Thi HCSDL gồm 4 phần:

* Chứng minh tương đương
* Phủ tối thiểu
* Xác định dạng chuẩn (tìm khoá, xét dạng chuẩn)
* Phân rã

**+ Bây h sẽ đi làm bt theo từng dạng**

**Dạng 1: Chứng minh tương đương**

Câu 1 : Ví dụ: Cho lược đồ quan hệ Q(ABCE) hai tập phụ thuộc hàm:

F={A→BC,A→D,C→E}

G = {A→BCE,A→ABD,C→E}

a) F có tương đương với G không?

b) F có tương đương với G’={A→BCE} không? F={A→BC,A→D,C→E}

Bài làm

**A:**

- Xét F: A→BC,A→D được suy ra từ G:

**G = {A→BCE,A→ABD,C→E}**

+ A→BCE (gt) => A🡪BC (PR) (ĐPCM)

+ A→ABD (gt) => A🡪D (PR) (ĐPCM)

**B1**: các PTH từ F đều được suy ra từ G

- Xét G: A→BCE,A→ABD được suy ra từ F:

**F={A→BC,A→D,C→E}**

+ A→BC (gt) (1)

C→E (gt) (2)

A🡪C (PR) (3)

Từ (2) và (3) => A🡪C (BC) (4)

Từ (1) và (4) => A🡪BCE (kết hợp) (5) (ĐPCM)

+ A→D (gt) (1)

A🡪BC (gt)

A🡪B (PR) (2)

Từ (1) và (2) => A🡪BD (kết hợp)

Thêm A => A🡪ABD (thêm) (ĐPCM)

**B2**: các PTH từ G đều được suy ra từ F

**Kết luận: từ B1 và B2 => F và G tương đương**

B:

- Xét G’: A→BCE được suy ra từ F:

+ A→BC (gt) (1)

C→E (gt) (2)

A🡪C (PR) (3)

Từ (2) và (3) => A🡪C (BC) (4)

Từ (1) và (2)và (4) => A🡪BCE (kết hợp) (5) (ĐPCM)

**B1**: các PTH từ G’ đều được suy ra từ F

- Xét F: A→BC,A→D,C🡪E được suy ra từ G’:

**B2**: các PTH từ F không là thành viên của G’

**Kết luận:** F không tương đương với G’

**Dạng 2: Phủ tối thiểu:**

**Câu 1: Cho lược đồ quan hệ Q(A,B,C,D) và tập phụ thuộc F như sau:**

**F = {A →C; C → A; CB → D; AD → B; AB → D}**

* **Hãy tìm phủ tối thiểu của F**

Bước 1 : Loại bỏ VT dư thừa

CB → D; C+= CA, B+=B => VT ko dư thừa

AD → B; A+=AC, D+=D => VT ko dư thừa

AB → D; A+=AC, B+=B => VT ko dư thừa

**F1 = {A →C; C → A; CB → D; AD → B; AB → D}**

Bước 2 : TÁCH VP 1 THUỘC TÍNH

**F2 = {A →C; C → A; CB → D; AD → B; AB → D}**

Bước 3 : Loại PTH dư thừa

A →C; A+= A => PTH K DƯ THỪA

C → A; C+=C => PTH K DƯ THỪA

~~CB → D; CB+=CBAD => PTH DƯ THỪA~~

**F3 = {A →C; C → A; AD → B; AB → D}**

AD → B; AD+= ADC => PTH K DƯ THỪA

AB → D; AB+=ABC => PTH K DƯ THỪA

**Ftt= F3 = {A →C; C → A; AD → B; AB → D}**

**Câu 2: Xác định phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm sau:Q(A,B,C,D,E,G)**

**F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}**

Bước 1 : Loại bỏ VT dư thừa

- AB→C; A+=A B+=B :VT KO DƯ THỪA

- BC→D; B+=B C+=CA VT KO DƯ THỪA

- ACD→B; A+=A ;C+=CA; D+=DEG;

\* AC+=AC;

\* AD+=ADEG;

\* CD+=CDAEGB **=>DƯ THỪA A**

**F1={AB→C;C→A;BC→D;CD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}**

BE→C; B+=B E+= E :VT KO DƯ THỪA

CG→BD; C+=CA; G+=G :VT KO DƯ THỪA

CE→AG; C+=CA ; E+=E : VT KO DƯ THỪA

**F1={AB→C;C→A;BC→D;CD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}**

Bước 2 : VP 1 thuộc tính

**F2={AB→C;C→A;BC→D;CD→B;D→G;D→E;BE→C;CG→B;CG→D CE→A; CE→G }**

Bước 3 : Loại bỏ PTH dư thừa

AB→C; AB+=AB : PTH KO DƯ THỪA

C→A; C+=C PTH KO DƯ THỪA

BC→D;BC+=BCA : PTH KO DƯ THỪA

CD→B;CD+=CDAGEB : **PTH DƯ THỪA**

**F3={AB→C;C→A;BC→D;D→G;D→E;BE→C;CG→B;CG→D;CE→A; CE→G }**

D→G; D+= DE : PTH KO DƯ THỪA

D→E; D+= DG: PTH KO DƯ THỪA

BE→C; BE+=BE: PTH KO DƯ THỪA

CG→B;CG+=CGDAE PTH KO DƯ THỪA

CG→D: CG+=CGABDE: PTH DƯ THỪA

**F4={AB→C;C→A;BC→D;D→G;D→E;BE→C;CG→B;CE→A; CE→G }**

CE→A; CE+=CEAGBD: PTH DƯ THỪA

**F5={AB→C;C→A;BC→D;D→G;D→E;BE→C;CG→B; CE→G }**

CE→G; CE+=CEA : PTH KO DƯ THỪA

**Ftt=F5={AB→C;C→A;BC→D;D→G;D→E;BE→C;CG→B; CE→G }**

**Dạng 3:** Xác định dạng chuẩn (tìm khoá, xét dạng chuẩn)

Xác định khóa chính và siêu khóa còn phần kết luận 3 dạng chuẩn để xem thêm

TN : xuất hiện VT không xuất hiện ở VP hoặc không xuất hiện cả 2 vế

TG : xuất hiện cả 2 vế

TĐ : xuất hiện bên VP

7. Q(ABCDEG);F={A 🡪 BC, C🡪DE, E🡪G}

TN = A TG = CE = 2^2=4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi (TG) | Xi U TN | (Xi U TN)+ | SK(siêu khóa) | KEY |
| Ø | A | A |  |  |
| C | CA | CADEBG=Q | CA | CA |
| E | EA | EABCDG=Q | EA | EA |
| CE | CEA | CEABDG=Q | CEA |  |

Key: CA, EA

TT không khoá : BDG

**Xét dạng chuẩn 1:**

🡺 Lượt đồ đạt dạng chuẩn 1, do PTH có thuộc tính không khóa phụ thuộc vào khóa

**Xét dạng chuẩn 2:**

**🡺** Lươc đồ không đạt dạng chuẩn 2, do PTH **E🡪G** là PTH không đầy đủ

**Kết Luận:** dạng chuẩn cao nhất của lượt đồ là dạng chuẩn 1 (1NF)

**Xét dạng chuẩn 2: thuật toán**

CA+= ABCDEG

EA+= ABCDEG

\*Do PTH chứa thuộc tính không khóa nên lượt không đạt dạng chuẩn 2

**Kết Luận:** dạng chuẩn cao nhất của lượt đồ là dạng chuẩn 1 (1NF)

Dạng chuẩn 3

phân tách VT VP

A🡪 BC : VT là SK (key) (1)

VP là Thuộc tính khóa (2)

Do (1) và (2) không đạt yêu cầu nên lược đồ k đạt dạng chuẩn 3

C🡪DE: VT không là siêu khóa (3)

VP không là thuộc tính khóa (4)

Do (3) và (4) không đạt yêu cầu nên lược đồ k đạt dạng chuẩn 3

8. Q(ABCDEGH);F={C🡪AB, D🡪E, B🡪G}

TN = CDH TG = B = 2^1=2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi (TG) | Xi U TN | (Xi U TN)+ | SK | KEY |
| Ø | CDH | CDH |  |  |
| B | BCDH | BCDHAEG=Q | BCDH | BCDH |

Key: BCDH

TT không khoá : AEG

**Xét dạng chuẩn 1:**

🡺 Lượt đồ đạt dạng chuẩn 1, do PTH có thuộc tính không khóa phụ thuộc vào khóa

**Xét dạng chuẩn 2:**

**🡺** Lươc đồ không đạt dạng chuẩn 2, do PTH **D🡪E, B🡪G** là PTH không đầy đủ

**Kết Luận:** dạng chuẩn cao nhất của lượt đồ là dạng chuẩn 1 (1NF)

**Xét dạng chuẩn 2: thuật toán**

BCDH+= BCDHAEG

\*Do PTH chứa thuộc tính không khóa nên lượt không đạt dạng chuẩn 2

**Kết Luận:** dạng chuẩn cao nhất của lượt đồ là dạng chuẩn 1 (1NF)

9. Q(ABCDEG); F={AB🡪C, C🡪B, ABD🡪E, G🡪A}

TN = DG TG = ABC = 2^3=8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi (TG) | Xi U TN | (Xi U TN)+ | SK | KEY |
| Ø | DG | DGA |  |  |
| A | ADG | ADG |  |  |
| B | BDG | BDGACE=Q | BDG | BDG |
| C | CDG | CDGBAE=Q | CDG | CDG |
| AB | ABDG | ABDGCE=Q | ABDG |  |
| AC | ACDG | ACDGBE=Q | ACDG |  |
| ABC | ABCDG | ABCDGE=Q | ABCDG |  |

Key: BDG, CDG BCDG

TT không khoá : AE

**Xét dạng chuẩn 1:**

🡺 Lượt đồ đạt dạng chuẩn 1, do PTH có thuộc tính không khóa phụ thuộc vào khóa

**Xét dạng chuẩn 2:**

**🡺** Lươc đồ không đạt dạng chuẩn 2, do PTH **ABD🡪E, G🡪A** là PTH không đầy đủ

**Kết Luận:** dạng chuẩn cao nhất của lượt đồ là dạng chuẩn 1 (1NF)

**Xét dạng chuẩn 2: thuật toán**

BDG+= ABCDEG

CDG+= ABCDEG

\*Do PTH chứa thuộc tính không khóa nên lượt không đạt dạng chuẩn 2

**Kết Luận:** dạng chuẩn cao nhất của lượt đồ là dạng chuẩn 1 (1NF)

**Dạng 4:** Xác định dạng chuẩn (tìm khoá, xét dạng chuẩn)

Một ví dụ về Phân rã

Phân rã

Q1(CT), Q2(HRC) , Q3(THR), Q4(CSG), Q5(HSR)

=> (**Cột này tương ứng với cột vàng**)\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Q(CTHRSG)

=>(**Q tương ứng với dòng Xanh viết theo thứ tự từ trái sang phải**)\*\*\*\*

F={C🡪T, HR🡪C, TH🡪R, CS🡪G, HS🡪R}

Q1: C🡪T

.

.

Qn: HS🡪R

F={C🡪T, HR🡪C, TH🡪R, CS🡪G, HS🡪R}

Q(CTHRSG) sét từ trái sang phải ta có C1,T2,H3,R4,S5,G6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C1 | T2 | H3 | R4 | S5 | G6 |
| Q1  (CT) | A1 | A2 | b1 | b2 | b3 | b4 |
| Q2  (HRC) | A1 | b5 (thành) A2 | A3 | A4 | b6 | b7 |
| Q3  (THR ) | b8A1 | A2 | A3 | A4 | b9 | b10 |
| Q4  (CSG ) | A1 | b11A2 | b12 | b13 | A5 | A6 |
| Q5  (HSR) | b14A1 | b15A2 | A3 | A4 | A5 | b16A6 |

Quy tắc chỉ đổi vế phải

KL nó bảo toàn thông trên Q5

**Bài này phân làn 3 giai đoạn:**

**Giai đoạn 1: Viết A**

- Ở giai đoạn này ta viết A đối chiếu theo cột

+ có thể hiểu là

+ nhìn cái dòng vàng đi

+ rồi nhìn lên dòng xanh xem những cột xanh nào có trong cột vàng thì đánh A

\*\*ví dụ như Q1(CT), ở đây Q1 có C và T nên ta đối chiếu lên mấy cột xanh cái nào là C cái nào là T

+ ta có thể thấy là nó có C1 với T2

+ Ứng với cột T1 là A1 còn T2 là A2

+ Còn chưa hiểu sao lại là C1 T2 H3 R4 S5 G6 thì nhìn lên lại Q(CTHRSG) ở đầu đề cho đếm từ trái sang phải theo thứ tự từ 1 đến hết

+ là sẽ đx C1 T2 H3 R4 S5 G6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C 1 | T 2 | H 3 | R 4 | S 5 | G 6 |
| Q1(CT), | A1 | A2 |  |  |  |  |
| Q2(HRC) | A1 |  | A3 | A4 |  |  |
| Q3(THR) |  | A2 | A3 | A4 |  |  |
| Q4(CSG) | A1 |  |  |  | A5 | A6 |
| Q5(HSR) |  |  | A3 | A4 | A5 |  |

**Giai đoạn 2 viết B:**

- Bước này thì dễ nhìn những ô nào còn chống ở bước 1 thì điên B vào theo thứ tự từ trái sang phải từ B1 đến hết

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C 1 | T 2 | H 3 | R 4 | S 5 | G 6 |
| Q1(CT), | A1 | A2 | B1 | B2 | B3 | B4 |
| Q2(HRC) | A1 | B5 | A3 | A4 | B6 | B7 |
| Q3(THR) | B8 | A2 | A3 | A4 | B9 | B10 |
| Q4(CSG) | A1 | B11 | B12 | B13 | A5 | A6 |
| Q5(HSR) | B14 | B15 | A3 | A4 | A5 | B16 |

**Giai đoạn 3 tìm dòng từ A1 đến An tùy đề n đến mấy (n là số phần từ trong Q)**

- giai đoạn này là khó nhất

- Bước này cần nhìn vào đề F={C🡪T, HR🡪C, TH🡪R, CS🡪G, HS🡪R}

+ Bước này trước tiên phải hiểu chỉ đổi được vế phải ko đổi được vế trái

+ Làm Q1 trước nó có 2 phần tử là C🡪T là có A1 với A2

+ Nhìn thẳng A1 với A2 xuống Dòng nào có A1 mà ko có A2 thì Đổi cái dòng ko có A2 đó thành A2 cứ làm tương tự đến khi nào xuất hiện từ A1 đến A5 là được cái đó là đáp án

+ cái này hơi rối chắc bước này phải giảng trực tiếp

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C 1 | T 2 | H 3 | R 4 | S 5 | G 6 |
| Q1(CT), | A1 | A2 | B1 | B2 | B3 | B4 |
| Q2(HRC) | A1 | B5 A2 | A3 | A4 | B6 | B7 |
| Q3(THR) | B8 A1 | A2 | A3 | A4 | B9 | B10 |
| Q4(CSG) | A1 | B11 A2 | B12 | B13 | A5 | A6 |
| Q5(HSR) | B14 A1 | B15 A2 | A3 | A4 | A5 | B16 A6 |

**Dưới đây là một số bài tập phân rã làm thêm để hiểu:**

**Phân rã**

1. Q1(CT), Q2(HRC) , Q3(THR), Q4(CSG), Q5(HSR)

Q(CTHRSG) và

F={C🡪T, HR🡪C, TH🡪R, CS🡪G, HS🡪R}

1. Cho R(A,B,C,D,E) F={A🡪C,E; E🡪A,D; C,D🡪B}. Phân rã thành: R1(A,B,C,E), R2(A,C,D), R3(D,E)
2. Cho lược đồ quan hệ R(W,A,Z,Y,Q,P)

R1(A,Z); R2(W,Y,Q,P); R3(Y,Q,P,A)

F = {W →AYQP, A →Z, YQP →A}

1. Cho lược đồ quan hệ Q(A,B,C,D) và tập phụ thuộc hàm

F = {A→B;B→C;A→D;D→C}

Và một lược đồ CSDL như sau: C ={Q1(AB);Q2(AC);Q3(BD)}