

1. Cho quan hệ $R(A, B, C, D)$ và các phụ thuộc hàm sau:

$$AB \rightarrow C, C \rightarrow D, \text{ và } D \rightarrow A.$$

a) Những phụ thuộc hàm không tầm thường nào có thể được suy ra từ các phụ thuộc hàm trên? Chỉ xét các phụ thuộc hàm có 1 thuộc tính bên vế phải.

Phụ thuộc hàm:

- $AB \rightarrow D$ do $AB \rightarrow C, C \rightarrow D$
- $C \rightarrow A$ do $C \rightarrow D, D \rightarrow A$
- $DB \rightarrow C$ do $D \rightarrow A$ và $AB \rightarrow C$

b) Nêu tất cả các khóa của R ?

Xem xét bao đóng của từng tập thuộc tính:

- $\{A, B\}^+ : \{A, B, C, D\}$ do $AB \rightarrow C, C \rightarrow D$
- $\{C, B\}^+ : \{C, B, D, A\}$ do $C \rightarrow D, D \rightarrow A$
- $\{D, B\}^+ : \{D, B, A, C\}$ do $D \rightarrow A, AB \rightarrow C$

Khóa của R là $\{A, B\}, \{C, B\}, \{D, B\}$

c) Nếu tất cả các siêu khóa của R mà không phải khóa?

$\{A, B, C\}, \{A, B, D\}, \{B, C, D\}, \{A, B, C, D\}$

2. Lập lại yêu cầu trên với các quan hệ và phụ thuộc hàm sau:

a) Quan hệ $S(A, B, C, D)$ với các phụ thuộc hàm $A \rightarrow B, B \rightarrow C$, và $B \rightarrow D$.

Những phụ thuộc hàm:

- $A \rightarrow C$
- $A \rightarrow D$

Tất cả khóa:

- $\{A\}$

Tất cả siêu khóa mà ko phải khóa:

- $\{A, B\}$
- $\{A, C\}$
- $\{A, D\}$

- $\{A, B, C\}$
- $\{A, B, D\}$
- $\{A, B, C, D\}$

b) Quan hệ $T(A, B, C, D)$ với các phụ thuộc hàm $AB \rightarrow C$, $BC \rightarrow D$, $CD \rightarrow A$, và $AD \rightarrow B$.

Những phụ thuộc hàm:

- $AB \rightarrow D$
- $BC \rightarrow A$
- $CD \rightarrow B$

Tất cả khóa:

- $\{A, B\}$
- $\{A, D\}$
- $\{B, C\}$

Tất cả siêu khóa mà ko phải khóa:

- $\{A, B, C\}$
- $\{A, D, C\}$
- $\{B, C, D\}$
- $\{A, B, C, D\}$

c) Quan hệ $U(A, B, C, D)$ với các phụ thuộc hàm $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow D$, và $D \rightarrow A$

Những phụ thuộc hàm:

- $A \rightarrow C$
- $A \rightarrow D$
- $B \rightarrow D$
- $B \rightarrow AC \rightarrow A$
- $C \rightarrow B$
- $D \rightarrow B$
- $D \rightarrow C$

Tất cả khóa:

- $\{A\}$
- $\{B\}$
- $\{C\}$
- $\{D\}$

Tất cả siêu khóa mà ko phải khóa:

- $\{A,B\}$
- $\{A,C\}$
- $\{A,D\}$
- $\{B, C\}$
- $\{B, D\}$
- $\{C, D\}$
- $\{A, B, C\}$
- $\{A, B, D\}$
- $\{A, C, D\}$
- $\{B, C, D\}$
- $\{A, B, C, D\}$

3. Cho một quan hệ với các thuộc tính A, B, C, D, E, F. Quan hệ này có các phụ thuộc hàm sau: $A \rightarrow C$, $BC \rightarrow AD$, $D \rightarrow E$, và $CF \rightarrow B$. Tìm bao đóng của $\{A, B\}$?

Bao đóng của $\{A, B\}$: $\{A, B, C, D, E\}$ Do $A \rightarrow C$, $BC \rightarrow AD$, $D \rightarrow E$

