**BÀI TẬP THIẾT KẾ LOGIC**

**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: (không biết có cần thêm PTH và xác định lại khóa không?)**
  + **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 -> 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, Q6** | **ø** | **Q6** | **ø** | **Q1, Q6** |
| **Q4** | **Q3, Q6** | **Q6** | **ø** | **ø** | **Q3** |
| **Q5** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Q6** | **ø** | **-** | **-** | **-** | **-** |

* **Các quan hệ cung:**
  + **Cung 15: Q1\_Q5 (DG/EG)**
  + **Cung 21: Q2\_Q1 (DG/ AGD/ EGD/ DGE/ AGE/ EG)**
  + **Cung 26: Q2\_Q6 (DG/ AG/ EG)**
  + **Cung 31: Q3\_Q1 (BGD/ BGE)**
  + **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 Q3, loại bỏ thuộc tính D và E**
  + **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: (không biết có cần thêm PTH và xác định lại khóa không?)**
  + **< 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 (ABM/BEM)**
  + **Cung 23: Q2\_Q3 (GHCM)**
  + **Cung 34: Q3\_Q4 (CDM)**
  + **Cung 35: Q3\_Q5 (CM)**
  + **Cung 41: Q4\_Q1 (ABD/ BED)**



**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}**
* **Q9 (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** | **ø** | **ø** | **Q48** |
| **Q36** | **Q7** | **ø** | **ø** | **ø** | **Q7** |
| **Q48** | **Q36, Q7, Q9** | **ø** | **Q36, Q7** | **ø** | **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 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**

**Nút bản lề C chỉ có 1 thuộc tính khóa và chỉ có 1 cung vào -> hủy nút bản lề Q9**

**B6: Mịn hóa**

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

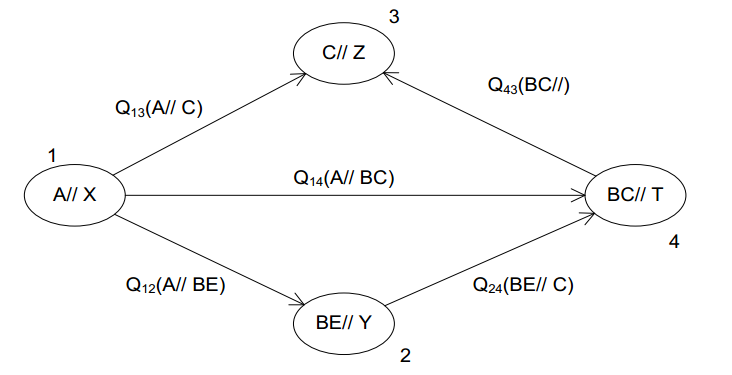
* + **Trong Q1, loại bỏ thuộc tính CD**
  + **Trong Q2, loại bỏ thuộc tính D**
  + **Trong Q32, loại bỏ thuộc tính AB hoặc BE**
  + **Trong Q3, loại bỏ thuộc tính M**

**B7: Tạo cung vô hướng**

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

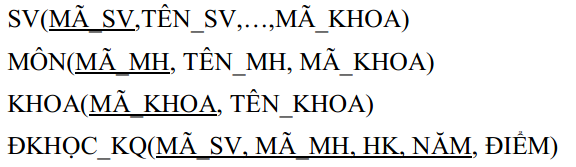


**BÀI 2:**

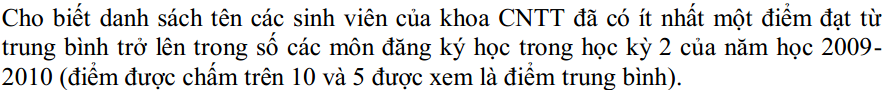
****

1. **Chuyển đồ thị quan hệ sang lược đồ quan hệ**
   * **Q1 (A XBE)**
   * **Q2 (BE YC)**
   * **Q3 (C Z)**
   * **Q4 (BC T)**
2. **Đánh giá tiêu chuẩn dạng chuẩn**
3. **Cải tiến để được dạng chuẩn cao nhất. Vẽ lược đồ mới**
4. **Trên đồ thị mới, chuỗi kết có được cài đặt trực tiếp?**

**BÀI 3:**

****

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

****



* R1 🡨σ(**HK = 2 ∧ ĐIỂM > 5 ∧ NĂM = 2009) (ĐKHỌC\_KQ)**
* R2 🡨 π(MÃ\_SV) **(R1)**
* R3 🡨σ (TÊN\_KHOA = ‘Công nghệ thông tin’) **(KHOA)**
* R4 🡨 π (MÃ\_SV, TÊN\_SV, MÃ\_KHOA) **(SV)**
* R5 🡨 **R3** (R3.MÃ\_KHOA = R4.MÃ\_KHOA) **R4**
* R6 🡨 **R2** (R2.MÃ\_SV = R5.MÃ\_SV) **R5**
  + **Câu 2:**





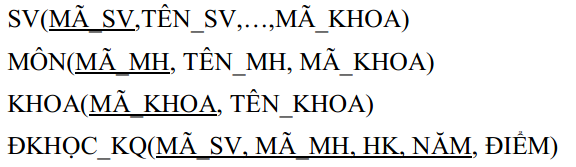
* R1 🡨σ(**HK = 1 ∧ NĂM = 2010 ∧ MÃMHTCOUNT(MÃ\_MH) > 100) (ĐKHỌC\_KQ)**
* R2 🡨 π(MÃ\_MH) **(R1)**
* R3 🡨σ (TÊN\_KHOA = ‘Hóa’) **(KHOA)**
* R4 🡨 **R3** (R3.MÃ\_KHOA = Môn.MÃ\_KHOA) **MÔN**
* R5 🡨 **R2** (R2.MÃ\_MH = R5.MÃ\_MH) **R4**
  + **Câu 3:**

****



* R1 🡨σ(**HK = 1 ∧ NĂM = 2010) (ĐKHỌC\_KQ)**
* R2 🡨 **R1** (R1.MÃ\_MH = MÔN.MÃ\_MH) **MÔN**
* R3 🡨 **R2** (R2.MÃ\_KHOA = KHOA.MÃ\_KHOA) **KHOA**
* R4 🡨 π(MÃ\_SV, TÊN\_SV) **(SV)**
* R5 🡨 **R3**(R3.MÃ\_SV = R4.MÃ\_SV) **R4**

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, 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**