

BÀI TẬP CHUẨN HOÁ LƯỢC ĐỒ

Bài 1: Cho lược đồ quan hệ $R=(U, F)$ với

$$U=ABCD, F=\{D \rightarrow B, C \rightarrow A, B \rightarrow ACD\}$$

Xác định dạng chuẩn cao nhất của lược đồ quan hệ trên

Bài làm:

Khóa là BC, BD

❖ BCNF

R không đạt BCNF

Vì khóa BC không xác định được thuộc tính D.

❖ 3NF

R không đạt 3NF vì thuộc tính không khóa A phụ thuộc phi trực tiếp vào khóa chính B thông qua phụ thuộc hàm $C \rightarrow A$ và $B \rightarrow C$.

❖ 2NF

R không đạt 2NF vì thuộc tính không khóa A phụ thuộc vào khóa ứng viên BC thông qua phụ thuộc hàm $C \rightarrow A$.

❖ 1NF

Lược đồ R **đạt 1NF**

Vì không có thuộc tính nào có giá trị đa trị.

Bài 2: Cho lược đồ quan hệ $R=(U, F)$ với

$$U=ABCD, F=\{CD \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow ACD\}$$

Xác định dạng chuẩn cao nhất của lược đồ quan hệ trên

Bài làm:

Khóa là AB, CD

❖ BCNF

R đạt chuẩn BCNF

Vì Mọi phụ thuộc hàm đều có vế trái là siêu khóa:

CD là siêu khóa, vì vậy $CD \rightarrow B$ thỏa mãn BCNF.

AB là siêu khóa, vì vậy $A \rightarrow C$ và $B \rightarrow ACD$ thỏa mãn BCNF.

❖ 3NF

R không đạt chuẩn 3NF

Vì C không thuộc khóa chính nhưng phụ thuộc phi toàn phần vào AB thông qua B ($B \rightarrow ACD$).

❖ 2NF

Lược đồ R **không đạt chuẩn 2NF**

Thuộc tính B không thuộc khóa chính (AB hoặc CD) nhưng lại phụ thuộc phi toàn phần vào khóa chính AB ($B \rightarrow ACD$).

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.

➤ **Lược đồ quan hệ R thỏa mãn dạng chuẩn cao nhất là BCNF.**

Bài 3: Cho $R=(U, F)$ với $U=XYZW$ và tập $F=\{Y \rightarrow W, W \rightarrow Y, XY \rightarrow Z\}$

Dạng chuẩn cao nhất của lược đồ là gì?

Bài làm:

Khóa là XY, W

❖ BCNF

R đạt chuẩn BCNF

Vì Mọi phụ thuộc hàm đều có vế trái là siêu khóa:

XY là siêu khóa, vì vậy $XY \rightarrow Z$ thỏa mãn BCNF.

W là siêu khóa, vì vậy $Y \rightarrow W$ và $W \rightarrow Y$ thỏa mãn BCNF.

❖ 3NF

R đạt chuẩn 3NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc phi toàn phần vào khóa qua một thuộc tính khác.

❖ 2NF

R đạt chuẩn 2NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa.

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.

➤ **Lược đồ quan hệ R thỏa mãn dạng chuẩn cao nhất là BCNF.**

Bài 4: Xét quan hệ R(ABCDE) và tập phụ thuộc hàm $F = \{ AB \rightarrow CE, E \rightarrow AB, C \rightarrow D \}$

Hãy tìm dạng chuẩn cao nhất của lược đồ?

Bài làm:

Khóa là AB, E

❖ BCNF

R không đạt chuẩn BCNF

Vì phụ thuộc hàm $AB \rightarrow CE$ vi phạm BCNF (về trái AB không phải là siêu khóa).

❖ 3NF

R đạt chuẩn 3NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa:

C và E phụ thuộc toàn phần vào khóa AB.

D phụ thuộc toàn phần vào khóa E.

❖ 2NF

R không đạt chuẩn 2NF

Vì C không thuộc khóa chính nhưng phụ thuộc phi toàn phần vào AB ($C \rightarrow D$).

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.

- **Lược đồ quan hệ R thỏa mãn dạng chuẩn cao nhất là 3NF.**

Bài 5: Xét quan hệ R(ABCDEG) và tập phụ thuộc hàm $F = \{ A \rightarrow B, C \rightarrow DG, AC \rightarrow E, D \rightarrow G \}$

- Hãy tìm khoá của lược đồ
- Hãy tìm dạng chuẩn cao nhất của lược đồ

Bài làm:

Khóa là AC, CD

❖ BCNF

R đạt chuẩn BCNF

Mọi phụ thuộc hàm đều có vế trái là siêu khóa:

AC là siêu khóa, vì vậy $AC \rightarrow E$ thỏa mãn BCNF.

CD là siêu khóa, vì vậy $C \rightarrow DG$ và $D \rightarrow G$ thỏa mãn BCNF.

A là siêu khóa, vì vậy $A \rightarrow B$ thỏa mãn BCNF.

❖ 3NF

R đạt chuẩn 3NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa.

❖ 2NF

R đạt chuẩn 2NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa.

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.

- **Lược đồ quan hệ R thỏa mãn dạng chuẩn cao nhất là BCNF.**

Bài 6: Xét quan hệ R(ABCDEG) và tập phụ thuộc hàm $F = \{ A \rightarrow B, C \rightarrow DG, AC \rightarrow E, D \rightarrow G \}$

- Hãy tìm khoá của lược đồ
- Hãy tìm dạng chuẩn cao nhất của lược đồ

Bài làm:

Khóa là AC, CD

❖ BCNF

R đạt chuẩn BCNF

Mọi phụ thuộc hàm đều có vế trái là siêu khóa:

AC là siêu khóa, vì vậy $AC \rightarrow E$ thỏa mãn BCNF.

CD là siêu khóa, vì vậy $A \rightarrow B$, $C \rightarrow DG$ và $D \rightarrow G$ thỏa mãn BCNF.

❖ 3NF

R đạt chuẩn 3NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa.

❖ 2NF

R đạt chuẩn 2NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa.

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.

➤ **Lược đồ quan hệ R thỏa mãn dạng chuẩn cao nhất là BCNF.**

Bài 7: Xét quan hệ R(ABCD) và tập phụ thuộc hàm $F = \{ AB \rightarrow D, AC \rightarrow BD, B \rightarrow C \}$

Hãy tìm dạng chuẩn cao nhất của lược đồ

Bài làm:

Khóa là AB

❖ BCNF

R không đạt chuẩn BCNF

Vì phụ thuộc hàm $AC \rightarrow BD$ vi phạm BCNF (vế trái AC không phải là siêu khóa).

❖ 3NF

R đạt chuẩn 3NF

Mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa:

D phụ thuộc toàn phần vào khóa AB.

C phụ thuộc toàn phần vào khóa AC.

❖ 2NF

R không đạt chuẩn 2NF

Vì C không thuộc khóa chính nhưng phụ thuộc phi toàn phần vào AB ($B \twoheadrightarrow C$).

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.

Lược đồ quan hệ R thỏa mãn dạng chuẩn cao nhất là 3NF.

Bài 8: Cho $R=(U, F)$ với $U=ABCDEF$ và $F=\{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, F \rightarrow A\}$

Lược đồ có ở dạng BCNF không

Bài làm:

Khóa là ABF, ABDF

Lược đồ R **không ở dạng BCNF** vì phụ thuộc hàm $AB \rightarrow C$ vi phạm BCNF (về trái AB không phải là siêu khóa).

Bài 9: Xác định dạng chuẩn của các lược đồ quan hệ $R=(U,F)$ sau:

a. $U=ABC$ và $F=\{A \rightarrow C, B \rightarrow C\}$

Bài làm:

Khóa là AB

❖ BCNF

R không thể đạt được BCNF vì không có siêu khóa.

❖ 3NF

R không thể đạt được 3NF vì không có siêu khóa.

❖ 2NF

R không đạt chuẩn 2NF vì C không thuộc khóa nhưng phụ thuộc phi toàn phần vào A và B ($A \rightarrow C$ và $B \rightarrow C$).

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.

b. $U=ABCDE$ và $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow A, AC \rightarrow DE, BC \rightarrow DE\}$

Bài làm:

Khóa là AC, AB

❖ BCNF

R đạt chuẩn BCNF

Mọi phụ thuộc hàm đều có vế trái là siêu khóa:

AC là siêu khóa, vì vậy $AC \rightarrow DE$ thỏa mãn BCNF.

BC là siêu khóa, vì vậy $A \rightarrow B$ và $B \rightarrow A$ thỏa mãn BCNF

❖ 3NF

R không đạt 3NF

Vì B không thuộc khóa nhưng phụ thuộc phi toàn phần vào AC ($B \rightarrow A$).

❖ 2NF

R đạt chuẩn 2NF

Vì mọi thuộc tính không thuộc khóa đều phụ thuộc toàn phần vào khóa.

❖ 1NF

R đạt chuẩn 1NF

Lược đồ R thỏa mãn vì không có thuộc tính đa trị.