diễn logic từ F

Phụ thuộc hàm $X \rightarrow Y$ được suy diễn logic từ F nếu một quan hệ r thỏa mãn mọi phụ thuộc hàm của F thì cũng thỏa phụ thuộc hàm $X \rightarrow Y$.

- Ký hiệu $F \models X \rightarrow Y$

5.1. 2 HỆ LUẬT DẪN AMSTRONG

- Bao đóng của F ký hiệu F^+ là tập tất cả các phụ thuộc hàm được suy diễn logic từ F .
- Các tính chất của tập F^+
 1. Tính phản xạ: Với mọi tập phụ thuộc hàm F^+ có $F \subseteq F^+$
 2. Tính đơn điệu: Nếu $F \subseteq G$ thì $F^+ \subseteq G^+$
 3. Tính lũy đẳng: Với mọi tập phụ thuộc hàm F có $(F^+)^+ = F^+$.

5.1. 2 HỆ LUẬT DẪN AMSTRONG

○ Hệ luật dẫn Armstrong

1. Luật phản xạ (reflexive rule): $X \rightarrow X$

2. Luật thêm vào (augmentation rule):

$$\text{Cho } X \rightarrow Y \Rightarrow XZ \rightarrow Y$$

3. Luật hợp (union rule):

$$\text{Cho } X \rightarrow Y, X \rightarrow Z \Rightarrow X \rightarrow YZ$$

4. Luật phân rã (decomposition rule):

$$\text{Cho } X \rightarrow YZ \Rightarrow X \rightarrow Y$$

5. Luật bắc cầu (transitive rule):

$$\text{Cho } X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z \Rightarrow X \rightarrow Z$$

6. Luật bắc cầu giả (pseudo transitive rule):

$$\text{Cho } X \rightarrow Y, YZ \rightarrow W \Rightarrow XZ \rightarrow W$$

5.1. 2 HỆ LUẬT DẪN AMSTRONG

- Hệ luật dẫn Armstrong là đúng

$X \rightarrow Y$ là phụ thuộc hàm được suy diễn nhờ vào luật dẫn Armstrong nếu tồn tại các tập phụ thuộc hàm

$$F_0 \subset F_1 \subset \dots \subset F_n \text{ sao cho } X \rightarrow Y \subset F_n$$

với F_0, F_1, \dots, F_n lần lượt được hình thành bằng cách sau:

- Bước 1: $F_0 = F$
- Bước 2: chọn một số phụ thuộc hàm trong F_i áp dụng hệ luật dẫn Armstrong để thu được một số phụ thuộc hàm mới. Đặt $F_{i+1} = F_i \cup \{\text{các phụ thuộc hàm mới}\}$

5.1. 2 HỆ LUẬT DẪN AMSTRONG

Ví dụ: Cho $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, BC \rightarrow A\}$ có $F_0 \subset F_1 \subset F_2$ sao cho $C \rightarrow A \in F_2$

- $F_0 = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, BC \rightarrow A\}$ áp dụng luật hợp cho $C \rightarrow B$ và $C \rightarrow C$
- $F_1 = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, BC \rightarrow A, C \rightarrow BC\}$ áp dụng luật bắc cầu
- $F_2 = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, BC \rightarrow A, C \rightarrow BC, C \rightarrow A\}$

5.1. 2 HỆ LUẬT DẪN AMSTRONG

Hệ quả:

Nếu F là tập các phụ thuộc hàm đúng trên quan hệ r và $X \rightarrow Y$ là một phụ thuộc hàm được suy diễn từ F nhờ hệ luật dẫn Armstrong thì $X \rightarrow Y$ đúng trên quan hệ r .

$X \rightarrow Y$ là phụ thuộc hàm được suy diễn logic từ F

LINK YOUTUBE

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=utinjhGpFzU>

CÂU HỎI THẢO LUẬN

Bài 1: Cho quan hệ sau:

r(A	B	C	D	E)
a1	b1	c1	d1	e1
a1	b2	c2	d2	d1
a2	b1	c3	d3	e1
a2	b1	c4	d3	e1
a3	b2	c5	d1	e1

Phụ thuộc hàm nào sau đây thỏa r:

$A \rightarrow D$, $AB \rightarrow D$, $C \rightarrow BDE$, $E \rightarrow A$, $A \rightarrow E$

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Cho $Q = \{ABCD\}$

- a) Tìm tất cả các tập con của Q
- b) Tìm tất cả các phụ thuộc hàm có thể có của Q (không liệt kê phụ thuộc hàm hiển nhiên)

Bài 2: Cho $Q = \{CDEG\}$

- a) Tìm tất cả các tập con của Q
- b) Tìm tất cả các phụ thuộc hàm có thể có của Q (không liệt kê phụ thuộc hàm hiển nhiên)

