

BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

TRAINING CUỐI KỲ HỌC KỲ I NĂM HỌC 2023 – 2024



Sharing is learning



 **BAN HỌC TẬP**

Khoa Công nghệ Phần mềm

Trường Đại học Công nghệ Thông tin

Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

 **CONTACT**

bht.cnpm.uit@gmail.com

fb.com/bhtcnpm


fb.com/groups/bht.cnpm.uit

TRAINING

CƠ SỞ DỮ LIỆU

 **Thời gian:** 19:30 thứ 3 ngày 02/01/2024

 **Địa điểm:** Microsoft Teams

 **Trainers:**
Lê Duy Nguyễn – KTMP2022.2
Hoàng Gia Phong – KTPM2022.2
Trương Tuấn Huy – KTPM2022.1



Sharing is learning

Mục lục

1. **Giới thiệu đề và cấu trúc đề**
2. **Các dạng câu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL**
3. **Ràng buộc toàn vẹn**
4. **Phụ thuộc hàm và dạng chuẩn**



Sharing is learning

1. Giới thiệu đề và cấu trúc đề

- Đề cuối kì CSDL năm học 2023-2024 có cấu trúc gồm 3 dạng câu:
 - **Dạng 1:** Phát biểu chặt chẽ ràng buộc toàn vẹn (nội dung, bối cảnh, tầm ảnh hưởng).
 - **Dạng 2:** Thực hiện các câu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL.
 - **Dạng 3:** Cho lược đồ quan hệ và tập phụ thuộc hàm, tìm tất cả khóa và xác định dạng chuẩn, phụ thuộc hàm.



Sharing is learning

Mục lục

1. Giới thiệu đề và cấu trúc đề
2. Thực hiện truy vấn bằng ngôn ngữ SQL
3. Ràng buộc toàn vẹn
4. Phụ thuộc hàm và dạng chuẩn



Sharing is learning

2. Thực hiện truy vấn bằng ngôn ngữ SQL

- a. **Đọc hiểu đề và vẽ khóa ngoại**
- b. **Các dạng câu có thể gặp**
- c. **Cấu trúc 1 câu truy vấn**
- d. **Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài**



Sharing is learning

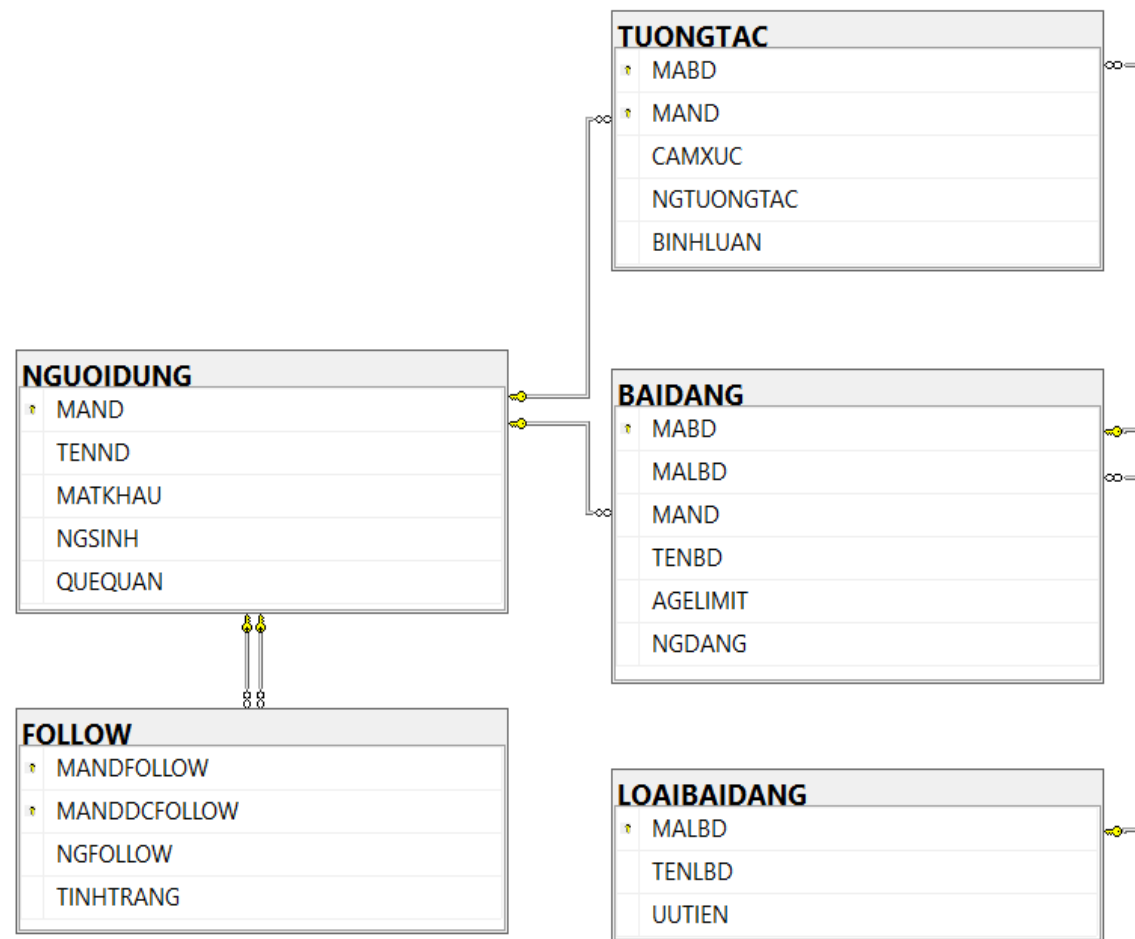
2.a. Đọc hiểu đề và vẽ khóa ngoại

- Việc đầu tiên cần làm sau khi cầm đề là **đọc qua các tân từ** của lược đồ CSDL để hiểu bối cảnh của lược đồ.
- Ý tưởng và lời giải để làm bài có thể nằm trong các tân từ đó.
- Sau đó thì **xác định và vẽ khóa ngoại** để dễ dàng xác định các bảng cần kết khi thực hiện phép kết.



Sharing is learning

2.a. Đọc hiểu đề và vẽ khóa ngoại



Sharing is learning

2. Thực hiện truy vấn bằng ngôn ngữ SQL

- a. Đọc hiểu đề và vẽ khóa ngoại
- b. Các dạng câu có thể gặp
- c. Cấu trúc 1 câu truy vấn
- d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài



Sharing is learning

2.b. Các dạng câu có thể gặp

- Tìm dữ liệu có điều kiện cho trước, sử dụng phép kết bằng.
- Sử dụng **GROUP BY** và các hàm tính toán trên nhóm (**COUNT**, **SUM**, **AVG**, ...), có thể có phép kết ngoài (**LEFT JOIN**, **RIGHT JOIN**).
- Sử dụng phép toán trên tập hợp (**INTERSECT**, **UNION**, **EXCEPT**) hoặc truy vấn lồng (**IN**, **EXISTS**, ...).
- Thực hiện phép chia, có thể kết nhiều hơn 3 bảng.
- Sử dụng điều kiện trên nhóm (**HAVING**), sắp xếp kết quả trả về sử dụng **ORDER BY**, chọn ra **TOP** 1, 2, 3.
- Và có thể có nhiều dạng câu khác nữa ...



Sharing is learning

2. Thực hiện truy vấn bằng ngôn ngữ SQL

- a. Đọc hiểu đề và vẽ khóa ngoại
- b. Các dạng câu có thể gặp
- c. **Cấu trúc 1 câu truy vấn**
- d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài



Sharing is learning

2.c. Cấu trúc 1 câu truy vấn

- **SELECT** <Danh sách các thuộc tính, hàm tính toán>
- **FROM** <Danh sách các bảng>
- [**ON** <Điều kiện kết>]
- **WHERE** <Điều kiện chọn dữ liệu, điều kiện kết>
- **AND/OR ... IN/EXISTS** (**SELECT** ...)
- **GROUP BY** <Danh sách thuộc tính gom nhóm>
- **HAVING** <Điều kiện trên nhóm>
- **ORDER BY** {<Thuộc tính sắp xếp> **ASC/DESC**>}
- **UNION/INTERSECT/EXCEPT**
- (**SELECT** ...)



Sharing is learning

2. Thực hiện truy vấn bằng ngôn ngữ SQL

- a. Đọc hiểu đề và vẽ khóa ngoại
- b. Các dạng câu có thể gặp
- c. Cấu trúc 1 câu truy vấn
- d. **Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài**



Sharing is learning

2.d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài

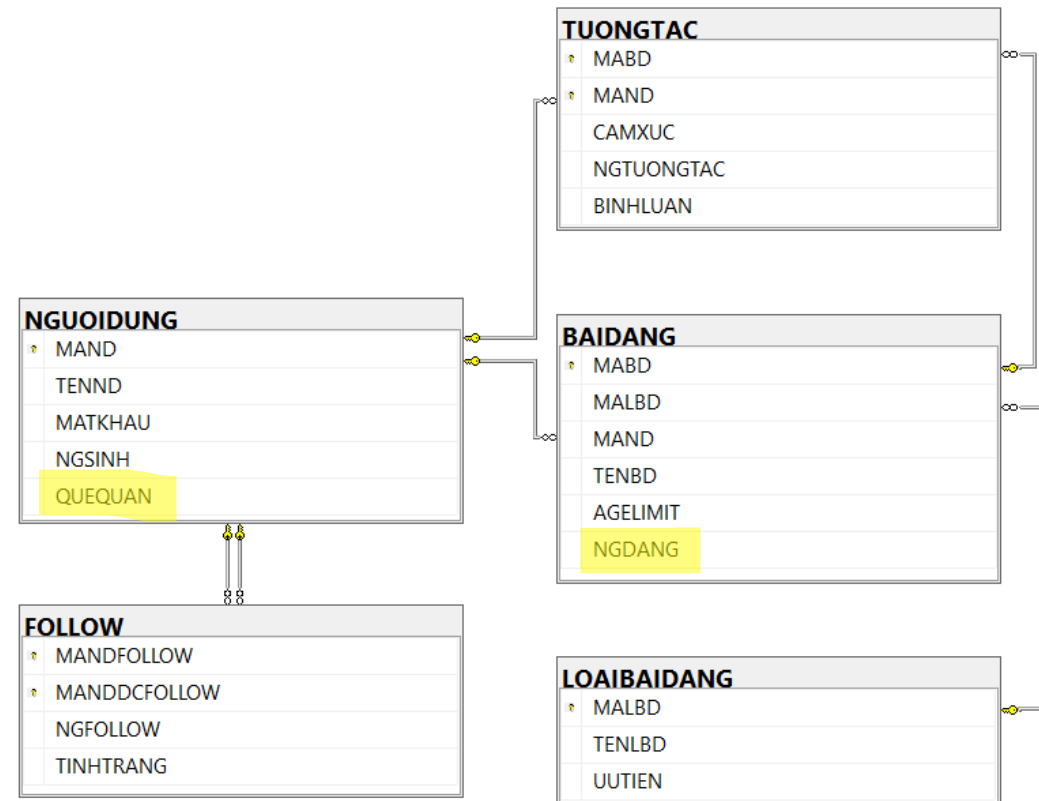
- **Dạng câu SELECT và kết đơn giản:**
- a. Tìm thông tin của những người dùng (MAND, TENND, MATKHAU) có **quê quán** ở **Đà Nẵng hoặc Quảng Nam** và **có đăng bài** vào **tháng 12 năm 2023**.
- Việc đầu tiên cần làm là xác định các bảng cần lấy dữ liệu.
- Dựa vào các thuộc tính được chỉ định, xác định xem **các thuộc tính đó thuộc bảng nào**. (Bước này tưởng dễ nhưng cũng dễ nhầm, ví dụ: tên bài đăng != tên loại bài đăng).



Sharing is learning

2.d.1. Dạng câu SELECT và kết đơn giản

- Ngoài các thuộc tính đề yêu cầu (MAND, TENND, MATKHAU), cần lấy thêm thuộc tính **QUEQUAN** và **NGDANG**
- Cần lấy dữ liệu từ 2 bảng là **NGUOIDUNG** và **BAIDANG**



2.d.1. Dạng câu SELECT và kết đơn giản

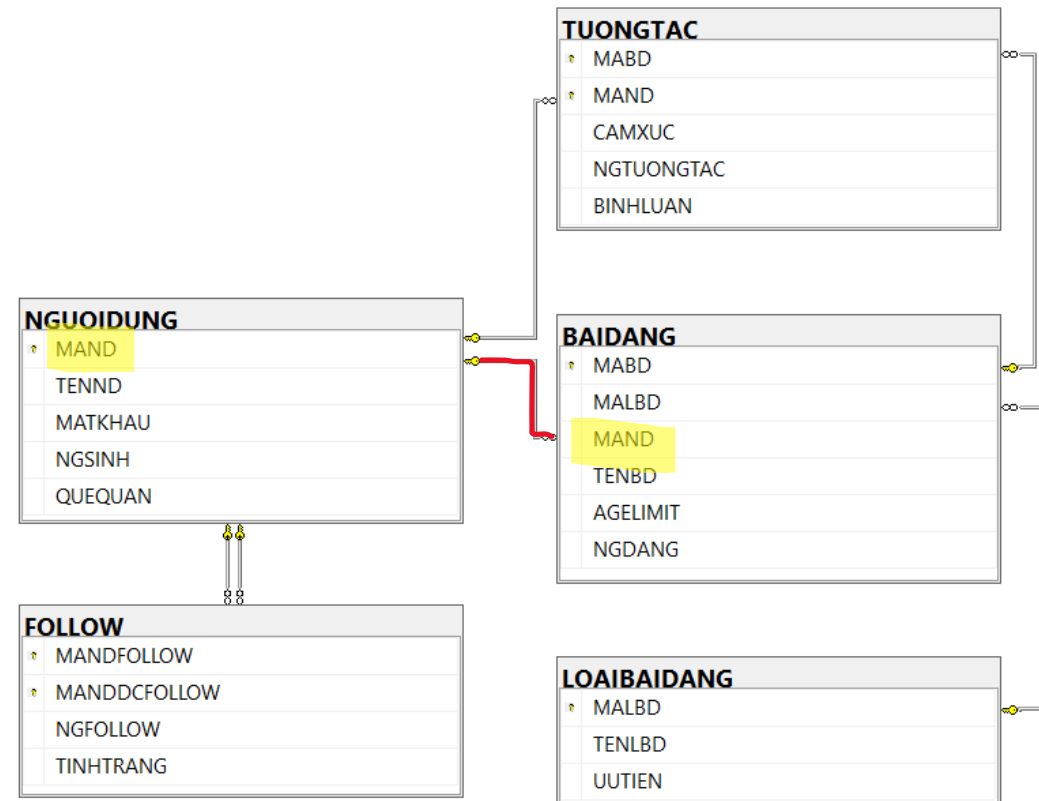
- Bước tiếp theo là kiểm tra xem các bảng cần lấy thông tin **có kết được với nhau không**, nếu không thì phải kéo thêm một bảng khác vào.
- Nếu bảng này có **khóa ngoại tham chiếu đến khóa chính** của bảng kia thì kết được.



Sharing is learning

2.d.1. Dạng câu SELECT và kết đơn giản

- Vẽ khóa ngoại sẽ giúp quá trình xác định các bảng cần kết và các thuộc tính để kết dễ dàng hơn.
- Bảng **NGUOIDUNG** và **BAIDANG** kết được với nhau thông qua thuộc tính **MAND**.

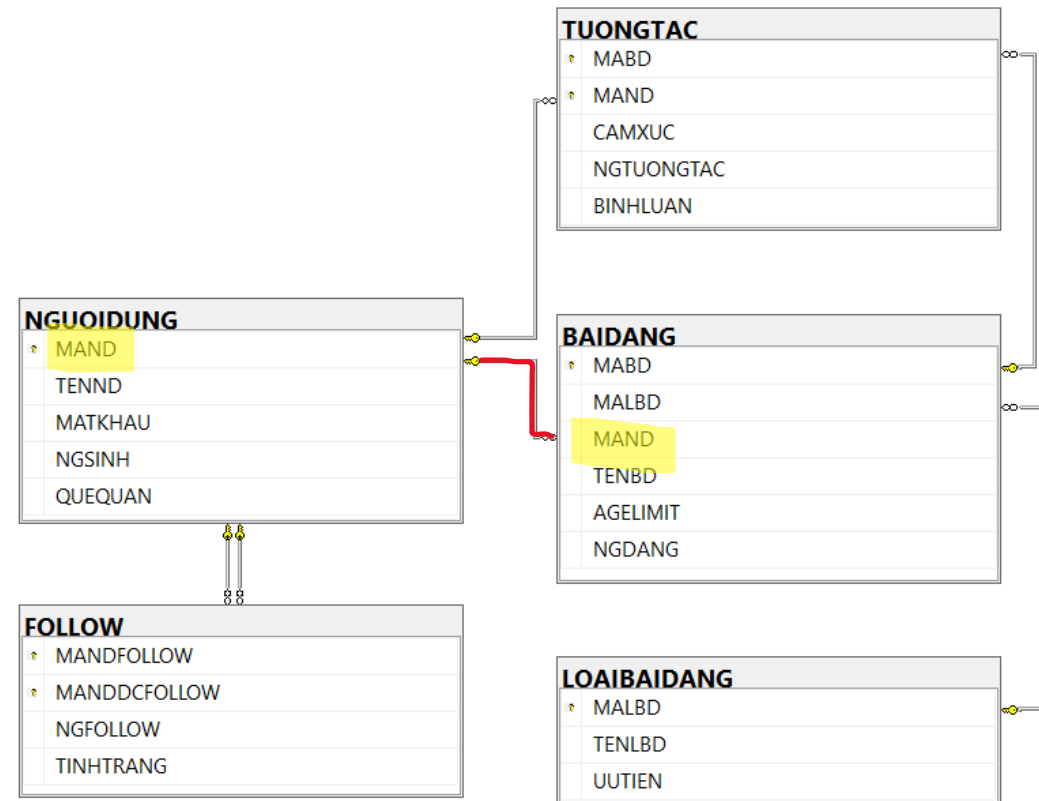


2.d.1. Dạng câu SELECT và kết đơn giản

- **Code:**

```
SELECT ND.MAND, TENND, QUEQUAN  
FROM NGUOIDUNG ND, BAIDANG BD  
WHERE ND.MAND = BD.MAND  
AND (QUEQUAN='QN' OR  
QUEQUAN='DN')  
AND YEAR(NGDANG)=2023 AND  
MONTH(NGDANG)=12
```

- **Lưu ý:** Nếu thuộc tính cần lấy ra xuất hiện ở cả 2 bảng thì phải chỉ rõ muốn lấy thuộc tính của bảng nào



2.d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài

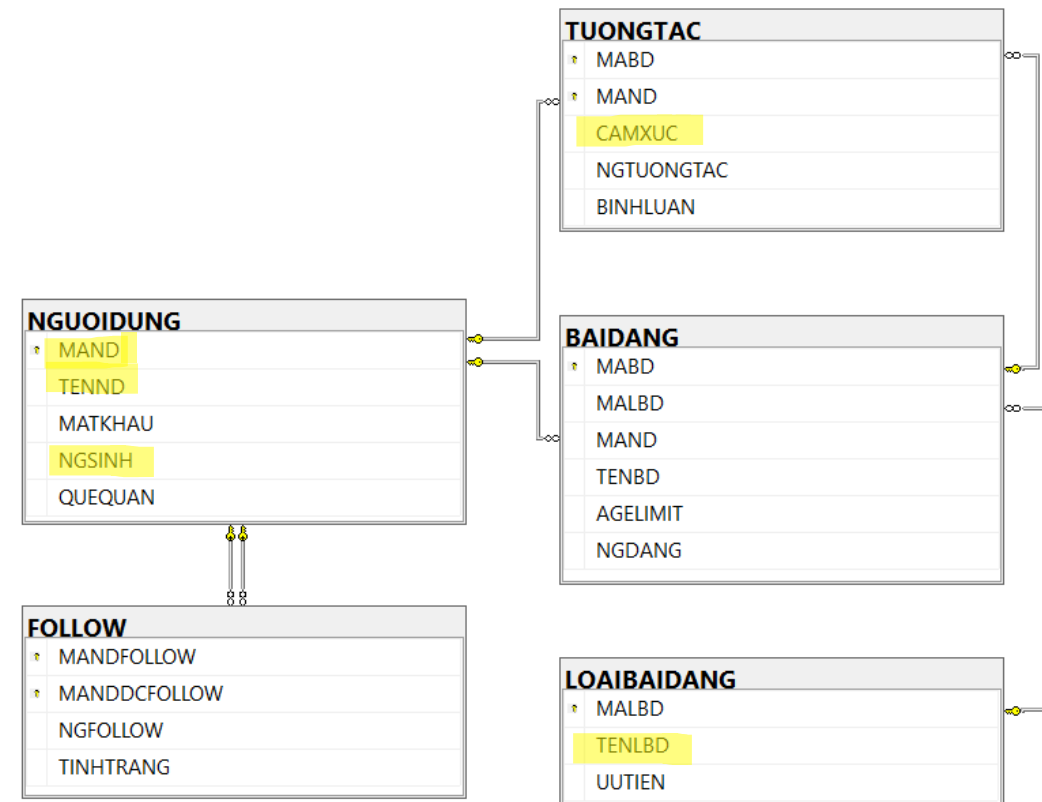
- Thực hiện phép kết trên nhiều bảng:
- b. Tìm thông tin của những người dùng (MAND, TENND, NGSINH) có **tương tác** 'yêu thích' với **bài đăng loại** 'chia sẻ kiến thức' do **người dùng có tên** 'LDN' đăng. Kết quả xuất ra người dùng theo thứ tự **năm sinh** giảm dần, **tên người dùng** tăng dần.



Sharing is learning

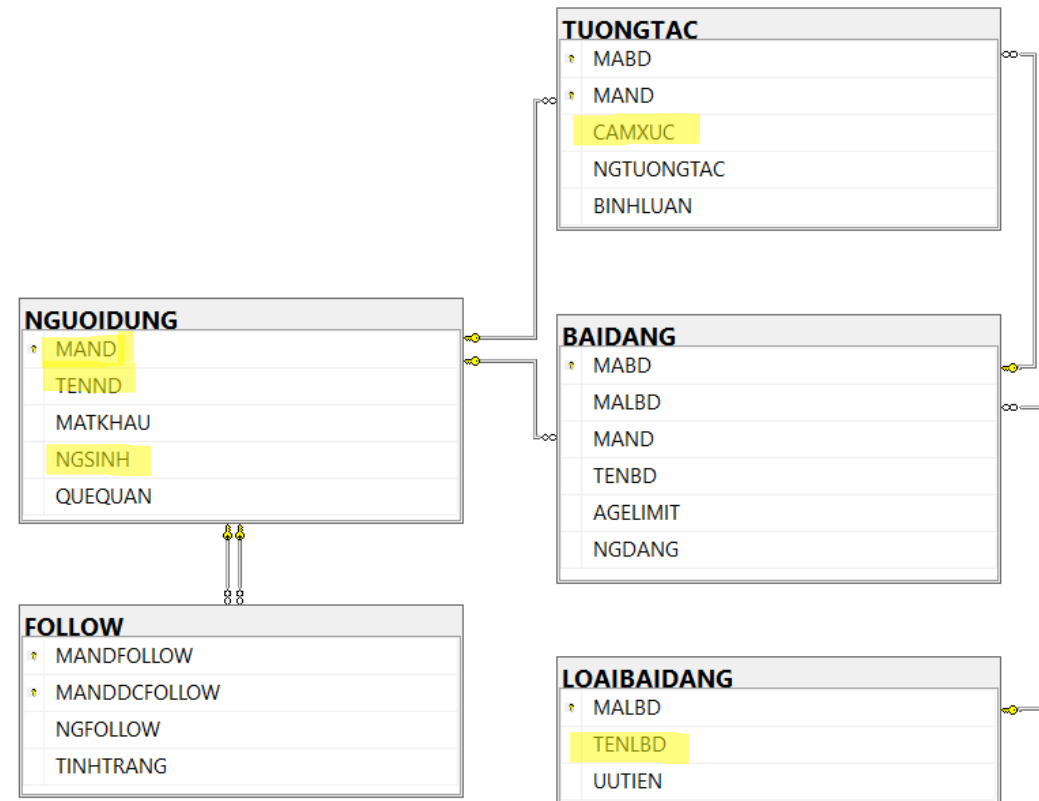
2.d.2. Thực hiện phép kết trên nhiều bảng

- Các thuộc tính cần lấy ra:
- MAND, TENND, NGSINH của người dùng thực hiện tương tác
- CAMXUC
- TENLBD
- TENND của người đăng bài



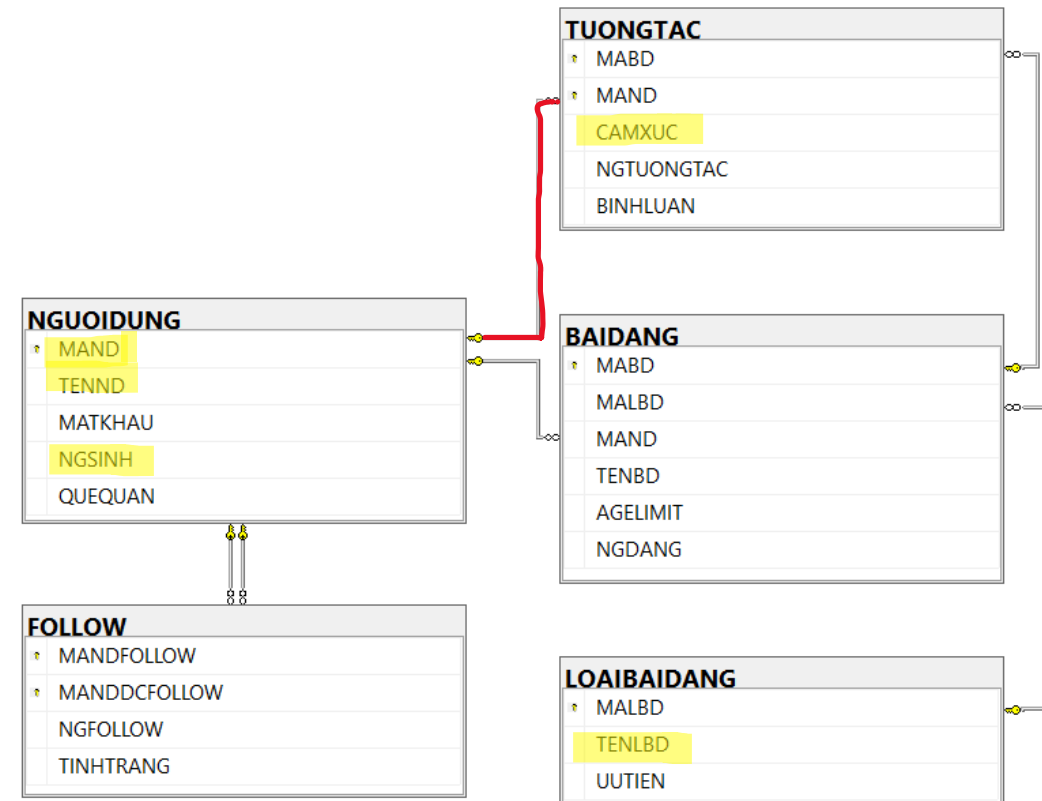
2.d.2. Thực hiện phép kết trên nhiều bảng

- Các bảng cần lấy ra:
- NGUOIDUNG thực hiện tương tác
- TUONGTAC
- LOAIBAIDANG
- NGUOIDUNG đăng bài



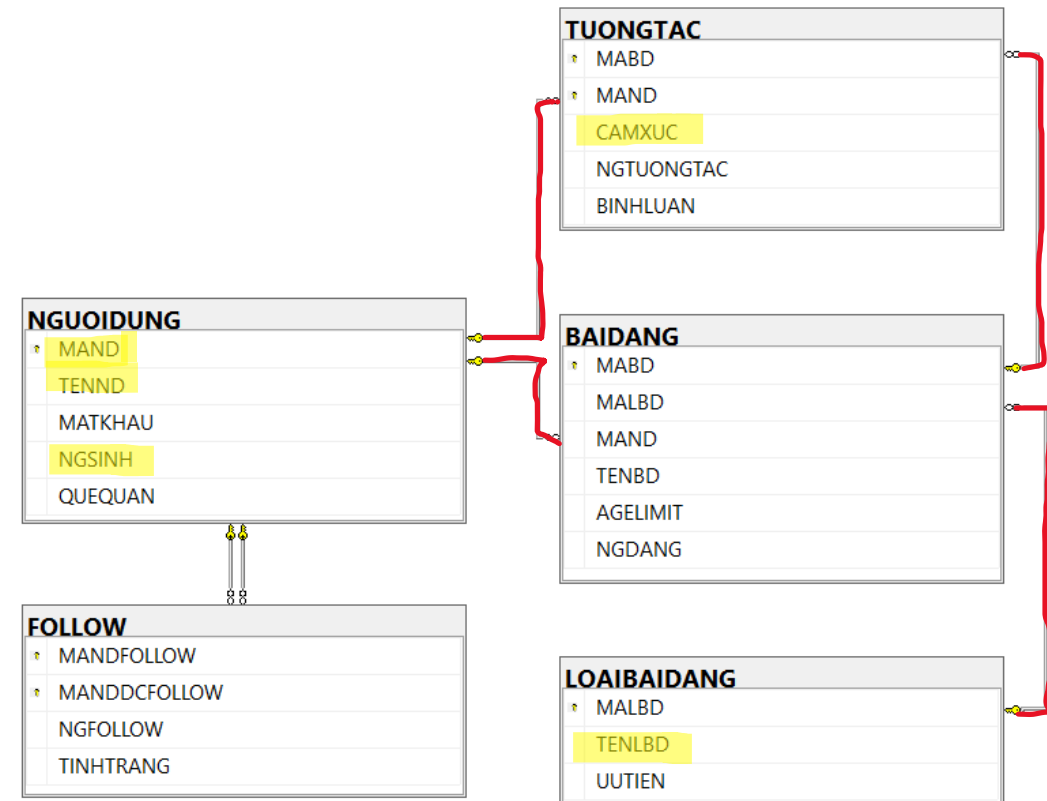
2.d.2. Thực hiện phép kết trên nhiều bảng

- Kiểm tra các bảng có kết được không:
- NGUOIDUNG kết được với TUONGTAC thông qua thuộc tính MAND.
- TUONGTAC không kết được với LOAIBAIDANG
- LOAIBAIDANG không kết được với NGUOIDUNG



2.d.2. Thực hiện phép kết trên nhiều bảng

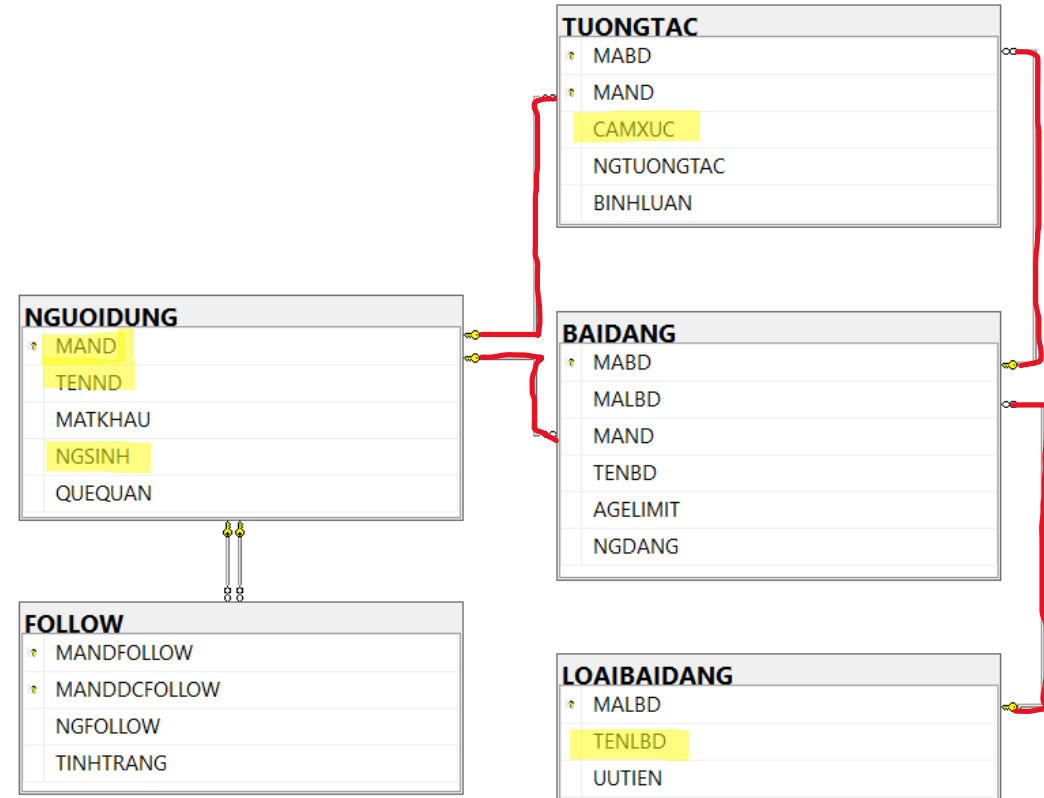
- Cần lấy thêm bảng **BAIDANG** để có thể kết các bảng trên lại
- TUONGTAC kết với BAIDANG thông qua **MABD**
- BAIDANG kết với LOAIBAIDANG thông qua **MALBD**
- BAIDANG kết với NGUOIDUNG thông qua **MAND**
- BAIDANG kết với NGUOIDUNG thông qua **MAND**



2.d.2. Thực hiện phép kết trên nhiều bảng

Code:

```
SELECT DISTINCT ND1.MAND,  
ND1.TENND, ND1.NGSINH  
FROM NGUOIDUNG ND1, TUONGTAC TT,  
BAIDANG BD, LOAIBAIDANG LBD,  
NGUOIDUNG ND2  
WHERE ND1.MAND = TT.MAND  
AND TT.MABD = BD.MABD  
AND BD.MALBD = LBD.MALBD  
AND BD.MAND = ND2.MAND  
AND CAMXUC='YEU THICH'  
AND TENLBD='CHIA SE KIEN THUC'  
AND ND2.TENND='LDN'  
ORDER BY YEAR(ND1.NGSINH) DESC,  
ND1.TENND ASC
```



2.d.2. Thực hiện phép kết trên nhiều bảng

Code:

```
SELECT ND1.MAND, ND1.TENND,  
ND1.NGSINH  
FROM NGUOIDUNG ND1, TUONGTAC TT,  
BAIDANG BD, LOAIBAIDANG LBD,  
NGUOIDUNG ND2  
WHERE ND1.MAND = TT.MAND  
AND TT.MABD = BD.MABD  
AND BD.MALBD = LBD.MALBD  
AND BD.MAND = ND2.MAND  
AND CAMXUC='YEU THICH'  
AND TENLBD='CHIA SE KIEN THUC'  
AND ND2.TENND='LDN'  
ORDER BY YEAR(ND1.NGSINH) DESC,  
ND1.TENND ASC
```

- Lưu ý:
- Sử dụng đến 2 bảng người dùng, ND1 là người dùng thực hiện tương tác, ND2 là người dùng thực hiện đăng bài



Sharing is learning

2.d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài

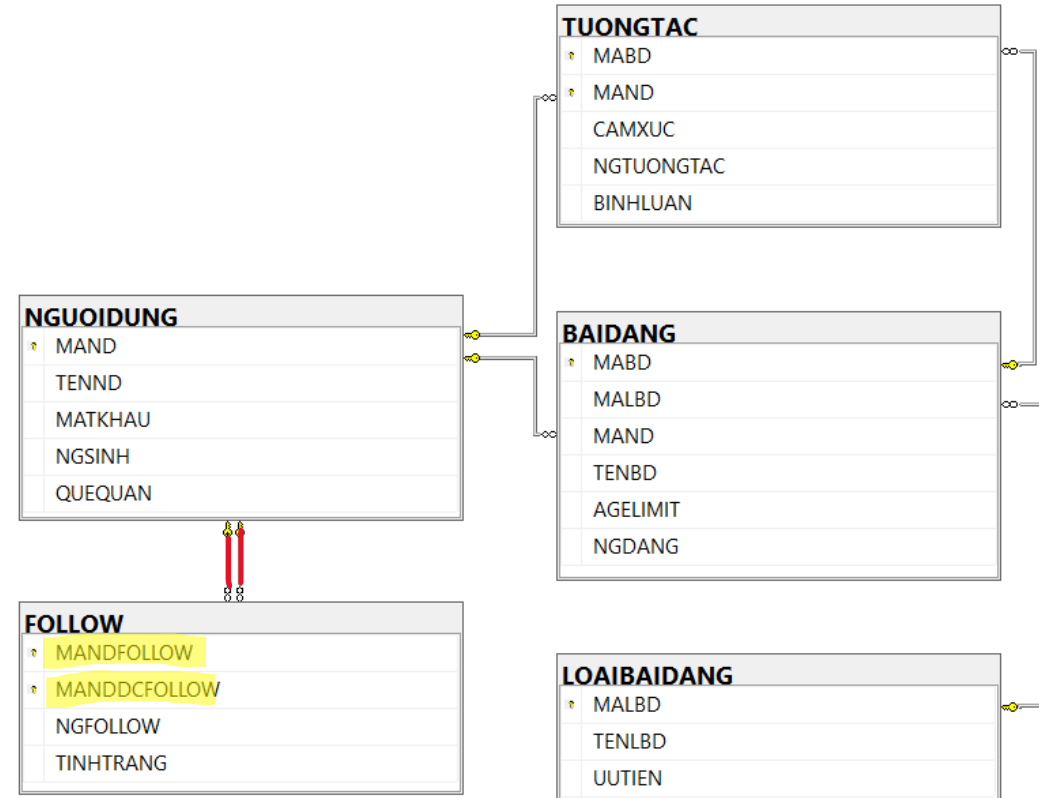
- **Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm:**
- c. Với mỗi người dùng, liệt kê mã người dùng (MAND), tên người dùng (TENND), số lượng người dùng mà người đó đang follow và số lượng người dùng đang follow người đó.
- Việc đầu tiên cần làm là xác định cần gom nhóm trên thuộc tính nào, hàm tính toán nào cần thực hiện và thực hiện trên thuộc tính nào



Sharing is learning

2.d.3. Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm

- SELECT ra gì thì sẽ GROUP BY cái nấy
=> GROUP BY MAND, TENND
- Số lượng người dùng mà người đó đang follow: đếm MANDDCFOLLOW
- Số lượng người dùng đang follow người đó: đếm MANDFOLLOW
- Cần kết bảng FOLLOW và NGUOIDUNG



2.d.3. Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm

- Đếm số lượng người dùng mà người đó đang follow:

```
SELECT ND.MAND, ND.TENND, COUNT(FL.MANDDCFOLLOW) AS DANGFOLLOW
FROM NGUOIDUNG ND LEFT JOIN FOLLOW FL
ON ND.MAND = FL.MANDFOLLOW
GROUP BY ND.MAND, ND.TENND
```

- **Lưu ý:** cho điều kiện kết là MAND = MANDFOLLOW để GROUP BY theo MANDFOLLOW, sau đó thì đếm MANDDCFOLLOW ứng với mỗi MANDFOLLOW
- **Lưu ý:** sử dụng LEFT JOIN để lấy tất cả người dùng từ bảng người dùng, người dùng nào không có MANDDCFOLLOW (=NULL) thì kết quả đếm ra sẽ là 0

2.d.3. Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm

- Minh họa:
- Trước khi GROUP BY và COUNT:

```
SELECT ND.MAND, ND.TENND,  
FL.MANDFOLLOW,  
FL.MANDDCFOLLOW  
FROM NGUOIDUNG ND  
LEFT JOIN FOLLOW FL  
ON ND.MAND = FL.MANDFOLLOW
```

| Results | | | | | |
|---------|------|--------|---------|---------------------|---------|
| | MAND | TENND | MATKHAU | NGSINH | QUEQUAN |
| 1 | ND01 | LDN | 12345 | 2004-01-01 00:00:00 | QN |
| 2 | ND02 | BSN | 54321 | 2004-11-18 00:00:00 | DN |
| 3 | ND03 | DDD | 14325 | 2003-12-29 00:00:00 | HN |
| 4 | ND04 | OOP | 99999 | 2015-01-01 00:00:00 | QN |
| 5 | ND05 | NGUYEN | 77777 | 2005-01-01 00:00:00 | DN |

| | MANDFOLLOW | MANDDCFOLLOW | NGFOLLOW | TINHTRANG |
|---|------------|--------------|---------------------|-----------|
| 1 | ND01 | ND02 | 2022-06-06 00:00:00 | 1 |
| 2 | ND01 | ND03 | 2022-07-07 00:00:00 | 0 |
| 3 | ND01 | ND05 | 2023-12-22 00:00:00 | 0 |
| 4 | ND03 | ND01 | 2023-08-08 00:00:00 | 0 |
| 5 | ND04 | ND01 | 2023-09-09 00:00:00 | 1 |
| 6 | ND05 | ND01 | 2023-12-22 00:00:00 | 1 |

2.d.3. Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm

- Minh họa:
- Trước khi GROUP BY và COUNT:

```
SELECT ND.MAND, ND.TENND,  
FL.MANDFOLLOW,  
FL.MANDDCFOLLOW  
FROM NGUOIDUNG ND  
LEFT JOIN FOLLOW FL  
ON ND.MAND = FL.MANDFOLLOW
```

| | MAND | TENND | MANDFOLLOW | MANDDCFOLLOW |
|---|------|--------|------------|--------------|
| 1 | ND01 | LDN | ND01 | ND02 |
| 2 | ND01 | LDN | ND01 | ND03 |
| 3 | ND01 | LDN | ND01 | ND05 |
| 4 | ND02 | BSN | NULL | NULL |
| 5 | ND03 | DDD | ND03 | ND01 |
| 6 | ND04 | OOP | ND04 | ND01 |
| 7 | ND05 | NGUYEN | ND05 | ND01 |



Sharing is learning

2.d.3. Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm

- Minh họa:
- Sau khi có GROUP BY và COUNT:

```
SELECT ND.MAND, ND.TENND,  
COUNT(FL.MANDDCFOLLOW)  
AS DANGFOLLOW  
FROM NGUOIDUNG ND  
LEFT JOIN FOLLOW FL  
ON ND.MAND = FL.MANDFOLLOW  
GROUP BY ND.MAND, ND.TENND
```

| | MAND | TENND | DANGFOLLOW |
|---|------|--------|------------|
| 1 | ND01 | LDN | 3 |
| 2 | ND02 | BSN | 0 |
| 3 | ND03 | DDD | 1 |
| 4 | ND04 | OOP | 1 |
| 5 | ND05 | NGUYEN | 1 |



Sharing is learning

2.d.3. Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm

- Tương tự nhưng đảo lại, đếm số lượng người dùng đang follow người đó:

```
SELECT ND.MAND, ND.TENND, COUNT(FL.MANDFOLLOW) AS SOFOLLOW  
FROM NGUOIDUNG ND LEFT JOIN FOLLOW FL  
ON ND.MAND = FL.MANDDCFOLLOW  
GROUP BY ND.MAND, ND.TENND
```

- Lưu ý:** cho điều kiện kết là MAND = MANDDCFOLLOW để GROUP BY theo MANDDCFOLLOW, sau đó thì đếm MANDFOLLOW ứng với mỗi MANDDCFOLLOW



Sharing is learning

2.d.3. Sử dụng GROUP BY và hàm tính toán trên nhóm

- Cuối cùng là gộp 2 câu truy vấn lại:

```
SELECT BANGDANGFOLLOW.MAND, BANGDANGFOLLOW.TENND, DANGFOLLOW, SOFOLLOW
FROM (SELECT ND.MAND, ND.TENND, COUNT(FL.MANDDCFOLLOW) AS DANGFOLLOW
FROM NGUOIDUNG ND LEFT JOIN FOLLOW FL
ON ND.MAND = FL.MANDFOLLOW
GROUP BY ND.MAND, ND.TENND) AS BANGDANGFOLLOW
JOIN (SELECT ND.MAND, ND.TENND, COUNT(FL.MANDFOLLOW) AS SOFOLLOW
FROM NGUOIDUNG ND LEFT JOIN FOLLOW FL
ON ND.MAND = FL.MANDDCFOLLOW
GROUP BY ND.MAND, ND.TENND) AS BANGSOFOLLOW
ON BANGDANGFOLLOW.MAND = BANGSOFOLLOW.MAND
```



Sharing is learning

2.d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài

- **Sử dụng INTERSECT, UNION, EXCEPT**
- D.1. Tìm những người dùng (MAND, TENND) có đăng **bài đăng loại 'hỏi đáp'** nhưng không đăng **bài đăng loại 'tâm sự trò chuyện'** có **giới hạn độ tuổi là 18**.
- **Lưu ý:** Có những bài chỉ dùng **INTERSECT, EXCEPT** chứ không dùng **AND** trong điều kiện **WHERE** được.
- **Ví dụ:** vừa có này vừa có kia, có này nhưng ko có kia (các điều kiện **AND** khác nhau trên cùng 1 thuộc tính)



Sharing is learning

2.d.4. Sử dụng INTERSECT, UNION, EXCEPT

- **Code sai:**

```
SELECT ND.MAND, ND.TENND  
FROM NGUOIDUNG ND, BAIDANG BD, LOAIBAIDANG LBD  
WHERE ND.MAND = BD.MAND  
AND BD.MALBD = LBD.MALBD  
AND LBD.TENLBD = 'HOI DAP'  
AND LBD.TENLBD <> 'TAM SU TRO CHUYEN'  
AND BD.AGELIMIT <> 18
```

} **SAI!**



Sharing is learning

2.d.4. Sử dụng INTERSECT, UNION, EXCEPT

- D.1. Tìm những người dùng (MAND, TENND) có đăng bài đăng loại 'hỏi đáp' nhưng không đăng bài đăng loại 'tâm sự trò chuyện' có giới hạn độ tuổi là 18.
- Chia thành 2 câu truy vấn riêng biệt, sau đó gộp kết quả lại thông qua INTERSECT hoặc EXCEPT

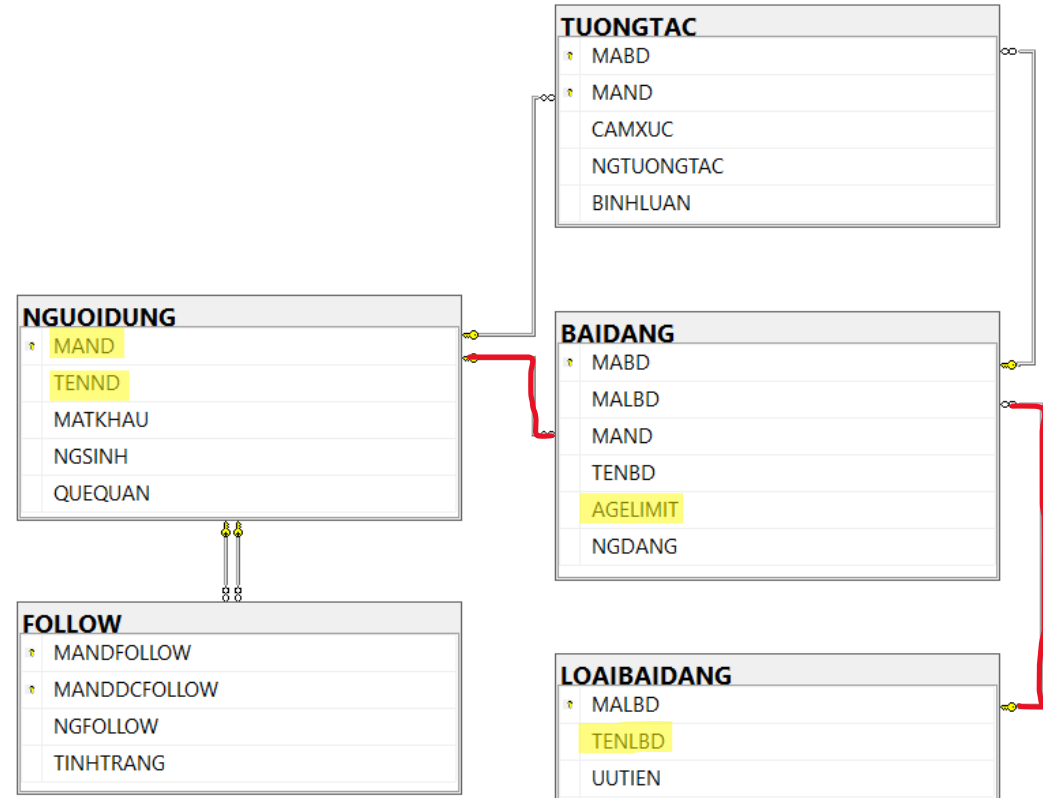


Sharing is learning

2.d.4. Sử dụng INTERSECT, UNION, EXCEPT

Code:

```
(SELECT ND.MAND, ND.TENND
FROM NGUOIDUNG ND, BAIDANG BD, LOAIBAIDANG LBD
WHERE ND.MAND = BD.MAND
AND BD.MALBD = LBD.MALBD
AND LBD.TENLBD = 'HOI DAP')
EXCEPT
(SELECT ND.MAND, ND.TENND
FROM NGUOIDUNG ND, BAIDANG BD, LOAIBAIDANG LBD
WHERE ND.MAND = BD.MAND
AND BD.MALBD = LBD.MALBD
AND LBD.TENLBD = 'TAM SU TRO CHUYEN'
AND BD.AGELIMIT = 18)
```



2.d.4. Sử dụng INTERSECT, UNION, EXCEPT

Code:

```
(SELECT ND.MAND, ND.TENND
FROM NGUOIDUNG ND, BAIDANG BD, LOAIBAIDANG LBD
WHERE ND.MAND = BD.MAND
AND BD.MALBD = LBD.MALBD
AND LBD.TENLBD = 'HOI DAP')
EXCEPT
(SELECT ND.MAND, ND.TENND
FROM NGUOIDUNG ND, BAIDANG BD, LOAIBAIDANG LBD
WHERE ND.MAND = BD.MAND
AND BD.MALBD = LBD.MALBD
AND LBD.TENLBD = 'TAM SU TRO CHUYEN'
AND BD.AGELIMIT = 18)
```

- **Lưu ý:** 2 tập hợp phải có chung cột, chung thuộc tính thì mới dùng **INTERSECT, UNION, EXCEPT** được



Sharing is learning

2.d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài

- **Truy vấn lồng dùng IN và EXISTS**
- D.2: Tìm những người dùng (MAND, TENND) không có bất kì hoạt động nào trong năm 2023.
- Ưu tiên dùng **IN/NOT IN**, vì nó dễ hiểu và dễ viết hơn.



Sharing is learning

2.d.5. Truy vấn lồng dùng IN và EXISTS

- **Cấu trúc của lệnh IN:**

SELECT ...

FROM ...

WHERE <thuộc tính> IN/NOT IN (<một tập hợp nào đó>)

- **Ví dụ:**

SELECT MAND

FROM NGUOIDUNG

WHERE MAND IN/NOT IN ('ND01', 'ND02', 'ND03')



Sharing is learning

2.d.5. Truy vấn lồng dùng IN và EXISTS

- D.2: Tìm những người dùng (MAND, TENND) không có bất kì hoạt động nào trong năm 2023.
- Chọn ra một tập những người dùng có hoạt động trong năm 2023, người dùng nào không có trong tập này thì thỏa đề bài.



Sharing is learning

2.d.5. Truy vấn lồng dùng IN và EXISTS

- **Code:**

```
(SELECT DISTINCT BD.MAND
FROM BAIDANG BD
WHERE YEAR(NGDANG)=2023)
UNION
(SELECT DISTINCT TT.MAND
FROM TUONGTAC TT
WHERE YEAR(NGTUONGTAC)=2023)
UNION
(SELECT DISTINCT FL.MANDFOLLOW
FROM FOLLOW FL
WHERE YEAR(NGFOLLOW)=2023)
```

- **Kết quả:**

| Results | | Mes |
|---------|------|-----|
| | MAND | |
| 1 | ND01 | |
| 2 | ND02 | |
| 3 | ND03 | |
| 4 | ND04 | |
| 5 | ND05 | |



Sharing is learning

2.d.5. Truy vấn lồng dùng IN và EXISTS

- Thêm NOT IN vào:

```
SELECT MAND, TENND
FROM NGUOIDUNG
WHERE MAND NOT IN (
    (SELECT DISTINCT BD.MAND
     FROM BAIDANG BD
     WHERE YEAR(NGDANG)=2023)
    UNION
    (SELECT DISTINCT TT.MAND
     FROM TUONGTAC TT
     WHERE YEAR(NGTUONGTAC)=2023)
    UNION
    (SELECT DISTINCT FL.MANDFOLLOW
     FROM FOLLOW FL
     WHERE YEAR(NGFOLLOW)=2023))
```

- Kết quả:

| Results | | Messages | |
|---------|------|----------|--|
| | MAND | TENND | |
| 1 | ND06 | NguyenId | |



Sharing is learning

2.d.5. Truy vấn lồng dùng IN và EXISTS

- **Thêm NOT IN vào:**

```
SELECT MAND, TENND  
FROM NGUOIDUNG  
WHERE MAND NOT IN (  
    (SELECT DISTINCT BD.MAND  
     FROM BAIDANG BD  
     WHERE YEAR(NGDANG)=2023)  
    UNION  
    (SELECT DISTINCT TT.MAND  
     FROM TUONGTAC TT  
     WHERE YEAR(NGTUONGTAC)=2023)  
    UNION  
    (SELECT DISTINCT FL.MANDFOLLOW  
     FROM FOLLOW FL  
     WHERE YEAR(NGFOLLOW)=2023))
```

- **Lưu ý:** Kiểu dữ liệu của thuộc tính cần so sánh và kiểu dữ liệu của tập hợp phải giống nhau.



Sharing is learning

2.d.5. Truy vấn lồng dùng IN và EXISTS

- **Dùng EXISTS:**

```
SELECT MAND, TENND
FROM NGUOIDUNG ND
WHERE NOT EXISTS ((SELECT DISTINCT BD.MAND
                    FROM BAIDANG BD
                    WHERE BD.MAND = ND.MAND
                    AND YEAR(NGDANG)=2023)
                  UNION
                  (SELECT DISTINCT TT.MAND
                   FROM TUONGTAC TT
                   WHERE TT.MAND = ND.MAND
                   AND YEAR(NGTUONGTAC)=2023)
                  UNION
                  (SELECT DISTINCT FL.MANDFOLLOW
                   FROM FOLLOW FL
                   WHERE FL.MANDFOLLOW = ND.MAND
                   AND YEAR(NGFOLLOW)=2023))
```

- Về mặt ý tưởng thì EXISTS và IN giống nhau.



Sharing is learning

2.d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài

- Thực hiện phép chia với nhiều bảng
- E.1. Tìm những **người dùng** (MAND, TENND) có tương tác với tất cả các **bài đăng** của người dùng có tên 'LDN'.
- Xác định tử và mẫu của phép chia: trước tất cả là tử, sau tất cả là mẫu



Sharing is learning

2.d.6 Thực hiện phép chia với nhiều bảng

- Sử dụng công thức 2 lần NOT EXISTS:

```
SELECT ...
```

```
FROM <tử>, <bảng kết thêm (nếu có)>
```

```
WHERE <điều kiện (nếu có)>
```

```
AND NOT EXISTS (SELECT ...
```

```
    FROM <mẫu>, <bảng kết thêm (nếu có)>
```

```
    WHERE <điều kiện (nếu có)>
```

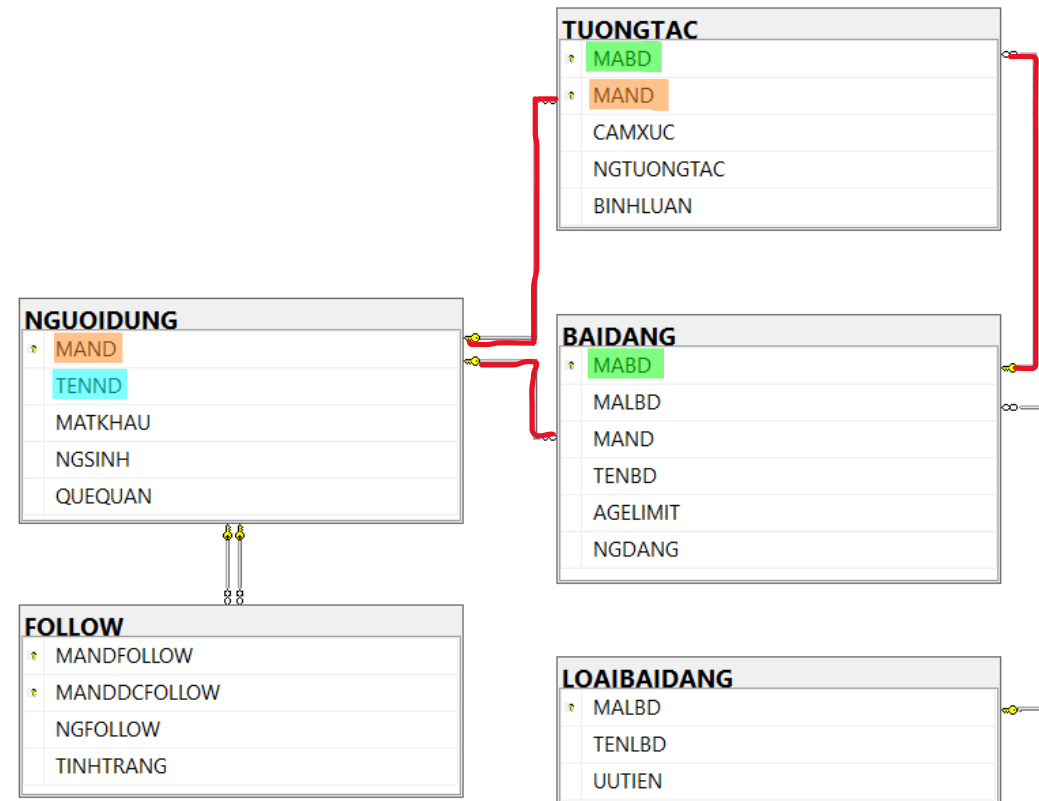
```
    AND NOT EXISTS (SELECT ...
```

```
        FROM <bảng trung gian kết tử và mẫu,  
              có thể nhiều hơn 1 bảng>,
```

```
        WHERE <điều kiện kết>))
```

2.d.6 Thực hiện phép chia với nhiều bảng

- E.1. Tìm những **người dùng** (MAND, TENND) có **tương tác** với tất cả các **bài đăng** của **người dùng** có tên 'LDN'.
- NGUOIDUNG** là tử, **BAIDANG** là mẫu, cần thêm bảng **TUONGTAC** để kết 2 bảng này với nhau.
- Ngoài ra cần kết thêm bảng **NGUOIDUNG** từ **BAIDANG** để lấy tên tác giả



2.d.6 Thực hiện phép chia với nhiều bảng

- **Code:**

```
SELECT ND1.MAND, ND1.TENND
FROM NGUOIDUNG ND1
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                   FROM BAIDANG BD, NGUOIDUNG ND2
                   WHERE BD.MAND = ND2.MAND
                   AND ND2.TENND = 'LDN'
                   AND NOT EXISTS (SELECT *
                                   FROM TUONGTAC TT
                                   WHERE TT.MABD = BD.MABD
                                   AND TT.MAND = ND1.MAND))
```



Sharing is learning

2.d.6 Thực hiện phép chia với nhiều bảng

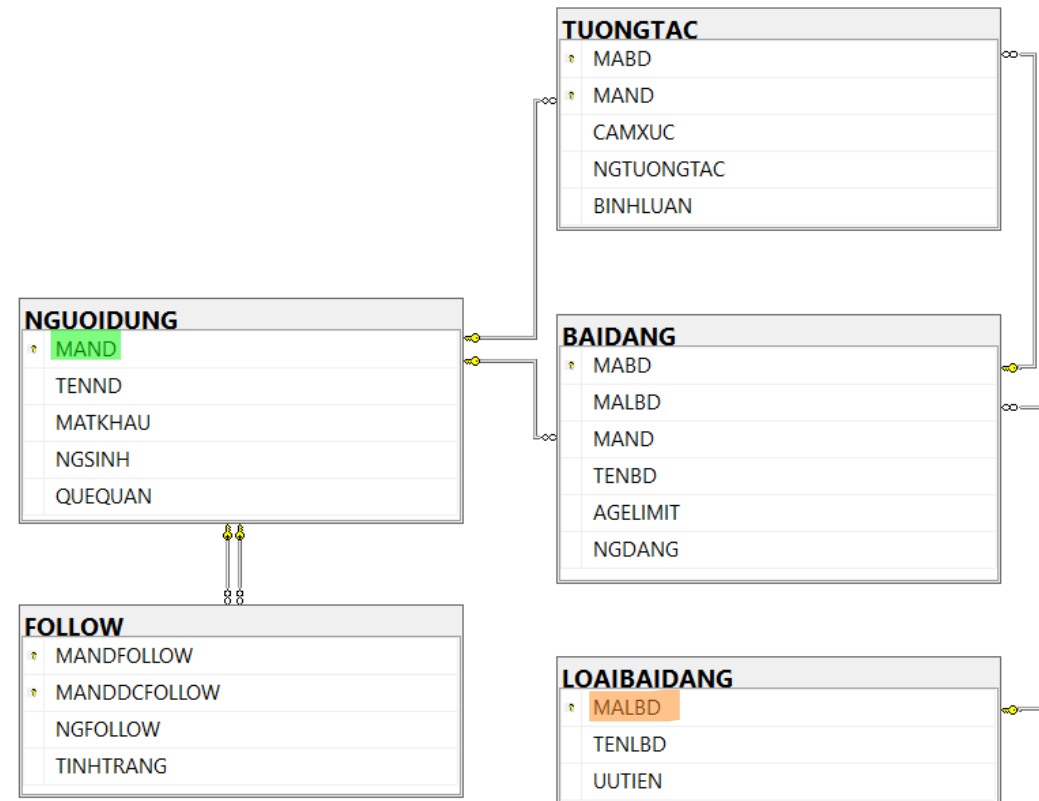
- Lưu ý:
- **Các bảng trung gian** dùng để kết 2 bảng tử và mẫu với nhau thì được đặt ở đoạn SELECT thứ 3.
- Các **bảng kết thêm** dùng để lấy **thông tin phụ** thì thường đặt ở tử hoặc mẫu.



Sharing is learning

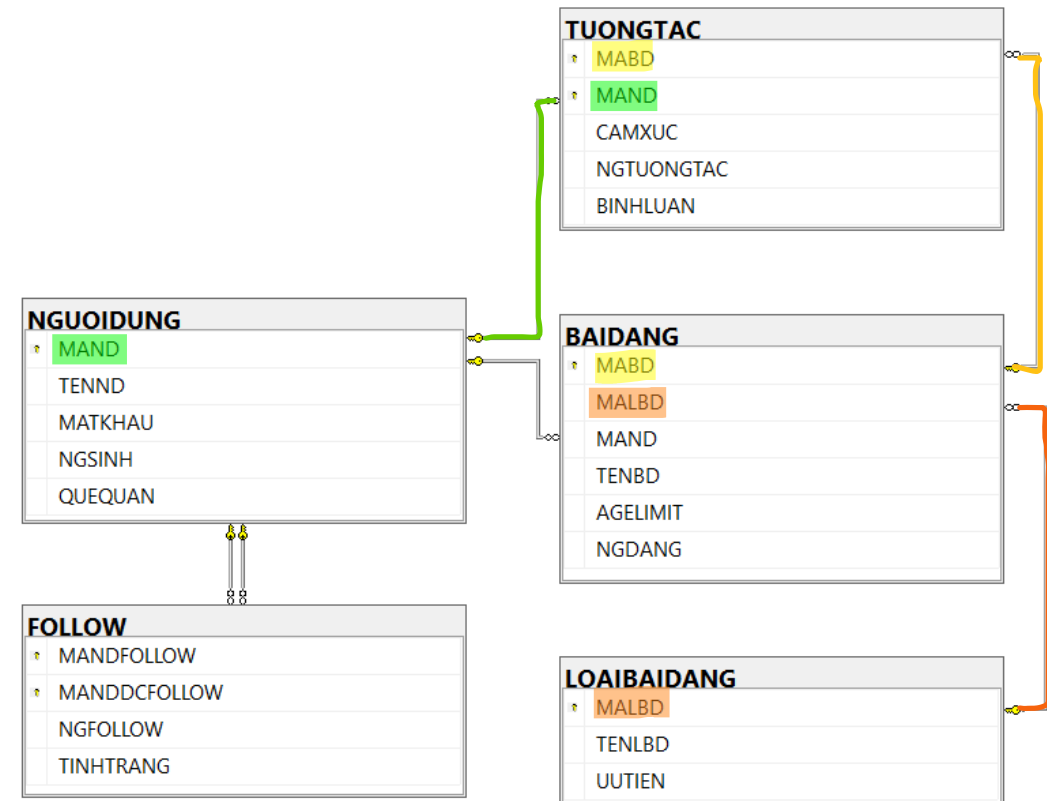
2.d.6 Thực hiện phép chia với nhiều bảng

- E.2. Tìm những **loại bài đăng** (MALBD, TENLBD) nhận được sự tương tác bởi tất cả các **người dùng** sinh năm 2004.



2.d.6 Thực hiện phép chia với nhiều bảng

- E.2. Tìm những **loại bài đăng** (MALBD, TENLBD) nhận được sự tương tác bởi tất cả các **người dùng** sinh năm 2004.
- **LOAIBAIIDANG** là tử, **NGUOIDUNG** là mẫu, cần kết thêm bảng **TUONGTAC** và **BAIDANG** để nối tử và mẫu với nhau.



2.d.6 Thực hiện phép chia với nhiều bảng

- **Code:**

```
SELECT LBD.MALBD, LBD.TENLBD
FROM LOAIBAIIDANG LBD
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                   FROM NGUOIDUNG ND
                   WHERE YEAR(ND.NGSINH)=2004
                   AND NOT EXISTS (SELECT *
                                   FROM TUONGTAC TT, BAIDANG BD
                                   WHERE TT.MAND = ND.MAND
                                   AND TT.MABD = BD.MABD
                                   AND BD.MALBD = LBD.MALBD))
```

2.d. Hướng dẫn giải đề và mẹo làm bài

- **Sử dụng điều kiện trên nhóm**
- f. Trong số các bài đăng có nhiều hơn 2 **lượt tương tác**, tìm ra các bài đăng (**MABD, TENBD**) có được **độ ưu tiên** cao nhất khi xuất hiện trên newfeed.
- Trước hết, cần đếm số lượt tương tác của mỗi bài đăng, sau đó chọn ra những bài có hơn 10 lượt tương tác.



Sharing is learning

2.d.7. Sử dụng điều kiện trên nhóm

- Để đếm lượt tương tác thì cần gom nhóm **MABD** lại và đếm lượng **MAND** ứng với mỗi **MABD** trong bảng **TUONGTAC**

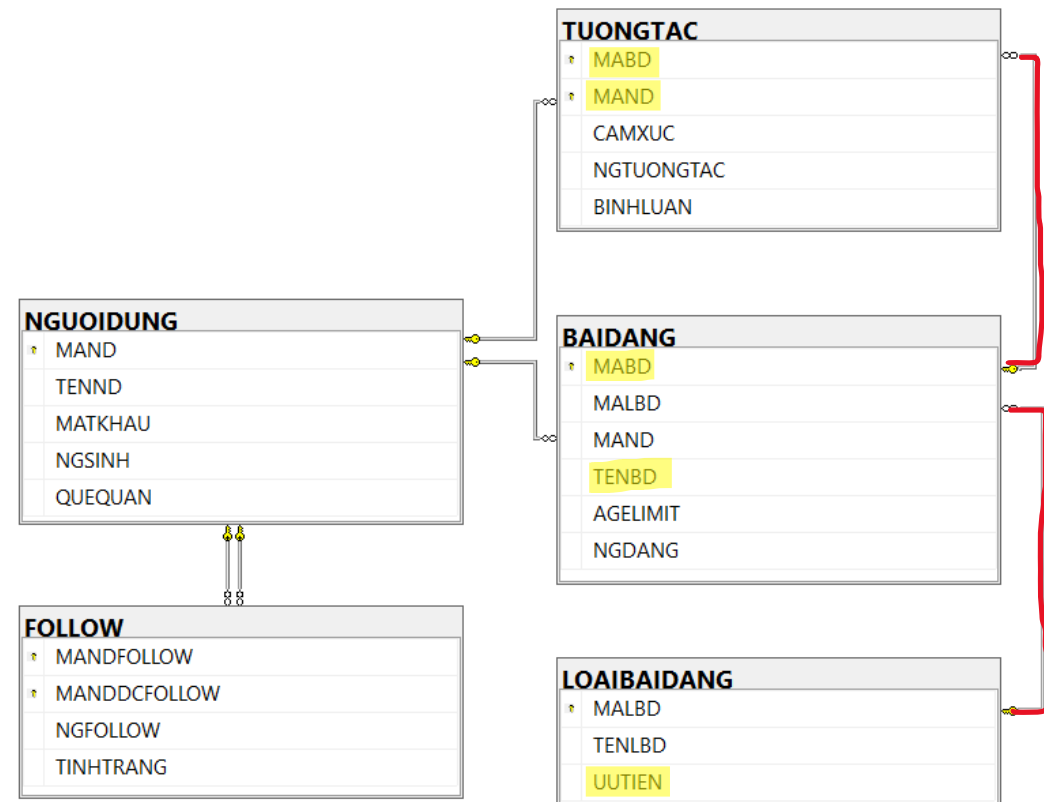
| | MABD | MAND | CAMXUC | |
|---|------|------|-----------|---|
| 1 | BD01 | ND02 | YEU THICH | : |
| 2 | BD01 | ND04 | GHET | : |
| 3 | BD02 | ND03 | PHANNO | : |
| 4 | BD04 | ND01 | GHET | : |
| 5 | BD04 | ND02 | YEU THICH | : |
| 6 | BD04 | ND03 | YEU THICH | : |



Sharing is learning

2.d.7. Sử dụng điều kiện trên nhóm

- Sử dụng bảng **TUONGTAC** là đủ để đếm lượt tương tác của mỗi bài đăng, nhưng kết thêm **BAIDANG** và **LOAIBAIDANG** để lấy **TENBD** và **UUTIEN**



2.d.7. Sử dụng điều kiện trên nhóm

- **Lưu ý:** SELECT cái gì GROUP BY cái nấy:

```
SELECT BD.MABD, BD.TENBD,  
LBD.UUTIEN, COUNT(TT.MAND)  
AS SOTUONGTAC
```

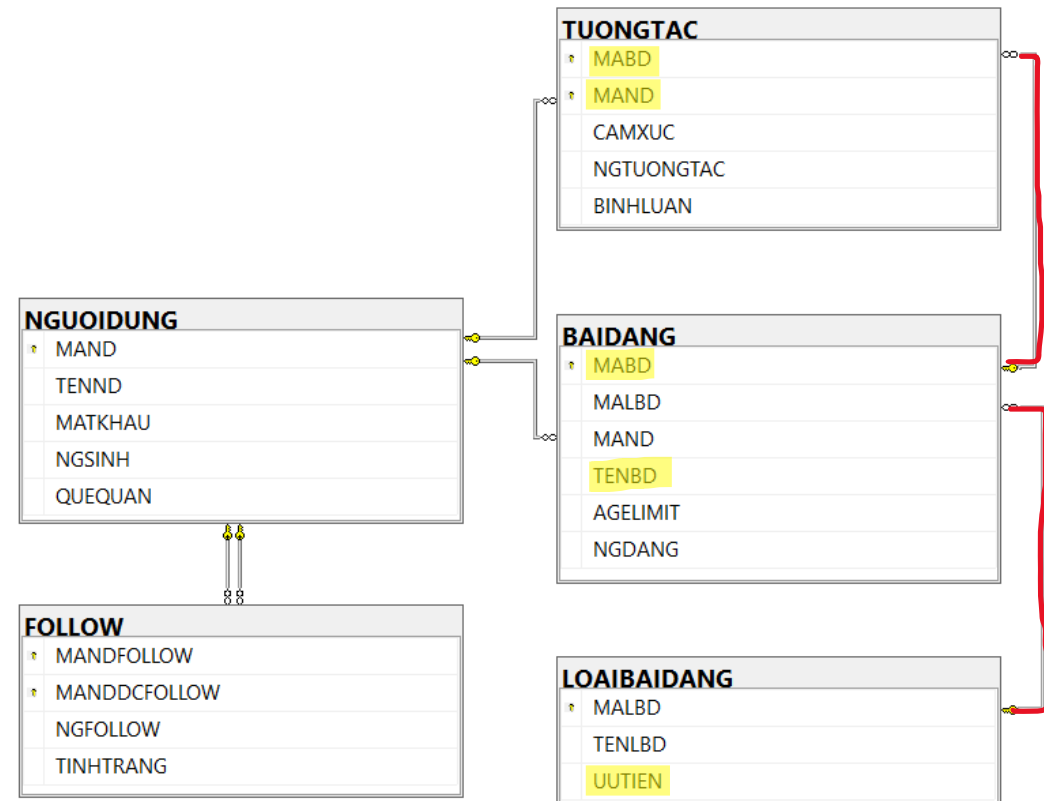
```
FROM BAIDANG BD, TUONGTAC  
TT, LOAIBAIDANG LBD
```

```
WHERE BD.MABD = TT.MABD
```

```
AND BD.MALBD = LBD.MALBD
```

```
GROUP BY BD.MABD, BD.TENBD,  
LBD.UUTIEN
```

```
ORDER BY LBD.UUTIEN
```



2.d.7. Sử dụng điều kiện trên nhóm

- **Lưu ý:** SELECT cái gì GROUP BY cái nấy:

```
SELECT BD.MABD, BD.TENBD,  
LBD.UUTIEN, COUNT(TT.MAND)  
AS SOTUONGTAC
```

```
FROM BAIDANG BD, TUONGTAC  
TT, LOAIBAIDANG LBD
```

```
WHERE BD.MABD = TT.MABD
```

```
AND BD.MALBD = LBD.MALBD
```

```
GROUP BY BD.MABD, BD.TENBD,  
LBD.UUTIEN
```

```
ORDER BY LBD.UUTIEN
```

- Kết quả:

| | MABD | TENBD | UUTIEN | SOTUONGTAC |
|---|------|-------|--------|------------|
| 1 | BD01 | XXX | 1 | 2 |
| 2 | BD04 | LLL | 1 | 3 |
| 3 | BD02 | YYY | 2 | 1 |



Sharing is learning

2.d.7. Sử dụng điều kiện trên nhóm

- Cuối cùng là thêm **HAVING** vào để lọc ra các bài đăng có hơn 2 tương tác:

```
SELECT TOP 1 WITH TIES BD.MABD,  
BD.TENBD, LBD.UUTIEN
```

```
FROM BAIDANG BD, TUONGTAC TT,  
LOAIBAIDANG LBD
```

```
WHERE BD.MABD = TT.MABD
```

```
AND BD.MALBD = LBD.MALBD
```

```
GROUP BY BD.MABD, BD.TENBD,  
LBD.UUTIEN
```

```
HAVING COUNT(TT.MAND) > 2
```

```
ORDER BY LBD.UUTIEN
```

- Kết quả:

| Results | | Messages | |
|---------|------|----------|--------|
| | MABD | TENBD | UUTIEN |
| 1 | BD04 | LLL | 1 |



Sharing is learning

Chương 5

Ràng buộc toàn vẹn



Sharing is learning

1. Giới thiệu

- Các RBTV là những quy định, điều kiện để đảm bảo cho CSDL luôn thỏa sau các thao tác thêm, sửa, xóa
- RBTV nhằm đảm bảo:
 - + CSDL luôn đúng về mặt ngữ nghĩa
 - + Tính nhất quán của dữ liệu
- RBTV xuất phát từ:
 - + Yêu cầu quản lí thực tế
 - + Mô hình dữ liệu quan hệ: khóa chính, khóa ngoại



Sharing is learning

2. Đặc trưng

2.1 Nội dung

2.2 Bối cảnh

2.3 Bảng tầm ảnh hưởng



Sharing is learning

2. Đặc trưng

2.1 Nội dung

- Mô tả chặt chẽ ý nghĩa của ràng buộc toàn vẹn .
- Nội dung được phát biểu bằng ngôn ngữ tự nhiên hoặc ngôn ngữ hình thức (ngôn ngữ tân từ, đại số quan hệ, mã giả,...)
 - + Ngôn ngữ tự nhiên: dễ hiểu nhưng không chặt chẽ, logic.
 - + Ngôn ngữ hình thức: chặt chẽ, cô đọng nhưng đôi lúc khó hiểu.

Ví dụ:

- Ngôn ngữ tự nhiên:
Người quản lý trực tiếp phải là một nhân viên trong công ty
- Ngôn ngữ hình thức:
$$\forall t \in \text{NHANVIEN}, t.\text{MANQL} \neq \text{null} \wedge \exists s \in \text{NHANVIEN} : t.\text{MANQL} = s.\text{MANV}$$



Sharing is learning

2. Đặc trưng

2.2 Bối cảnh

Bối cảnh của một RBTV là những quan hệ có khả năng bị vi phạm RBTV khi thực hiện các thao tác cập nhật dữ liệu (thêm, xóa, sửa).

Ví dụ: Mức lương của một người nhân viên không được vượt quá trưởng phòng.

- Các thao tác cập nhật:
 - Cập nhật lương cho nhân viên
 - Thêm mới một nhân viên vào phòng ban
 - Bổ nhiệm trưởng phòng cho một phòng ban
- Bối cảnh: **NHANVIEN, PHONGBAN**



Sharing is learning

2. Đặc trưng

2.3 Bảng tầm ảnh hưởng

- Nhằm xác định khi nào tiến hành kiểm tra ràng buộc toàn vẹn. Thao tác nào thực hiện có thể vi phạm ràng buộc toàn vẹn.
- Phạm vi ảnh hưởng của một ràng buộc toàn vẹn được biểu diễn bằng một bảng 2 chiều gọi là *bảng tầm ảnh hưởng*.

Lưu ý:

- Khóa chính không được phép sửa.
- CSDL mặc định đã đúng trước khi xét tầm ảnh hưởng
- Thao tác thêm/xóa xét trên một bộ, sửa xét trên từng thuộc tính của bộ



Sharing is learning

2. Đặc trưng

2.3 Bảng tầm ảnh hưởng

Bảng tầm ảnh hưởng của một ràng buộc

| Tên_RB | Thêm | Xóa | Sửa |
|-----------|------|-----|---------------|
| Quan hệ 1 | + | - | +(thuộc tính) |
| Quan hệ 2 | - | + | -(*) |
| ... | | | |
| Quan hệ n | - | + | |

Dấu + :

- Có thể làm vi phạm RBTV
- Đối với các thao tác sửa ghi thêm thuộc tính cần kiểm tra: **+(thuộc tính)**

Dấu - :

- Không làm vi phạm RBTV
- **-(*)** : Không làm vi phạm do thao tác không thực hiện được.



Sharing is learning

Ví dụ

DEAN (MADA, TENDA, DDIEM, PHONG, NGBD_DK, NGKT_DK)

Phát biểu: “Với mọi đề án, ngày bắt đầu dự kiến phải nhỏ hơn ngày kết thúc dự kiến”.

Bối cảnh: DEAN

Nội dung: $\forall da \in DEAN : da.NGBD_DK \leq da.NGKT_DK$

Bảng tầm ảnh hưởng:

| | Thêm | Xóa | Sửa |
|------|------|-----|---------------------|
| DEAN | + | - | +(NGBD_DK, NGKT_DK) |



Sharing is learning

Ví dụ

PHONGBAN (MAPH, TENPH, TRPH, NGNC)

NHANVIEN (MANV, HOTEN, NGSINH, GIOITINH, MANQL, MAPH, LUONG)

Phát biểu: “Trưởng phòng phải là một nhân viên trong công ty”.

Bối cảnh: NHANVIEN, PHONGBAN

Nội dung: $\forall p \in \text{PHONGBAN}, \exists nv \in \text{NHANVIEN} : p.\text{TRPH} = nv.\text{MANV}$

Bảng tầm ảnh hưởng

| | Thêm | Xóa | Sửa |
|----------|------|-----|---------|
| NHANVIEN | - | + | -(*) |
| PHONGBAN | + | - | +(TRPH) |



Sharing is learning

Ví dụ

PHONGBAN (MAPH, TENPH, TRPH, NGNC)

NHANVIEN (MANV, HOTEN, NGSINH, GIOITINH, MANQL, MAPH, LUONG)

Phát biểu: "Ngày sinh của trưởng phòng phải nhỏ hơn ngày trưởng phòng đó nhận chức".

Bối cảnh: NHANVIEN, PHONGBAN

Nội dung: $\forall p \in PHONGBAN, \exists nv \in NHANVIEN : p.TRPH = nv.MANV$
 $\wedge nv.NGSINH < p.NGNC$

Bảng tầm ảnh hưởng:

| | Thêm | Xóa | Sửa |
|----------|------|-----|---------------|
| NHANVIEN | - | - | +(NGSINH) |
| PHONGBAN | + | - | +(TRPH, NGNC) |



Sharing is learning

Ví dụ

PHIEUXUAT (SOPHIEU, NGAY, TONG)

CTPX (SOPHIEU, MAHANG, SOLUONG, DONGIA)

Phát biểu: "Tổng trị giá của 1 phiếu xuất phải bằng tổng trị giá các chi tiết phiếu xuất".

Bối cảnh: PHIEUXUAT, CTPX

Nội dung: $\forall px \in PHIEUXUAT,$

$$px.TONG = \sum_{(ct \in CTPX, ct.SOPHIEU = px.SOPHIEU)} (ct.SOLUONG * ct.DONGIA)$$

Bảng tầm ảnh hưởng

| | Thêm | Xóa | Sửa |
|-----------|------|-----|-------------------|
| PHIEUXUAT | + | - | +(TONG) |
| CTPX | + | + | +(SOLUONG,DONGIA) |



Sharing is learning

Giải đề thi thử

NGUOIDUNG (MAND, TENND, MATKHAU, NGSINH, QUEQUAN, GIOITINH)

LOAIBAIKHOA (MALBD, TENLBD, UUTIEU)

BAIKHOA (MABD, TENBD, MALBD, MAND, AGELIMIT, NGDKHOA)

TUONGTAC (MABD, MAND, CAMXUC, BINHluan, NGTUONGTAC)

FOLLOW (MANDFOLLOW, MANDDCFOLLOW, TINHTRANG, NGFOLLOW)

Phát biểu: “Người dùng chỉ có thể tương tác với bài đăng khi đã follow tác giả của bài đăng đó”.

Bối cảnh: TUONGTAC, BAIKHOA, FOLLOW

Nội dung: $\forall t \in \text{TUONGTAC}, \exists b \in \text{BAIKHOA}, \exists f \in \text{FOLLOW} :$

$t.MABD = b.MABD \wedge t.MAND = f.MANDFOLLOW \wedge b.MAND = f.MANDDCFOLLOW$



Sharing is learning

Giải đề thi thử

Phát biểu: “Người dùng chỉ có thể tương tác với bài đăng khi đã follow tác giả của bài đăng đó”.

Bối cảnh: TUONGTAC, BAIDANG, FOLLOW

Nội dung: $\forall t \in \text{TUONGTAC}, \exists b \in \text{BAIDANG}, \exists f \in \text{FOLLOW} :$

$t.\text{MABD} = b.\text{MABD} \wedge t.\text{MAND} = f.\text{MANDFOLLOW} \wedge b.\text{MAND} = f.\text{MANDDCFOLLOW}$

Bảng tầm ảnh hưởng:

| | Thêm | Xóa | Sửa |
|----------|------|-----|---------|
| TUONGTAC | + | - | -(*) |
| BAIDANG | - | - | +(MAND) |
| FOLLOW | - | - | -(*) |



Sharing is learning

Chương 6

Phụ thuộc hàm và dạng chuẩn



Sharing is learning

1. Phụ thuộc hàm

- Phụ thuộc hàm (PTH) trên quan hệ R biểu diễn **mối liên hệ giữa các tập thuộc tính** trong R
- Ký hiệu: $X \rightarrow Y$ (X, Y là các thuộc tính của R)
- Nghĩa là: **với 1 giá trị của X thì chỉ có một giá trị duy nhất của Y**
 - X xác định Y
 - Y phụ thuộc (hàm) vào X
- Có nhiều PTH trên 1 quan hệ, tập PTH đó được ký hiệu là F

Ví dụ: Xác định các PTH:

| CTSP | | | |
|------|----------------|--------|------------|
| MaSP | TenSP | DonGia | NguonGoc |
| SP1 | Bút Không Ruột | 5.000 | Việt Nam |
| SP2 | Vở ô li | 10.000 | Singapore |
| SP3 | Tẩy | 5.000 | Trung Quốc |
| SP4 | Gọt bút chì | 12.000 | Việt Nam |

- ✗ 1) $DonGia \rightarrow NguonGoc$
- ✓ 2) $MaSP \rightarrow TenSP$
- ✓ 3) $MaSP, DonGia \rightarrow NguonGoc$
- ✗ 4) $NguocGoc \rightarrow TenSP$



Sharing is learning

2. Hệ luật dẫn Amstrong

- Quan hệ $R(A,B,C)$ và F là tập PTH
- $X \rightarrow Y$ được suy ra từ F nếu bất kỳ bộ của quan hệ R thỏa mãn F thì $X \rightarrow Y$
- Ký hiệu: $F \models X \rightarrow Y$
- Hệ tiên đề Amstrong:
 - Tính phản xạ: Nếu $Y \subseteq X$ thì $X \rightarrow Y$
 - Tính tăng trưởng: Nếu $X \rightarrow Y$ thì $XZ \rightarrow YZ$
 - Tính bắc cầu: Nếu $\{X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z\}$ thì $X \rightarrow Z$
 - Tính kết hợp: Nếu $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow Z\}$ thì $X \rightarrow YZ$
 - Tính phân rã: Nếu $\{X \rightarrow YZ, X \rightarrow Y\}$ thì $X \rightarrow Z$
 - Tính tựa bắc cầu: Nếu $\{X \rightarrow Y, YZ \rightarrow W\}$ thì $XZ \rightarrow W$



Sharing is learning

2. Hệ luật dẫn Amstrong

Ví dụ: Cho tập thuộc tính $U = ABCDEGH$. Cho tập phụ thuộc hàm $F = \{AB \rightarrow CD, ACE \rightarrow BG, BCD \rightarrow AE, CH \rightarrow DG\}$.

Chứng minh $BCDH \rightarrow AG$ được suy diễn từ F ?

Giải:

$BCDH \rightarrow BCD$ (Tính phản xạ)(1)

$BCD \rightarrow AE(gt)$ (2)

$BCD \rightarrow ACE$ (Tính tăng trưởng)(3)

$ACE \rightarrow A$ (Tính phản xạ)(4)

Suy ra $BCDH \rightarrow A$ (5) theo tính chất bắc cầu

$ACE \rightarrow BG(gt)$

$BG \rightarrow G$ (phản xạ)(7)

Suy ra $ACE \rightarrow G$ (Bắc cầu)(8)

Suy ra $BCDH \rightarrow G$ (Bắc cầu)(9)

Từ (5) (9) Suy ra $BCDH \rightarrow AG$ (đpcm)



Sharing is learning

3. Bao đóng

- Bao đóng là của tập phụ thuộc hàm F :
 - Ký hiệu: F^+
 - Là tập hợp các PTH được suy ra từ F
- Bao đóng của tập thuộc tính X đối với tập PTH F :
 - Ký hiệu là X_F^+
 - Là tập hợp tất cả các thuộc tính A có thể suy ra từ X nhờ tập bao đóng của các PTH F^+

$$X_F^+ = \{A \in Q^+ \mid X \rightarrow A \in F^+\}$$

❖ Thuật toán tìm bao đóng:

- Input: $(R, F), X \subseteq R^+$
- Output: X_F^+
- Bước 1: Tính dãy $X^{(0)}, X^{(1)}, \dots, X^{(i)}$
 - +) $X^{(0)} = X$
 - +) $X^{(i+1)} = X^{(i)} \cup Z, \exists (Y \rightarrow Z) \in F (Y \subseteq X^{(i)}), \text{ loại } (Y \rightarrow Z) \text{ ra khỏi } F$
 - +) Dừng khi $X^{(i+1)} = X^{(i)}$ hoặc khi $X^{(i)} = R^+$
- Bước 2: Kết luận $X_F^+ = X^{(i)}$



Sharing is learning

3. Bao đóng

Ví dụ: (Đề 2021) Cho lược đồ quan hệ $Q(ABCDE)$ có tập phụ thuộc hàm: $F = \{A \rightarrow BC, A \rightarrow E, BC \rightarrow AD, AB \rightarrow D\}$. Phụ thuộc hàm $BCD \rightarrow E$ có thuộc F^+ không?

Giải thích?

Giải:

$$\begin{aligned}\text{Ta có: } BCD_F^+ &= BCD \\ &= BCD \cup A \text{ (Vì } BC \rightarrow AD \text{)} \\ &= BCDA \cup E \text{ (Vì } A \rightarrow E \text{)} \\ &= BCDAE = Q^+\end{aligned}$$

Vì $E \subset BCD_F^+$ nên $BCD \rightarrow E \in F^+$



Sharing is learning

4. Khóa

- Cho $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, $R^+ = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, F là tập phụ thuộc hàm trên R , K là tập con của R^+ . Khi đó K là một khóa của R nếu:

(i) $K_F^+ = R^+$

(i) Không tồn tại $K' \subset K$ sao cho $K'^+_F = R^+$

- Thuộc tính A đgl thuộc tính khóa nếu $A \in K$, trong đó K là khóa của R . Ngược lại thuộc tính A đgl thuộc tính không khóa

- K'' đgl siêu khóa nếu $K \subseteq K''$



Sharing is learning

4. Khóa

- Các khái niệm:

- Tập nguồn là tập các thuộc tính chỉ xuất hiện ở vế trái của PTH, ký hiệu: N
- Tập trung gian là tập các thuộc tính xuất hiện ở cả vế trái và vế phải của PTH, ký hiệu: TG
- Tập đích là tập các thuộc tính chỉ xuất hiện ở vế phải của PTH, ký hiệu: Đ



Sharing is learning

4. Khóa

Ví dụ: Tìm mọi khóa của lược đồ $R(A,B,C,D,E,G,H)$ và tập PTH $F = \{B \rightarrow A, DA \rightarrow CE, D \rightarrow H, GH \rightarrow C, AC \rightarrow D\}$

Giải:

- Tập nguồn $N = \{B, G\}$
- Tập trung gian $TG = \{A, C, D, H\}$
Xét $N_F^+ = BG_F^+ = BGA \neq R^+ \Rightarrow BG$ không phải là khóa
- Các tập con của tập trung gian: $\{A, C, D, H, AC, AD, AH, CD, CH, DH, ACD, ACH, ADH, CDH, ACDH\}$
- Tìm bao đóng:
 - $BGA_F^+ = BGA \neq R^+ \Rightarrow$ Loại
 - $BGC_F^+ = BGCAD E H = R^+ \Rightarrow BGC$ là một khóa, loại các tập con chứa C: AC, CD, CH, ACD, ACH, CDH, ACDH
 - $BGD_F^+ = BGCAD E H = R^+ \Rightarrow BGD$ là một khóa, loại các tập con chứa D: CD, DH, AD, ADH
 - $BGH_F^+ = BGCAD E H = R^+ \Rightarrow BGH$ là một khóa

Vậy có 3 khóa là BGC, BGD, BGH



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

5.1 Dạng chuẩn 1:

- Lược đồ Q đạt dạng chuẩn 1 nếu mọi thuộc tính **đều mang giá trị nguyên tố**
- Giá trị nguyên tố là giá trị không phân nhỏ được
- Các thuộc tính đa trị, đa hợp không là nguyên tố
- Ví dụ: PHONGBAN(ID,TENPB,DIADIEM)
Vì DIADIEM là thuộc tính đa trị nên không đạt DC1



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

5.2 Dạng chuẩn 2:

- Lược đồ R đạt dạng chuẩn 2 nếu thỏa:

- R đạt DC1 và
- Các thuộc tính không khóa đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa

- **Kiểm tra DC2:**

- Tìm tất cả khóa của R
- Với mỗi khóa K, tìm S_F^+ với S_i là tất cả các tập con thực sự của K
- Nếu tồn tại S_i^+ chứa thuộc tính không khóa thì R không đạt DC2, ngược lại Q đạt DC2

Ví dụ: Cho quan hệ R(C,S,Z) và tập phụ thuộc hàm $F = \{CS \rightarrow Z, Z \rightarrow C\}$. Chứng minh R đạt DC2?

Giải:

Ta xét: $CS_F^+ = CSZ = R^+ \Rightarrow CS$ là khóa

$SZ_F^+ = CSZ = R^+ \Rightarrow SZ$ là khóa

Không có thuộc tính không khóa nên F đạt DC2



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

5.2 Dạng chuẩn 2:

Ví dụ: Cho quan hệ $R(A,B,C,D)$ và tập phụ thuộc hàm $F = \{AB \rightarrow D, C \rightarrow D\}$. R đạt DC2 hay không?
Giải:

Tập nguồn $N=ABC$

Ta có: $ABC_F^+ = ABCD \Rightarrow$ Lược đồ có khóa là ABC

Ta thấy: $C_F^+ = \{C, D\}$ mà D là thuộc tính không khóa nên D không phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

Do vậy R không đạt DC2



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

5.3 Dạng chuẩn 3:

- Lược đồ R đạt dạng chuẩn 3 nếu tất cả các PTH $X \rightarrow Y \in F$, với $Y \notin X$ đều có:

- X là siêu khóa, hoặc
- Y là thuộc tính khóa

- **Kiểm tra DC3:**

- Tìm mọi khóa của R
- Phân rã vế phải của mọi phụ thuộc hàm trong F để tập F trở thành tập phụ thuộc hàm có vế phải một thuộc tính
- Nếu mọi phụ thuộc hàm $X \rightarrow Y \in F$, và $Y \notin X$ đều thỏa:
 - + X là siêu khóa hoặc
 - + Y là thuộc tính khóa

=> Thì R đạt dạng chuẩn 3. Ngược lại thì R không đạt



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

5.3 Dạng chuẩn 3:

Ví dụ 1: Cho $Q(A, B, C, D, G), F = \{f1: AB \rightarrow C, f2: AB \rightarrow D, f3: AB \rightarrow G\}$

Giải

Q có một khóa là AB

Mọi f đều có vế phải là 1 thuộc tính

AB cũng là 1 siêu khóa

Vậy Q đạt DC3.

Ví dụ 2: Cho $R(A, B, C, D), F = \{AB \rightarrow D, C \rightarrow D\}$. Kiểm tra R có đạt DC3 không?

Giải:

Xét $AB \rightarrow D$:

- Vế trái AB là không phải là siêu khóa và
- D không phải là thuộc tính khóa

Vậy R không đạt DC3.



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

5.4 Dạng chuẩn Boyce Codd:

- Lược đồ Q ở dạng chuẩn BC nếu mọi PTH $X \rightarrow Y \in F$, với $Y \notin X$ đều có X là siêu khóa
 - **Kiểm tra dạng BC:**
 - Tìm tất cả các khóa của R
 - Phân rã vế phải của các PTH trong F thành các PTH có vế phải một thuộc tính
 - Nếu mọi phụ thuộc hàm $X \rightarrow Y \in F$, và $Y \notin X$ đều thỏa: X là siêu khóa
- => Thì R đạt dạng chuẩn BC. Ngược lại R không đạt dạng chuẩn BC



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

5.4 Dạng chuẩn Boyce Codd:

Ví dụ: $Q(A, B, C, D, E, I), F = \{ACD \rightarrow EBI, CE \rightarrow AD\}$

Giải:

Q có hai khóa là $\{ACD, CE\}$

Phân rã vế phải của PTH F, ta có:

$$F = \{ACD \rightarrow E, ACD \rightarrow B, ACD \rightarrow I, CE \rightarrow A, CE \rightarrow D\}$$

Mọi phụ thuộc hàm trong F đều có vế trái là siêu khóa

Vậy Q đạt DC BC



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

Câu 2: Cho lược đồ quan hệ $Q(A,B,C,D,E,G)$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow C, AC \rightarrow D, D \rightarrow EG, G \rightarrow B, A \rightarrow D, CG \rightarrow A\}$$

- 1) Cho biết $AG \rightarrow CE$ có thuộc PTH thành viên của F^+ không?
- 2) Tìm tất cả các khóa của Q ?

Giải:

$$1) AG_F^+ = AGDB \text{ (Vì } G \rightarrow B, A \rightarrow D \text{)}$$

$$= AGDBE \text{ (Vì } D \rightarrow EG \text{)}$$

$$= AGDBEC \text{ (Vì } AB \rightarrow C \text{)}$$

$$= Q^+$$

Vì CE thuộc AG_F^+ nên $AG \rightarrow CE$ là phụ thuộc hàm thành viên của F^+



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

Câu 2: Cho lược đồ quan hệ $Q(A,B,C,D,E,G)$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \rightarrow C, AC \rightarrow D, D \rightarrow EG, G \rightarrow B, A \rightarrow D, CG \rightarrow A\}$$

- 1) Cho biết $AG \rightarrow CE$ có thuộc PTH thành viên của F^+ không?
- 2) Tìm tất cả các khóa của Q ?

Giải:

2)

Tập nguồn $N = \{\emptyset\}$

Tập trung gian $TG = \{ABCDG\}$

Xét tập con của tập trung gian khác rỗng là

$\{A,B,C,D,G, AB, AC, AD, AG, BC, BD, BG, CD, CG, DG, ABC, ABD, ABG, ACD, ACG, ADG, BCD, BCG, BDG, CDG, ABCD, ABCG, A$
 $BDG, ACDG, BCDG, ABCDG\}$



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

Xét $A_F^+ = ADEGBC = Q^+ \rightarrow A$ là khóa , loại các tập con TG chứa A: AB,AC,AD,AG, ABC,ABD,ABG,ACD,ACG,ADG, ABCD,ABCG,ABDG,ACDG, ABCDG

Xét $B_F^+ = B \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $C = C \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $D_F^+ = DEGB \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $G_F^+ = BG \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $BC_F^+ = BC \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $BD_F^+ = BDEG \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $BG_F^+ = BG \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $CD_F^+ = CDEGBA = Q^+ \rightarrow CD$ là khóa , loại các tập con TG chứa CD: BCD, CDG, BCDG

Xét $CG_F^+ = CGABDE = Q^+ \rightarrow CG$ là khóa , loại các tập con TG chứa CG: BCG

Xét $DG_F^+ = DGBE \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

Xét $BDG_F^+ = BDEG \neq Q^+ \rightarrow$ Loại

VẬY CÓ KHÓA LÀ A, CD, CG



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

Câu 3: Cho lược đồ quan hệ $Q(A,B,C,D,E,G,H)$ và tập phụ thuộc hàm:

$$F = \{f1: AB \rightarrow CDE, f2: DE \rightarrow GH, f3: H \rightarrow G, f4: G \rightarrow H\}$$

Tìm dạng chuẩn cao nhất của lược đồ Q ? Giải thích?

Giải:

Tập $N = \{A,B\}$

Tập $TG = \{G,H,D,E\}$

Xét $N_F^+ = ABCDEGH = Q^+ \rightarrow AB$ là khóa

*Kiểm tra dạng chuẩn BC:

Xét $f3: H \rightarrow G$, có vế trái không phải siêu khóa

➔ Không đạt dạng chuẩn BC



Sharing is learning

5. Các dạng chuẩn

*Kiểm tra DC3:

Phân rã F thành các PTH có vế phải là 1 thuộc tính:

$$F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, AB \rightarrow E, DE \rightarrow G, DE \rightarrow H, G \rightarrow H, H \rightarrow G\}$$

Xét $DE \rightarrow G$, có vế trái là không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính khóa

➔ Không đạt DC3

*Kiểm tra DC2:

Xét tập con thực sự của khóa AB: {A,B}

$$A_F^+ = A$$

$$B_F^+ = B$$

Thấy A_F^+ và B_F^+ không chứa thuộc tính không khóa => Các thuộc tính không khóa không phụ thuộc đầy đủ vào khóa

➔ Đạt DC2

Vậy cao nhất là DC2



Sharing is learning

QR Điểm danh



BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

TRAINING CUỐI KỲ HỌC KỲ I NĂM HỌC 2023 – 2024



Sharing is learning

HẾT

**CẢM ƠN CÁC BẠN ĐÃ THEO DÕI
CHÚC CÁC BẠN CÓ KẾT QUẢ THI THẬT TỐT!**

 **BAN HỌC TẬP**

Khoa Công nghệ Phần mềm

Trường Đại học Công nghệ Thông tin

Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

 **CONTACT**

bht.cnpm.uit@gmail.com

fb.com/bhtcnpm

fb.com/groups/bht.cnpm.uit