

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 GIẢNG 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 Nhưng	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: Chuyên 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.

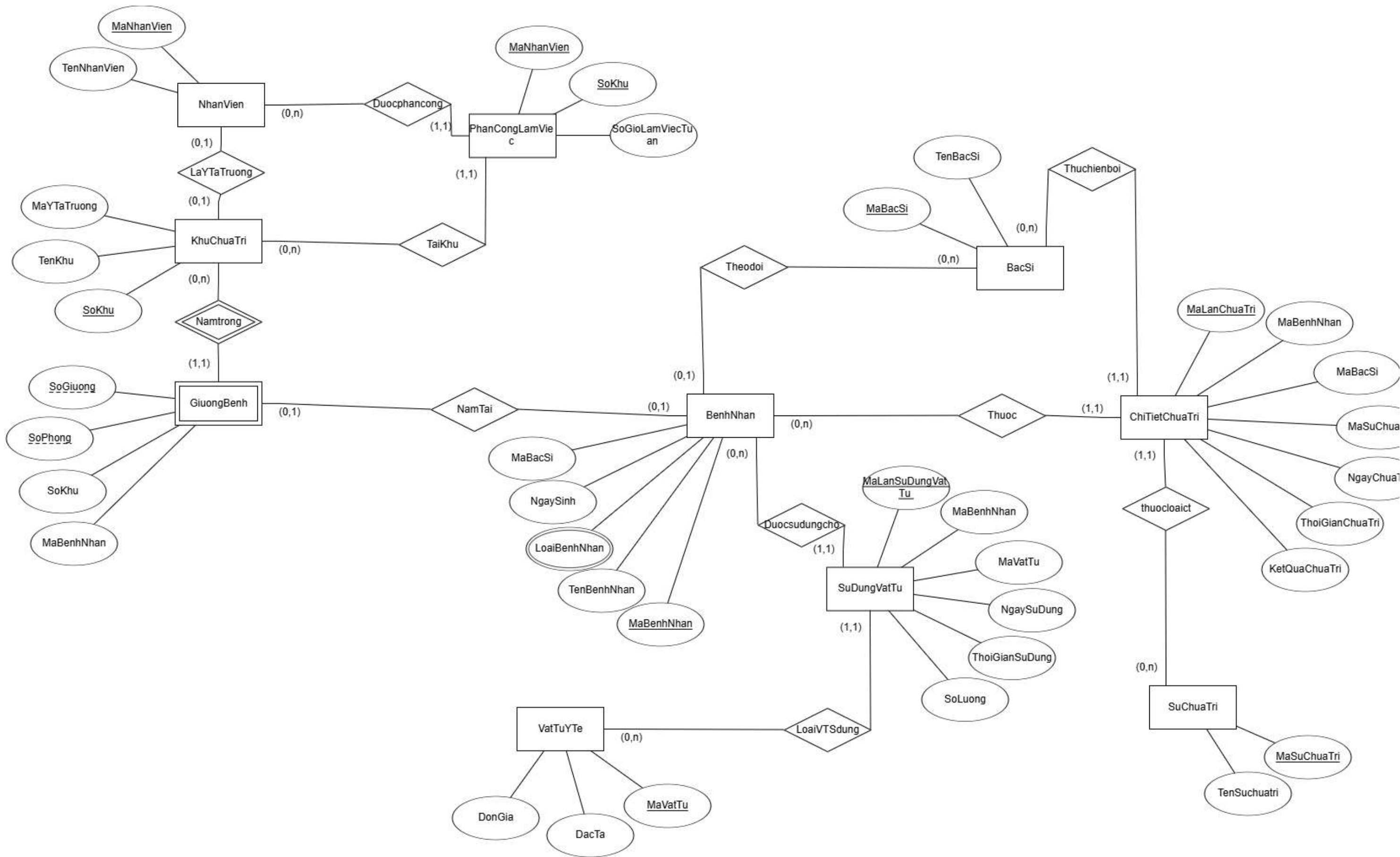
Một bệnh nhân cần nhiều thuốc men và dụng cụ. Mỗi loại thuốc men hay dụng cụ có thể được sử dụng cho nhiều bệnh nhân hoặc chưa được sử dụng. Bệnh viện cần thống kê ngày, thời gian, số lượng và tổng số tiền (số lượng x đơn giá) cho một loại thuốc men hay dụng cụ mỗi lần sử dụng cho bệnh nhân.

Phần A: Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL

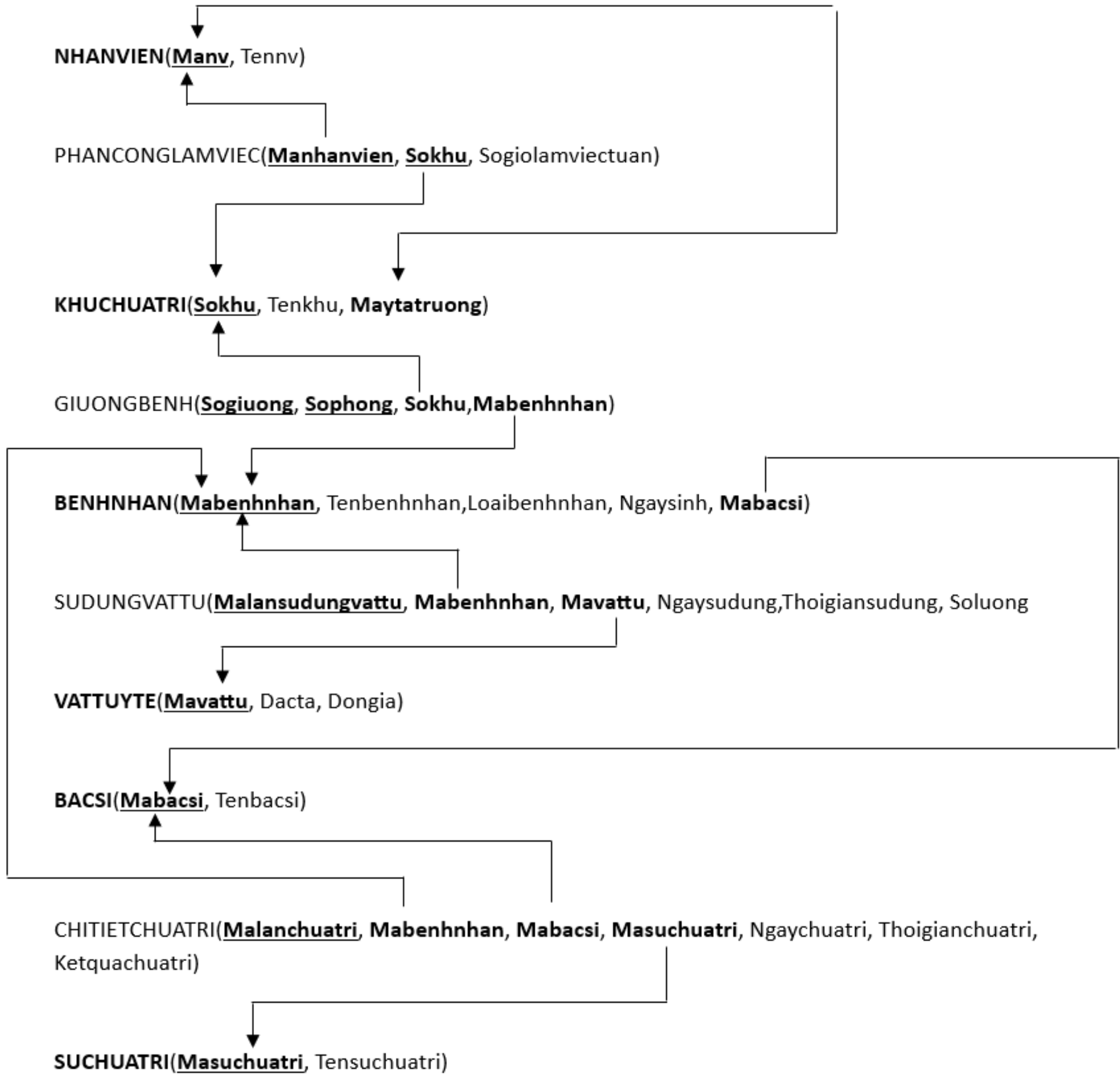
1. Lược đồ ER: vẽ tay (chụp thành file pdf) or dùng phần mềm (visio ; word, .. hoặc trực tuyến) – gợi ý cụm từ tìm kiếm : Công cụ vẽ ER)
2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.
3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (tự nghĩ ra mỗi bảng ít nhất 5 dòng): toàn bộ dùng lệnh SQL và nộp file database (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

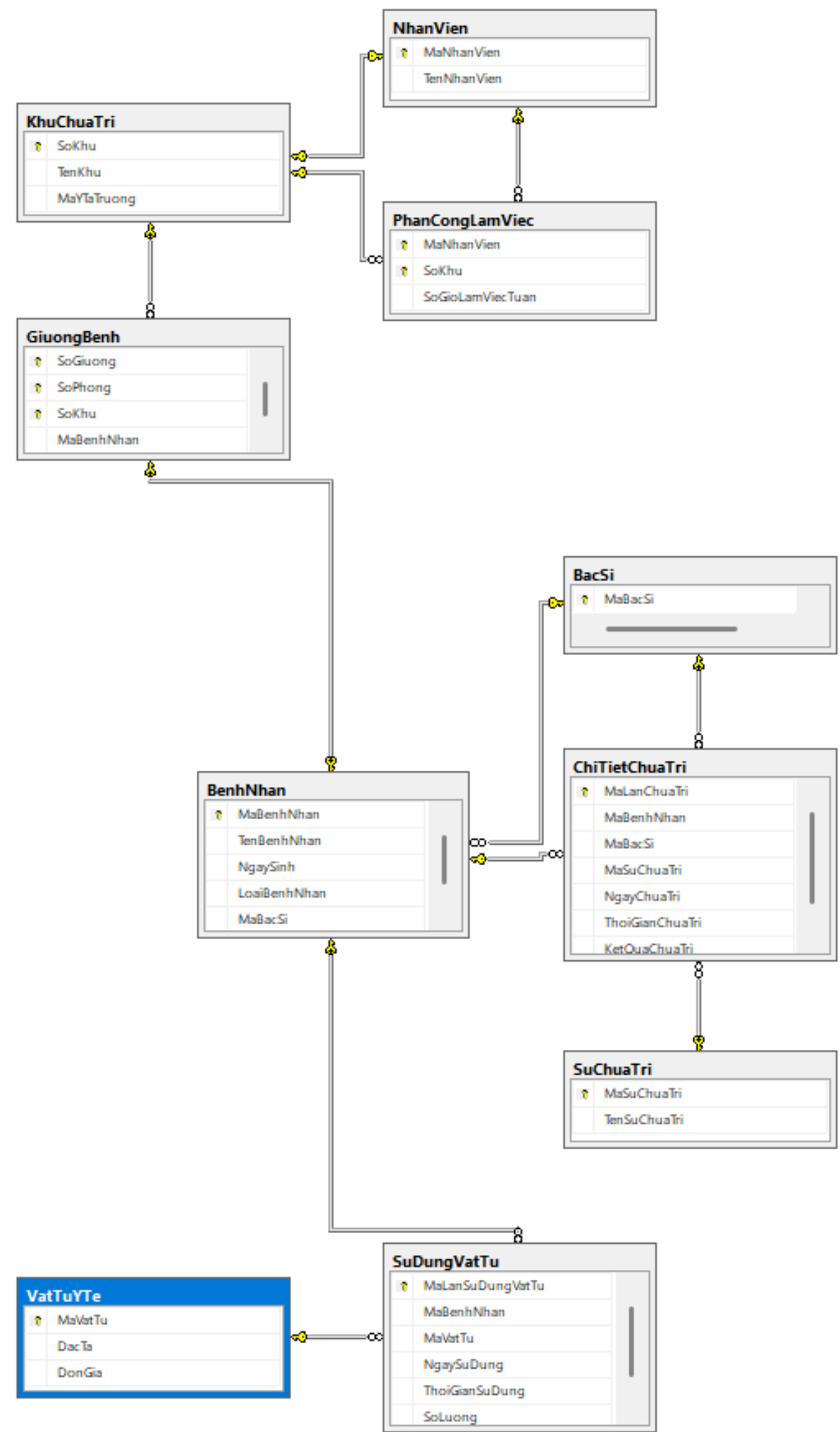


2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ:



Võ Thị Kim Quyên
23716281

Database Diagram



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)
```


Tạo bảng, ràng buộc khóa chính, liên kết khóa ngoại

```
-- Bảng KhuChuaTri
CREATE TABLE KhuChuaTri (
    SoKhu INT PRIMARY KEY,
    TenKhu VARCHAR(100) NOT NULL,
    MaYTatruong INT UNIQUE NULL)

-- Bảng NhanVien
CREATE TABLE NhanVien (
    MaNhanVien INT PRIMARY KEY,
    TenNhanVien VARCHAR(150) NOT NULL)

-- Thêm ràng buộc khóa ngoại cho MaYTatruong trong KhuChuaTri sau khi bảng NhanVien tồn tại
ALTER TABLE KhuChuaTri
ADD CONSTRAINT FK_KhuChuaTri_NhanVien
FOREIGN KEY (MaYTatruong) REFERENCES NhanVien(MaNhanVien)

-- Bảng BacSi
CREATE TABLE BacSi (
    MaBacSi INT PRIMARY KEY,
    TenBacSi VARCHAR(150) NOT NULL)
```

Tạo bảng, ràng buộc khóa chính, liên kết khóa ngoại

```
-- Bảng BenhNhan
CREATE TABLE BenhNhan (
  MaBenhNhan INT PRIMARY KEY,
  TenBenhNhan VARCHAR(150) NOT NULL,
  NgaySinh DATE,
  LoaiBenhNhan VARCHAR(50) CHECK (LoaiBenhNhan IN ('Noi tru', 'Ngoai tru')),
  MaBacSi INT NULL,
  CONSTRAINT FK_BenhNhan_BacSi FOREIGN KEY (MaBacSi) REFERENCES BacSi(MaBacSi))

-- Bảng GiuongBenh
CREATE TABLE GiuongBenh (
  SoGiuong VARCHAR(10),
  SoPhong VARCHAR(10),
  SoKhu INT,
  MaBenhNhan INT UNIQUE NULL,
  PRIMARY KEY (SoGiuong, SoPhong, SoKhu),
  CONSTRAINT FK_GiuongBenh_KhuChuaTri FOREIGN KEY (SoKhu) REFERENCES KhuChuaTri(SoKhu),
  CONSTRAINT FK_GiuongBenh_BenhNhan FOREIGN KEY (MaBenhNhan) REFERENCES BenhNhan(MaBenhNhan))

-- Bảng VatTuYTe
CREATE TABLE VatTuYTe (
  MaVatTu VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
  DacTa TEXT,
  DonGia DECIMAL(10, 2) NOT NULL)
```

Tạo bảng, ràng buộc khóa chính, liên kết khóa ngoại

Phan Anh Tài-23716131



```
-- Bảng SuChuaTri
CREATE TABLE SuChuaTri (
  MaSuChuaTri VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
  TenSuChuaTri VARCHAR(150) NOT NULL
)

-- Bảng ChiTietChuaTri
CREATE TABLE ChiTietChuaTri (
  MaLanChuaTri INT PRIMARY KEY,
  MaBenhNhan INT NOT NULL,
  MaBacSi INT NOT NULL,
  MaSuChuaTri VARCHAR(50) NOT NULL,
  NgayChuaTri DATE NOT NULL,
  ThoiGianChuaTri TIME NOT NULL,
  KetQuaChuaTri TEXT,
  CONSTRAINT FK_ChiTietChuaTri_BenhNhan FOREIGN KEY (MaBenhNhan) REFERENCES BenhNhan(MaBenhNhan),
  CONSTRAINT FK_ChiTietChuaTri_BacSi FOREIGN KEY (MaBacSi) REFERENCES BacSi(MaBacSi),
  CONSTRAINT FK_ChiTietChuaTri_SuChuaTri FOREIGN KEY (MaSuChuaTri) REFERENCES SuChuaTri(MaSuChuaTri))

-- Bảng PhanCongLamViec
CREATE TABLE PhanCongLamViec (
  MaNhanVien INT,
  SoKhu INT,
  SoGioLamViecTuan INT NOT NULL CHECK (SoGioLamViecTuan >= 0),
  PRIMARY KEY (MaNhanVien, SoKhu),
  CONSTRAINT FK_PhanCongLamViec_NhanVien FOREIGN KEY (MaNhanVien) REFERENCES NhanVien(MaNhanVien),
  CONSTRAINT FK_PhanCongLamViec_KhuChuaTri FOREIGN KEY (SoKhu) REFERENCES KhuChuaTri(SoKhu))

-- Bảng SuDungVatTu
CREATE TABLE SuDungVatTu (
  MaLanSuDungVatTu INT PRIMARY KEY,
  MaBenhNhan INT NOT NULL,
  MaVatTu VARCHAR(50) NOT NULL,
  NgaySuDung DATE NOT NULL,
  ThoiGianSuDung TIME NOT NULL,
  SoLuong INT NOT NULL CHECK (SoLuong > 0),
  CONSTRAINT FK_SuDungVatTu_BenhNhan FOREIGN KEY (MaBenhNhan) REFERENCES BenhNhan(MaBenhNhan),
  CONSTRAINT FK_SuDungVatTu_VatTuYTe FOREIGN KEY (MaVatTu) REFERENCES VatTuYTe(MaVatTu))
```

Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

```
-- Nhập dữ liệu cho bảng
INSERT INTO NhanVien (MaNhanVien, TenNhanVien) VALUES
(101, 'Nguyễn Thị Minh An'),
(102, 'Trần Văn Bình'),
(103, 'Lê Thị Thu Cúc'),
(104, 'Phạm Minh Đức'),
(105, 'Hoàng Anh Giang')

INSERT INTO BacSi (MaBacSi, TenBacSi) VALUES
(201, 'Nguyễn Hữu An'),
(202, 'Trần Thị Bích'),
(203, 'Lê Văn Cường'),
(204, 'Phạm Thị Dung'),
(205, 'Hoàng Minh Hải')

INSERT INTO KhuChuaTri (SoKhu, TenKhu, MaYTatTruong) VALUES
(1, 'Khoa Nội Tổng Hợp', 101),
(2, 'Khoa Ngoại Chấn Thương', 102),
(3, 'Khoa Hồi Sức Cấp Cứu', NULL),
(4, 'Khoa Nhi', 103),
(5, 'Khoa Sản', 104)

INSERT INTO BenhNhan (MaBenhNhan, TenBenhNhan, NgaySinh, LoaiBenhNhan, MaBacSi) VALUES
(301, 'Ngô Thị Thanh Hằng', '1990-05-15', 'Noi tru', 201),
(302, 'Đinh Văn Khoa', '1985-11-20', 'Ngoai tru', 202),
(303, 'Bùi Thị Loan', '2000-01-01', 'Noi tru', 201),
(304, 'Trịnh Minh Nam', '1978-07-07', 'Ngoai tru', 203),
(305, 'Phan Thị Quyên', '1995-03-25', 'Noi tru', 204)
```

Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

```
= INSERT INTO GiuongBenh (SoGiuong, SoPhong, SoKhu, MaBenhNhan) VALUES
('G101', 'P10', 1, 301),
('G102', 'P10', 1, 303),
('G201', 'P20', 2, NULL),
('G401', 'P40', 4, 305),
('G501', 'P50', 5, 304)

= INSERT INTO VatTuYTE (MaVatTu, DacTa, DonGia) VALUES
('VT001', 'Gạc y tế vô trùng', 15000.00),
('VT002', 'Bông y tế', 10000.00),
('VT003', 'Thuốc A (Paracetamol)', 50000.00),
('VT004', 'Kim tiêm 3ml', 5000.00),
('VT005', 'Dây truyền dịch', 25000.00)

= INSERT INTO SuChuaTri (MaSuChuaTri, TenSuChuaTri) VALUES
('ST001', 'Khám tổng quát'),
('ST002', 'Tiêm thuốc'),
('ST003', 'Thay băng'),
('ST004', 'Xét nghiệm máu'),
('ST005', 'Siêu âm')
```

Nhập dữ liệu cho bảng

Phan Anh Tài-23716131

```
INSERT INTO ChiTietChuaTri (MaLanChuaTri, MaBenhNhan, MaBacSi, MaSuChuaTri, NgayChuaTri, ThoiGianChuaTri, KetQuaChuaTri) VALUES  
(1, 301, 201, 'ST001', '2023-10-26', '09:00:00', 'Tình trạng ổn định'),  
(2, 302, 202, 'ST004', '2023-10-26', '10:30:00', 'Kết quả bình thường'),  
(3, 303, 201, 'ST002', '2023-10-26', '11:00:00', 'Đã tiêm đủ liều'),  
(4, 301, 201, 'ST003', '2023-10-27', '08:00:00', 'Vết thương khô ráo'),  
(5, 305, 204, 'ST005', '2023-10-27', '14:00:00', 'Không phát hiện bất thường')
```

```
INSERT INTO PhanCongLamViec (MaNhanVien, SoKhu, SoGioLamViecTuan) VALUES  
(101, 1, 40),  
(102, 2, 40),  
(103, 4, 35),  
(104, 5, 38),  
(105, 1, 20)
```

```
INSERT INTO SuDungVatTu (MaLanSuDungVatTu, MaBenhNhan, MaVatTu, NgaySuDung, ThoiGianSuDung, SoLuong) VALUES  
(1, 301, 'VT001', '2023-10-26', '09:15:00', 2),  
(2, 303, 'VT004', '2023-10-26', '11:05:00', 1),  
(3, 301, 'VT003', '2023-10-26', '15:00:00', 1),  
(4, 305, 'VT002', '2023-10-27', '07:30:00', 3),  
(5, 303, 'VT005', '2023-10-27', '09:00:00', 1)
```

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 nhân viên, tên khu chữa trị mà họ làm việc và số giờ làm việc hàng tuần tại khu đó.

```
select nv.TenNhanVien, kct.TenKhu, pclv.SoGioLamViecTuan
from NhanVien nv
join PhanCongLamViec pclv on nv.MaNhanVien = pclv.MaNhanVien
join KhuChuaTri kct on pclv.SoKhu = kct.SoKhu
```

2. Liệt kê mã lần chữa trị, ngày giờ thực hiện, tên của bệnh nhân đã được chữa trị và tên của bác sĩ đã thực hiện lần chữa trị đó và sắp xếp ngày chữa trị giảm dần

```
select ctt.MaLanChuaTri, bn.TenBenhNhan, bs.TenBacSi, ctt.NgayChuaTri, ctt.ThoiGianChuaTri
from ChiTietChuaTri ctt
join BenhNhan bn ON ctt.MaBenhNhan = bn.MaBenhNhan
join BacSi bs ON ctt.MaBacSi = bs.MaBacSi
ORDER BY ctt.NgayChuaTri DESC
```


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 đơn giá của vật tư y tế có mã 'VT001' thành 120,000.00

```
= update VatTuYTe  
  set DonGia = 120000.00  
  where MaVatTu = 'VT001'
```

2. Cập nhật loại bệnh nhân của bệnh nhân có mã 205 thành 'Ngoại trú' (Giả sử bệnh nhân này đang là 'Nội trú' và cần chuyển)

```
= update BenhNhan  
  set LoaiBenhNhan = 'Ngoại trú'  
  where MaBenhNhan = 205
```

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

2 câu delete

1. Xóa thông tin phân công làm việc của nhân viên có mã 103 tại khu có số 4

```
DELETE FROM PhanCongLamViec  
WHERE MaNhanVien = 103 and SoKhu = 8
```

2. Xóa giường chưa có bệnh nhân nào nằm

```
DELETE FROM GiuongBenh  
WHERE MaBenhNhan IS NULL
```

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

2 câu group

1. Cho biết ^{by} 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.MaBacSi, bs.TenBacSi, count(distinct(ct.MaBenhNhan)) as Soluongbenhnhan  
from BacSi bs  
join chitietchuatri ct on ct.MaBacSi = bs.MaBacSi  
group by bs.MaBacSi, bs.TenBacSi  
order by Soluongbenhnhan 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.TenKhu, count(*) as Soluonggiuong  
from KhuChuaTri kct  
join GiuongBenh gb on gb.SoKhu = kct.SoKhu  
group by kct.TenKhu  
having count(*) >=1
```

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

1. Tìm tên các nhân viên đồng thời là y tá trưởng của ít nhất một khu nào đó.

```
select TenNhanVien  
from NhanVien  
where MaNhanVien in(  
select Maytatrung  
from KhuChuaTri  
where MaYTatruong is not null)
```

2. Tìm tên các bệnh nhân đã sử dụng vật tư y tế có mã 'VT002'.

```
select TenBenhNhan  
from BenhNhan  
where MaBenhNhan IN (  
select MaBenhNhan  
from SuDungVatTu  
where MaVatTu = 'VT002')
```

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 thông tin các giường bệnh hiện đang có bệnh nhân nằm, bao gồm số giường, số phòng, số khu và tên của bệnh nhân đang nằm trên giường đó

```
select gb.SoGiuong, gb.SoPhong, gb.SoKhu, bn.TenBenhNhan  
from GiuongBenh gb  
JOIN BenhNhan bn ON gb.MaBenhNhan = bn.MaBenhNhan
```

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.MaBacSi, bs.TenBacSi, COUNT(*) AS SoLanChuaTri  
from bacsi bs  
join ChiTietChuaTri ctt on bs.MaBacSi = ctt.MaBacSi  
group by bs.MaBacSi, bs.TenBacSi  
order by SoLanChuaTri 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 $TENTA \rightarrow LOAITA$ ra khỏi F_{1tt} , ta xem xét có thể suy diễn $TENTA \rightarrow LOAITA$ là thành viên của $\{ MACHUYEN \rightarrow TENTA, MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG, TENTA, NGAY \rightarrow BENCANG, TENTA, NGAY \rightarrow MACHUYEN \}$ hay không?

Ta có $TENTA^+ = \{TENTA\}$ cho nên không có $TENTA \rightarrow LOAITA$

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

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

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

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

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

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

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

Fmin = { TENTAU \rightarrow LOAITAU

MACHUYEN \rightarrow TENTAU,

MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG,

TENTAU,NGAY \rightarrow BENCANG,

TENTAU,NGAY \rightarrow 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:

A	B	C	D
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:

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

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

→ 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) $Q(ABCDEG); F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A\}$

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)

$F = \{ \text{NGAY,GIO,PHONG} \rightarrow \text{MONHOC} \mid \text{MONHOC,NGAY} \rightarrow \text{GIAOVIEN} \}$

$\text{NGAY,GIO,PHONG} \rightarrow \text{GIAOVIEN} \mid \text{MONHOC} \rightarrow \text{GIAOVIEN} \}$

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Bài làm:

Bước 1: Xác định khóa của lược đồ

Xét tập thuộc tính $\{\text{NGAY,GIO,PHONG}\}$:

Ta có bao đóng tập thuộc tính $\{\text{NGAY,GIO,PHONG}\}^+ = \{\text{NGAY,GIO,PHONG}\}$

Từ phụ thuộc hàm F ta có:

$\text{NGAY,GIO,PHONG} \rightarrow \text{MONHOC} : \{\text{NGAY,GIO,PHONG,MONHOC}\}$

$\text{NGAY,GIO,PHONG} \rightarrow \text{GIAOVIEN} : \{\text{NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN}\}$ Vậy, $\{\text{NGAY,GIO,PHONG}\}$ là một siêu khóa.

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

$\{\text{NGAY,GIO}\}^+ :$ Không thể suy ra PHONG hoặc MONHOC.

$\{\text{NGAY,PHONG}\}^+ :$ Không thể suy ra GIO hoặc MONHOC.

$\{\text{GIO,PHONG}\}^+ :$ Không thể suy ra NGAY hoặc MONHOC. Do đó, $\{\text{NGAY,GIO,PHONG}\}$ 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 $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$ 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:

$$-X(0) = \{E, K\}$$

$$-E \rightarrow C \Rightarrow X(1) = \{E, K, C\}$$

$$-E \rightarrow G \Rightarrow X(2) = \{E, K, C, G\}$$

$$-CK \rightarrow H \Rightarrow X(3) = \{E, K, C, G, H\} \text{ (Vì } C, K \in X(2))$$

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

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^+ :

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

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

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

+ Bao đóng SD^+ :

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

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

- $D \rightarrow M$ (đã có M)

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

+ Bao đóng SI^+ :

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

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

- $D \rightarrow M$ (đã có M)

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

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

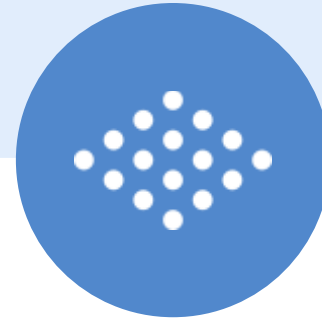
Bài làm:

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