

# CƠ SỞ DỮ LIỆU CUỐI KÌ - NHÓM 8



*GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN:  
LÊ HỮU HÙNG - NGUYỄN THỊ HOÀI*

# THÀNH VIÊN VÀ BẢNG ĐÁNH GIÁ

MSSV	HỌ VÀ TÊN	CÔNG VIỆC PHÂN CÔNG	MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH	ĐÁNH GIÁ CỦA GIÁNG VIÊN
23716131	Phan Anh Tài	Phần A:Tạo Database, Nhập dữ liệu, Chạy code Phần B: Câu 1.5 Đến Câu 1.7	100%	
23712091	Trần Thị Ngọc Ni	Phần A: 2 câu group by, 2 câu subquery, 2 câu bất kỳ Phần B: Câu 1 Đến Câu 4	100%	
23725081	Nguyễn Cao Kỳ Duyên	Phần A:Vẽ lược đồ ERD Phần B: Câu 1.2 Đến Câu 1.4	100%	
23646651	Nguyễn Thị Hồng Nhung	Phần A:2 câu truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 câu update, 2 câu delete Phần B: Câu 9 Đến Câu 1.1	100%	
23716281	Võ Thị Kim Quyên	Phần A: Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ. Phần B: Câu 5 Đến Câu 8	100%	

## Bài 8: QUẢN LÝ BỆNH VIỆN

Một bệnh viện có nhiều khu chữa trị. Một khu chữa trị có số của khu (định danh) và tên. Bệnh nhân gồm hai loại: bệnh nhân nội trú và bệnh nhân ngoại trú. Bệnh nhân có mã bệnh nhân, tên và ngày sinh. Các bác sĩ có mã bác sĩ và tên. Bác sĩ có thể tiếp nhận hoặc điều trị bệnh nhân.

Mỗi giường bệnh có số giường, số phòng và số khu chữa trị. Thuốc men hoặc dụng cụ dùng để chữa bệnh được gọi chung là vật tư, có mã, đặc tả và đơn giá.

Các nhân viên trong bệnh viện có mã số và tên.

Một sự chữa trị là bất kỳ một cuộc xét nghiệm hoặc một công việc điều trị nào đó mà một bác sĩ thực hiện cho một bệnh nhân. Một sự chữa trị có định danh là một mã số bao gồm số và tên của sự chữa trị đó.

Mỗi nhân viên của bệnh viện làm việc trong một hoặc nhiều khu chữa trị. Mỗi khu có ít nhất một nhân viên. Bệnh viện cần thống kê số giờ làm việc trong một tuần của mỗi nhân viên tại một khu chữa trị.

Mỗi khu chữa trị có một y tá trưởng.

Bệnh nhân ngoại trú không có giường nằm. Giường có thể không có bệnh nhân. Một bệnh nhân đang được chữa trị có một bác sĩ theo dõi. Một bác sĩ có thể theo dõi nhiều bệnh nhân hoặc không theo dõi bệnh nhân nào.

Một bác sĩ có thể thực hiện nhiều lần chữa trị cho nhiều bệnh nhân. Một bệnh nhân được chữa trị nhiều lần bởi nhiều bác sĩ. Bệnh viện cần biết mỗi lần chữa trị, bệnh nhân được chữa trị bởi bác sĩ nào, ngày chữa trị, thời gian chữa trị và kết quả.

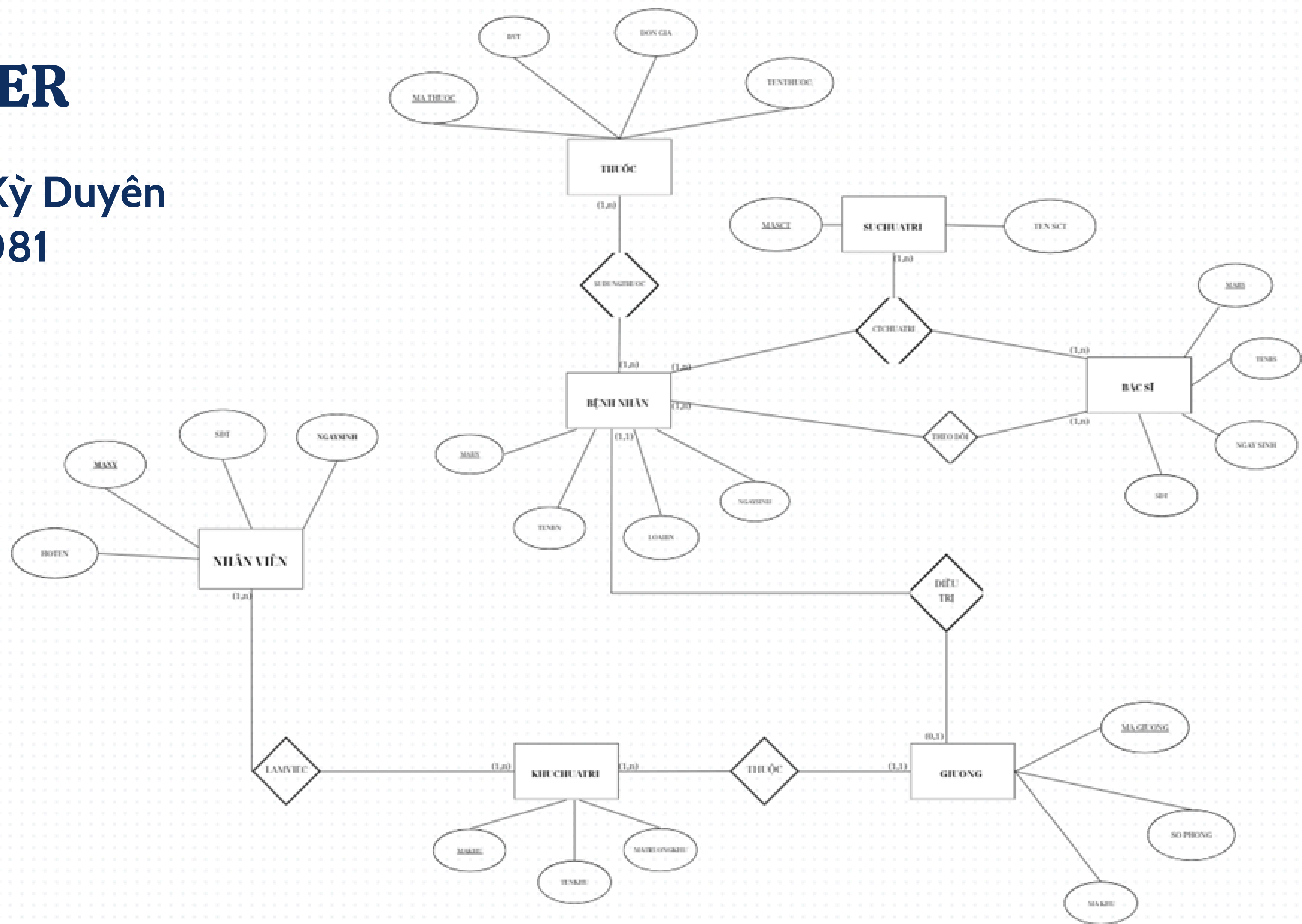
Một bệnh nhân cần nhiều thuốc men và dụng cụ. Mỗi loại thuốc men hay dụng cụ có thể được sử dụng cho nhiều bệnh nhân hoặc chưa được sử dụng. Bệnh viện cần thống kê ngày, thời gian, số lượng và tổng số tiền (số lượng x đơn giá) cho một loại thuốc men hay dụng cụ mỗi lần sử dụng cho bệnh nhân.

# Phần A: Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL

1. Lược đồ ER: vẽ tay (chụp thành file pdf) or dùng phần mềm (visio ; word, .. hoặc trực tuyến) – gợi ý cụm từ tìm kiếm : Công cụ vẽ ER)
2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.
3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (tự nghĩ ra mỗi bảng ít nhất 5 dòng): toàn bộ dùng lệnh SQL và nộp file database (file backup)
4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 12 câu (2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete, 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì)

# 1. Lược đồ ER

Nguyễn Cao Kỳ Duyên  
23725081



## 2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.

BENHNHAN(MABN, TENBN, LOAIBN, NGAYSINH)

BACSI (MABS, TENBS,NGAYSINH,SDT)

KHUCHUATRI(MAKHU, TENKHU, MATRUONGKHU, TENTRUONGKHU)

GIUONG (MAGIUONG, SOPHONG, MAKHU)

THUOC (MATHUOC, TENTHUOC, DVT, DONGIA)

SUDUNGTHUOC (MATHUOC, MABN, NGAY, GIO)

NHANVIEN (MANV, HOTEN,NGAYSINH,SDT)

SUCHUATRI (MASCT, TENSCT)

CTCHUATRI (MASCT, MABS, MABN, NGAY, GIO)

LAMVIEC (MANV, MAKHU, SOGIO)

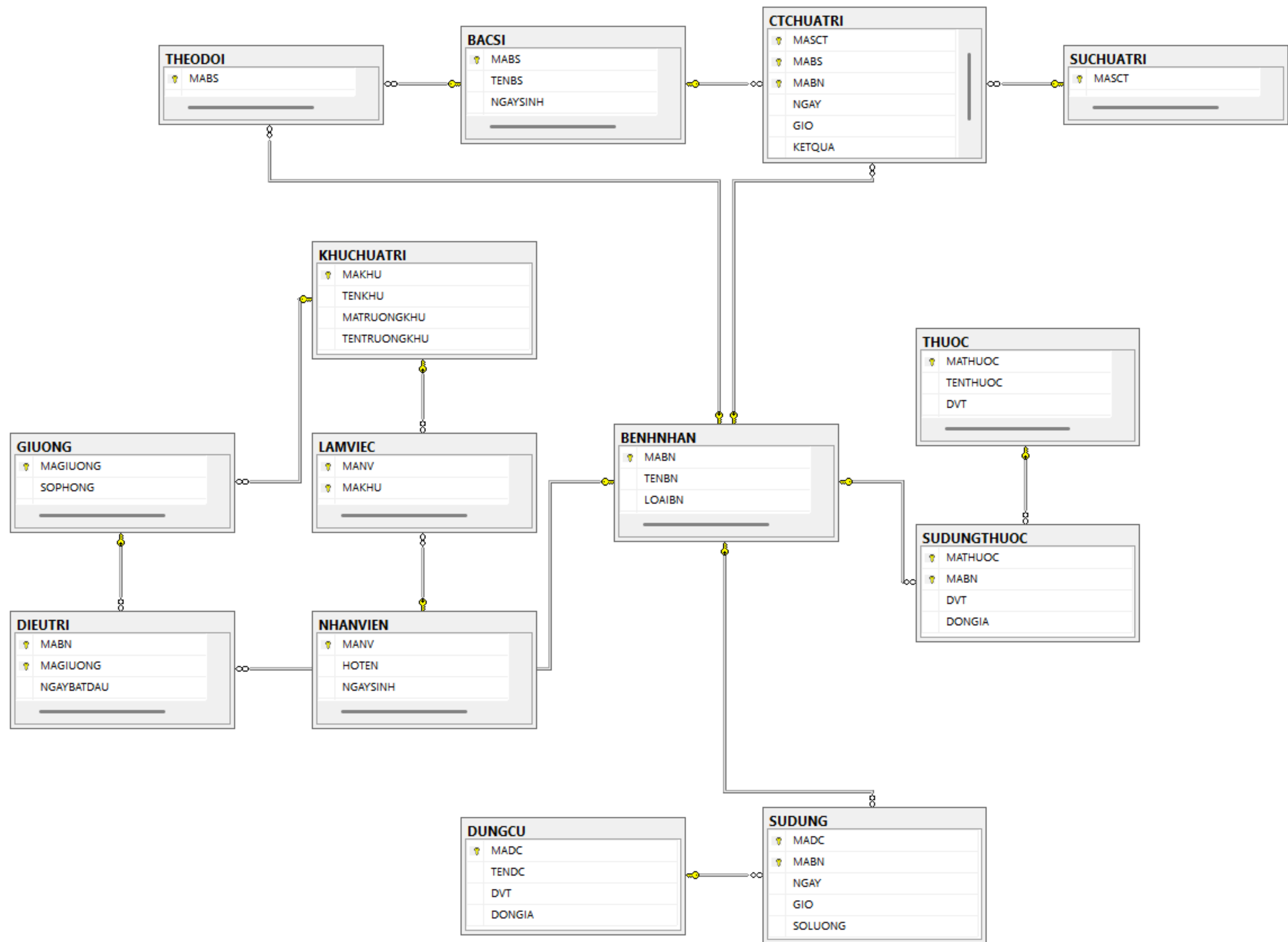
THEODOI (MABS, MABN)

DUNGCU (MADC, TENDC, DVT, DONGIA)

SUDUNG (MADC, MABN, NGAY, GIO, SOLUONG)

DIEUTRI (MABN, MAGIUONG, NGAYBD, NGAYKT)

**Võ Thị Kim Quyên**  
**23716281**



### 3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (tự nghĩ ra mỗi bảng ít nhất 5 dòng)

#### Tạo database

```
create database QLBV
on primary (name = QLbvien_data, filename = 'C:\QLBV\QLbvien_Data.mdf', size = 100, maxsize = 1000, filegrowth =1)
log on (name = QLbvien_log, filename = 'C:\QLBV\QLbvien_Log.ldf', size = 105, maxsize = 1055, filegrowth =1)

use QLBV
```



# Tạo bảng

```
= create table BENHNHAN(  
  MABN int primary key,  
  TENBN nvarchar(50),  
  LOAIBN nvarchar(50),  
  NGAYSINH Datetime)  
  
= create table BACSI(  
  MABS int primary key,  
  TENBS nvarchar(50),  
  NGAYSINH Datetime,  
  SDT int )  
  
= create table KHUCHUATRI(  
  MAKHU int primary key,  
  TENKHU nvarchar(50),  
  MATRUONGKHU int,  
  TENTRUONGKHU nvarchar(50))
```

```
= create table GIUONG(  
  MAGIUONG int primary key,  
  SOPHONG int,  
  MAKHU int)  
  
= create table THUOC(  
  MATHUOC int primary key,  
  TENTHUOC nvarchar(50),  
  DVT nvarchar(20),  
  DONGIA int)  
  
= create table SUDUNGTHUOC(  
  MATHUOC int not null,  
  MABN int not null,  
  DVT nvarchar(20),  
  DONGIA int)
```

```
= create table NHANVIEN(  
  MANV int primary key,  
  HOTEN nvarchar(50),  
  NGAYSINH Datetime,  
  SDT int)  
  
= create table SUCHUATRI(  
  MASCT int primary key,  
  TENSCT nvarchar(70))  
  
= create table CTCHUATRI(  
  MASCT int not null,  
  MABS int not null,  
  MABN int not null,  
  NGAY Datetime,  
  GIO Time)  
  
= create table LAMVIEC(  
  MANV int not null,  
  MAKHU int not null,  
  SOGIO int)
```

```
= create table THEODOI(  
  MABS int not null,  
  MABN int not null)  
  
= create table DUNGCU(  
  MADC int primary key,  
  TENDC nvarchar(50),  
  DVT nvarchar(20),  
  DONGIA int)  
  
= create table SUDUNG(  
  MADC int not null,  
  MABN int not null,  
  NGAY Datetime,  
  GIO Time,  
  SOLUONG nvarchar(20))  
  
= create table DIEUTRI(  
  MABN int not null,  
  MAGIUONG int not null,  
  NGAYBATDAU Datetime,  
  NGAYKT Datetime)
```

```
alter table SUDUNGTHUOC
add constraint pk_SUDUNGTHUOC primary key (MATHUOC, MABN)

alter table CTCHUATRI
add constraint pk_CTCHUATRI primary key (MASCT, MABS, MABN)

alter table LAMVIEC
add constraint pk_LAMVIEC primary key (MANV, MAKHU)

alter table THEODOI
add constraint pk_THEODOI primary key (MABS, MABN)

alter table SUDUNG
add constraint pk_SUDUNG primary key (MADC, MABN)

alter table DIEUTRI
add constraint pk_DIEUTRI primary key (MABN, MAGIUONG)
```

# Liên kết khóa ngoại

Phan Anh Tài-23716131

```
alter table GIUONG add constraint fk_GIUONG_KHUCHUATRI foreign key (MAKHU) references KHUCHUATRI(MAKHU)
```

```
alter table SUDUNGTHUOC add constraint fk_SDT_THUOC foreign key (MATHUOC) references THUOC(MATHUOC)
```

```
alter table SUDUNGTHUOC add constraint fk_SDT_BENHNHAN foreign key (MABN) references BENHNHAN(MABN)
```

```
alter table CTCHUATRI add constraint fk_CTCHUATRI_SCT foreign key (MASCT) references SUCHUATRI(MASCT)
```

```
alter table CTCHUATRI add constraint fk_CTCHUATRI_BACSI foreign key (MABS) references BACSI(MABS)
```

```
alter table CTCHUATRI add constraint fk_CTCHUATRI_BENHNHAN foreign key (MABN) references BENHNHAN(MABN)
```

```
alter table LAMVIEC add constraint fk_LAMVIEC_NHANVIEN foreign key (MANV) references NHANVIEN(MANV)
```

```
alter table LAMVIEC add constraint fk_LAMVIEC_KHUCHUATRI foreign key (MAKHU) references KHUCHUATRI(MAKHU)
```

```
alter table THEODOI add constraint fk_THEODOI_BACSI foreign key (MABS) references BACSI(MABS)
```

```
alter table THEODOI add constraint fk_THEODOI_BENHNHAN foreign key (MABN) references BENHNHAN(MABN)
```

```
alter table SUDUNG add constraint fk_SUDUNG_DUNGCU foreign key (MADC) references DUNGCU(MADC)
```

```
alter table SUDUNG add constraint fk_SUDUNG_BENHNHAN foreign key (MABN) references BENHNHAN(MABN)
```

```
alter table DIEUTRI add constraint fk_DIEUTRI_BENHNHAN foreign key (MABN) references BENHNHAN(MABN)
```

```
alter table DIEUTRI add constraint fk_DIEUTRI_GIUONG foreign key (MAGIUONG) references GIUONG(MAGIUONG)
```

# Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

-- Bảng BENHNHAN

```
insert into BENHNHAN values (1, 'Nguyen Van An', 'Noi tru', '1990-01-01')
insert into BENHNHAN values (2, 'Tran Thi Binh', 'Ngoai tru', '1985-06-15')
insert into BENHNHAN values (3, 'Le Van Cao', 'Noi tru', '1970-12-12')
insert into BENHNHAN values (4, 'Pham Thi Dung', 'Ngoai tru', '2000-03-10')
insert into BENHNHAN values (5, 'Do Van Uyen', 'Noi tru', '1995-08-22')
```

-- Bảng BACSI

```
insert into BACSI values (1, 'Do Hai Long', '1975-09-09', 123456789)
insert into BACSI values (2, 'Nguyen Van Bao', '1980-10-10', 234567891)
insert into BACSI values (3, 'Le Trung Kien', '1985-11-11', 345678912)
insert into BACSI values (4, 'Nguyen Thi Hoa', '1990-12-12', 456789123)
insert into BACSI values (5, 'dinh Van Yen', '1995-01-01', 567891234)
```

-- Bảng NHANVIEN

```
insert into NHANVIEN values (1, 'Cao Van Hoa', '1980-01-01', 111111111)
insert into NHANVIEN values (2, 'Phung Thanh Do', '1981-02-02', 222222222)
insert into NHANVIEN values (3, 'Nguyen Bao An', '1982-03-03', 333333333)
insert into NHANVIEN values (4, 'Do Hai Dung', '1983-04-04', 444444444)
insert into NHANVIEN values (5, 'Nguyen Ngoc Kieu', '1984-05-05', 555555555)
```

# Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

-- Bảng KHUCHUATRI

```
insert into KHUCHUATRI values (1, 'Khu A', 1, 'Le Hai Nam')
insert into KHUCHUATRI values (2, 'Khu B', 2, 'Do Ngoc Hai')
insert into KHUCHUATRI values (3, 'Khu C', 3, 'Lang Thanh Truc')
insert into KHUCHUATRI values (4, 'Khu D', 4, 'Nguyen Van An')
insert into KHUCHUATRI values (5, 'Khu E', 5, 'Chu Van Lam')
```

-- Bảng GIUONG

```
insert into GIUONG values (1, 101, 1)
insert into GIUONG values (2, 102, 1)
insert into GIUONG values (3, 201, 2)
insert into GIUONG values (4, 202, 2)
insert into GIUONG values (5, 301, 3)
```

-- Bảng THUOC

```
insert into THUOC values (1, 'Paracetamol', 'vien', 5000)
insert into THUOC values (2, 'Amoxicillin', 'vien', 10000)
insert into THUOC values (3, 'Vitamin C', 'vien', 3000)
insert into THUOC values (4, 'Ibuprofen', 'vien', 8000)
insert into THUOC values (5, 'Omeprazole', 'vien', 12000)
```

# Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

-- Bảng SUDUNGTHUOC

```
insert into SUDUNGTHUOC values (1, 1, 'vien', 5000)
insert into SUDUNGTHUOC values (2, 2, 'vien', 10000)
insert into SUDUNGTHUOC values (3, 3, 'vien', 3000)
insert into SUDUNGTHUOC values (4, 4, 'vien', 8000)
insert into SUDUNGTHUOC values (5, 5, 'vien', 12000)
```

-- Bảng SUCHUATRI

```
insert into SUCHUATRI values (1, 'Xet nghiem mau')
insert into SUCHUATRI values (2, 'Chup X-quang')
insert into SUCHUATRI values (3, 'Kham tong quat')
insert into SUCHUATRI values (4, 'Do huyet ap')
insert into SUCHUATRI values (5, 'Sieu am')
```

-- Bảng CTCHUATRI

```
insert into CTCHUATRI values (1, 1, 1, '2024-05-01', '08:00')
insert into CTCHUATRI values (2, 2, 2, '2024-05-02', '09:00')
insert into CTCHUATRI values (3, 3, 3, '2024-05-03', '10:00')
insert into CTCHUATRI values (4, 4, 4, '2024-05-04', '11:00')
insert into CTCHUATRI values (5, 5, 5, '2024-05-05', '14:00')
```

# Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

-- Bảng LAMVIEC

insert into LAMVIEC values (1, 1, 40)

insert into LAMVIEC values (2, 2, 38)

insert into LAMVIEC values (3, 3, 36)

insert into LAMVIEC values (4, 4, 42)

insert into LAMVIEC values (5, 5, 39)

-- Bảng THEODOI

insert into THEODOI values (1, 1)

insert into THEODOI values (2, 2)

insert into THEODOI values (3, 3)

insert into THEODOI values (4, 4)

insert into THEODOI values (5, 5)

-- Bảng DUNGCU

insert into DUNGCU values (1, 'May do huyet ap', 'cai', 300000)

insert into DUNGCU values (2, 'Cam nang y te', 'quyen', 50000)

insert into DUNGCU values (3, 'Ong nghe', 'cai', 200000)

insert into DUNGCU values (4, 'Bo kim tiem', 'bo', 150000)

insert into DUNGCU values (5, 'Bang cao', 'cai', 10000)

## Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

-- Bảng SUDUNG

```
insert into SUDUNG values (1, 1, '2024-05-01', '08:00', '1')
insert into SUDUNG values (2, 2, '2024-05-02', '09:00', '2')
insert into SUDUNG values (3, 3, '2024-05-03', '10:00', '1')
insert into SUDUNG values (4, 4, '2024-05-04', '11:00', '3')
insert into SUDUNG values (5, 5, '2024-05-05', '14:00', '2')
```

-- Bảng DIEUTRI

```
insert into DIEUTRI values (1, 1, '2024-04-20', '2024-04-25')
insert into DIEUTRI values (2, 2, '2024-04-22', '2024-04-26')
insert into DIEUTRI values (3, 3, '2024-04-23', '2024-04-28')
insert into DIEUTRI values (4, 4, '2024-04-24', '2024-04-30')
insert into DIEUTRI values (5, 5, '2024-04-25', '2024-05-01')
```



## 4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete

### 2 câu truy vấn kết nối nhiều bảng

#### 1. Liệt kê tên bệnh nhân nội trú và số giường bệnh họ đang nằm (nếu có)

```
SELECT bn.TENBN, g.MAGIUONG, g.SOPHONG, kct.TENKHU  
FROM BENHNNHAN bn  
JOIN DIEUTRI dt ON bn.MABN = dt.MABN  
JOIN GIUONG g ON dt.MAGIUONG = g.MAGIUONG  
JOIN KHUCHUATRI kct ON g.MAKHU = kct.MAKHU  
WHERE bn.LOAIBN = N' nội trú';
```

#### 2. Hiển thị tên bác sĩ và số lần thực hiện các chữa trị

```
SELECT bs.TENBS, sct.TENSCT, COUNT(*) AS SOLANTHUCTHI  
FROM BACSI bs  
JOIN CTCHUATRI ct ON bs.MABS = ct.MABS  
JOIN SUCHUATRI sct ON ct.MASCT = sct.MASCT  
GROUP BY bs.TENBS, sct.TENSCT  
ORDER BY bs.TENBS, sct.TENSCT;
```

## 4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete

### 2 câu update

#### 1. Cập nhật số phòng giường có MAGIUONG = 10 và MAKHU = 1 thành 11

```
UPDATE GIUONG  
SET SOPHONG = 11  
WHERE MAGIUONG = 10 AND SOPHONG = 101 AND MAKHU = 1;
```

#### 2. Giả sử có cột KETQUA trong bảng CTCHUATRI

```
UPDATE CTCHUATRI  
SET KETQUA = N'Đã ổn định'  
WHERE MABN = 5 AND MABS = 2 AND NGÀY = '2025-05-10';
```

## 4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete

### 2 câu delete

#### 1. Xóa giường chưa được sử dụng trong bảng DIEUTRI

```
DELETE FROM GIUONG  
WHERE MAGIUONG NOT IN (SELECT DISTINCT MAGIUONG FROM DIEUTRI);
```

#### 2. Xóa thông tin sử dụng dụng cụ (SUDUNG) của MABN=3, MADC=1, NGÀY='2025-05-09'

```
DELETE FROM SUDUNG  
WHERE MABN = 3 AND MADC = 1 AND NGÀY = '2025-05-09';
```

## 4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì

### 2 câu group by

**1.Cho biết số lượng bệnh nhân mà mỗi bác sĩ đã chữa trị,bao gồm họ và tên bác sĩ và sắp xếp kết quả theo số bệnh nhân từ cao đến thấp**

```
select bs.MABS, bs.TENBS, count(distinct ct.MABN) as sobenhnhan  
from BACSI bs  
join CTCHUATRI ct on bs.MABS = ct.MABS  
group by bs.MABS, bs.TENBS  
order by sobenhnhan desc
```

**2.Cho biết số lượng giường bệnh trong mỗi khu chữa trị, gồm tên khu, và chỉ liệt kê những khu có từ 1 giường trở lên**

```
select kct.MAKHU, kct.TENKHU, count(g.magiuong) as sogiuong  
from KHUCHUATRI kct  
join GIUONG g on g.MAKHU = kct.MAKHU  
group by kct.MAKHU, kct.TENKHU  
having count(g.magiuong) >1
```

**Trần Thị Ngọc Ni-23712091**

#### 4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì 2 câu sub query

1. Liệt kê tên bác sĩ đã  
từng chữa trị cho bệnh  
nhân có tên là  
"Nguyen Van A".

```
select TENBS
from BACSI
where MABS in(
select MABS
from CTCHUATRI
where MABN in(
select MABN
from BENHNNHAN
where TENBN = 'Nguyen Van An'))
```

2. Liệt kê tên những bệnh  
nhân đã được chữa trị  
bằng thuốc có đơn giá  
cao nhất trong danh sách  
thuốc.

```
select distinct bn.MABN
from BENHNNHAN bn
where MABN in(
select MABN
from SUDUNGTHUOC
where MATHUOC in(
select MATHUOC
from THUOC
where DONGIA = (select max(dongia) from THUOC)))
```

**Trần Thị Ngọc Ni-23712091**

## 4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì 2 câu bất kì

**1. Liệt kê tên các bác sĩ và tổng số loại thuốc khác nhau mà bác sĩ đó đã kê cho bệnh nhân, sắp xếp giảm dần theo tổng số loại thuốc**

```
select bs.TENBS, count(distinct(t.mathuoc)) as tongsothuoc
from BACSI bs
join CTCHUATRI ct on ct.MABS = bs.MABS
join SUDUNGTHUOC sdt on sdt.MABN = ct.MABN
join THUOC t on t.MATHUOC = sdt.MATHUOC
group by bs.TENBS
order by count(distinct(t.mathuoc)) desc
```

**2. Cho biết mỗi bác sĩ đã thực hiện bao nhiêu lần chữa trị và sắp xếp số lần chữa trị giảm dần**

```
select bs.MABS, bs.TENBS, count(distinct(ct.mabn)) as solanchuatric
from BACSI bs
join CTCHUATRI ct on ct.MABS = bs.MABS
group by bs.MABS, bs.TENBS
having count(distinct ct.mabn) >= 2
order by solanchuatric desc
```





## PHẦN B: Chuẩn hóa dữ liệu cá nhân





**Câu 1: Cho lược đồ CSDL**

**$Q(\text{TENTAU}, \text{LOAITAU}, \text{MACHUYEN}, \text{LUONGHANG}, \text{BENCANG}, \text{NGAY})$**

**$F = \{\text{TENTAU} \rightarrow \text{LOAITAU}$**

**$\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTAU}, \text{LUONGHANG}$**

**$\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN}\}$**

**a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F**

**b) Tìm tất cả các khóa của Q**



**1a.Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F**

**B1:Loại khỏi F các PTH có VT dư thừa:**

**PTH có VT là 1 thuộc tính thì PTH đó gọi là PTH đầy đủ. Vì Vậy:**

**TENTAU  $\rightarrow$  LOAITAU, MACHUYEN  $\rightarrow$  TENTAU, LUONGHANG là các PTH đầy đủ nên ta không loại chúng ra khỏi F**

**Xét từng PTH có VT nhiều hơn 1 thuộc tính: TENTAU,NGAY  $\rightarrow$**

**BENCANG,MACHUYEN, ta xem xét chúng có VT dư thừa hay không**

**+ Đối với TENTAU,NGAY  $\rightarrow$  BENCANG, MACHUYEN, ta xem xét liệu có hay không**

**TENTAU  $\rightarrow$  BENCANG,MACHUYEN và NGÀY  $\rightarrow$  BENCANG, MACHUYEN**

**TENTAU+ = {TENTAU,LOAITAU}, nên không có TENTAU  $\rightarrow$  BENCANG,MACHUYEN**

**NGÀY+ = {NGÀY}, nên không có NGÀY  $\rightarrow$  BENCANG, MACHUYEN**

## 1a. Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

Trần Thị Ngọc Ni -23712091

Kết quả B1, ta có tập PTH vẫn không thay đổi là  
 $F = \{ \text{TENTAU} \rightarrow \text{LOAITAU}$   
 $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTAU}, \text{LUONGHANG}$   
 $\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN} \}$

B2: Tách các PTH có VP có hơn 1 thuộc tính thành PTH có VP có 1 thuộc tính

Ta xét  $F = F_{1tt} = \{ \text{TENTAU} \rightarrow \text{LOAITAU}$   
 $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTAU},$   
 $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{LUONGHANG},$   
 $\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG},$   
 $\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{MACHUYEN} \}$

**1a.Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F**

+ Thử loại  $TENTAU \rightarrow LOAITAU$  ra khỏi  $F_{1tt}$ , ta xem xét có thể suy diễn  $TENTAU \rightarrow LOAITAU$  là thành viên của  $\{ MACHUYEN \rightarrow TENTAU, MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG, TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN \}$  hay không?

Ta có  $TENTAU^+ = \{TENTAU\}$  cho nên không có  $TENTAU \rightarrow LOAITAU$

+ Tương tự, thử loại  $MACHUYEN \rightarrow TENTAU$  ra khỏi  $F_{1tt}$

Ta có:  $MACHUYEN^+ = \{ MACHUYEN, LUONGHANG \}$  cho nên không có  $MACHUYEN \rightarrow TENTAU$

+ Tương tự, thử loại  $MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG$  ra khỏi  $F_{1tt}$

Ta có:  $MACHUYEN^+ = \{ MACHUYEN, TENTAU, LOAITAU \}$  cho nên không có  $MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG$

**1a. Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F**

+ Tương tự, thử loại TENTAU, NGAY  $\rightarrow$  BENCANG ra khỏi F1tt

Ta có:  $(\text{TENTAU}, \text{NGAY})^+ = \{\text{TENTAU}, \text{NGAY}, \text{MACHUYEN}, \text{LOAITAU}, \text{LUONGHANG}\}$  cho nên không có  $\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}$

+ Tương tự, thử loại TENTAU, NGAY  $\rightarrow$  MACHUYEN ra khỏi F1tt

Ta có:  $(\text{TENTAU}, \text{NGAY})^+ = \{\text{TENTAU}, \text{NGAY}, \text{BENCANG}, \text{LOAITAU}, \text{LUONGHANG}\}$  cho nên không có  $\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{MACHUYEN}$

Vậy không có phụ thuộc hàm nào bị loại bỏ, tập phủ tối thiểu

$F_{\min} = \{ \text{TENTAU} \rightarrow \text{LOAITAU}$

$\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTAU},$

$\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{LUONGHANG},$

$\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG},$

$\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{MACHUYEN} \}$

## 1b. Tìm tất cả các khóa của Q

Trần Thị Ngọc Ni - 23712091

$TN = \{NGAY\}$ ,  $TG = \{TENTAU, MACHUYEN\}$   
Gọi Xi là các tập con của TG

Xi	$(TN \cup Xi)$	$(TN \cup Xi)^+$	Siêu u khóa a	Kh óa
$\emptyset$	NGAY	NGAY		
TENTAU	TENTAU,NGAY	TENTAU,NGAY, LOAITAU,BENCAN G, MACHUYEN,LOAI HANG	X	X
MACHUYEN	MACHUYEN,NGAY	MACHUYEN,NGA Y, TENTAU,LUONGH ANG, BENCANG,LOAITA U	X	X
TENTAU,MACH UYEN	TENTAU,MACHUYEN ,NGAY		X	

Vậy tất cả các khóa của Q là:  $\{TENTAU,NGAY\}$ ,  $\{MACHUYEN,NGAY\}$

**Câu 2/ Q(A,B,C,D,E,G)**

**Cho  $F = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow EG; BE \rightarrow C; CG \rightarrow BD; CE \rightarrow AG\}$**

**$X = \{B, D\}, X^+ = ?$**

**$Y = \{C, G\}, Y^+ = ?$**

**$X = \{B, D\}, X^+ = ?$**

Ta có:  $F = \{f1: AB \rightarrow C; f2: C \rightarrow A; f3: BC \rightarrow D; f4: ACD \rightarrow B; f5: D \rightarrow EG; f6: BE \rightarrow C; f7: CG \rightarrow BD; f8: CE \rightarrow AG\}$

$X_0 = BD$

Xét f5 vì D là con  $X_0 \rightarrow X_1 = BDEG$ , loại f5

Xét f6 vì BE là con  $X_1 \rightarrow X_2 = BCDEG$ , loại f6

Xét f7 vì CG là con  $X_2 \rightarrow X_3 = BCDEG$ , loại f7

Xét f8 vì CE là con  $X_3 \rightarrow X_4 = ABCDEG$ , loại 8

$\rightarrow X^+ = X_4 = \{ABCDEG\}$  là bao đóng của X

$Y = \{C, G\}, Y^+ = ?$

Ta có:  $F = \{f1: AB \rightarrow C; f2: C \rightarrow A; f3: BC \rightarrow D; f4: ACD \rightarrow B; f5: D \rightarrow EG; f6: BE \rightarrow C; f7: CG \rightarrow BD; f8: CE \rightarrow AG\}$

$Y_0 = CG$

Xét  $f2$  vì  $C$  là con  $Y_0 \rightarrow Y_1 = ACG$ , loại  $f2$

Xét  $f7$  vì  $CG$  là con  $Y_1 \rightarrow Y_2 = ABCDG$ , loại  $f7$

Xét  $f1$  vì  $AB$  là con  $Y_2 \rightarrow Y_3 = ABCDG$ , loại  $f1$

Xét  $f3$  vì  $BC$  là con  $Y_3 \rightarrow Y_4 = ABCDG$ , loại  $f3$

Xét  $f4$  vì  $ACD$  là con  $Y_4 \rightarrow Y_5 = ABCDG$ , loại  $f4$

Xét  $f5$  vì  $D$  là con  $Y_5 \rightarrow Y_6 = ABCDEG$ , loại  $f5$

Xét  $f6$  vì  $BE$  là con  $Y_6 \rightarrow Y_7 = ABCDEG$ , loại  $f6$

Xét  $f8$  vì  $CE$  là con  $Y_7 \rightarrow Y_8 = ABCDEG$

$\rightarrow Y^+ = Y_8 = \{ABCDEG\}$  là bao đóng của  $Y$

**3/ Cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F**

**a)  $F = \{AB \rightarrow E; AG \rightarrow I; BE \rightarrow I; E \rightarrow G; GI \rightarrow H\}$  chứng minh rằng  $AB \rightarrow GH$ .**

**b)  $F = \{AB \rightarrow C; B \rightarrow D; CD \rightarrow E; CE \rightarrow GH; G \rightarrow A\}$  chứng minh rằng  $AB \rightarrow E; AB \rightarrow G$**

**a)  $F = \{AB \rightarrow E; AG \rightarrow I; BE \rightarrow I; E \rightarrow G; GI \rightarrow H\}$  chứng minh rằng  $AB \rightarrow GH$ .**

Ta có:

(1).  $AB \rightarrow E$ (gt)

(2).  $E \rightarrow G$  (gt)

(3).  $AB \rightarrow G$ (Bắc cầu 1,2)

(4).  $AB \rightarrow E$ ( gt)

(5).  $AB \rightarrow BE$  (thêm B vào 4)

(6).  $BE \rightarrow I$ (gt)

(7).  $AB \rightarrow I$

(8).  $AB \rightarrow GI$  (Hợp 3,7)

(9).  $GI \rightarrow H$  (gt)

(10).  $GI \rightarrow GH$  (thêm G vào 9)

(11).  $AB \rightarrow GH$  (Bắc cầu 8,10) (đpcm)



b)  $F = \{AB \rightarrow C; B \rightarrow D; CD \rightarrow E; CE \rightarrow GH; G \rightarrow A\}$  chứng minh rằng  $AB \rightarrow E$ ;

$AB \rightarrow G$

+ Chứng minh rằng  $AB \rightarrow E$

(1).  $AB \rightarrow B$  (phản xạ)

(2).  $B \rightarrow D$  (gt)

(3).  $AB \rightarrow D$  (bắc cầu 1,2)

(4).  $AB \rightarrow C$  (gt)

(5).  $AB \rightarrow CD$  (hợp 3,4)

(6)  $CD \rightarrow E$  (gt)

(7).  $AB \rightarrow E$  (bắc cầu 5,6) (đpcm)

+ Chứng minh rằng  $AB \rightarrow G$

(1).  $AB \rightarrow C$  (gt)

(2).  $AB \rightarrow E$  (cmt)

(3).  $AB \rightarrow CE$  (hợp 1,2)

(4).  $CE \rightarrow GH$  (gt)

(5).  $AB \rightarrow GH$  (bắc cầu 3,4)

(6).  $AB \rightarrow G$  (chiếu 5) (đpcm)

## 4/ Cho quan hệ r:

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
x	u	x	y
y	x	z	x
z	y	y	y
y	z	w	z

Trong các phụ thuộc hàm sau đây, PTH nào không thỏa  
 $A \rightarrow B$ ;  $A \rightarrow C$ ;  $B \rightarrow A$ ;  $C \rightarrow D$ ;  $D \rightarrow C$ ;  $D \rightarrow A$

- +  $A \rightarrow B$ : không thỏa vì  $A2(y) = A4(y)$  nhưng  $B2(x) \neq B4(z)$
- +  $A \rightarrow C$ : không thỏa vì  $A2(y) = A4(y)$  nhưng  $C2(z) \neq C4(w)$

+  $B \rightarrow A$ : thỏa vì mỗi giá trị của B xác định một giá trị duy nhất của A

- $B = u \rightarrow A = x$
- $B = x \rightarrow A = y$
- $B = y \rightarrow A = z$
- $B = z \rightarrow A = y$

+  $C \rightarrow D$  thỏa vì mỗi giá trị của C xác định duy nhất một giá trị của D

- $C = x \rightarrow D = y$
- $C = z \rightarrow D = x$
- $C = y \rightarrow D = y$
- $C = w \rightarrow D = z$

+  $D \rightarrow C$  không thỏa vì  $D1(y) = D3(y)$  nhưng  $C1(x) \neq C3(y)$

+  $D \rightarrow A$  không thỏa vì  $D1(y) = D3(y)$  nhưng  $A1(x) \neq A3(z)$

**Câu 5:**

**Võ Thị Kim Quyên-23716281**

Hãy tìm tất cả các khóa cho lược đồ quan hệ sau:

$Q(\text{BROKER}, \text{OFFICE}, \text{STOCK}, \text{QUANTITY}, \text{INVESTOR}, \text{DIVIDENT})$

$F = \{ \text{STOCK} \rightarrow \text{DIVIDENT} \quad \text{INVESTOR} \rightarrow \text{BROKER} \quad \text{INVESTOR}, \text{STOCK} \rightarrow \text{QUANTITY} \quad \text{BROKER} \rightarrow \text{OFFICE} \}$

→ Khóa duy nhất của lược đồ quan hệ Q là  $\{\text{STOCK}, \text{INVESTOR}\}$

**Câu 6:**

**Võ Thị Kim Quyên-23716281**

Xét lược đồ quan hệ và tập phụ thuộc dữ liệu:  $Q(C, T, H, R, S, G)$

$f = \{ f_1: C \rightarrow T; f_2: HR \rightarrow C; f_3: HT \rightarrow R; f_4: CS \rightarrow G; f_5: HS \rightarrow R \}$

Tìm phủ tối thiểu của  $F$

→ Phủ tối thiểu chính là  $f$

$f_{\min} = \{ C \rightarrow T, HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R \}$

## Câu 7:

Võ Thị Kim Quyên-23716281

$Q(A, B, C, D, E, H)$

$F = \{A \rightarrow E; C \rightarrow D; E \rightarrow DH\}$

Chứng minh  $K = \{A, B, C\}$  là khóa duy nhất của  $Q$

Bước 1: Tính bao đóng của  $\{A, B, C\}$

- $\{A, B, C\}$

$A \rightarrow E \Rightarrow \{A, B, C, E\}$

$C \rightarrow D \Rightarrow \{A, B, C, E, D\}$

$E \rightarrow DH \Rightarrow \{A, B, C, E, D, H\}$

$\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, D, E, H\} =$  thuộc tính toàn bộ lược đồ  $Q \Rightarrow \{A, B, C\}$  là siêu khóa

Bước 2: Kiểm tra tính tối thiểu

- $\{A, C\}^+ = \{A, C, D, E, H\} \rightarrow$  thiếu  $B$

- $\{B, C\}^+ = \{B, C, D\} \rightarrow$  thiếu  $A, E, H$  •  $\{A, B\}^+ = \{A, B, E\} \rightarrow$  thiếu  $C, D, H \Rightarrow$  Không tập con nào của  $\{A, B, C\}$  là khóa

$\rightarrow \{A, B, C\}$  là khóa duy nhất của  $Q$ .

$Q(A, B, C, D)$

$F = \{AB \rightarrow C; D \rightarrow B; C \rightarrow ABD\}$  Hãy tìm tất cả các khóa của  $Q$

Bước 1: Xác định thuộc tính không phụ thuộc vào thuộc tính nào khác (cần có trong khóa)

- $A, B, D$  đều có thể suy ra từ  $C \rightarrow ABD$   
 $\Rightarrow C$  là thuộc tính quyết định (cần kiểm tra có thể là khóa)

Bước 2: Tính bao đóng của  $\{C\}$

- $C \rightarrow ABD \Rightarrow \{C, A, B, D\}$
  - $AB \rightarrow C \Rightarrow$  đã có  $A, B \rightarrow$  có lại  $C$
- $\rightarrow \{C\}^+ = \{A, B, C, D\} \Rightarrow$  bao đóng là toàn bộ thuộc tính  
 $\Rightarrow \{C\}$  là khóa

Tập khóa duy nhất của  $Q$  là:  $\{C\}$

**Câu 9:  $Q(A,B,C,D,E,G)$**

**$F = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow EG; BE \rightarrow C; CG \rightarrow BD; CE \rightarrow G\}$**

**Hãy tìm tất cả các khóa của Q.**

**Nguyễn Thị Hồng Nhung-23646651**

**Bài làm:**

**Phân tích:**

**-  $AB^+$ :  $AB \rightarrow C \rightarrow (C \rightarrow A) \rightarrow BC \rightarrow D \rightarrow D \rightarrow EG \rightarrow \Rightarrow AB^+ = \{A,B,C,D,E,G\}$**

**$\Rightarrow AB$  là khóa.**

**-  $BC^+$ :  $BC \rightarrow D \rightarrow D \rightarrow EG \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow \Rightarrow BC^+ = \{A,B,C,D,E,G\}$**

**$\Rightarrow BC$  là khóa.**

**-  $AC, A, B, C, \dots$  không tạo ra đủ thuộc tính.**

**Kết luận: Các khóa của Q là:  $AB, BC$ .**



**Câu 10: Xác định phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm sau: a)**

**$Q(A,B,C,D,E,G)$**

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

**b)  $Q(A,B,C)$**

**$F = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$**

**Nguyễn Thị Hồng Nhung-23646651**

**Bài làm:**

**(a)  $Q(A,B,C,D,E,G)$**

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

**Tách vế phải:**

- **$D \rightarrow EG \rightarrow D \rightarrow E, D \rightarrow G$**
- **$CG \rightarrow BD \rightarrow CG \rightarrow B, CG \rightarrow D$**
- **$CE \rightarrow AG \rightarrow CE \rightarrow A, CE \rightarrow G$**

**Phủ tối thiểu gồm:**

**$\{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow E; D \rightarrow G; BE \rightarrow C; CG \rightarrow B; CG \rightarrow D; CE \rightarrow A; CE \rightarrow G\}$**

**b)  $Q(A,B,C)$**

**$F = \{A \rightarrow B; A \rightarrow C; B \rightarrow A; C \rightarrow A; B \rightarrow C\}$**

- **$B \rightarrow C$  là dư vì  $B \rightarrow A \rightarrow C$ .**
- **$C \rightarrow A$  là dư vì  $A \rightarrow C \rightarrow C \rightarrow A$  không cần.**

**Phủ tối thiểu:  $\{A \rightarrow B; A \rightarrow C; B \rightarrow A\}$**

**Câu 11: Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:**

**a) Q1(ABCDEFGH)**

$F_1 = \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

**b) Q2(ABCSXYZ)**

$F_2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

**c) Q3(ABCDEFGHIJ)**

$F_3 = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

**d) Q4(ABCDEFGHIJ)**

$F_4 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

**Nguyễn Thị Hồng Nhung-23646651**

**Bài làm:**

**a) Q1(ABCDEFGH)**

$F1 = \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

Tất cả phụ thuộc đều cần thiết, phủ tối thiểu chính là F1.

**b) Q2(ABCSXYZ)**

$F2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

Tất cả phụ thuộc đều cần thiết, phủ tối thiểu chính là F2.

**c) Q3(ABCDEFGHIJ)**

$F3 = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

Tất cả phụ thuộc đều cần thiết, phủ tối thiểu chính là F3.

**d) Q4(ABCDEFGHIJ)**

$F4 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

Tất cả phụ thuộc đều cần thiết, phủ tối thiểu chính là F4.

**Câu I.1: Cho biết dạng chuẩn của các lược đồ quan hệ sau:**

**Nguyễn Thị Hồng Nhung-23646651**

- a)  $Q(ABCDEG); F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DE, E \rightarrow G\}$
- b)  $Q(ABCDEFGH); F = \{C \rightarrow AB, D \rightarrow E, B \rightarrow G\}$
- c)  $Q(ABCDEFGH) F = \{A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G\}$
- d)  $Q(ABCDEG); F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A\}$
- e)  $Q(ABCDEFGHI); F = \{AC \rightarrow B, BI \rightarrow ACD, ABC \rightarrow D, H \rightarrow I, ACE \rightarrow BCG, CG \rightarrow AE\}$

a)  $Q(ABCDEG); F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DE, E \rightarrow G\}$

**1. Tìm khóa:**

$A \rightarrow BC \rightarrow$  từ A suy ra B, C

$C \rightarrow DE \rightarrow$  từ C suy ra D, E

$E \rightarrow G \rightarrow$  từ E suy ra G

$\Rightarrow A^+ = ABCDEG \rightarrow A$  là khóa.

**2. Xét dạng chuẩn:**

- 1NF: Giả định thỏa mãn (quan hệ quan hệ có thuộc tính nguyên tố).

- 2NF: A là khóa đơn, không có phụ thuộc bộ phận  $\rightarrow$  đạt.

- 3NF:

$C \rightarrow DE$  (C không phải khóa, D, E không phải thuộc tính khóa)  $\rightarrow$  vi phạm 3NF.

$E \rightarrow G$  (E không phải khóa, G không phải thuộc tính khóa)  $\rightarrow$  vi phạm 3NF.

**Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất là 2NF.**

**b)  $Q(ABCDEFGH); F = \{C \rightarrow AB, D \rightarrow E, B \rightarrow G\}$**

**1. Tìm khóa:**

**$C \rightarrow AB$**

**$D \rightarrow E$**

**$B \rightarrow G$**

**$C^+ = ABC$**

**$D^+ = DE$**

**$B^+ = BG$**

**$CDH^+ = ABCDEGH \rightarrow C, D, H$  là khóa.**

**2. Xét dạng chuẩn:**

**- 1NF: Giả định thỏa mãn.**

**- 2NF:**

**$C \rightarrow AB$ , mà  $C$  là bộ phận của  $CDH \rightarrow$  vi phạm 2NF.**

**Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất là 1NF.**

**c)  $Q(ABCDEFGH); F = \{A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G\}$**

**1. Tìm khóa:**

**$A \rightarrow BC$**

**$D \rightarrow E$**

**$H \rightarrow G$**

**$A^+ = ABC$**

**$D^+ = DE$**

**$H^+ = HG$**

**$ADH^+ = ABCDEGH \rightarrow A, D, H$  là khóa.**

**2. Xét dạng chuẩn:**

**- 1NF: Giả định thỏa mãn.**

**- 2NF:**

**$A \rightarrow BC$ , mà  $A$  là bộ phận của  $ADH \rightarrow$  vi phạm 2NF.**

**Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất là 1NF.**

**d)  $Q(ABCDEFG); F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A\}$**

**1. Tìm khóa:**

**$AB \rightarrow C$**

**$C \rightarrow B$**

**$ABD \rightarrow E$**

**$G \rightarrow A$**

**$G^+ = A$**

**$GAB \rightarrow$  từ  $G \rightarrow A, AB \rightarrow C, ABD \rightarrow E \rightarrow GAB^+ = ABCDEG \rightarrow GAB$  là khóa.**

**2. Xét dạng chuẩn:**

**- 1NF: Giả định thỏa mãn.**

**- 2NF:**

**$AB \rightarrow C$ ,  $AB$  là bộ phận của  $GAB \rightarrow$  vi phạm 2NF.**

**Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất là 1NF.**

**e)  $Q(ABCDEFGHI); F = \{AC \rightarrow B, BI \rightarrow ACD, ABC \rightarrow D, H \rightarrow I, ACE \rightarrow BCG, CG \rightarrow AE\}$**

**1. Tìm khóa:**

**$AC \rightarrow B$**

**$BI \rightarrow ACD$**

**$ABC \rightarrow D$**

**$H \rightarrow I$**

**$ACE \rightarrow BCG$**

**$CG \rightarrow AE$**

**$BI \rightarrow ACD$**

**$ACE \rightarrow BCG$**

**$CG \rightarrow AE$**

**$BI + E \rightarrow$  đủ  $\rightarrow$  khóa là  $BIE$ .**

**2. Xét dạng chuẩn:**

**- 1NF: Giả định thỏa mãn.**

**- 2NF:  $BI \rightarrow ACD$ ,  $BI$  là bộ phận của  $BIE \rightarrow$  vi phạm 2NF.**

**Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất là 1NF.**

### Bài làm:

**Để kiểm tra dạng chuẩn của một tập hợp thuộc tính  $Q(C, S, Z)$  với tập luật chức năng**

**$F = \{CS \rightarrow Z, Z \rightarrow C\}$ , ta cần xác định xem  $Q(C, S, Z)$  có thỏa mãn các điều kiện sau không:**

**Q bao gồm tất cả các thuộc tính xuất hiện trong  $F: C, S, Z$  ( $Q(C, S, Z)$  chứa tất cả các thuộc tính)**

**Q không được chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào:**

- $CS \rightarrow Z$ . Q không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào vì Z đã xuất hiện trong Q.**
- $Z \rightarrow C$ . Q cũng không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào vì C đã xuất hiện trong Q.**

**Vì vậy, dạng chuẩn  $Q(C, S, Z)$  với  $F = \{CS \rightarrow Z, Z \rightarrow C\}$  đã được kiểm tra và không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào.**

-  $TN = \{S\}$ ,  $TG = \{CZ\}$

### Bảng Siêu Khóa và Khóa

$X_i$	$X_i \cup TN$	$(X_i \cup TN)^+$	Siêu khóa (Superkey)	Khóa (Key)
$\emptyset$	S	$C, S, C^+ = SC$	SC	SC
Z	SZ	$C, Z, C^+ = CZ$	CZ	CZ
CZ	SCZ	$C, S, Z, C^+ = CSZ$	CSZ	CSZ

- Kết quả khóa của lược đồ quan hệ trên là SC và CZ.  $K = \{SC, CZ\}$
- Tất cả các thuộc tính đều là thuộc tính khóa
- Vậy Q đạt 3NF

**Câu I.3: Cho lược đồ CSDL**

**Nguyễn Cao Kỳ Duyên-23725081**

**Kehoach(NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN) F=  
{NGAY,GIO,PHONG→MONHOC MONHOC,NGAY→GIAOVIEN  
NGAY,GIO,PHONG→GIAOVIEN MONHOC→GIAOVIEN}**

**a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach**

**Bài làm:**

**Bước 1: Xác định khóa của lược đồ**

**Xét tập thuộc tính {NGAY,GIO,PHONG}:**

**Ta có bao đóng tập thuộc tính {NGAY,GIO,PHONG} + = {NGAY,GIO,PHONG}**

**Từ phụ thuộc hàm F ta có:**

**NGAY,GIO,PHONG→MONHOC: {NGAY,GIO,PHONG,MONHOC}**

**NGAY,GIO,PHONG→GIAOVIEN: {NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN} Vậy, {NGAY,GIO,PHONG} là một siêu khóa.**

**Kiểm tra tính tối thiểu bằng cách xét các tập con của {NGAY,GIO,PHONG}:**

**{NGAY,GIO}+: Không thể suy ra PHONG hoặc MONHOC.**

**{NGAY,PHONG}+: Không thể suy ra GIO hoặc MONHOC.**

**{GIO,PHONG}+: Không thể suy ra NGAY hoặc MONHOC. Do đó, {NGAY,GIO,PHONG} là khóa chính duy nhất của lược đồ Kehoach.**



## **Bước 2: Xác định dạng chuẩn**

**Dạng chuẩn 1NF:** Lược đồ Kehoach ở dạng chuẩn 1 vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị.

**Dạng chuẩn 2NF:** Không thỏa mãn vì phụ thuộc hàm  $\text{MONHOC} \rightarrow \text{GIAOVIEN}$  vi phạm dạng chuẩn 2 do vế trái MONHOC không phải là khóa và không phải là tập con của khóa, thuộc tính không khóa GIAOVIEN phụ thuộc vào một thuộc tính không khóa khác.

**=> Lược đồ có dạng chuẩn cao nhất là 1NF**

**Nguyễn Cao Kỳ Duyên-23725081**

**Câu I.4: Cho lược đồ quan hệ  $Q(A,B,C,D)$  và tập phụ thuộc hàm  $F = \{A \rightarrow B; B \rightarrow C; D \rightarrow B\}$   $C = \{Q_1(A,C,D); Q_2(B,D)\}$  a) Xác định các  $F_i$  (những phụ thuộc hàm  $F$  được bao trong  $Q_i$ )**

**Nguyễn Cao Kỳ Duyên-23725081**

**Bài làm:**

Để tìm các tập phụ thuộc hàm  $F_i$  được bao trong mỗi  $Q_i$ , ta sẽ duyệt qua từng phụ thuộc hàm trong  $F$  và kiểm tra xem các thuộc tính của nó có nằm trong tập thuộc tính của  $Q_i$  hay không.

Theo đề ta có:

**Các phụ thuộc hàm  $F$ :**

- 1.  $A \rightarrow B$**
- 2.  $B \rightarrow C$**
- 3.  $D \rightarrow B$**

**Tập các quan hệ  $Q_1(A, C, D); Q_2(B, D)$**

**Xác định phụ thuộc hàm  $F_i$ :**

Đối với  $Q_1(A, C, D)$  có các thuộc tính  $A, C, D$ , các phụ thuộc hàm có thể ảnh hưởng tới  $Q_1$  là:

- 1.  $A \rightarrow B$ : Thuộc tính  $B$  không nằm trong  $Q_1$  do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong  $Q_1$ .**
- 2.  $B \rightarrow C$ : Thuộc tính  $B$  không nằm trong  $Q_1$  do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong  $Q_1$ .**
- 3.  $D \rightarrow B$ : Thuộc tính  $B$  không nằm trong  $Q_1$  do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong  $Q_1$ .**

Vậy tập phụ thuộc hàm  $F_1$  được bao trong  $Q_1$ , ký hiệu là  $F_1$ , là  $F_1 = \{\}$

Đối với  $Q_2(B, D)$  có các thuộc tính  $B, D$ , các phụ thuộc hàm có thể ảnh hưởng tới  $Q_2$  là:

- 1.  $A \rightarrow B$ : Thuộc tính  $A$  không có trong  $Q_2$ . Do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong  $Q_2$ .**
- 2.  $B \rightarrow C$ : Thuộc tính  $C$  không có trong  $Q_2$ . Do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong  $Q_2$ .**
- 3.  $D \rightarrow B$ : Cả hai thuộc tính  $D$  và  $B$  đều có trong  $Q_2$ . Do đó, phụ thuộc hàm này được bao trong  $Q_2$ .**

Vậy tập các phụ thuộc hàm được bao trong  $Q_2$ , ký hiệu là  $F_2$ , là  $F_2 = \{B \rightarrow D\}$

**Câu I.5: Giả sử ta có lược đồ quan hệ  $Q(C,D,E,G,H,K)$  và tập phụ thuộc hàm  $F$  như sau:**

**$F = \{CK \rightarrow H; C \rightarrow D; E \rightarrow C; E \rightarrow G; CK \rightarrow E\}$**

**a) Từ tập  $F$ , hãy chứng minh  $EK \rightarrow DH$**

**b) Tìm tất cả các khóa của  $Q$ . c) Xác định dạng chuẩn của  $Q$**

**Phan Anh Tài-23716131**

**Bài làm:**

**a) Chứng minh  $EK \rightarrow DH$**

**1.  $E \rightarrow C$  (Giả thiết)**

**2.  $EK \rightarrow CK$  (Tính tăng trưởng F2)**

**3.  $CK \rightarrow H$  (Giả thiết)**

**4.  $EK \rightarrow H$  (Tính tựa bắc cầu F6)**

**5.  $C \rightarrow D$  (Giả thiết)**

**6.  $E \rightarrow D$  (Luật bắc cầu F3)**

**7.  $EK \rightarrow DK$  (Tính tăng trưởng F2)**

**8.  $EK \rightarrow D$  (Luật phân rã F5)**

**9.  $EK \rightarrow DH$  (Tính kết hợp F4 từ (4) và (8))**

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Sử dụng thuật toán tìm bao đóng của tập thuộc tính để tìm tất cả các khóa của Q

+ Bao đóng E:

- $X(0) = \{E\}$
- $E \rightarrow C \Rightarrow X(1) = \{E, C\}$
- $E \rightarrow G \Rightarrow X(2) = \{E, C, G\}$
- $C \rightarrow D \Rightarrow X(3) = \{E, C, G, D\}$
- Không còn PTH nào áp dụng được.  $E^+ = \{E, C, G, D\}$ . Không phải là khóa.

+ Bao đóng CK:

- $X(0) = \{C, K\}$
- $CK \rightarrow H \Rightarrow X(1) = \{C, K, H\}$
- $C \rightarrow D \Rightarrow X(2) = \{C, K, H, D\}$
- $CK \rightarrow E \Rightarrow X(3) = \{C, K, H, D, E\}$
- $E \rightarrow G \Rightarrow X(4) = \{C, K, H, D, E, G\} = Q^+$

Vì mọi thuộc tính đều phụ thuộc đầy đủ vào CK nên CK là một khóa.

+ Bao đóng EK:

- $X(0) = \{E, K\}$
- $E \rightarrow C \Rightarrow X(1) = \{E, K, C\}$
- $E \rightarrow G \Rightarrow X(2) = \{E, K, C, G\}$
- $CK \rightarrow H \Rightarrow X(3) = \{E, K, C, G, H\}$  (vì  $C, K \in X(2)$ )
- $C \rightarrow D \Rightarrow X(4) = \{E, K, C, G, H, D\} = Q^+$

Vì mọi thuộc tính đều phụ thuộc đầy đủ vào CK nên CK là một khóa.

Vậy các khóa của Q là CK và EK.

c) Xác định dạng chuẩn của Q

-Xét dạng chuẩn BC

Tách F về các phụ thuộc hàm vế phải 1 thuộc tính

$$F' = \{CK \rightarrow H, C \rightarrow D, E \rightarrow C, E \rightarrow G, CK \rightarrow E\}$$

Ta thấy  $CK \rightarrow H$  có H không là siêu khóa nên không đạt chuẩn BC.

-Xét dạng chuẩn 3

Ta thấy  $CK \rightarrow H$  có H không là siêu khóa và cũng không là thuộc tính khóa nên không đạt dạng chuẩn 3.

-Xét dạng chuẩn 2

+Xét khóa CK:

$$C^+ = C, D$$

Ta thấy D không là thuộc tính khóa nên không đạt dạng chuẩn 2.

+Xét khóa EK:

$$E^+ = E, C, G$$

Ta thấy C và G không là thuộc tính khóa nên không đạt dạng chuẩn 2.

+Xét dạng chuẩn 1

**Câu I.6: Cho lược đồ quan hệ  $Q(S,I,D,M)$   $F = \{f_1:SI \rightarrow DM; f_2:SD \rightarrow M; f_3:D \rightarrow M\}$**

**a) Tính bao đóng  $D^+$ ,  $SD^+$ ,  $SI^+$**

**b) Tìm tất cả các khóa của  $Q$**

**c) Tìm phủ tối thiểu của  $F$**

**d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của  $Q$**

**Phan Anh Tài-23716131**

### **Bài làm:**

**a) Tính bao đóng  $D^+$ ,  $SD^+$ ,  $SI^+$**

**+ Bao đóng  $D^+$ :**

**-  $X(0) = \{D\}$**

**-  $D \rightarrow M \Rightarrow X(1) = \{D, M\}$**

**-  $\rightarrow D^+ = \{D, M\}$**

**+ Bao đóng  $SD^+$ :**

**-  $X(0) = \{S, D\}$**

**-  $SD \rightarrow M \Rightarrow X(1) = \{S, D, M\}$**

**-  $D \rightarrow M$  (đã có  $M$ )**

**-  $\rightarrow SD^+ = \{S, D, M\}$**

**+ Bao đóng  $SI^+$ :**

**-  $X(0) = \{S, I\}$**

**-  $SI \rightarrow DM \Rightarrow X(1) = \{S, I, D, M\} = Q^+$**

**-  $D \rightarrow M$  (đã có  $M$ )**

**-  $\rightarrow SI^+ = \{S, I, D, M\}$**

**b) Tìm tất cả các khóa của  $Q$**

**+ Từ câu a) ta có thể thấy được tất cả các thuộc tính đều phụ thuộc vào khóa nên  $SI$  là một khóa.**

**+ Kiểm tra các tập thuộc tính khác:**

**-  $D^+ = \{D, M\}$**

**-  $SD^+ = \{S, D, M\}$**

**Có thể thấy rằng các tập thuộc tính khác không phụ thuộc hết vào khóa, nên  $Q$  chỉ có 1 khóa duy nhất là  $SI$**

c) Tìm phủ tối thiểu của F

Phủ tối thiểu là 1 tập phụ thuộc hàm F(min) tương đương với F ( $F(\min) += F+$ ) thỏa mãn 3 điều kiện:

1. Vế phải của mọi PTH trong F(min) chỉ có một thuộc tính.
2. Không tồn tại PTH  $X \rightarrow A$  trong F(min) mà  $F(\min) - \{X \rightarrow A\}$  vẫn tương đương với F(min). (Không có PTH dư thừa).
3. Không tồn tại PTH  $X \rightarrow A$  trong F(min) và thuộc tính  $Z \in X$  sao cho  $(F(\min) - \{X \rightarrow A\}) \cup \{(X - Z) \rightarrow A\}$  vẫn tương đương với F(min). (Không có thuộc tính dư thừa ở vế trái).

Áp dụng vào  $F = \{SI \rightarrow DM; SD \rightarrow M; D \rightarrow M\}$ , ta được

+  $F1 = \{SI \rightarrow D; SI \rightarrow M; SD \rightarrow M; D \rightarrow M\}$

+ Loại bỏ PTH dư thừa:

- Xét  $SI \rightarrow D$ : Tính (SI) + trong  $F1 - \{SI \rightarrow D\} = \{SI \rightarrow M; SD \rightarrow M; D \rightarrow M\}$ .

(SI) += {S, I}. Không chứa D. Vậy  $SI \rightarrow D$  không dư thừa.

- Xét  $SI \rightarrow M$ : Tính (SI) + trong  $F1 - \{SI \rightarrow M\} = \{SI \rightarrow D; SD \rightarrow M; D \rightarrow M\}$ .

(SI) += {S, I}.  $SI \rightarrow D \Rightarrow \{S, I, D\}$ .  $D \rightarrow M \Rightarrow \{S, I, D, M\}$ . Chứa M.

Vậy  $SI \rightarrow M$  là dư thừa. Loại bỏ nó.  $F2 = \{SI \rightarrow D; SD \rightarrow M; D \rightarrow M\}$

- Xét  $SD \rightarrow M$ : Tính (SD) + trong  $F2 - \{SD \rightarrow M\} = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$ .

(SD) += {S, D}.  $D \rightarrow M \Rightarrow \{S, D, M\}$ . Chứa M.

Vậy  $SD \rightarrow M$  là dư thừa. Loại bỏ nó.  $F3 = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$

- Xét  $D \rightarrow M$ : Tính (D) + trong  $F3 - \{D \rightarrow M\} = \{SI \rightarrow D\}$ .

(D) += {D}. Không chứa M. Vậy  $D \rightarrow M$  không dư thừa.

+ Loại bỏ thuộc tính dư thừa ở vế trái:

- Xét  $SI \rightarrow D$ :

Thuộc tính S: Tính (I) + trong  $F3 = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$ . (I) += {I}. Không chứa D. S không dư thừa.

Thuộc tính I: Tính (S) + trong  $F3 = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$ . (S) += {S}. Không chứa D. I không dư thừa.

- Xét  $D \rightarrow M$ : Vế trái chỉ có 1 thuộc tính, không thể loại bỏ.

Vậy phủ tối thiểu của F là  $F(\min) = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$ .

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

-Xét  $D \rightarrow M$ :

D không là siêu khóa (vì  $D^+ = \{D, M\}$  khác  $Q^+$ ).

=> Không đạt BCNF.

-Xét  $D \rightarrow M$ :

D không là siêu khóa.

M không phải là thuộc tính khóa (khóa là SI).

=> Không đạt 3NF.

-Xét khóa SI:

Kiểm tra các tập con thực sự của khóa: S, I.

$S^+ = \{S\}$  (không chứa thuộc tính không khóa D, M).

$I^+ = \{I\}$  (không chứa thuộc tính không khóa D, M).

Vì không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một phần của khóa (S hoặc I).

=> Đạt 2NF.



### **Câu I.7: Kiểm Tra Dạng Chuẩn**

**a)  $Q(A,B,C,D) F=\{CA^{\circ}D; A^{\circ}B\}$**

**b)  $Q(S,D,I,M) F=\{SI^{\circ}D; SD^{\circ}M\}$**

**c)  $Q(N,G,P,M,GV) F=\{N,G,P^{\circ}M; M^{\circ}GV\}$**

**d)  $Q(S,N,D,T,X) F=\{S^{\circ}N; S^{\circ}D; S^{\circ}T; S^{\circ}X\}$**

**Phan Anh Tài-23716131**

#### **Bài làm:**

**a)  $Q(A,B,C,D), F=\{CA \rightarrow D; A \rightarrow B\}$ :**

**-  $CA \rightarrow D$ : Không có vấn đề vì CA là khóa chính (tổ hợp của CA duy nhất xác định một giá trị cho D).**

**-  $A \rightarrow B$ : Không có vấn đề vì A không phải là khóa chính.**

**=> Đây là dạng chuẩn.**

**b)  $Q(S,D,I,M), F=\{SI \rightarrow D; SD \rightarrow M\}$ :**

**-  $SI \rightarrow D$ : Không có vấn đề vì SI là khóa chính.**

**-  $SD \rightarrow M$ : Có vấn đề vì SD không phải là khóa chính. M không đầy đủ phụ thuộc vào khóa chính.**

**=> Không phải dạng chuẩn.**

## Câu I.7: Kiểm Tra Dạng Chuẩn

a)  $Q(A,B,C,D) F=\{CA^{\circ}D; A^{\circ}B\}$

b)  $Q(S,D,I,M) F=\{SI^{\circ}D; SD^{\circ}M\}$

c)  $Q(N,G,P,M,GV) F=\{N,G,P^{\circ}M; M^{\circ}GV\}$

d)  $Q(S,N,D,T,X) F=\{S^{\circ}N; S^{\circ}D; S^{\circ}T; S^{\circ}X\}$

Phan Anh Tài-23716131

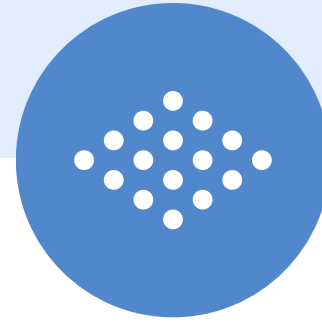
### Bài làm:

c)  $Q(N,G,P,M,GV), F=\{NGP \rightarrow M; M \rightarrow GV\}$ :

- $NGP \rightarrow M$ : Không có vấn đề vì  $NGP$  là khóa chính.
  - $M \rightarrow GV$ : Không có vấn đề vì  $M$  không phải là khóa chính.
- => Đây là dạng chuẩn.

d)  $Q(S,N,D,T,X), F=\{S \rightarrow N; S \rightarrow D; S \rightarrow T; S \rightarrow X\}$ :

- $S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X$ : Có vấn đề vì không có một tập con của  $S$  nào duy nhất xác định một giá trị duy nhất cho  $N, D, T$ , và  $X$ . Điều này chỉ xảy ra nếu  $S$  là khóa chính và không có phụ thuộc phần bổ sung nào.
  - Các phụ thuộc hàm này vi phạm khái niệm về phụ thuộc hàm (một thuộc tính không thể xác định nhiều thuộc tính khác).
- => Không phải dạng chuẩn.



**THANK  
YOU!**



[www.reallygreatsite.com](http://www.reallygreatsite.com)