**I. Thông tin nhóm**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ tên** | **MSSV** | **Hình ảnh** | **Ghi chú** |
| 1 | Hà Thị Phương Thảo | 0912430 | hathao |  |
| 2 | Nguyễn Thị Thanh Thảo | 0912431 | Description: 0912431 |  |
| 3 | Trương Nguyễn Thủy Tiên | 0912463 | 0912463 |  |
| 4 | Nguyễn Văn Tiến | 0912469 | Description: 0912469 | Nhóm trưởng |

**II. Bảng phân công công việc**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nội dung công viẹc** | **Thành viên 1**  **0912430** | **Thành viên 2**  **0912431** | **Thành viên 3**  **0912463** | **Thành viên 4**  **0912469** |
| 1 | Bài 1 |  |  |  |  |
| 2 | Bài 2 |  |  |  |  |
| 3 | Bài 3 |  |  |  |  |
| 5 | Tổng hợp tài liệu |  |  |  |  |

**III. Bài làm:**

**BÀI 1:**

1. **Câu 7c:**

**Ta có cấu trúc C’ như sau**

* **< Q1 ( D/E YC), F1 = { D** 🡪 **E, E**🡪 **D, D**🡪 **Y, E** 🡪 **C} >**
* **< Q2 ( DG/AG X), F2 = { DG** 🡪 **A, AG** 🡪 **D, AG** 🡪 **X} >**
* **< Q3 ( BG ET), F3 = { BG** 🡪 **E, BG** 🡪**T} >**
* **< Q4 ( MH VBG), F4 = { MH** 🡪 **B, MH** 🡪 **G, MH** 🡪 **V } >**
* **< Q5 ( C Z), F5 = { C** 🡪 **Z} >**

**B1: Biến C’ thành một phân rã đồng nhất**

* 1. **Gộp các quan hệ có khóa tương đương**
* **Không có quan hệ nào có khóa tương đương nhau.**
  1. **Bổ sung khóa vào các quan hệ**
* **Q2 chứa khóa D của Q1 -> thêm E vào Q2**
* **Q3 chứa khóa E của Q1 -> thêm D vào Q3**

F0 = { C 🡪 Z, BG 🡪 DEAT, D 🡪 YCE, GD 🡪 A, E 🡪 DC, AG 🡪 DECX, MH 🡪 VBGDE}

* **Các quan hệ sau khi thêm các thuộc tính:**
  + **Q1 ( D/E YC ), F1 = { D** 🡪 **E, E**🡪 **D, D**🡪 **Y, E** 🡪 **C }**
  + **Q2 ( DG/AG XE ), F2 = { DG** 🡪 **A, AG** 🡪 **D, AG** 🡪 **X, D -> E, E -> D, AG -> E }**
    - **Q2 ( DG/AG/EG X ) -> xuất hiện khóa mới**
  + **Q3 ( BG ETD ), F3 = { BG** 🡪 **E, BG** 🡪**T, D -> E, E -> D, BG -> D}**
  + **Q4 ( MH VBG ), F4 = { MH** 🡪 **B, MH** 🡪 **G, MH** 🡪 **V }**
  + **Q5 ( C Z ), F5 = { C** 🡪 **Z}**

**B2: Tạo nút và quan hệ nút**



**B3: Tạo nút bản lề và quan hệ nút bản lề**

**Các tập thuộc tính chung của các cặp quan hệ:**

* **Q1 và Q2: D, E -> khóa của Q1**
* **Q1 và Q3: E, D -> khóa của Q1**
* **Q1 và Q4: rỗng**
* **Q1 và Q5: C -> khóa của Q5**
* **Q2 và Q3: D, G, E -> khóa của Q2**
* **Q2 và Q4: G -> nút bản lề**
* **Q2 và Q5: rỗng**
* **Q3 và Q4: BG -> khóa của Q3**
* **Q3 và Q5: rỗng**
* **Q4 và Q5: rỗng**
* **Tạo một nút bản lề với quan hệ Q6(G)**

**B4: Tạo cung**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PTH**  **(Qi)** | **PTH Thừa (Qi)** | **Lồng khóa**  **(Qi)** | **LK thừa**  **(Qi)** | **Cung**  **(Qi)** |
| **Q1** | **Q5** | **ø** | **ø** | **ø** | **Q5** |
| **Q2** | **Q1, Q6** | **ø** | **Q1, Q6** | **ø** | **Q1, Q6** |
| **Q3** | **Q1, Q2, Q6** | **Q1, Q6** | **Q6** | **ø** | **Q2, Q6** |
| **Q4** | **Q3, Q6** | **Q6** | **ø** | **ø** | **Q3** |
| **Q5** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Q6** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |

* **Các quan hệ cung:**
  + **Cung 15: Q1\_Q5 (D/E C)**
  + **Cung 21: Q2\_Q1 (DG/ AG D/ EG D/ DG E/ AG E/ EG)**
  + **Cung 26: Q2\_Q6 (DG/ AG/ EG)**
  + **Cung 32: Q3\_Q1 (BGD/ BG E)**
  + **Cung 36: Q3\_Q6 (BG)**
  + **Cung 43: Q4\_Q3 (MHBG)**



**B5: Hủy những nút bản lề thừa**

* **Không có nút bản lề nào thỏa điều kiện.**

**B6: Mịn hóa**

* + **Trong Q1, loại bỏ thuộc tính C**
  + **Trong Q4, loại bỏ thuộc tính BG**

**B7: Tạo cung vô hướng**

* **Không tạo được cung vô hướng nào cả.**
* **Kết quả cuối cùng:**



1. **Câu 8c:**

**Ta có lược đồ C’ như sau:**

* + **< Q1 (AB/BE MT), F1 = { AB 🡪 E, BE 🡪 A, BE 🡪 M, BE 🡪 T } >**
  + **<Q2 (GH CMX), F2 = { GH 🡪 C, GH 🡪 M, GH 🡪 X}>**
  + **<Q3(CM YD), F3 = { CM 🡪 D, CM 🡪 Y}>**
  + **<Q4 (D EBZ), F4 = { D 🡪 B, D 🡪 E, D 🡪 Z}>**

**B1: Biến C’ thành một phân rã đồng nhất**

* 1. **Gộp các quan hệ có khóa tương đương**
* **Không có quan hệ nào có khóa tương đương nhau.**
  1. **Bổ sung khóa vào các quan hệ**
* **Q4 chứa khóa BE của Q1 -> thêm A vào Q4.**

F0 = { GH 🡪 DCMX, CM 🡪 DY, D 🡪 ABZME, AB 🡪 MTE, BE 🡪 AMT }

* **Các quan hệ sau khi thêm các thuộc tính:** 
  + **< Q1 (AB/BE MT), F1 = { AB 🡪 E, BE 🡪 A, BE 🡪 M, BE 🡪 T } >**
  + **<Q2 (GH CMX), F2 = { GH 🡪 C, GH 🡪 M, GH 🡪 X}>**
  + **<Q3(CM YD), F3 = { CM 🡪 D, CM 🡪 Y}>**
  + **<Q4 (D EBZA), F4 = { D 🡪 B, D 🡪 E, D 🡪 Z, D -> A}>**

**B2: Tạo nút và quan hệ nút**



**B3: Tạo nút bản lề và quan hệ nút bản lề**

**Các tập thuộc tính chung của các cặp quan hệ:**

* **Q1 và Q2: M -> nút bản lề**
* **Q1 và Q3: M -> nút bản lề**
* **Q1 và Q4: A,B,E -> khóa của Q1**
* **Q2 và Q3: C,M -> khóa của Q3**
* **Q2 và Q4: rỗng**
* **Q3 và Q4: D -> khóa của Q4**
* **Tạo một nút bản lề với quan hệ Q5(M)**

**B4: Tạo cung**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PTH**  **(Qi)** | **PTH Thừa (Qi)** | **Lồng khóa**  **(Qi)** | **LK thừa**  **(Qi)** | **Cung**  **(Qi)** |
| **Q1** | **Q5** | **ø** | **ø** | **ø** | **Q5** |
| **Q2** | **Q3, Q5** | **Q5** | **ø** | **ø** | **Q3** |
| **Q3** | **Q4, Q5** | **ø** | **Q5** | **ø** | **Q4, Q5** |
| **Q4** | **Q1** | **ø** | **ø** | **ø** | **Q1** |
| **Q5** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |

* **Các quan hệ cung:**
  + **Cung 15: Q1\_Q5 (AB M/BE M)**
  + **Cung 23: Q2\_Q3 (GH CM)**
  + **Cung 34: Q3\_Q4 (CM D)**
  + **Cung 35: Q3\_Q5 (CM)**
  + **Cung 41: Q4\_Q1 (D AB/ D BE)**



**B5: Hủy những nút bản lề thừa**

* **Không có nút bản lề nào thỏa điều kiện.**

**B6: Mịn hóa**

* + **Trong Q1, loại bỏ thuộc tính M**
  + **Trong Q2, loại bỏ thuộc tính CM**
  + **Trong Q3, loại bỏ thuộc tính D**
  + **Trong Q4, loại bỏ thuộc tính A,B,E**

**B7: Tạo cung vô hướng**

* **Không tạo được cung vô hướng nào cả.**
* **Kết quả cuối cùng:**



1. **Câu 7b:**

**Ta có lược đồ C’ như sau:**

* + **Q12 (MHVBG) F12 = {MH -> VBG} -> Q1 (MH VBG) F1 = {MH -> VBG}**
  + **Q'11 (BDG) F'11 = {BG -> D} -> Q2 (BG D) F2 = {BG -> D}**
  + **Q''11 (DE) F''11 = {D -> E, E -> D} -> Q3 (D/ E) F3 = {D -> E, E -> D}**
  + **Q21 (GDA) F21 = {GD -> A, AG -> D} -> Q4 (DG/ AG) F4 = {GD -> A, AG -> D}**
  + **Q'22 (ED) F'22 = { D -> E, E -> D} -> Giống Q’’11 -> bỏ**
  + **Q''22 (BGDT) F''22 = {BG -> DT} -> Q5 (BG DT) F6 = {BG -> DT}**
  + **Q3 (DE YC) F3 = {D -> YCE, E -> DC} -> Q6 (D/E YC) F7 = {D -> YCE, E -> DC}**
  + **Q4 (CZ) F4 = {C -> Z} -> Q7 (C Z) F8 = {C -> Z}**
  + **Q5 (AG / GE / GD XC) F5 = {D -> CE, GD-> A, E -> DC, AG -> DECX}**
* **Q8 (AG / GE / GD XC) F9 = {D -> CE, GD-> A, E -> DC, AG -> DECX}**

**B1: Biến C’ thành một phân rã đồng nhất**

* 1. **Gộp các quan hệ có khóa tương đương**
  + **Gộp Q2 và Q5 -> Q25 (BG DT), F25 = {BG -> DT}**
  + **Gộp Q3 và Q6 -> Q36 (D/E YC), F36 = {D -> YCE, E -> DC}**
  + **Gộp Q4 và Q8 -> Q48 (AG / GE / GD XC) F9 = {D -> CE, GD-> A, E -> DC, AG -> DECX}**
* **Lược đồ sau khi gộp khóa tương đương:**
* **Q1 (MH VBG) F1 = {MH -> VBG}**
* **Q25 (BG DT), F25 = {BG -> DT}**
* **Q36 (D/E YC), F36 = {D -> YCE, E -> DC}**
* **Q48 (AG / GE / GD XC) F9 = {D -> CE, GD-> A, E -> DC, AG -> DECX}**
* **Q7 (C Z) F8 = {C -> Z}**
  1. **Bổ sung khóa vào các quan hệ**
* **Q25 chứa khóa D của Q36 -> thêm E vào Q25**
* **Q25 có chứa khóa DG của Q48 -> thêm A và E vào Q25**

F0 = { C 🡪 Z, BG 🡪 DEAT, D 🡪 YCE, GD 🡪 A, E 🡪 DC, AG 🡪 DECX, MH 🡪 VBGDE}

* **Các quan hệ sau khi thêm các thuộc tính:**
* **Q1 (MH VBG) F1 = {MH -> VBG}**
* **Q25 (BG DTEA), F25 = {BG -> DEAT, D -> E, GD -> A, E -> D, AG -> DE} -> KHÓA KHÔNG ĐỔI**
* **Q36 (D/E YC), F36 = {D -> YCE, E -> DC}**
* **Q48 (AG / GE / GD XC) F9 = {D -> CE, GD-> A, E -> DC, AG -> DECX}**
* **Q7 (C Z) F8 = {C -> Z}**

**B2: Tạo nút và quan hệ nút**



**B3: Tạo nút bản lề và quan hệ nút bản lề**

**Các tập thuộc tính chung của các cặp quan hệ:**

* **Q1 và Q25: BG -> khóa của Q2**
* **Q1 và Q36: rỗng**
* **Q1 và Q48: G -> nút bản lề**
* **Q1 và Q7: rỗng**
* **Q25 và Q36: D, E -> khóa của Q36**
* **Q25 và Q48: A, G, D, E -> khóa của Q4**
* **Q25 và Q7: rỗng**
* **Q36 và Q48: D, E -> khóa của Q36**
* **Q36 và Q7: C -> khóa của Q7**
* **Q48 và Q7: C -> khóa của Q7**
* **Tạo một nút bản lề với quan hệ Q9 (G)**

**B4: Tạo cung**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PTH**  **(Qi)** | **PTH Thừa (Qi)** | **Lồng khóa**  **(Qi)** | **LK thừa**  **(Qi)** | **Cung**  **(Qi)** |
| **Q1** | **Q25, Q9** | **Q9** | **ø** | **ø** | **Q25** |
| **Q25** | **Q36, Q48, Q9** | **Q36, Q9** | **Q9** | **ø** | **Q48, Q9** |
| **Q36** | **Q7** | **ø** | **ø** | **ø** | **Q7** |
| **Q48** | **Q36, Q7, Q9** | **ø** | **Q36, Q7, Q9** |  | **Q36, Q7, Q9** |
| **Q7** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Q9** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |

* **Các quan hệ cung:**
  + **Cung 1\_25: Q1\_Q25 (MH BG)**
  + **Cung 25\_48: Q25\_Q48 (BG A / BG E / BG D)**
  + **Cung 25\_9: Q25\_Q9 (BG)**
  + **Cung 36\_7: Q36\_Q7 (DC / EC)**
  + **Cung 48\_36: Q48\_Q36 (AG D/ AG E/ GE D/ GE/ GD / GD E)**
  + **Cung 48\_7: Q48\_Q7 ( AG C/ GE C/ GD C)**
  + **Cung 48\_9: Q48\_Q9 (AG / GE / GD)**



**B5: Hủy những nút bản lề thừa**

* **Không có nút bản lề nào thỏa điều kiện.**

**B6: Mịn hóa**

* + **Trong Q1, loại bỏ thuộc tính B và G**
  + **Trong Q25, loại bỏ thuộc tính D và E và A**
  + **Trong Q36, loại bỏ thuộc tính C**
  + **Trong Q48, loại bỏ thuộc tính C**

**B7: Tạo cung vô hướng**

* **Không tạo được cung vô hướng nào cả.**
* **Kết quả cuối cùng:**



1. **Câu 8b:**

**Ta có lược đồ sau khi phân rã như sau:**

* + **Q1 (GH XCD) F1 = {GH -> XCD}**
  + **Q2 (CM YD) F2 = {CM -> DY, D -> M}**
  + **Q31 (EB/ AB M) F31 = {BE -> AM, AB -> ME}**
  + **Q32 (D ZAB) F32 = {D -> ZAB}**
  + **Q4 (AB / BE TM ) F4 = {BE -> AMT, AB -> TME}**

**B1: Biến C’ thành một phân rã đồng nhất**

* 1. **Gộp các quan hệ có khóa tương đương**
  + **Q31 và Q4 có khóa tương đương nhau nên ta gộp Q31 và Q4 thành Q3**
* **Lược đồ sau khi gộp khóa tương đương:**
  + **Q1 (GH XCD) F1 = {GH -> XCD}**
  + **Q2 (CM YD) F2 = {CM -> DY, D -> M}**
  + **Q3 (AB / BE TM) F3 = {BE -> AMT, AB -> TME}**
  + **Q32 (D ZAB) F32 = {D -> ZAB}**
  1. **Bổ sung khóa vào các quan hệ**
* **Q32 chứa khóa AB của Q3 -> thêm E vào Q32.**

F0 = { GH 🡪 DCMX, CM 🡪 DY, D 🡪 ABZME, AB 🡪 MTE, BE 🡪 AMT }

* **Các quan hệ sau khi thêm các thuộc tính:** 
  + **Q1 (GH XCD) F1 = {GH -> XCD}**
  + **Q2 (CM YD) F2 = {CM -> DY, D -> M}**
  + **Q3 (AB / BE TM) F3 = {BE -> AMT, AB -> TME}**
  + **Q32 (D ZABE) F32 = {D -> ZABE, AB -> E, BE -> A} -> KHÓA KHÔNG ĐỔI**

**B2: Tạo nút và quan hệ nút**



**B3: Tạo nút bản lề và quan hệ nút bản lề**

**Các tập thuộc tính chung của các cặp quan hệ:**

* **Q1 và Q2: CD -> nút bản lề**
* **Q1 và Q3: rỗng**
* **Q1 và Q32: D -> khóa của Q32**
* **Q2 và Q3: M -> nút bản lề**
* **Q2 và Q32: D -> khóa của Q32**
* **Q3 và Q32: A, B, E -> khóa của Q3**
* **Tạo một nút bản lề với quan hệ Q5(CD) và Q6(M)**

**B4: Tạo cung**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PTH**  **(Qi)** | **PTH Thừa (Qi)** | **Lồng khóa**  **(Qi)** | **LK thừa**  **(Qi)** | **Cung**  **(Qi)** |
| **Q1** | **Q32, Q5** | **Q32** | **ø** | **ø** | **Q5** |
| **Q2** | **Q32, Q5, Q6** | **Q32** | **Q6** | **ø** | **Q5, Q6** |
| **Q3** | **Q6** | **ø** | **ø** | **ø** | **Q6** |
| **Q32** | **Q3** | **ø** | **ø** | **ø** | **Q3** |
| **Q5** | **Q32** | **ø** | **Q32** | **ø** | **Q32** |
| **Q6** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |

* **Các quan hệ cung:**
  + **Cung 15: Q1\_Q5 (GH CD)**
  + **Cung 25: Q2\_Q5 (CM D)**
  + **Cung 26: Q2\_Q6 (CM)**
  + **Cung 36: Q3\_Q6 (AB /BE M)**
  + **Cung 32\_3: Q32\_Q3 (D AB/ D BE)**
  + **Cung 5\_32: Q5\_Q32 (CD)**



**B5: Hủy những nút bản lề thừa**

* **Không có nút bản lề nào thỏa điều kiện.**

**B6: Mịn hóa**

* + **Trong Q1, loại bỏ thuộc tính CD**
  + **Trong Q2, loại bỏ thuộc tính D**
  + **Trong Q32, loại bỏ thuộc tính AB hoặc BE**
  + **Trong Q3, loại bỏ thuộc tính M**

**B7: Tạo cung vô hướng**

* **Không tạo được cung vô hướng nào cả.**
* **Kết quả cuối cùng:**



**BÀI 2:**

1. Trích lược đồ cơ sở dữ liệu tương ứng từ đồ thị trên

***B1: Chuyển các nút thành các quan hệ Qi***

Q1 (AX) F1 = {A 🡪 X }

Q2 (BEY) F2 = { BE 🡪 Y}

Q3 (CZ) F3 = { C 🡪 Z}

Q4(BCT) F4 = { BC 🡪 T}

**B2: Chuyển các cung thành các quan hệ Qij**

Q12(ABE) F12 = { A 🡪 BE}

Q13 (AC) F13 = { A 🡪 C}

Q14 (ABC) F14 = { A 🡪 BC}

Q43(BC) F43 = {}

Q24 (BEC) F24 = { BE 🡪 C}

**B3:** Gọi là tập quan hệ con sau khi chuyển từ đồ thị quan hệ sang cấu trúc cơ sở dữ liệu ta có

**B4**: Gộp các quan hệ có cùng khóa ta có lược đồ cơ sở dữ liệu sau khi chuyển từ đồ thị quan hệ

= { < Q1 (ABCEX) F1 ={ A 🡪 BCEX, BE 🡪 C} >

< Q2 (BEYC) F2 = { BE 🡪 YC} >

< Q3 ( CZ) F3 = { C 🡪 Z} >

< Q4 (BCT) F4 = { BC 🡪 T} > }

1. Đánh giá chất lượng lược đồ qua tiêu chuẩn dạng chuẩn:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Tập Qi | Tập Fi | Dạng chuẩn | | | | Giải thích |
| DC1 | DC2 | DC3 | BCK |
| Q1 | ABCEX | A 🡪 BCEX, BE 🡪 C |  |  |  |  | Do tồn tại BE 🡪 C mà BE không là siêu khóa và C không là thuộc tính khóa |
| Q2 | BEYC | BE 🡪 YC |  |  |  |  |  |
| Q3 | CZ | C 🡪 Z |  |  |  |  |  |
| Q4 | BCT | BC 🡪 |  |  |  |  |  |

Lược đồ đạt dạng chuẩn 2

1. Để cải tiến lược đồ, ta phân rã Q1 theo PTH BE 🡪 C ta được 2 quan hệ mới:

Q11 (ABEX) F11 = { A 🡪 BEX}

Q12 (BEC) F12 = { BE 🡪 C}

Do Q12 là tập con của Q2 và khóa của Q12 cũng là khóa của Q2 nên ta gộp chung Q12 vào Q2

Do đó ta có lược đồ sau khi cải tiến là

**p = { < Q1 (ABEX) F1 ={ A 🡪 BEX } >**

**< Q2 (BEYC) F2 = { BE 🡪 YC} >**

**< Q3 (CZ) F3 = { C 🡪 Z} >**

**< Q4 (BCT) F4 = { BC 🡪 T} > }**

Lúc này lược đồ p đạt dạng chuẩn BCK

***Biểu diễn đồ thị quan hệ cho lược đồ đã cải tiến***

***B1: Biến p thành phân rã đồng nhất***

* 1. Không có vì không tồn tại các siêu khóa tương đương
  2. Không cóvì không có quan hệ nào có nhiều khóa

***B2: Tạo nút và quan hệ nút:***

Với mỗi quan hệ Qi, ta được các nút tương ứng là Ni. Ở đây tồn tại 4 nút



***B3: Tạo nút bản lề và quan hệ nút bản lề:***

Ta xét từng cặp quan hệ mà

* + Q1 và Q2: BE, khóa của Q2
  + Q1 và Q4: B, khóa B , không là khóa của bất kỳ quan hệ nào
    - Tạo nút bản lề Nbl tương ứng quan hệ Qbl ={ B}
  + Q2 và Q3: C, khóa C của Q3
  + Q2 và Q4: BC, khóa BC của Q4
  + Q3 và Q4: C, khóa C của Q3

***B4: Tạo cung***

**4.1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PTH(Qi) | PTH\_Thừa (Qi) | Lồng\_khóa (Qi) | Lồng\_khóa\_thừa (Qi) | Cung |
| Q1 | 2, bl | bl |  |  | 2 |
| Q2 | 3, 4, bl | 3, bl | bl |  | 4, bl |
| Q3 |  |  |  |  |  |
| Q4 | 3,bl |  | 3, bl |  | 3,bl |
| Qbl |  |  |  |  |  |

Các quan hệ cung:

* Cung 12: Q12 (ABE)
* Cung 24: Q24 (BEC)
* Cung 2bl: Q2bl (BE)
* Cung 43: Q43 (BC)
* Cung 4bl: Q4bl (BC)

Ta được sơ đồ dưới đây:



***B5: Hủy những nút bản lề thừa***

Không có nút bản lề thừa

***B6: Mịn hóa các quan hệ nút:***

Xóa khỏi Q1 BE vì BE là khóa của Q2 mà BE không là khóa của Q1



***B7: Tạo cung vô hướng***

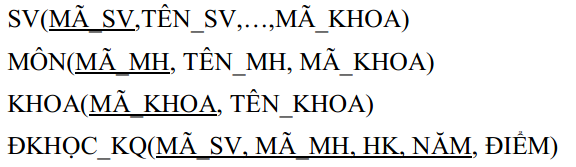
Không có cung vô hướng

***Kết luận: Lược đồ quan hệ cuối cùng***

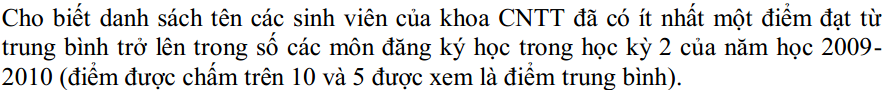


1. Chuỗi không được cài đặt trực tiếp trên đồ thị vì quan hệ Q0 không tương ứng với cung hay nút nào trên lượt đồ.

**CÂU 3:**

****

1. **Viết các câu truy vấn dưới dạng ĐSQH.**
   * **Câu 1:**

****

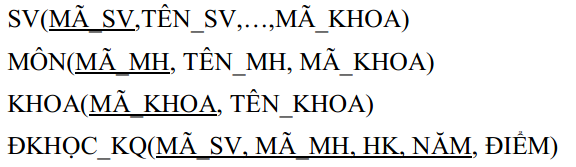
* + **Câu 2:**



* + **Câu 3:**

****

1. **Xác định các con đường truy vấn trực tiếp cho 3 câu truy vấn trên. Viết chuỗi kết.**

****

* **Xác định đồ thị quan hệ bằng thuật toán:**
  + **B1: không có khóa tương đương giữa các quan hệ**
  + **B2: tạo nút**



* + **B3: tạo nút bản lề**

**Các tập thuộc tính chung và khác rỗng của các cặp quan hệ:**

* + - **SV và KHOA: MÃ\_KHOA -> khóa của KHOA**
    - **SV và MÔN: MÃ\_KHOA -> khóa của KHOA**
    - **SV và ĐKHỌC\_KQ: MÃ\_SV ->khóa của SV**
    - **MÔN và KHOA: MÃ\_KHOA -> khóa của KHOA**
    - **MÔN và ĐKHỌC\_KQ: MÃ\_MH -> khóa của MÔN**
* **Không có nút bản lề nào được tạo.**
  + **B4:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PTH**  **(Qi)** | **PTH Thừa**  **(Qi)** | **Lồng khóa**  **(Qi)** | **LK thừa**  **(Qi)** | **Cung**  **(Qi)** |
| **SV** | **KHOA** | **ø** | **Ø** | **Ø** | **KHOA** |
| **MÔN** | **KHOA** | **ø** | **Ø** | **Ø** | **KHOA** |
| **KHOA** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **ĐKHỌC\_KQ** | **SV, MÔN** | **ø** | **SV, MÔN** | **ø** | **SV, MÔN** |

* **Tạo cung:**
  + - **Cung SV\_KHOA (MÃ\_SV, MÃ\_KHOA)**
    - **Cung MÔN\_KHOA(MÃ\_MH, MÃ\_KHOA)**
    - **Cung ĐK\_SV (MÃ\_SV, MÃ\_MH, HK, NĂM)**
    - **Cung ĐK\_MÔN (MÃ\_MH, MÃ\_SV, HK, NĂM)**
* **Kết quả sau khi hoàn thành bước 4:**



* + **B5: không có nút bản lề để hủy.**
  + **B6: mịn hóa**
    - **Trong SV loại thuộc tính MÃ\_KHOA**
    - **Trong MÔN loại thuộc tính MÃ\_KHOA**
  + **B7: không có cung vô hướng.**
* **Kết quả cuối cùng**



* **Chuỗi kết:**
  + **Với dòng gốc ĐKHỌC\_KQ, các phép kết của 3 câu truy vấn đều được cài đặt trực tiếp.**
  + **Chuỗi kết câu 1: ĐKHỌC\_KQ  SV  KHOA**
  + **Chuỗi kết câu 2: ĐKHỌC\_KQ  MÔN  KHOA**
  + **Chuỗi kết câu 3: ĐKHỌC\_KQ  SV MÔN  KHOA**