**BÀI TẬP CHƯƠNG 3**

**CÂU 11:**

**= {A, B, C, D, E, F, G}**

**f = {**

**AB🡪CD**

**BC🡪DEF**

**D🡪CEF**

**ADE🡪G**

**ABC🡪G**

**ABD🡪G}**

**Tìm phủ tối thiểu của f**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tách vế phải của f | Loại bỏ PTH thừa | Loại bỏ thuộc tính thừa | Phủ tối thiểu |
| AB🡪C (thừa) |  |  |  |
| AB🡪D (thừa) |  |  |  |
| BC🡪D | BC🡪D | BC🡪D | BC🡪D |
| BC🡪E (thừa) |  |  |  |
| BC🡪F (thừa) |  |  |  |
| D🡪C | D🡪C | D🡪C | D🡪C |
| D🡪E | D🡪E | D🡪E | D🡪E |
| D🡪F | D🡪F | D🡪F | D🡪F |
| ADE🡪G | ADE🡪G (E thừa) | AD🡪G | AD🡪G |
| ABC🡪G (thừa) |  |  |  |
| ABD🡪G (thừa) |  |  |  |

***\*PTH thừa:***

* AB🡪C: T = ABDC 🡺 Là PTH thừa
* AB🡪D: T = ABCD 🡺 Là PTH thừa
* BC🡪D: T = BCEF 🡺 Ko là PTH thừa
* BC🡪E: T = BCDFE 🡺 Là PTH thừa
* BC🡪F: T = BCDEF 🡺 Là PTH thừa
* D🡪C: T = DEF 🡺 Ko là PTH thừa
* D🡪E: T = DCF 🡺 Ko là PTH thừa
* D🡪F: T = DCE 🡺 Ko là PTH thừa
* ADE🡪G: T = ADECF 🡺 Ko là PTH thừa
* ABC🡪G: T = ABCDEFG 🡺 Là PTH thừa
* ABD🡪G: T = ABDCEFG 🡺 Là PTH thừa

***\*Thuộc tính thừa***

* BC🡪D:
  + Xét B: (C)+ = C, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét C: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* ADE🡪G:
  + Xét A: (DE)+ = DECF, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (AE)+ = AE, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét E: (AD)+ = ADCEFG, chứa VP nên E là TT thừa

**CÂU 12:**

**= {A, B, C, D, E, G}**

**f = {**

**AB🡪C**

**D🡪EG**

**C🡪A**

**BE🡪C**

**BC🡪D**

**CG🡪BD**

**ACD🡪B**

**CE🡪AG}**

**Tìm phủ tối thiểu của f**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tách vế phải của f | Loại bỏ PTH thừa | Loại bỏ thuộc tính thừa | Phủ tối thiểu |
| AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C |
| D🡪E | D🡪E | D🡪E | D🡪E |
| D🡪G | D🡪G | D🡪G | D🡪G |
| C🡪A | C🡪A | C🡪A | C🡪A |
| BE🡪C | BE🡪C | BE🡪C | BE🡪C |
| BC🡪D | BC🡪D | BC🡪D | BC🡪D |
| CG🡪B (thừa) |  |  |  |
| CG🡪D (thừa) |  |  |  |
| ACD🡪B (thừa) |  |  |  |
| CE🡪A (thừa) |  |  |  |
| CE🡪G | CE🡪G | CE🡪G | CE🡪G |

***\*PTH thừa:***

* AB🡪C: T = AB 🡺 Ko là PTH thừa
* D🡪E: T = DG 🡺 Ko là PTH thừa
* D🡪G: T = DE 🡺 Ko là PTH thừa
* C🡪A: T = C 🡺 Ko là PTH thừa
* BE🡪C: T = BE 🡺 Ko là PTH thừa
* BC🡪D: T = BCA 🡺 Ko là PTH thừa
* CG🡪B: T = CGDEAB🡺 Là PTH thừa
* CG🡪D: T = CGBD 🡺 Là PTH thừa
* ACD🡪B: T = ACDEGB 🡺 Là PTH thừa
* CE🡪A: T = CEA 🡺 Là PTH thừa
* CE🡪G: T = CEA 🡺 Ko là PTH thừa

***\*Thuộc tính thừa***

* AB🡪C:
  + Xét A: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét B: (A)+ = A, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* BE🡪C:
  + Xét B: (E)+ = E, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét E: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* BC🡪D:
  + Xét B: (C)+ = CA, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét C: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* CE🡪G:
  + Xét C: (E)+ = E, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét E: (C)+ = CA, ko chứa VP nên ko là TT thừa

**CÂU 13:**

**= {A, B, C, D, E, G, H}**

**f = {**

**AB🡪C**

**B🡪D**

**CD🡪E**

**CE🡪GH**

**G🡪A**

**BCD🡪D**

**ACD🡪B**

**CE🡪AG}**

**Tìm phủ tối thiểu của f**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tách vế phải của f | Loại bỏ PTH thừa | Loại bỏ thuộc tính thừa | Phủ tối thiểu |
| AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C |
| B🡪D | B🡪D | B🡪D | B🡪D |
| CD🡪E | CD🡪E | CD🡪E | CD🡪E |
| CE🡪G | CE🡪G | CE🡪G | CE🡪G |
| CE🡪H | CE🡪H | CE🡪H | CE🡪H |
| G🡪A | G🡪A | G🡪A | G🡪A |
| BCD🡪D (thừa) |  |  |  |
| ACD🡪B | ACD🡪B | ACD🡪B | ACD🡪B |
| CE🡪A (thừa) |  |  |  |
| ~~CE🡪G~~ |  |  |  |

***\*PTH thừa:***

* AB🡪C: T = ABD 🡺 Ko là PTH thừa
* B🡪D: T = B 🡺 Ko là PTH thừa
* CD🡪E: T = CD 🡺 Ko là PTH thừa
* CE🡪G: T = CEHA 🡺 Ko là PTH thừa
* CE🡪H: T = CEGA 🡺 Ko là PTH thừa
* G🡪A: T = G 🡺 Ko là PTH thừa
* BCD🡪D: T = BCD 🡺 Là PTH thừa
* ACD🡪B: T = ACDEGH 🡺 Ko là PTH thừa
* CE 🡪 A: T = CEGHA 🡺 Là PTH thừa

***\*Thuộc tính thừa***

* AB🡪C:
  + Xét A: (B)+ = BD, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét B: (A)+ = A, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* CD🡪E:
  + Xét C: (D)+ = D, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (C)+ = C, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* CE🡪G:
  + Xét C: (E)+ = E, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét E: (C)+ = C, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* CE🡪H:
  + Xét C: (E)+ = E, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét E: (C)+ = C, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* ACD🡪B:
  + Xét A: (CD)+ = CDEGHA, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét C: (AD)+ = AD, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (AC)+ = AC, ko chứa VP nên ko là TT thừa

**CÂU 14:**

**= {A, B, C, D, E, F, G, H, I, J}**

**Xác định khóa trong các trường hợp sau đây:**

**a. f = {**

**AB 🡪 C**

**A 🡪 DE**

**B 🡪 F**

**F 🡪 GH**

**D 🡪 IJ }**

Đặt:

L = ABDF

R = CDEFGHIJ

= \ R = AB

= L R = DF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | AB | ABCDEFGHIJ = | AB | AB |
| D | ABD | ABCDEFGHIJ = | ABD |  |
| F | ABF | ABCDEFGHIJ = | ABF |  |
| DF | ABDF | ABCDEFGHIJ = | ABDF |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = AB

**b. f = {**

**AB 🡪 C**

**BD 🡪 EF**

**AD 🡪 GH**

**A 🡪 I**

**H 🡪 J }**

Đặt:

L = ABDH

R = CEFGHIJ

= \ R = ABD

= L R = H

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | ABD | ABCDEFGHIJ = | ABD | ABD |
| H | ABDH | ABCDEFGHIJ = | ABDH |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = ABD

**c. f = {**

**AB 🡪 C**

**BDI 🡪 EF**

**ADG 🡪 H**

**AJ 🡪 I }**

Đặt:

L = ABDGIJ

R = CEFHI

= \ R = ABDGJ

= L R = I

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | ABDGJ | ABCDEFGHIJ = | ABDGJ | ABDGJ |
| I | ABDGIJ | ABCDEFGHIJ = | ABDGIJ |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = ABD

**CÂU LÀM THÊM:**

**= {A, B, C, D, E}**

**Chỉ ra tất cả các khóa**

**f = {**

**A🡪B**

**CD🡪E**

**E🡪A**

**B🡪D**

**}**

Đặt:

L = ABCDE

R =ABDE

= \ R = C

= L R = ABDE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | C | C |  |  |
| A | AC | ACBDE = | AC | AC |
| B | BC | BCDEA = | BC | BC |
| D | CD | CDEAB = | CD | CD |
| E | EC | ECABD = | EC | EC |
| AB | ABC | ABCDE = | ABC |  |
| AD | ADC | ADCBE = | ADC |  |
| AE | AEC | AECBD = | AEC |  |
| BD | BDC | BDCED = | BDC |  |
| BE | BEC | BECAD = | BEC |  |
| DE | DEC | DECAB = | DEC |  |
| ABD | ABDC | ABDCE = | ABDC |  |
| ABE | ABEC | ABECD = | ABEC |  |
| ADE | ADEC | ADECB = | ADEC |  |
| BDE | BDEC | BDECA = | BDEC |  |
| ABDE | ABCDE | ABCDE = | ABCDE |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = {AC, BC, CD, EC}

**CÂU LÀM THÊM:**

**= {A, B, C, D, E, F}**

**f = {**

**A🡪C**

**DE🡪F**

**B🡪D**

**}**

Đặt:

L =ABDE

R = CDF

= \ R = ABE

= L R = D

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | ABE | ABECDF = | ABE | ABE |
| D | ABDE | ABDECF = | ABDE |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = ABE

**CÂU LÀM THÊM:**

**= {A, B, C, D, E, F}**

**f = {**

**A🡪C**

**DE🡪F**

**B🡪D**

**A🡪B**

**}**

Đặt:

L =ABDE

R = BCDF

= \ R = AE

= L R = BD

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | AE | AECBDF = | AE | AE |
| D | AED | AEDCFB = | AED |  |
| B | AEB | AEBCDF = | AEB |  |
| BD | AEBD | AEBDCF = | AEBD |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = AE

**BÀI TẬP CHƯƠNG 4**

**CÂU 1:**

**= ABCD**

**f = {**

**A 🡪 C**

**D 🡪 C**

**BD 🡪 A}**

**Phép tách [AB, ACD, BCD] có tổn thất thông tin không?**

Lập bảng:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D |
| **A**B | a1 | a2 | b13 | b14 |
| **A**CD | a1 | b22 | a3 | a4 |
| BCD | b31 | a2 | a3 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm A 🡪 C: thay thế cột C bằng a3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D |
| AB | a1 | a2 | a3 | b14 |
| AC**D** | a1 | b22 | a3 | a4 |
| BC**D** | b31 | a2 | a3 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm D 🡪 C:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | B | C | D |
| A**B** | a1 | a2 | a3 | b14 |
| ACD | a1 | b22 | a3 | a4 |
| **B**CD | b31 | a2 | a3 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm BD 🡪 A:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D |
| AB | a1 | a2 | a3 | b14 |
| ACD | a1 | b22 | a3 | a4 |
| BCD | a1 | a2 | a3 | a4 |

Nhận xét: Đến đây tồn tại dòng 3 có dạng a1, a2, a3, a4 nên phép tách này ***không tổn thất thông tin***

**CÂU 2:**

**= ABCDE**

**f = {**

**A 🡪 C**

**B 🡪 C**

**C 🡪 D**

**DE 🡪 C**

**CE 🡪 A }**

**Phép tách [AD, AB, BE, CDE] có tổn thất thông tin không?**

Lập bảng:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| **A**D | a1 | b12 | b13 | a4 | b15 |
| **A**B | a1 | a2 | b23 | b24 | b25 |
| BE | b31 | a2 | b33 | b34 | a5 |
| CDE | b41 | b42 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm A 🡪 C: trên dòng 2 tại cột C thay thế bằng b13

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| AD | a1 | b12 | b13 | a4 | b15 |
| A**B** | a1 | a2 | b13 | b24 | b25 |
| **B**E | b31 | a2 | b33 | b34 | a5 |
| CDE | b41 | b42 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm B 🡪 C: trên dòng 3 tại cột C thay thế bằng b13

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | **D** | E |
| AD | a1 | b12 | b13 | a4 | b15 |
| AB | a1 | a2 | b13 | b24 | b25 |
| BE | b31 | a2 | b13 | b34 | a5 |
| **C**DE | b41 | b42 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm C 🡪 D: thay thế cột D bằng a4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| AD | a1 | b12 | a3 | a4 | b15 |
| AB | a1 | a2 | a3 | a4 | b25 |
| B**E** | b31 | a2 | a3 | a4 | a5 |
| CD**E** | b41 | b42 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm DE 🡪 C: thay thế cột C bằng a3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | B | C | D | E |
| AD | a1 | b12 | a3 | a4 | b15 |
| AB | a1 | a2 | a3 | a4 | b25 |
| B**E** | b31 | a2 | a3 | a4 | a5 |
| CD**E** | b41 | b42 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm CE 🡪 A: trên dòng 4 tại cột A thay thế bằng b31

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| **A**D | a1 | b12 | a3 | a4 | b15 |
| **A**B | a1 | a2 | a3 | a4 | b25 |
| BE | b31 | a2 | a3 | a4 | a5 |
| CDE | b31 | b42 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm A 🡪 C (lần 2):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| **A**D | a1 | b12 | a3 | a4 | b15 |
| **A**B | a1 | a2 | a3 | a4 | b25 |
| BE | b31 | a2 | a3 | a4 | a5 |
| CDE | b31 | b42 | a3 | a4 | a5 |

Nhận xét rằng: đến đây không có sự thay đổi trong bảng tiếp theo khi xét lần thứ 2 nên phép tách này ***tổn thất thông tin***

**CÂU 3:**

**= ABCDE**

**f = {**

**A 🡪 C**

**B 🡪 C**

**C 🡪 D**

**DE 🡪 C**

**CE 🡪 A }**

**Phép tách [AC, CD, BE, BC, AE] có tổn thất thông tin không?**

Lập bảng:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| **A**C | a1 | b12 | a3 | b14 | b15 |
| CD | b21 | b22 | a3 | a4 | b25 |
| BE | b31 | a2 | b33 | b34 | a5 |
| BC | b41 | a2 | a3 | b44 | b45 |
| **A**E | a1 | b52 | b53 | b54 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm A 🡪 C: thay thế cột C bằng a3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| AC | a1 | b12 | a3 | b14 | b15 |
| CD | b21 | b22 | a3 | a4 | b25 |
| **B**E | b31 | a2 | a3 | b34 | a5 |
| **B**C | b41 | a2 | a3 | b44 | b45 |
| AE | a1 | b52 | a3 | b54 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm B 🡪 C:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | **D** | E |
| A**C** | a1 | b12 | a3 | b14 | b15 |
| **C**D | b21 | b22 | a3 | a4 | b25 |
| BE | b31 | a2 | a3 | b34 | a5 |
| B**C** | b41 | a2 | a3 | b44 | b45 |
| AE | a1 | b52 | a3 | b54 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm C 🡪 D: thay thế cột D bằng a4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D | E |
| AC | a1 | b12 | a3 | a4 | b15 |
| C**D** | b21 | b22 | a3 | a4 | b25 |
| BE | b31 | a2 | a3 | a4 | a5 |
| BC | b41 | a2 | a3 | a4 | b45 |
| AE | a1 | b52 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm DE 🡪 C:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | B | C | D | E |
| A**C** | a1 | b12 | a3 | a4 | b15 |
| **C**D | b21 | b22 | a3 | a4 | b25 |
| BE | b31 | a2 | a3 | a4 | a5 |
| B**C** | b41 | a2 | a3 | a4 | b45 |
| AE | a1 | b52 | a3 | a4 | a5 |

Xét phụ thuộc hàm CE 🡪 A: thay thế cột A bằng a1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | B | C | D | E |
| A**C** | a1 | b12 | a3 | a4 | b15 |
| **C**D | a1 | b22 | a3 | a4 | b25 |
| BE | a1 | a2 | a3 | a4 | a5 |
| B**C** | a1 | a2 | a3 | a4 | b45 |
| AE | a1 | b52 | a3 | a4 | a5 |

Nhận xét: Đến đây tồn tại dòng 3 có dạng a1, a2, a3, a4 nên phép tách này ***không tổn thất thông tin***

**CÂU 4:**

**= XYZWQ**

**f = {**

**XY 🡪 WQ**

**Z 🡪 Q**

**W 🡪 Z}**

**Hãy xác định tập hợp phụ thuộc hàm chiếu (f)**

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của  **= XYZ**

* Với X: (X)+ = X, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với Y: (Y)+ = Y, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với Z: (Z)+ = ZQ, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với XY: (XY)+ = XYWQZ, xác định được các PTH chiếu

XY 🡪 Z XY 🡪 XZ XY 🡪 YZ

* Với XZ: (XZ)+ = XZQ, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với YZ: (YZ)+ = YZQ, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

Kết quả:

(f) = (f) = { XY 🡪 Z, XY 🡪 XZ, XY 🡪 YZ }

**CÂU 5:**

**= XYZW**

**f = {**

**X 🡪 Y**

**Z 🡪 W}**

**Phép tách [XY, ZW] có bảo toàn phụ thuộc hàm không?**

= (f) = {X 🡪 Y}

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = XY

* Với X: (X)+ = XY, xác định được các PTH chiếu

X 🡪 Y

* Với Y: (Y)+ = Y, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

= (f) = {Z 🡪 W}

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = ZW

* Với Z: (Z)+ = ZW, xác định được các PTH chiếu

Z 🡪 W

* Với W: (W)+ = W, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

= = {X 🡪 Y, Z 🡪 W}

🡺Theo kết quả này, từ dễ dàng suy diễn được PTH trong f và ngược lại nên phép tách này bảo toàn PTH

**CÂU 6:**

**= ABCD**

**f = {**

**A 🡪 C**

**B 🡪 C**

**D 🡪 A**

**D 🡪 C}**

**Và phép tách [AB, AC, BD]**

1. **Tìm tập hợp các phụ thuộc hàm chiếu trên mỗi tập hợp các thuộc tính tương ứng**

(f) =

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = AB

* Với A: (A)+ = AC, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với B: (B)+ = BC, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

(f) = { A 🡪 C }

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = AC

* Với A: (A)+ = AC, xác định được các PTH chiếu

A 🡪 C

* Với C: (C)+ = C, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

(f) =

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = BD

* Với B: (B)+ = BC, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với D: (D)+ = DAC, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

🡺 = {A 🡪 C}

1. **có tổn thất thông tin không?**

Lập bảng:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D |
| **A**B | a1 | a2 | b13 | b14 |
| **A**C | a1 | b22 | a3 | b24 |
| BD | b31 | a2 | b33 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm A🡪C: thay thế cột C bằng a3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D |
| A**B** | a1 | a2 | a3 | b14 |
| AC | a1 | b22 | a3 | b24 |
| **B**D | b31 | a2 | a3 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm B🡪C: thay thế cột C bằng a3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | B | C | D |
| AB | a1 | a2 | a3 | b14 |
| AC | a1 | b22 | a3 | b24 |
| B**D** | b31 | a2 | a3 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm D🡪A: trên dòng 3 tại cột A thay thế bằng b31

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D |
| AB | a1 | a2 | a3 | b14 |
| AC | a1 | b22 | a3 | b24 |
| B**D** | b31 | a2 | a3 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm D🡪C: thay thế cột C bằng a3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D |
| **A**B | a1 | a2 | a3 | b14 |
| **A**C | a1 | b22 | a3 | b24 |
| BD | b31 | a2 | a3 | a4 |

Xét phụ thuộc hàm A🡪 C(lần 2): thay thế cột C bằng a3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | **C** | D |
| A**B** | a1 | a2 | a3 | b14 |
| AC | a1 | b22 | a3 | b24 |
| **B**D | b31 | a2 | a3 | a4 |

🡺Nhận xét: Đến đây không có sự thay đổi trong bảng tiếp theo nên phép tách này ***tổn thất thông tin***

1. **có bảo toàn các phụ thuộc hàm không?**

Ta có: = {A 🡪 C}

🡺Với kết quả này, từ f có thể suy diễn được PTH trong , nhưng từ ko thể suy diễn được các PTH trong f nên phép tách này ***ko bảo toàn PTH***

**CÂU 7:**

**= ABCD**

**f = {**

**AB 🡪 C**

**A 🡪 D**

**BD 🡪 C}**

**Và phép tách [AB, AC, BD]**

1. **Tìm phủ tối tiểu của f**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tách vế phải của f | Loại bỏ PTH thừa | Loại bỏ thuộc tính thừa | Phủ tối thiểu |
| AB 🡪 C (thừa) |  |  |  |
| A 🡪 D | A 🡪 D | A 🡪 D | A 🡪 D |
| BD 🡪 C | BD 🡪 C | BD 🡪 C | BD 🡪 C |

***\*PTH thừa:***

* AB🡪C: T = ABDC 🡺 Là PTH thừa
* A🡪D: T = A 🡺 Ko là PTH thừa
* BD🡪C: T = BD 🡺 Ko là PTH thừa

***\*Thuộc tính thừa***

* BD🡪C:
  + Xét B: (D)+ = D, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa

1. **Tìm tập các phụ thuộc hàm chiếu trên mỗi tập hợp các thuộc tính tương ứng**

(f) =

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = AB

* Với A: (A)+ = AD, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với B: (B)+ = B, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

(f) =

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = AC

* Với A: (A)+ = AD, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với C: (C)+ = C, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

(f) =

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = BD

* Với B: (B)+ = B, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b
* Với D: (D)+ = D, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

🡺 =

1. **Phép tách có bảo toàn phụ thuộc hàm ko?**

Ta có: =

🡺Với kết quả này, từ f có thể suy diễn được PTH trong , nhưng từ ko thể suy diễn được các PTH trong f nên phép tách này ***ko bảo toàn PTH***

**CÂU 8:**

**= ABCD**

**f = {**

**A 🡪 B**

**B 🡪 C**

**C 🡪 D}**

**Và phép tách [AB, AC, BD]**

1. **Tìm tập các phụ thuộc hàm chiếu trên mỗi tập hợp các thuộc tính tương ứng**

(f) = { A 🡪 B}

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = AB

* Với A: (A)+ = ABCD, xác định được các PTH chiếu

A 🡪 B

* Với B: (B)+ = BCD, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

(f) = { A 🡪 C}

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = AC

* Với A: (A)+ = ABCD, xác định được các PTH chiếu

A 🡪 C

* Với C: (C)+ = CD, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

(f) = { B 🡪 D }

Lần lượt xét các tập hợp con thực sự khác rỗng của = BD

* Với B: (B)+ = BCD, xác định được các PTH chiếu

B 🡪 D

* Với D: (D)+ = D, ko tìm được tập hợp con thỏa a, b

🡺 = {A 🡪 B, A 🡪 C, B 🡪 D}

1. **Phép tách có bảo toàn phụ thuộc hàm ko?**

* + = { A 🡪 B, A 🡪 C, B 🡪 D, A🡪D}
* f+ = { A 🡪 B, B 🡪 C, C 🡪 D, A🡪C, A🡪D, B🡪D}

🡺Với kết quả này, từ f có thể suy diễn được PTH trong , nhưng từ ko thể suy diễn được các PTH trong f nên phép tách này ***ko bảo toàn PTH***

**CÂU 9:**

**= ABCDEG**

**f = {**

**B 🡪 C**

**DEG🡪B**

**A🡪D**

**A🡪E**

**A🡪G}**

**Xét xem s có thỏa 3NF ko?**

Người ta tìm được tập hợp các thuộc tính khóa là: K = \ R = A

Tập hợp thuộc tính ko khóa: =BCDEG

Xét B🡪C:

* C B
* C
* (B)+ = BC

🡺Trong f lần lượt kiểm tra các PTH, thấy có PTH B🡪C thỏa a, b và c. Vậy đây KO là lược đồ qh dạng chuẩn 3NF

**CÂU 10:**

**= ABCDEF**

**f = {**

**AB 🡪 C**

**ABD🡪E**

**F🡪A}**

**Xét xem s có thỏa 3NF ko?**

Người ta tìm được tập hợp các thuộc tính khóa là: K = \ R = BDF

Tập hợp thuộc tính ko khóa: = CEA

Xét AB🡪C:

* C AB
* C
* (AB)+ = ABC

🡺Trong f lần lượt kiểm tra các PTH, thấy có PTH AB🡪C thỏa a, b và c. Vậy đây KO là lược đồ qh dạng chuẩn 3NF

**CÂU 11:**

**= ABCDEFGHIJ**

**f = {**

**A🡪B**

**A🡪C**

**C🡪DE**

**E🡪F**

**I🡪H**

**AI🡪J}**

**Xét xem s có thỏa BCNF ko?**

Xét A🡪B:

* B A
* (A)+ = ABCDE

🡺Trong f lần lượt kiểm tra các PTH, thấy có PTH A🡪B thỏa a và b. Vậy đây KO là lược đồ qh dạng chuẩn BCNF

**CÂU 12:**

**= ABCDGH**

**f = {**

**AB🡪C**

**AB🡪D**

**AB🡪GH}**

**Xét xem s có thỏa BCNF ko? *(Thỏa)***

Xét AB🡪C:

* (AB)+ = ABCDGH

Xét AB🡪D:

* (AB)+ = ABCDGH

Xét AB🡪GH:

* (AB)+ = ABCDGH

🡺Trong f lần lượt kiểm tra các PTH, do ko tồn tại PTH nào thỏa a và b nên lược đồ qh là dạng chuẩn BCNF

**CÂU 13:**

**= MNOPQR**

**f = {**

**MN🡪O**

**MN🡪P**

**MN🡪QR**

**R🡪N}**

**Xét xem s có thỏa BCNF ko? *(Không)***

Xét MN🡪O:

* (MN)+ = MNOPQR

Xét MN🡪P:

* (MN)+ = MNOPQR

Xét MN🡪QR:

* (MN)+ = MNOPQR

Xét R🡪N:

* N R
* (R)+ = RN

🡺Trong f lần lượt kiểm tra các PTH, thấy có PTH R🡪N thỏa a và b. Vậy đây KO là lược đồ qh dạng chuẩn BCNF

**CÂU 14:**

**= ABCDE**

**f = {**

**AB🡪C**

**B🡪D**

**CD🡪E}**

1. **Xác định tất cả các khóa của s**

Đặt:

L = ABCD

R = CDE

= \ R = AB

= L R = CD

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | AB | ABCDE = | AB | AB |
| C | ABC | ABCDE = | ABC |  |
| D | ABD | ABDCE = | ABD |  |
| CD | ABCD | ABCDE= | ABCD |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = AB

1. **S có thỏa dạng chuẩn BCNF ko?**

Xét AB🡪C:

* (AB)+ = ABCDE

Xét B🡪D:

* D B
* (B)+ = BD

🡺Trong f lần lượt kiểm tra các PTH, thấy có PTH B🡪D thỏa a và b. Vậy đây KO là lược đồ qh dạng chuẩn BCNF

1. **Tách s thành các lược đồ chiếu thỏa dạng chuẩn BCNF**

**CÂU 15:**

**= ABCDEG**

**f = {**

**AB🡪C**

**AC🡪D**

**D🡪EG**

**G🡪B**

**A🡪D**

**CG🡪A}**

1. **Hãy xác định tất cả các khóa của s**

Đặt:

L = ABCDG

R = ABCDEG

= \ R =

= L R = ABCDG

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  |  |  |  |  |
| A | A | ADEGBC = | A | A |
| B | B | B |  |  |
| C | C | C |  |  |
| D | D | DEGB |  |  |
| G | G | GB |  |  |
| AB | AB | ABCDEG |  |  |
| AC | AC | ACDEGB = | AC |  |
| AD | AD | ADEGBC = | AD |  |
| AG | AG | AGDEGB = | AG |  |
| BC | BC | BC |  |  |
| BD | BD | BDEG |  |  |
| BG | BG | BG |  |  |
| CD | CD | CDEGBA = | CD | CD |
| CG | CG | CGADEB = | CG | CG |
| DG | DG | DGEB |  |  |
| ABC | ABC | ABCDEG = | ABC |  |
| ABD | ABD | ABDCEG = | ABD |  |
| ABG | ABG | ABGCDE = | ABG |  |
| ACD | ACD | ACDEGB = | ACD |  |
| ACG | ACG | ACGDEB = | ACG |  |
| ADG | ADG | ADGEBC = | ADG |  |
| BCD | BCD | BCDEGA = | BCD |  |
| BCG | BCG | BCGADE = | BCG |  |
| BDG | BDG | BDGE |  |  |
| CDG | CDG | CDGEBA = | CDG |  |
| ABCD | ABCD | ABCDEG = | ABCD |  |
| ABCG | ABCG | ABCDEG = | ABCG |  |
| ABDG | ABDG | ABDGCE = | ABDG |  |
| ACDG | ACDG | ACDGEB = | ACDG |  |
| BCDG | BCDG | BCDGEA = | BCDG |  |
| ABCDG | ABCDG | ABCDGE = | ABCDG |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = {A, CD, CG}

1. **Hãy phân rã lược đồ quan hệ s thành dạng chuẩn 3NF**
2. **Hãy phân rã lược đồ quan hệ s thành dạng chuẩn BCNF**

**CÂU 16:**

**= ABCDEFGHIJ**

**f = {**

**AB🡪C**

**A🡪DE**

**B🡪F**

**F🡪GH**

**D🡪IJ}**

1. **Tìm bao đóng của các tập thuộc tính sau theo f: AC, AF**

(AC)+ = ACDEIJ

(AF)+ = AFDEGHIJ

1. **Các PTH sau có được suy diễn từ f hay ko? AB🡪H, A🡪J, AB🡪I**

Xét AB🡪H

* (AB)+ = ABCDEFGHIJ chứa VP nên PTH AB🡪H được suy diễn từ f

Xét A🡪J

* (A)+ = ADEIJ chứa VP nên PTH A🡪J được suy diễn từ f

Xét AB🡪I

* (AB)+ = ABCDEFGHIJ chứa VP nên PTH AB🡪I được suy diễn từ f

1. **Tìm tất cả các khóa của s**

Đặt:

L = ABDF

R = CDEFGHIJ

= \ R =

= L R = DF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | AB | ABCDEFGHIJ = | AB | AB |
| D | ABD | ABDCEFGHIJ = | ABD |  |
| F | ABF | ABFCDEGHIJ = | ABF |  |
| DF | ABDF | ABFCDEGHIJ = | ABDF |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = AB

1. **Tìm phủ tối thiểu của tập PTH f**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tách vế phải của f | Loại bỏ PTH thừa | Loại bỏ thuộc tính thừa | Phủ tối thiểu |
| AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C |
| A🡪D | A🡪D | A🡪D | A🡪D |
| A🡪E | A🡪E | A🡪E | A🡪E |
| B🡪F | B🡪F | B🡪F | B🡪F |
| F🡪G | F🡪G | F🡪G | F🡪G |
| F🡪H | F🡪H | F🡪H | F🡪H |
| D🡪I | D🡪I | D🡪I | D🡪I |
| D🡪J | D🡪J | D🡪J | D🡪J |

***\*PTH thừa:***

* AB🡪C: T = ABDEFGHIJ 🡺 Ko là PTH thừa
* A🡪D: T = AE 🡺 Ko là PTH thừa
* A🡪E: T = ADIJ 🡺 Ko là PTH thừa
* B🡪F: T = B 🡺 Ko là PTH thừa
* F🡪G: T = FH 🡺 Ko là PTH thừa
* F🡪 H: T = FG 🡺 Ko là PTH thừa
* D🡪I: T = DJ 🡺 Ko là PTH thừa
* D🡪J: T = DI 🡺 Ko là PTH thừa

***\*Thuộc tính thừa***

* AB🡪C:
  + Xét A: (B)+ = BFGH, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét B: (A)+ = ADEIJ, ko chứa VP nên ko là TT thừa

1. **Hãy phân rã lược đồ qhe s thành dạng chuẩn 3NF**
2. **Hãy phân rã lược đồ qhe s thành dạng chuẩn BCNF**

**CÂU 17:**

**= ABCDEFGHIJ**

**f = {**

**AB🡪C**

**BD🡪EF**

**AD🡪GH**

**A🡪I**

**H🡪J}**

1. **Tìm bao đóng của các tập thuộc tính sau theo f: AC, AF**

(AC)+ = ACI

(AF)+ = AFI

1. **Các PTH sau có được suy diễn từ f hay ko? AB🡪H, A🡪J, AB🡪I**

Xét AB🡪H

* (AB)+ = ABCI ko chứa VP nên PTH AB🡪H KO được suy diễn từ f

Xét A🡪J

* (A)+ = AI ko chứa VP nên PTH A🡪J KO được suy diễn từ f

Xét AB🡪I

* (AB)+ = ABCI chứa VP nên PTH AB🡪I được suy diễn từ f

1. **Tìm tất cả các khóa của s**

Đặt:

L = ABDH

R = CEFGHIJ

= \ R = D

= L R = H

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **X** | **(X )+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
|  | ABD | ABDCEFGHIJ = | ABD | ABD |
| H | ABDH | ABDCEFGHIJ = | ABDH |  |

Tất cả các khóa của s là Ks = ABD

1. **Tìm phủ tối thiểu của tập PTH f**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tách vế phải của f | Loại bỏ PTH thừa | Loại bỏ thuộc tính thừa | Phủ tối thiểu |
| AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C | AB🡪C |
| BD🡪E | BD🡪E | BD🡪E | BD🡪E |
| BD🡪F | BD🡪F | BD🡪F | BD🡪F |
| AD🡪G | AD🡪G | AD🡪G | AD🡪G |
| AD🡪H | AD🡪H | AD🡪H | AD🡪H |
| A🡪I | A🡪I | A🡪I | A🡪I |
| H🡪J | H🡪J | H🡪J | H🡪J |

***\*PTH thừa:***

* AB🡪C: T = ABI 🡺 Ko là PTH thừa
* BD🡪E: T = BDF 🡺 Ko là PTH thừa
* BD🡪F: T = BDE 🡺 Ko là PTH thừa
* AD🡪G: T = ADHIJ 🡺 Ko là PTH thừa
* AD🡪H: T = ADGI 🡺 Ko là PTH thừa
* A🡪I: T = A 🡺 Ko là PTH thừa
* H🡪J: T = H 🡺 Ko là PTH thừa

***\*Thuộc tính thừa***

* AB🡪C:
  + Xét A: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét B: (A)+ = AI, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* BD🡪E:
  + Xét B: (D)+ = D, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* BD🡪F:
  + Xét B: (D)+ = D, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (B)+ = B, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* AD🡪G:
  + Xét A: (D)+ = D, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (A)+ = AI, ko chứa VP nên ko là TT thừa
* AD🡪H:
  + Xét A: (D)+ = D, ko chứa VP nên ko là TT thừa
  + Xét D: (A)+ = AI, ko chứa VP nên ko là TT thừa

1. **Hãy phân rã lược đồ qhe s thành dạng chuẩn 3NF**
2. **Hãy phân rã lược đồ qhe s thành dạng chuẩn BCNF**