**Bài tập 1.** Hãy cho ví dụ về các quan hệ thỏa phụ thuộc hàm ở sau if nhưng không thỏa phụ thuộc hàm ở sau then.

1. If *A 🡪 B* then *B* 🡪 *A.*

*SV(Mssv,Monhoc,Diem)*

*Ta có: Mssv,Monhoc 🡪 Diem nhưng điểm không thể lấy ra Mssv,Monhoc do có thể có các Monhoc có lượng điểm bằng nhau.*

1. If *AB* 🡪 *C* and *A* 🡪C, then *B 🡪 C .*

*NV(Manv,Luong,Phong,Chucvu)*

*Ta có: Manv,Chucvu 🡪 Luong*

*Manv 🡪 Luong*

*Nhưng Chucvu không thể lấy được Luong do có thể cùng một chức vụ nhưng lương khác nhau*

1. If *AB 🡪* C, then *A 🡪 C* or *B* 🡪 C.

*SV(Mssv,Monhoc,Diem)*

*Ta có: Mssv,Monhoc 🡪 Diem*

*Nhưng từ Mssv 🡪 Diem là không thể hay Monhoc 🡪 Diem cũng không thể*

**Bài tập 2.** Cho title year 🡪 length

title year 🡪genre

title year 🡪studioName

Chứng minh: title year 🡪 length, genre, studioName

*Ta có:*

*title year 🡪 length và title year 🡪 genre 🡺 title year 🡪 length,genre (1) (tính chất hội)*

*titile year 🡪 length và title year 🡪 studioName 🡺 title year 🡪 length,studioName (2)*

*Từ (1) và (2):*

*title year 🡪 length,genre và title year 🡪 length,studioName 🡺 title year 🡪 length,genre,studioName*

**Bài tập 3.** Cho R(ABCD) và các phụ thuộc hàm A🡪C, B🡪D. Chứng minh AB là khóa chính của R.

*Ta có:*

Tập thuộc tính nguồn N = {AB}

Tập thuộc tính đích D = {CD}

Tập thuộc tính không đích không nguồn L = {rỗng}

Siêu khóa = {AB}

Tập khóa ứng viên = {AB}, khóa chính là 1 trong các khóa ứng viên và chỉ có 1 khóa ứng viên duy nhất là AB nên AB là khóa chính của quan hệ R. (dpcm)

**Bài tập 4.** cho Q(**A, B, C, D, E, F) và F = {**A B 🡪 C, B C 🡪AD, D 🡪 E, CF 🡪 B**}.** Tính {AB**}+.**

{AB}+ = ABCDE

**Bài tập 5**.

Cho lược đồ quan hệ Q(R) và

F = {f1: A 🡪 D; f2: AB 🡪 DE; f3: CE 🡪 G; f4: E 🡪 H}

Tính (AB)+.

(AB)+ = ABDEH

**Bài tập 6**.

Cho lược đồ quan hệ Q(R) và

F = {f1: A 🡪 D; f2: AB 🡪 DE; f3: CE 🡪 G; f4: E 🡪 H}

Tính (AB)+.

(AB)+ = ABDEH

**Bài tập 7.** Cho lượcđồquan hệ R(ABCDEGH),F = {AB🡪C, B🡪D, CD🡪E, CE🡪GH, G🡪A}

a) Cho biết CD 🡪 A có thuộc F+ hay không?

b) Tìm tất cả các khóa ứng viên của R.

*Bao đóng của PTH F, kí hiệu F+là tập hợp các phụ thuộc hàm được suy ra từ phụ thuộc hàm F.*

a. Ta có:

*CD 🡪 CE (luật thêm vào cho CD 🡪 E) (1)*

*CD 🡪 CE và CE 🡪 GH suy ra CD 🡪 GH ( luật bắc cầu) (2)*

*GH 🡪 A ( do GH 🡪 G và G 🡪 A áp dụng bắc cầu) (3)*

*Từ (1),(2),(3) suy ra:*

*CD 🡪 A ∈ F+*

b. Ta có:F = {AB🡪C, B🡪D, CD🡪E, CE🡪GH, G🡪A}

*Tập thuộc tính nguồn N = {B}*

*Tập thuộc tính đích D = {H}*

*Tập thuộc tính không đích không nguồn L = {ACDEG}*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***L = {ACDEG}*** | ***X = N U Li*** | ***X+F*** | ***Siêu khóa*** |
| 00000 | B | BD |  |
| 00001 | BG | BDGACEH | BG |
| 00010 | BE | BDE |  |
| 00100 | BD | BD |  |
| 01000 | BC | BDCEGHA | BC |
| 10000 | BA | BAC |  |
| 00011 | BEG | BDEGACH | BEG |
| ….. | ………. | ………. | ……. |

*Tập khóa ứng viên = {BG,BC}*

**Bài tập 8.** Cho lượcđồquan hệ R(*ABCD)* cóF = {*C 🡪 D, C 🡪 A, B 🡪 C}*.

Tìm tất cả các khóa của R.

*Tập thuộc tính nguồn N = {B}*

*Tập thuộc tính đích D = {AD}*

*Tập thuộc tính không nguồn không đích L = {C}*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***L = {C}*** | ***X = N U Li*** | ***X+F*** | ***Siêu khóa*** |
| 0 | B | BCAD | khóa |
| 1 | BC | BCDA | khóa |

*Tập khóa của R = { B,BC}*

**Bài tập 9.** Cho lượcđồquan hệ R(*ABCDE)* cóF = {*A 🡪 B*, *BC 🡪 E*, *ED 🡪 A}*.

Tìm tất cả các khóa của R.

*Tập thuộc tính nguồn N = {CD}*

*Tập thuộc tính đích D = {rỗng}*

*Tập thuộc tính không nguồn không đích L = {AEB}*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***L = {AEB}*** | ***X = N U Li*** | ***X+F*** | ***Siêu khóa*** |
| 000 | CD | CD |  |
| 001 | CDB | CDBEA | khóa |
| 010 | CDE | CDEAB | khóa |
| 011 | CDEB | CDEBA | khóa |
| 100 | CDA | CDABE | khóa |
| 101 | CDAB | CDABE | khóa |
| 110 | CDAE | CDAEB | khóa |
| 111 | CDAEB | CDAEB | khóa |

*Tất cả khóa R = {CDB, CDE, CDA,CDEB,CDAB,CDAE,CDAEB}*

**Bài tập 10**.

Cho lược đồ quan hệ Q(A, B, C, D, E, G)

và F = {f1: EC 🡪 B; f2: AB 🡪 C; f3: EB 🡪 D; f4: BG 🡪 A; f5: AE 🡪 G}

Xác định tất cả các khóa của Q.

*Tập thuộc tính nguồn N = {E}*

*Tập thuộc tính đích D = {D}*

*Tập thuộc tính không đích không nguồn L = {ABCG}*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *L = {ABCG}* | ***X = N U Li*** | ***X+F*** | ***Khóa*** |
| *0000* | *E* | *E* |  |
| *0001* | *EG* | *EG* |  |
| *0010* | *EC* | *ECBD* |  |
| *0011* | *ECG* | *ECGBDA* | *X* |
| *0100* | *EB* | *EBD* |  |
| *0101* | *EBG* | *EBGDAC* | *X* |
| *0110* | *EBC* | *EBCD* |  |
| *0111* | *EBCG* | *EBCGDA* | *X* |
| *1000* | *EA* | *EAG* |  |
| *1001* | *EAG* | *EAG* |  |
| *1010* | *EAC* | *EACBDG* | *X* |
| *1011* | *EACG* | *EACGBD* | *X* |
| *1100* | *EAB* | *EABCDG* | *X* |
| *1101* | *EABG* | *EABGCD* | *X* |
| *1110* | *EABC* | *EABCDG* | *X* |
| *1111* | *EABCG* | *EABCGD* | *X* |

**Bài tập 11.**

Xác định khóa của các lược đồ quan hệ sau:

1. Q1 (A,B,C,D,E,H) với F = {AB🡪 C; CD🡪 E; AH🡪 B; B🡪 D; A🡪 D}

*Tập thuộc tính nguồn N = {AH}*

*Tập thuộc tính đích D = {E}*

*Tập thuộc tính không đích không nguồn L = {BCD}*

*Siêu khóa = {AHB,…….}*

*Khóa Q1 là ABH.*

1. Q2 (A,B,C,D,M,N,P,Q) với F = {AM🡪 NB; BN🡪 CM; A🡪 P; D🡪 M; PC🡪 A;   
    DQ🡪 A}

*Tập thuộc tính nguồn N = {DQ}*

*Tập thuộc tính đích D = {rỗng}*

*Tập thuộc tính không đích không nguồn L = {ABCMNP}*

*Siêu khóa = {DQA,…….}*

*Khóa Q1 là DQA.*

**Bài tập 12.** Cho các lược đồ quan hệ, giả sử các thuộc tính trong các lược đồ đều là các thuộc tính nguyên tố và tập phụ thuộc hàm (FD) tương ứng của chúng như sau:

1. *R(A, B, C, D)* with FD’s *A,B* 🡪 *C, C* 🡪 *D,* and *D 🡪 A.*
2. *R (A ,B ,C ,D ) with FD’s B 🡪 C and B 🡪 D.*
3. *R{A, B, C, D) with FD’s AB 🡪 C , BC 🡪 D, CD 🡪 A, and AD 🡪 B.*
4. *R(A, B, C, D) with FD’s A 🡪 B, B 🡪 C, C 🡪 D, and D 🡪 A.*
5. *R(A, B , C, D, E* ) with FD’s *AB* 🡪 *C , DE 🡪 C* , and *B 🡪 D.*
6. *R(A, B, C, D, E* ) with FD’s *AB 🡪 C , C* 🡪*D, D 🡪 B ,* and *D 🡪 E.*

Hãy cho biết các lược đồ trên đạt dạng chuẩn nào?

**Bài tập 13.** Cho R(ABCDE) và F = {A 🡪 D, AB 🡪 C, D 🡪 E}. Tất cả các thuộc tính trong R đều là nguyên tố.

1. Tìm tất cả khóa ứng viên của R
2. Xác định dạng chuẩn cao nhất của R
3. R được phân rã thành R1(ABC), R2(ADE). Hãy xác định phân rã trên có bảo toàn thông tin hay không? Giải thích.

**Bài tập 14**.

Kiểm tra phép phân rã sau có bảo toàn thông tin không.

Phân rã Q(A,B,C,D,E) thành Q1(A,D), Q2(A,B), Q3(B,E), Q4(C,D,E), Q5(A,E).

Với F = {f1: A 🡪 C; f2: B 🡪 C; f3: C 🡪 D; f4: DE 🡪 C; f5: CE 🡪 A}

**Bài tập 15.** Cho lược đồ quan hệ Q(A,B,C,D,E)

F = {AB 🡪 CDE, AC 🡪 BDE, B🡪 C, C 🡪B, C 🡪 D, B 🡪 E}.

Chuẩn hóa lược đồ trên theo DC3 bằng phương pháp phân rã.