Cho lược đồ quan hệ R(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J) và phụ thuộc hàm sau đây:

F= { AB → C ;

A → DE ;

B → F ;

F → GH ;

D → IJ}

Câu 1. Các phụ thuộc hàm sau có được suy dẫn từ F hay không?

AB->H, A->.J, AB=>I

Câu 2. Tìm các khóa của lược đồ quan hệ

Câu 3. Tìm phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F

Câu 4. Xác định dạng chuẩn cao nhất của lược đồ quan hệ

Câu 5. Hãy phân rã lược đồ quan hệ R thành dạng chuẩn 3NF

Bài làm

**Câu 1:**

Chứng minh AB →H từ F

Ta có: B →F => AB →F (luật thêm vào) (1)

F →GH => F →H (luật phân rã) (2)

(1)&(2)=> AB →H ( luật bắc cầu)

C2

- Tính AB+

Vì AB-> C Nên AB+=(ABC)

Vì B->F nên AB+=(ABCF)

Vì F->GH nên AB+=(ABCFGH)

**A →J**

Ta có: A →DE =>A →D ( luật phân rã) (1)

D →IJ =>D → J ( luật phân rã) (2)

(1)&(2)=> A→J (luật bắc cầu)

**AB→I**

A→DE =>AB→BDE (thêm vào) (1)

D→IJ =>D→I (phân rã) (2)

(1)&(2) => AB→I ( bắc cầu)

**Câu 2.**

R(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J)

F= { AB → C

A → DE

B → F

F → GH

D → IJ }

Ta có : TN={AB}

TG={DF}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | TN U Xi | (TN U Xi)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | AB | ABCDEFGHIJ | AB | AB |
| D | ABD | ABCDEFGHIJ | ABD |  |
| F | ABF | ABCDEFGHIJ | ABF |  |
| DF | ABDF | ABCDEFGHIJ | ABDF |  |

Lược đồ quan hệ có khóa là AB

Thuộc tính không khóa là CDEFGHIJ

Câu 3. . Tìm phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F

Bước 1 **:** Phân rã vế phải có nhiều hơn 1 thuộc tính

**AB→C**

A→D

A→E

**B→F**

**F**→G

F→H

D→I

D→J

Bước 2 : Tìm và Loại pth không đầy đủ (có vế TRÁI dư thừa):

Xét các PTH có vế trái có từ 2 thuộc tính trở lên

* AB→C
* A+=ADE không chứa C nên không dư thừa
* B+=BF không chứa C nên không dư thừa

Bước 3 : Tìm và loại các phụ thuộc hàm dư thừa

AB→C không dư thừa vì nếu loại AB→C khỏi F ta có AB+ ={ABDEFGHIJ } không chứa C

A→D không dư thừa vì nếu loại A→D khỏi F ta có A+={AE} không chứa D

A→E không dư thừa vì nếu loại A→E khỏi F ta có A+={AD} không chứa E

**F**→G không dư thừa vì nếu loại **F**→G khỏi F ta có F+={FH} không chứa G

**F**→H không dư thừa vì nếu loại **F**→H khỏi F ta có F+={FG} không chứa H

D→I không dư thừa vì nếu loại D→I khỏi F ta có D+={DJ} không chứa D

D→J không dư thừa vì nếu loại D→J khỏi F ta có D+={DI} không chứa D

Vậy Phủ tối thiểu là:

**{ AB→C**

A→D

B → F ;

A→E

**F**→G

F→H

D→I

D→J }

**Câu 4: Xác định dạng chuẩn cao nhất của lược đồ quan hệ R**

R(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J)

F= { AB → C

A → DE

B → F

F → GH

D → IJ }

Khóa AB

* Thuộc tính khóa {A,B}
* Thuộc tính không khóa là {CDEFGHIJ }

- pth A->DE có vế trái không phải **siêu khóa** nên **R** **không đạt chuẩn BC**

*(có thể dùng pth khác B->F, hay F -> GH, hay D->IJ : cũng có vế trái không phải là siêu khóa )*

- pth A->DE có vế trái không phải là siêu khóa **và** vế phải không chứa thuộc tính khóa nên **R** **không là dạng chuẩn 3**

*(có thể dùng pth khác B->F, hay F -> GH, hay D->IJ : cũng có vế trái không phải là siêu khóa* ***và*** *vế phải không chứa thuộc tính khóa )*

- Ta có B->F mà F là thuộc tính không khóa . Như vậy F phụ thuộc không đầy đủ vào khóa AB nên **R không đạt dạng chuẩn 2**

*(có thể dùng pth A->DE , có DE phụ thuộc ko đầy đủ vào khóa AB )*

**KL : R đạt dạng chuẩn 1**

**Câu 5: Phân rã lược đò quan hệ đạt 3NF bảo toàn thông tin và bảo toàn phụ thuộc hàm**

Bước 1 : Dựa vào kết quả câu 1 ta có phủ tối thiểu Ftt của F

F= {AB → C

A → DE

B → F

F → GH

D → IJ}

- Khóa của F là AB

B2 : Xét thấy không có PTH nào mà liên quan đến tất cả các thuộc tính của Q .

B3 : Xét thấy không có thuộc tính nào mà không nằm ở vế trái hay vế phải của bất kỳ PTH nào

B4 : Phân rã Q

Q1(ABC) , F1 = {AB → C}

Q2(ADE) , F2 = {A → DE}

Q3(BF) , F3 = { B → F}

Q4(FGH) , F4 = { F → GH}

Q5 (D IJ ) , F5 = {D → IJ}

Nhận thấy Q1 có chứa khóa AB của Q nên không bổ sung

KL: ta có kết quả phân rã như trên

Q3={ B → F}

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B+→F | B+=BF | BF+=BFGH | F+=FGH |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Q4={ F → GH}

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F→GH | F+ | G+ | H+ | FG+= | FH+= | GH+= | FGH+= |
|  | FGH | G | H | FGH | FGH | GH | FGH |

Q5={ D → IJ }

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D→IJ | D+ | I+ | J+ | DI+ | DI+ | IJ+ | DIJ+ |
|  | DIJ | I | J | DIJ | DIJ | IJ | DIJ |

F1+ = π(Q1)F = {A →DE, A→ADE, A→AD, A→AE, A→DE} = {A→DE}=F1

F2+ = π(Q2)F = (AB→C,AB→AC, AB→BC, AB→ABC} = {AB→C}=F2

F3+ = π(Q3)F = {B→F, B→BF} = {B→F}=F3

F4+ = π(Q4)F = {F→GH, F→FG, F→FH,F→FG H} ={F→GH}=F4

F5+ = π(Q5)F ={D→IJ, D→DI, D→DJ, D→DIJ} = {D→IJ}=F5