

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**TIỂU LUẬN CUỐI KỲ
MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU**

Đề tài: QUẢN LÝ BỆNH VIỆN

Giảng viên hướng dẫn : ThS Lê Hữu Hùng & ThS Nguyễn Thị Hoài

Nhóm thực hiện : 08

Lớp học phần : DHTMDT19B - 420300391602

Niên khóa : 2024-2025

TP.HCM, ngày 08 tháng 05 năm 2025

LỜI CẢM ƠN

Nhóm 8 xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Lê Hữu Hùng và cô Nguyễn Thị Hoài – những người đã trực tiếp giảng dạy và hướng dẫn cả nhóm trong suốt quá trình học tập và thực hiện báo cáo cuối kỳ môn Cơ sở dữ liệu.

Những buổi học không chỉ là kiến thức chuyên môn, mà còn là cơ hội để mỗi thành viên trong nhóm đều học được cách suy nghĩ logic, cẩn thận và nghiêm túc trong từng vấn đề. Sự kiên nhẫn và tận tình của thầy cô là điều nhóm chúng em thật sự trân trọng. Báo cáo này là kết quả của một quá trình học hỏi không ngừng, và nhóm 8 luôn ghi nhận vai trò quan trọng của thầy cô trong hành trình đó.

Nhóm 8 xin chân thành cảm ơn!

DANH SÁCH THÀNH VIÊN NHÓM 8

MSSV	Họ Tên	Công việc được phân công	Mức độ hoàn thành (%)
23730111	Nguyễn Vi Yến Trang	Xây dựng mô hình ER + 2 truy vấn kết nối nhiều bảng + 1 bất kỳ + Phần 2: bài 3 và bài tập tổng hợp 1, 2 + Slide	100%
23651781	Nguyễn Thị Quỳnh Trâm	Xây dựng mô hình ERD + 2 delete + 1 bất kỳ + Phần 2: bài tập 7, 11 và bài tập tổng hợp 6 + Slide	100%
23666691	Nguyễn Quốc Đạt (Nhóm trưởng)	Chuyển sang lược đồ quan hệ + 2 subquery + Phần 2: bài tập 1,6,8 và bài tập tổng hợp 7 + Word + Slide	100%
23648101	Dương Thảo Ngân	Cài đặt CSDL + 2 group by + Phần 2: bài tập 2, 5, 9 và bài tập tổng hợp 5 + Slide	100%
23654251	Huỳnh Hồng Yến	Cài đặt CSDL + 2 update + Phần 2: bài tập 4, 10 và bài tập tổng hợp 3, 4 + Word + Slide	100%

*Minh chứng làm việc của nhóm:

Bình chọn

Bài tập phần 1 câu 1,2,3

Nguyễn Quốc Đạt • 03/05 lúc 10:03

Chon được nhiều phuong an

5 người đã bình chọn

Câu 1: Về lược đồ ER (2 người)

Câu 3: Cài đặt lược đồ quan hệ SQL(2 người)

Câu 2: Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ(1 người)

Thêm phương án

Bình chọn

Bình chọn

Bài tập phần 1 câu 4 và full phần 2 (mỗi chọn/1người)

Nguyễn Quốc Đạt • 03/05 lúc 10:04

Chon được nhiều phuong an

5 người đã bình chọn

2 subquery (câu 4) + phần 2: 1, 6, 8, 1, 7

2 truy vấn kết nối nhiều bảng (câu 4) + 1 bất kì (câu 4) + phần 2: bài 3, 1, 1, 12

2 group by + phần 2: bài 2, 5, 9, 1, 5

2 delete + 1 bất kì (câu 4) + phần 2: bài 7, 11, 1, 6

2 update (câu 4) + phần 2: bài 4, 10, 1, 3, 1, 4

Thêm phương án

Bình chọn

Tham dự

lúc 08:03 Thứ Hai, ngày 5 tháng 5, 2025

5

Đã tham dự

Thời gian

08:03 - 11:13

Thời gian bắt đầu và kết thúc

3giờ 10phút

Thời lượng cuộc họp

2giờ 28phút

Thời gian tham dự trung bình

Người dự

Tên	Tham gia lần đầu
NT Nguyễn Vi Yến Trang 23730111.trang@student.iuh.edu.vn	08:03
ND Nguyễn Quốc Đạt 23666691.dat@student.iuh.edu.vn	08:04
DN Dương Thảo Ngân 23648101.ngan@student.iuh.edu.vn	08:05
HY Huỳnh Hồng Yến 23654251.yen@student.iuh.edu.vn	08:58
NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm	09:42

Tham dự

lúc 13:50 Thứ Hai, ngày 5 tháng 5, 2025

5

Đã tham dự

Thời gian

13:50 - 15:58

Thời gian bắt đầu và kết thúc

2giờ 8phút

Thời lượng cuộc họp

1giờ 37phút

Thời gian tham dự trung bình

Người dự

Tên	Tham gia lần đầu
NT Nguyễn Vi Yến Trang 23730111.trang@student.iuh.edu.vn	13:51
NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm 23651781.tram@student.iuh.edu.vn	13:51
HY Huỳnh Hồng Yến 23654251.yen@student.iuh.edu.vn	13:51
ND Nguyễn Quốc Đạt 23666691.dat@student.iuh.edu.vn	13:53
DN Dương Thảo Ngân	13:55

Tham dự

lúc 22:29 Thứ Hai, ngày 5 tháng 5, 2025

5

Đã tham dự

Thời gian

22:29 - 23:57

Thời gian bắt đầu và kết thúc

1giờ 28phút

Thời lượng cuộc họp

1giờ 16phút

Thời gian tham dự trung bình

Người dự

Tên	Tham gia lần đầu
NT Nguyễn Vi Yến Trang 23730111.trang@student.iuh.edu.vn	22:29
HY Huỳnh Hồng Yến 23654251.yen@student.iuh.edu.vn	22:33
ND Nguyễn Quốc Đạt 23666691.dat@student.iuh.edu.vn	22:33
NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm 23651781.tram@student.iuh.edu.vn	22:34
DN Dương Thảo Ngân	22:36

Tham dự

lúc 14:13 Thứ Ba, ngày 6 tháng 5, 2025

4

Đã tham dự

Thời gian

14:13 - 18:04

Thời gian bắt đầu và kết thúc

3giờ 51phút

Thời lượng cuộc họp

3giờ 19phút

Thời gian tham dự trung bình

Người dự

Tên	Tham gia lần đầu
NT Nguyễn Vi Yến Trang 23730111.trang@student.iuh.edu.vn	14:13
NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm 23651781.tram@student.iuh.edu.vn	14:13
HY Huỳnh Hồng Yến 23654251.yen@student.iuh.edu.vn	14:16
ND Nguyễn Quốc Đạt 23666691.dat@student.iuh.edu.vn	14:17

Tham dự

lúc 13:06 Thứ Tư, ngày 7 tháng 5, 2025

5

Đã tham dự

Thời gian

13:06 - 15:57

Thời gian bắt đầu và kết thúc

2giờ 52phút

Thời lượng cuộc họp

2giờ 33phút

Thời gian tham dự trung bình

Người dự

Tên	Tác vụ
ND Nguyễn Quốc Đạt 23666691.dat@student.iuh.edu.vn	Xem thêm
DN Dương Thảo Ngân 23648101.ngan@student.iuh.edu.vn	Xem thêm
NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm 23651781.tram@student.iuh.edu.vn	Xem thêm
HY Huỳnh Hồng Yến 23654251.yen@student.iuh.edu.vn	Xem thêm
NT Nguyễn Vi Yến Trang 23730111.trang@student.iuh.edu.vn	Xem thêm

MỤC LỤC

ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ BỆNH VIỆN	1
PHẦN A: XÂY DỰNG MÔ HÌNH ER, ERD VÀ TẠO CSDL	2
1. Xây dựng mô hình ER, ERD:	2
2. Chuyển sang lược đồ quan hệ	3
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	3
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)	8
2 truy vấn kết nối nhiều bảng	8
2 update	9
2 group by	10
2 delete	10
2 subquery	11
2 câu bất kỳ	11
PHẦN B – CHUẨN HÓA CƠ SỞ DỮ LIỆU	12
Câu 1: Cho lược đồ CSDL	12
a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F	12
b) Tìm tất cả các khóa của Q	13
Câu 2: $Q(A, B, C, D, E, G)$	14
*Tính: $X = \{B, D\}$, $X^+ = ?$	14
*Tính: $Y = \{C, G\}$, $Y^+ = ?$	14
Câu 3: Cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F	14
a) Chứng minh rằng $AB \rightarrow GH$	14
b) Chứng minh rằng $AB \rightarrow E$; $AB \rightarrow G$	15
Câu 4: PTH nào không thỏa: $A \rightarrow B$; $A \rightarrow C$; $B \rightarrow A$; $C \rightarrow D$; $D \rightarrow C$; $D \rightarrow A$	15
Câu 5: Hãy tìm tất cả các khóa cho lược đồ quan hệ sau	16

Câu 6: Tìm phủ tối thiểu của F	17
Câu 7: Chứng minh $K = \{A, B, C\}$ là khóa duy nhất của Q	18
Câu 8: Hãy tìm tất cả các khóa của Q	18
Câu 9: Hãy tìm tất cả các khóa của Q.	19
Câu 10: Xác định phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm sau	20
a) $Q(A, B, C, D, E, G),$	20
$F = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow EG; BE \rightarrow C; CG \rightarrow BD;$ $CE \rightarrow AG\}$	20
b) $Q(A, B, C)$	22
$F = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$	22
Câu 11: Xác định phủ tối thiểu của các tập thuộc tính hàm sau	22
a) $Q_1(ABCDEFGH), F_1 = \{A \rightarrow H; AB \rightarrow C; BC \rightarrow D; G \rightarrow B\}$	22
b) $Q_2(ABCSXYZ), F_2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$	23
c) $Q_3(ABCDEFGHIJ), F_3 = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$	24
d) $Q_4(ABCDEFGHIJ), F_4 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$	25
I BÀI TẬP TỔNG HỢP	25
Câu 1: Cho biết dạng chuẩn của các lược đồ quan hệ sau:	25
a) $Q(ABCDEFG); F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DE, E \rightarrow G\}$	25
b) $Q(ABCDEFGH); F = \{C \rightarrow AB, D \rightarrow E, B \rightarrow G\}$	26
c) $Q(ABCDEFGH), F = \{A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G\}$	26
d) $Q(ABCDEFG); F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A\}$	27
e) $Q(ABCDEFGHI);$	28
$F = \{AC \rightarrow B, BI \rightarrow ACD, ABC \rightarrow D, H \rightarrow I, ACE \rightarrow BCG, CG \rightarrow AE\}$	28
Câu 2: Kiểm tra dạng chuẩn $Q(C, S, Z) F = \{CS \rightarrow Z; Z \rightarrow C\}$	29
Câu 3: Xác định dạng chuẩn cao nhất Kehoach	30
Câu 4: Xác định các F_i (những phụ thuộc hàm F được bao trong Q_i)	31
Câu 5: Giả sử ta có lược đồ quan hệ $Q(C, D, E, G, H, K)$ và tập phụ thuộc hàm F như sau: $F = \{CK \rightarrow H; C \rightarrow D; E \rightarrow C; E \rightarrow G; CK \rightarrow E\}$	31
a) Từ tập F, hãy chứng minh $EK \rightarrow DH$	31

b) Tìm tất cả các khóa của Q.....	32
c) Xác định dạng chuẩn của Q.....	32
Câu 6: Cho lược đồ quan hệ Q(S, I, D, M).....	33
F = {f ₁ : SI → DM; f ₂ : SD → M; f ₃ : D → M}.....	33
a) Tính bao đóng D ⁺ , SD ⁺ , SI ⁺	33
b) Tìm tất cả các khóa của Q.....	33
c) Tìm phủ tối thiểu của F.....	33
d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q.....	34
Câu 7: Kiểm tra dạng chuẩn	34
a) Q(A, B, C, D); F = {CA → D; A → B}	34
b) Q(S, D, I, M), F = {SI → D; SD → M}.....	35
c) Q(N, G, P, M, GV), F = {N, G, P → M; M → GV}	35
d) Q(S, N, D, T, X), F = {S → N; S → D; S → T; S → X}.....	35
BÀI CÁ NHÂN.....	36
Cá nhân Nguyễn Quốc Đạt.....	36
Cá nhân Quỳnh Thị Ngọc Trâm	37
Cá nhân Dương Thảo Ngân.....	38
Cá nhân Huỳnh Hồng Yến.....	40
Cá nhân Nguyễn Vi Yến Trang	41

ĐỀ TÀI: 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.

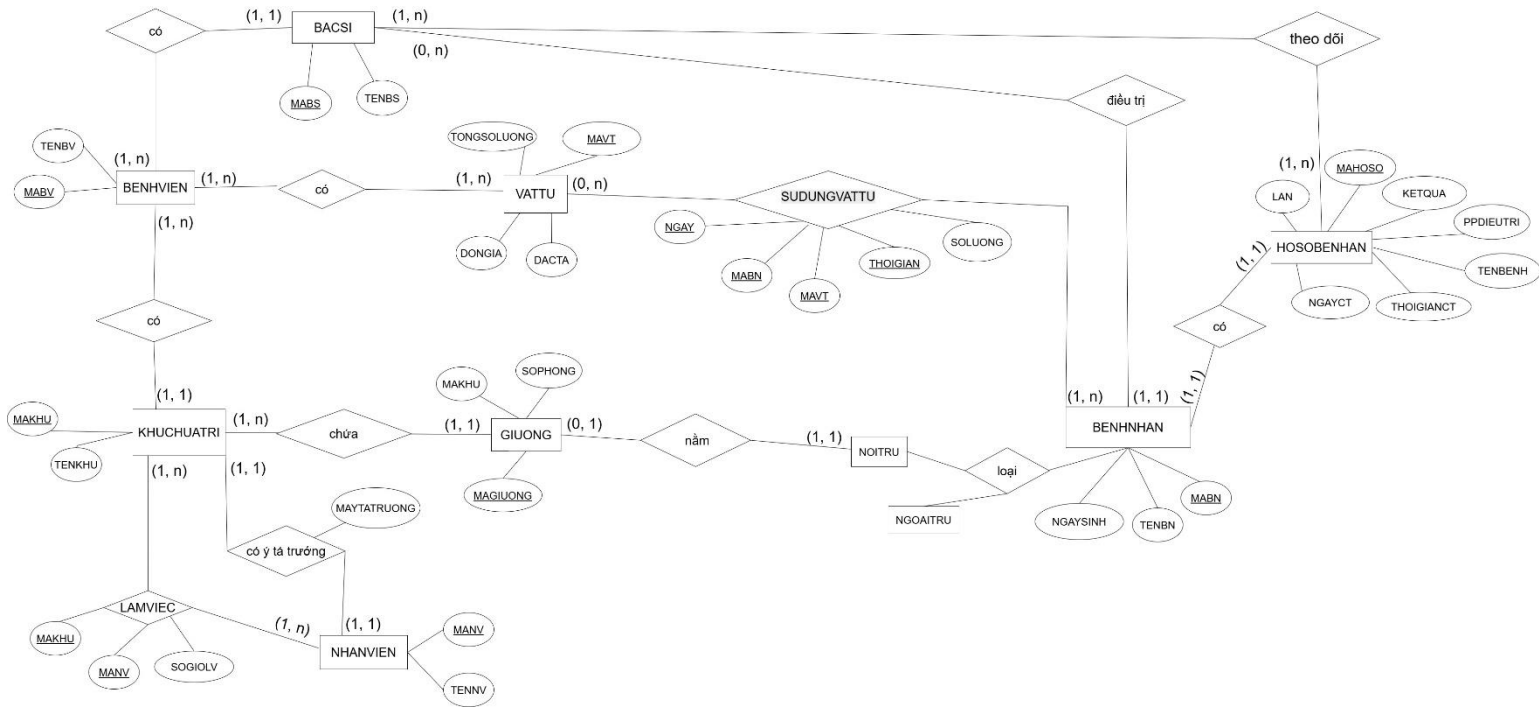
Một bác sĩ có thể thực hiện nhiều lần chữa trị cho nhiều bệnh nhân. Một bệnh nhân được chữa trị nhiều lần bởi nhiều bác sĩ. Bệnh viện cần biết mỗi lần chữa trị, bệnh nhân được chữa trị bởi bác sĩ nào, ngày chữa trị, thời gian chữa trị và kết quả.

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 MÔ HÌNH ER, ERD VÀ TẠO CSDL

1. Xây dựng mô hình ER, ERD:

❖ Mô hình ER:



2. Chuyển sang lược đồ quan hệ:

BENHVIEN (MABV, TENBV)

KHUCHUATRI (MAKHU, TENKHU, MAYTATRUONG, MABV)

BENHNHAN (MABN, TENBN, NGAYSINH, LOAIBN, MABS)

BACSI (MABS, TENBS, MABV)

GIUONG (MAGIUONG, SOPHONG, MAKHU, MABN)

VATTU (MAVT, DACTA, DONGIA, TONGSOLUONG, MABV)

NHANVIEN (MANV, TENNV)

HOSOBENHAN (MAHOSO, NGAYCT, THOIGIANCT, TENBENH, PPDIEUTRI, LAN, KETQUA, MABN, MAVT, MABS)

LAMVIEC (MANV, MAKHU, SOGIOLV)

SUDUNGVATTU (MAVT, MABN, NGAY, THOIGIAN, SOLUONG)

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

```
CREATE DATABASE QLBV  
GO
```

```
USE QLBV  
GO
```

```
CREATE TABLE BENHVIEN (  
    MABV VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENBN NVARCHAR(100) NOT NULL )  
GO
```

```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    MANV VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENNV NVARCHAR(100) NOT NULL )  
GO
```

```
CREATE TABLE KHUCHUATRI (  
    MAKHU VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENKHU NVARCHAR(100) NOT NULL,
```

```

MAYTATRUONG VARCHAR(10) REFERENCES NHANVIEN(MANV),
MABV VARCHAR(10) REFERENCES BENHVIEN(MABV) )
GO

```

```

CREATE TABLE BACSI (
    MABS VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    TENBS NVARCHAR(100) NOT NULL,
    MABV VARCHAR(10) REFERENCES BENHVIEN(MABV) )
GO

```

```

CREATE TABLE BENHNHAN (
    MABN VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    TENBN NVARCHAR(100) NOT NULL,
    NGAYSINH DATE NOT NULL,
    LOAIBN NVARCHAR(20) NOT NULL CHECK (LOAIBN IN (N'Nội trú', N'Ngoại trú')),
    MABS VARCHAR(10) NULL REFERENCES BACSI(MABS) )
GO

```

```

CREATE TABLE GIUONG (
    MAGIUONG VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    SOPHONG INT NOT NULL,
    MAKHU VARCHAR(10) NOT NULL REFERENCES KHUCHUATRI(MAKHU),
    MABN VARCHAR(10) NULL REFERENCES BENHNHAN(MABN) )
GO

```

```

CREATE TABLE VATTU (
    MAVT VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    DACTA NVARCHAR(200) NOT NULL,
    DONGIA MONEY NOT NULL,
    TONGSOLUONG INT NOT NULL,
    MABV VARCHAR(10) REFERENCES BENHVIEN(MABV) )
GO

```

```

CREATE TABLE HOSOBENHAN (
    MAHOSO VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    TENBENH NVARCHAR(100),
    NGÀYCT DATE,

```

```

THOIGIANCT TIME,
PPDIEUTRI NVARCHAR(200),
LAN INT,
KETQUA NVARCHAR(255),
MABN VARCHAR(10),
MAVT VARCHAR(10),
MABS VARCHAR(10),
FOREIGN KEY (MABN) REFERENCES BENHNNHAN(MABN),
FOREIGN KEY (MAVT) REFERENCES VATTU(MAVT),
FOREIGN KEY (MABS) REFERENCES BACSI(MABS) )
GO

```

```

CREATE TABLE LAMVIEC (
    MANV VARCHAR(10),
    MAKHU VARCHAR(10),
    SOGIOLV INT,
    PRIMARY KEY (MANV, MAKHU),
    FOREIGN KEY (MANV) REFERENCES NHANVIEN(MANV),
    FOREIGN KEY (MAKHU) REFERENCES KHUCHUATRI(MAKHU) )
GO

```

```

CREATE TABLE SUDUNGVATTU (
    MABN VARCHAR(10),
    MAVT VARCHAR(10),
    NGAY DATE,
    THOIGIAN TIME,
    SOLUONG INT,
    PRIMARY KEY (MABN, MAVT, NGAY, THOIGIAN),
    FOREIGN KEY (MABN) REFERENCES BENHNNHAN(MABN),
    FOREIGN KEY (MAVT) REFERENCES VATTU(MAVT) )
GO

```

```

CREATE VIEW HD_VATTU AS
SELECT MABN, sdvt.MAVT, NGAY, THOIGIAN, SOLUONG, (SOLUONG * DONGIA)
AS TONGTIEN
FROM SUDUNGVATTU sdvt
JOIN VATTU vt ON sdvt.MAVT = vt.MAVT

```

GO

INSERT INTO BENHVIEN VALUES

('BVDK01', 'Bệnh viện đa khoa Phú Mỹ')

INSERT INTO NHANVIEN VALUES

('NV01', N'Nguyễn Thị Lan Anh'),

('NV02', N'Trần Văn Hùng'),

('NV03', N'Lê Thị Hồng'),

('NV04', N'Phạm Văn Nam'),

('NV05', N'Hoàng Thị Mai'),

('NV06', N'Nguyễn Văn Tùng'),

('NV07', N'Trần Thị Ngọc'),

('NV08', N'Lê Văn Khánh'),

('NV09', N'Phạm Thị Thu Hiền'),

('NV10', N'Hoàng Văn Đức'),

('NV11', N'Nguyễn Văn Phong'),

('NV12', N'Trần Thị Quyên'),

('NV13', N'Lê Văn Sơn'),

('NV14', N'Phạm Thị Thu Thảo'),

('NV15', N'Hoàng Văn Minh')

GO

INSERT INTO KHUCHUATRI VALUES

('K01', N'Khu Nội khoa', 'NV01', 'BVDK01'),

('K02', N'Khu Ngoại khoa', 'NV05', 'BVDK01'),

('K03', N'Khu Sơ sinh', 'NV03', 'BVDK01'),

('K04', N'Khu Cấp cứu', 'NV14', 'BVDK01'),

('K05', N'Khu Phục hồi', 'NV10', 'BVDK01'),

('K06', N'Khu Nhiễm', 'NV07', 'BVDK01'),

('K07', N'Khu Nhi khoa', 'NV12', 'BVDK01')

GO

INSERT INTO BACSI VALUES

('BS01', N'Nguyễn Văn Xuyên', 'BVDK01'),

('BS02', N'Trần Thị Yến', 'BVDK01'),

('BS03', N'Lê Văn Dương', 'BVDK01'),

('BS04', N'Phạm Thị Vượng', 'BVDK01'),
('BS05', N'Hoàng Văn Vỹ', 'BVDK01'),
('BS06', N'Nguyễn Thị Như Quỳnh', 'BVDK01'),
('BS07', N'Trần Văn Khoa', 'BVDK01'),
('BS08', N'Lê Minh', 'BVDK01'),
('BS09', N'Phạm Văn Long', 'BVDK01'),
('BS10', N'Trần Hoàng Như Ngọc', 'BVDK01')

GO

INSERT INTO BENH NHAN VALUES

('BN01', N'Nguyễn Văn An', '1980-05-10', N'Nội trú', 'BS01'),
('BN02', N'Trần Thị Bình', '1985-08-15', N'Ngoại trú', 'BS01'),
('BN03', N'Trần Lê Cường', '1995-03-20', N'Nội trú', 'BS01'),
('BN04', N'Phạm Thị Hạnh Dung', '1980-12-25', N'Nội trú', 'BS02'),
('BN05', N'Văn Mai Linh', '1992-07-30', N'Ngoại trú', 'BS02'),
('BN06', N'Nguyễn Thị Hoa', '2001-01-15', N'Nội trú', 'BS03'),
('BN07', N'Trần Quang Khải', '2002-06-20', N'Ngoại trú', 'BS03'),
('BN08', N'Trần Thị Lan', '2003-09-10', N'Nội trú', 'BS04'),
('BN09', N'Phạm Văn Minh', '2004-11-25', N'Nội trú', 'BS04'),
('BN10', N'Hoàng Thị Nga', '2005-03-30', N'Ngoại trú', 'BS05'),
('BN11', N'Nguyễn Văn Phong', '1998-04-12', N'Nội trú', 'BS05'),
('BN12', N'Trần Thị Tố Quyên', '1996-07-18', N'Ngoại trú', 'BS06'),
('BN13', N'Lê Tuấn Vũ', '1993-02-22', N'Nội trú', 'BS07'),
('BN14', N'Phạm Thùy Nhiên', '1988-10-05', N'Nội trú', 'BS08'),
('BN15', N'Lê Trung Tín', '1990-12-15', N'Ngoại trú', 'BS09')

GO

INSERT INTO GIUONG VALUES

('G01', 101, 'K01', 'BN01'),
('G02', 102, 'K01', 'BN03'),
('G03', 201, 'K02', 'BN04'),
('G04', 202, 'K02', NULL),
('G05', 301, 'K03', NULL),
('G06', 302, 'K03', 'BN06'),
('G07', 401, 'K04', NULL),
('G08', 402, 'K04', 'BN08'),
('G09', 501, 'K05', 'BN09'),

('G10', 601, 'K06', NULL),
('G11', 701, 'K07', 'BN11'),
('G12', 801, 'K07', 'BN13'),
('G13', 802, 'K07', 'BN14')

GO

INSERT INTO VATTU VALUES

('VT01', N'Thuốc Paracetamol', 5000, 150, 'BVDK01'),
('VT02', N'Băng gạc y tế', 2000, 300, 'BVDK01'),
('VT03', N'Kim tiêm', 1000, 500, 'BVDK01'),
('VT04', N'Thuốc kháng sinh Amoxicillin', 10000, 100, 'BVDK01'),
('VT05', N'Nước muối sinh lý', 3000, 250, 'BVDK01'),
('VT06', N'Thuốc giảm đau Ibuprofen', 8000, 180, 'BVDK01'),
('VT07', N'Ống tiêm 5ml', 1500, 400, 'BVDK01'),
('VT08', N'Thuốc hạ sốt Efferalgan', 6000, 160, 'BVDK01'),
('VT09', N'Máy đo huyết áp', 500000, 20, 'BVDK01'),
('VT10', N'Thuốc kháng viêm Diclofenac', 12000, 140, 'BVDK01'),
('VT11', N'Thuốc tiêu hóa Domperidone', 7000, 130, 'BVDK01'),
('VT12', N'Thuốc chống dị ứng Loratadine', 6000, 110, 'BVDK01'),
('VT13', N'Thuốc huyết áp Amlodipine', 15000, 90, 'BVDK01'),
('VT14', N'Thuốc ho Codein', 5000, 170, 'BVDK01'),
('VT15', N'Thuốc dạ dày Omeprazole', 10000, 125, 'BVDK01')

GO

INSERT INTO HOSOBENHAN VALUES

('HS01', N'Huyết áp cao', '2025-04-01', '08:30', N'Theo dõi huyết áp, dùng thuốc hạ áp', 1, N'Đã xuất viện', 'BN01', 'VT01', 'BS01'),
('HS02', N'Viêm họng', '2025-04-02', '10:00', N'Súc miệng nước muối, uống kháng sinh', 1, N'Tiến triển tốt', 'BN02', 'VT02', 'BS01'),
('HS03', N'Huyết áp cao', '2025-04-03', '09:15', N'Duy trì thuốc hạ áp, nghỉ ngơi', 1, N'Đang theo dõi', 'BN03', 'VT01', 'BS01'),
('HS04', N'Nhiễm khuẩn đường ruột', '2025-04-01', '07:50', N'Uống kháng sinh, bù nước', 1, N'Cần theo dõi thêm', 'BN04', 'VT04', 'BS02'),
('HS05', N'Suy nhược cơ thể', '2025-04-04', '11:00', N'Bổ sung vitamin, chế độ ăn giàu dinh dưỡng', 1, N'Đã xuất viện', 'BN05', 'VT05', 'BS02'),
('HS06', N'Sốt cao', '2025-04-05', '09:00', N'Uống thuốc hạ sốt, chườm mát thường xuyên', 1, N'Đã xuất viện', 'BN06', 'VT06', 'BS03'),
('HS07', N'Viêm da dị ứng', '2025-04-06', '10:30', N'Dùng thuốc kháng histamin và thuốc bôi

ngoài da', 1, N'Tiến triển tốt', 'BN07', 'VT07', 'BS03'),
 ('HS08', N'Viêm phổi nhẹ', '2025-04-07', '14:00', N'Kháng sinh, nghỉ ngơi, theo dõi hô hấp', 1, N'Tiến triển tốt', 'BN08', 'VT04', 'BS04'),
 ('HS09', N'Huyết áp cao', '2025-04-08', '11:15', N'Uống thuốc theo toa, theo dõi huyết áp định kỳ', 1, N'Đã xuất viện', 'BN09', 'VT10', 'BS04'),
 ('HS10', N'Dầu đầu do stress', '2025-04-09', '08:30', N'Ther giãn, dùng thuốc giảm đau khi cần', 2, N'Đã xuất viện', 'BN10', 'VT06', 'BS05'),
 ('HS11', N'Huyết áp cao', '2025-04-10', '09:45', N'Thay đổi lối sống, dùng thuốc hạ áp', 1, N'Đã xuất viện', 'BN11', 'VT11', 'BS05'),
 ('HS12', N'Dau dạ dày', '2025-04-11', '10:00', N'Uống thuốc giảm tiết acid, ăn uống điều độ', 2, N'Cần theo dõi thêm', 'BN12', 'VT13', 'BS06'),
 ('HS13', N'Huyết áp cao', '2025-04-12', '08:15', N'Uống thuốc hạ áp, theo dõi thường xuyên', 1, N'Đã xuất viện', 'BN13', 'VT12', 'BS07'),
 ('HS14', N'Viêm xoang', '2025-04-13', '09:30', N'Xịt mũi kháng viêm, dùng thuốc kháng sinh', 1, N'Tiến triển tốt', 'BN14', 'VT14', 'BS08'),
 ('HS15', N'Dau dạ dày', '2025-04-14', '09:00', N'Chế độ ăn hợp lý, thuốc giảm đau dạ dày', 1, N'Cần theo dõi thêm', 'BN15', 'VT15', 'BS09')

GO

INSERT INTO LAMVIEC VALUES

('NV01', 'K01', 40),
 ('NV02', 'K02', 35),
 ('NV03', 'K03', 42),
 ('NV04', 'K04', 30),
 ('NV05', 'K05', 38),
 ('NV06', 'K06', 36),
 ('NV07', 'K07', 40),
 ('NV08', 'K01', 38),
 ('NV09', 'K02', 35),
 ('NV10', 'K03', 42),
 ('NV11', 'K04', 30),
 ('NV12', 'K05', 38),
 ('NV13', 'K06', 36),
 ('NV14', 'K07', 40),
 ('NV15', 'K01', 38)

GO

INSERT INTO SUDUNGVATTU VALUES


```

('BN01', 'VT01', '2025-04-01', '08:30', 1),
('BN06', 'VT06', '2025-04-05', '09:00', 2),
('BN02', 'VT02', '2025-04-02', '10:00', 2),
('BN04', 'VT04', '2025-04-01', '07:50', 5),
('BN05', 'VT05', '2025-04-04', '11:00', 2),
('BN07', 'VT07', '2025-04-06', '10:30', 5),
('BN09', 'VT10', '2025-04-08', '11:15', 1),
('BN12', 'VT13', '2025-04-11', '10:00', 1),
('BN15', 'VT01', '2025-04-14', '09:00', 5),
('BN03', 'VT08', '2025-04-01', '09:30', 2),
('BN08', 'VT12', '2025-04-10', '14:00', 3),
('BN10', 'VT03', '2025-04-15', '10:30', 4),
('BN11', 'VT14', '2025-04-12', '12:15', 3),
('BN13', 'VT09', '2025-04-07', '08:30', 1),
('BN14', 'VT11', '2025-04-05', '11:00', 2)

```

GO

---12 CÂU

---2 CÂU TRUY VẤN NHIỀU BẢNG:

```

SELECT hd.MABN, bn.TENBN, vt.DACTA, sd.NGAY , SUM(hd.TONGTIEN) AS
TongTien
FROM HD_VATTU hd
JOIN SUDUNGVATTU sd on sd.MABN = hd.MABN
JOIN VATTU vt ON sd.MAVT = vt.MAVT
JOIN BENHNV bn ON sd.MABN = bn.MABN
WHERE vt.DACTA IN (N'Thuốc Paracetamol', N'Băng gạc y tế') AND sd.NGAY >= '2025-
04-01' AND sd.NGAY < '2025-07-01'
GROUP BY hd.MABN, bn.TENBN, vt.DACTA, sd.NGAY
GO

```

---Liệt kê tổng số giờ làm việc của các nhân viên trong từng khu chữa trị, chỉ lấy các nhân viên có tổng giờ làm việc vượt 35 giờ. Thông tin gồm: MAKHU, TENKHU, SONHANVIEN, TONGGIOLAM. Kết quả sắp xếp theo TONGGIOLAM giảm dần.

```

SELECT nv.TENNV, nv.MANV, kct.MAKHU, kct.TENKHU, SUM(lv.SOGIOLV) AS
TongGioLam
FROM KHUCHUATRI kct
JOIN LAMVIEC lv ON kct.MAKHU = lv.MAKHU

```

```

JOIN NHANVIEN nv on nv.MANV = lv.MANV
GROUP BY kct.MAKHU, kct.TENKHU, nv.TENNV, nv.MANV
HAVING SUM(lv.SOGIOLV) > 35
ORDER BY TongGioLam DESC
GO

```

---2 UPDATE:

---Cập nhật kết quả chữa trị thành "Đã xuất viện" cho các ca chữa trị trước ngày 2025-04-03 nếu bệnh nhân đã sử dụng vật tư liên quan.

```

UPDATE HOSOBENHAN
SET KETQUA = N'Đã xuất viện'
WHERE NGAYCT < '2025-04-03' AND MABN IN (
    SELECT DISTINCT MABN
    FROM SUDUNGVATTU
    WHERE NGAY < '2025-04-03' )
GO

```

---Cập nhật mã bác sĩ thành "BS09" cho bệnh nhân nội trú có tình trạng là 'Tiến triển tốt' hoặc 'Cần theo dõi thêm', nếu đang điều trị bằng VT04 hoặc VT13.

```

UPDATE HOSOBENHAN
SET MABS = 'BS09'
WHERE MABS != 'BS09'
AND MABN IN (
    SELECT b.MABN
    FROM BENHNHAN b
    JOIN HOSOBENHAN hs ON b.MABN = hs.MABN
    WHERE b.LOAIBN = N'Nội trú'
    AND hs.KETQUA IN (N'Tiến triển tốt', N'Cần theo dõi thêm')
    AND hs.MAVT IN ('VT04', 'VT13') )

```

---2 GROUP BY:

---Liệt kê tên khu điều trị, số giường đang có bệnh nhân nội trú nằm, và chỉ lấy các khu có ít nhất 2 giường đang được sử dụng.

```

SELECT K.TENKHU, COUNT(G.MAGIUONG) AS SO_GIUONG_DANG_SU_DUNG
FROM GIUONG G
JOIN KHUCHUATRI K ON G.MAKHU = K.MAKHU
JOIN BENHNHAN BN ON G.MABN = BN.MABN
WHERE BN.LOAIBN = N'Nội trú'
GROUP BY K.TENKHU

```

```
HAVING COUNT(G.MAGIUONG) >= 2
GO
```

---Tính tổng chi phí vật tư sử dụng cho mỗi khu điều trị trong bệnh viện?

```
SELECT kct.TENKHU, SUM(sdvt.SOLUONG * vt.DONGIA) AS TONGCHI
FROM SUDUNGVATTU sdvt
JOIN VATTU vt ON sdvt.MAVT = vt.MAVT
JOIN GIUONG g ON sdvt.MABN = g.MABN
JOIN KHUCHUATRI kct ON g.MAKHU = kct.MAKHU
GROUP BY kct.TENKHU
ORDER BY TONGCHI DESC
GO
```

---2 CÂU DELETE:

---Xóa bệnh nhân đã xuất viện và là ngoại trú

```
DELETE FROM SUDUNGVATTU
WHERE MABN IN (
    SELECT MABN FROM BENHNNHAN
    WHERE LOAIBN = N'Ngoại trú'
    AND MABN NOT IN (SELECT MABN FROM HOSOBENHAN))
GO
DELETE FROM HOSOBENHAN
WHERE KETQUA = N'Đã xuất viện'
AND MABN IN (
    SELECT MABN FROM BENHNNHAN WHERE LOAIBN = N'Ngoại trú')
GO
DELETE FROM BENHNNHAN
WHERE LOAIBN = N'Ngoại trú'
AND MABN NOT IN (SELECT MABN FROM HOSOBENHAN)
GO
```

---Xóa các giường chưa từng được sử dụng

```
DELETE FROM GIUONG
WHERE MAGIUONG NOT IN (
    SELECT DISTINCT MAGIUONG FROM HOSOBENHAN)
GO
```

---2 SUBQUERY:

---Tìm bệnh nhân đã từng sử dụng vật tư có đơn giá cao hơn 10000:

```
SELECT MABN, TENBN
FROM BENHNNHAN
WHERE MABN IN (
    SELECT DISTINCT MABN
    FROM SUDUNGVATTU
    WHERE MAVT IN (
        SELECT MAVT FROM VATTU WHERE DONGIA > 10000))
GO
```

---Tìm bệnh nhân nội trú được chăm sóc bởi bác sĩ có nhiều bệnh nhân nhất:

```
SELECT bn.MABN, bn.TENBN, bn.LOAIBN, bs.MABS, bs.TENBS
FROM BENHNNHAN bn
JOIN BACSI bs ON bn.MABS = bs.MABS
WHERE bn.LOAIBN = N'Nội trú' AND bs.MABS = (
    SELECT TOP 1 MABS
    FROM BENHNNHAN
    GROUP BY MABS
    ORDER BY COUNT(*) DESC)
GO
```

---2 CÂU BẤT KỲ

---Liệt kê các vật tư được sử dụng vào ngày chẵn của tháng 4 năm 2025, với các thông tin:

---MAVT, DACTA, MABN, NGÀY, THOIGIAN, DONGIA, SOLUONG, TONGTIEN (SOLUONG * DONGIA). Kết quả sắp theo MAVT, cùng MAVT thì SOLUONG giảm dần.

```
SELECT sd.MAVT, vt.DACTA, sd.MABN, sd.NGAY, sd.THUOIGIAN, vt.DONGIA,
sd.SOLUONG, hd.TONGTIEN
FROM HD_VATTU hd
JOIN SUDUNGVATTU sd on sd.MABN = hd.MABN
JOIN VATTU vt ON sd.MAVT = vt.MAVT
WHERE YEAR(sd.NGAY) = 2025 AND MONTH(sd.NGAY) = 4 AND DAY(sd.NGAY) %
2 = 0
ORDER BY sd.MAVT, sd.SOLUONG DESC
GO
```

---Liệt kê tên bệnh nhân, tên bác sĩ điều trị và khu mà bệnh nhân đó đang nằm

```
SELECT bn.TENBN, bs.TENBS, k.TENKHU  
FROM BENHNHAN bn  
JOIN BACSI bs ON bn.MABS = bs.MABS  
LEFT JOIN GIUONG g ON bn.MABN = g.MABN  
LEFT JOIN KHUCHUATRI k ON g.MAKHU = k.MAKHU  
GO
```

PHẦN B – CHUẨN HÓA CƠ SỞ DỮ LIỆU

Câu 1: Cho lược đồ CSDL

Q(TENTAU, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG, BENCANG, NGAY)

F = {TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG

TENTAU, NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

**Phân rã phụ thuộc hàm sao cho về phải chỉ còn 1 thuộc tính:*

F = {TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU

MACHUYEN → LUONGHANG

TENTAU, NGAY → BENCANG

TENTAU, NGAY → MACHUYEN}

**Loại bỏ thuộc tính dư thừa về trái:*

Xét TENTAU, NGAY → BENCANG:

Thử bỏ TENTAU, tính $(NGAY)^+ = \{NGAY\}$ không chứa BENCANG => không dư thừa

Thử bỏ NGAY, tính $(TENTAU)^+ = \{TENTAU, LOAITAU\}$ không chứa BENCANG => không dư thừa

Xét TENTAU, NGAY → MACHUYEN:

Thử bỏ TENTAU, tính $(NGAY)^+ = \{NGAY\}$ không chứa MACHUYEN => không dư thừa

Thử bỏ NGAY, tính $(TENTAU)^+ = \{TENTAU, LOAITAU\}$ không chứa MACHUYEN \Rightarrow không dư thừa

**Loại bỏ F các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $TENTAU \rightarrow LOAITAU$: $(TENTAU)^+ = \{TENTAU\}$ không chứa LOAITAU \Rightarrow không dư thừa

Thử bỏ $MACHUYEN \rightarrow TENTAU$: $(MACHUYEN)^+ = \{MACHUYEN, LUONGHANG\}$ không chứa TENTAU \Rightarrow không dư thừa

Thử bỏ $MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG$: $(MACHUYEN)^+ = \{MACHUYEN, TENTAU\}$ không chứa LUONGHANG \Rightarrow không dư thừa

Thử bỏ $TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG$: $(TENTAU, NGAY)^+ = \{TENTAU, NGAY\}$ không chứa BENCANG và MACHUYEN \Rightarrow không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu là: $F^* = \{TENTAU \rightarrow LOAITAU$

$MACHUYEN \rightarrow TENTAU$

$MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG$

$TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG$

$TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN\}$

b) Tìm tất cả các khóa của Q

TN = {NGAY}

TG = {TENTAU, MACHUYEN}

X_i	$(TN \cup X_i)$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	NGAY	NGAY		
TENTAU	TENTAU, NGAY	TENTAU, NGAY, LOAITAU, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG	TENTAU, NGAY	TENTAU, NGAY
MACHUYEN	MACHUYEN, NGAY	TENTAU, NGAY, LOAITAU, BENCANG,	MACHUYEN, NGAY	MACHUYEN, NGAY

		MACHUYEN, LUONGHANG		
TENTAU, MACHUYEN	TENTAU, MACHUYEN, NGAY	TENTAU, NGAY, LOAITAU, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG	TENTAU, MACHUYEN, NGAY	

Vậy khóa của Q là $\{TENTAU, NGAY\}$ và $\{MACHUYEN, NGAY\}$

Câu 2: $Q(A, B, C, D, E, G)$

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

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

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

**Tính: $X = \{B, D\}, X^+ = ?$*

Bước 1: $X^+ = \{B, D\}$

Bước 2: $X^+ = \{B, D, E, G\}$ thêm E, G vì $D \rightarrow EG$

$X^+ = \{B, C, D, E, G\}$ thêm C vì $BE \rightarrow C$

$X^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$ thêm A vì $C \rightarrow A$

Vậy $X^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$

**Tính: $Y = \{C, G\}, Y^+ = ?$*

Bước 1: $Y^+ = \{C, G\}$

Bước 2: $Y^+ = \{A, C, G\}$ thêm A vì $C \rightarrow A$

$Y^+ = \{A, B, C, D, G\}$ thêm B, D vì $CG \rightarrow BD$

$Y^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$ thêm E, (G đã có không thêm) vì $D \rightarrow EG$

Vậy $Y^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$

Câu 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 $AB \rightarrow GH$.

1. $AB \rightarrow E$ (giả thiết)

2. $E \rightarrow G$ (giả thiết)
3. $AB \rightarrow G$ (bắc cầu (1), (2))
4. $AB \rightarrow A$ (phản xạ)
5. $AB \rightarrow AG$ (hợp nhất (3), (4))
6. $AG \rightarrow I$ (giả thiết)
7. $AB \rightarrow I$ (bắc cầu (5), (6))
8. $AB \rightarrow GI$ (hội (3), (7))
9. $GI \rightarrow H$ (giả thiết)
10. $AB \rightarrow H$ (bắc cầu (8), (9))
11. $AB \rightarrow GH$ (hội (3), (10))

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 $AB \rightarrow E$***

1. $AB \rightarrow C$ (giả thiết)
2. $B \rightarrow D$ (giả thiết)
3. $AB \rightarrow CD$ (hội (1), (2))
4. $CD \rightarrow E$ (giả thiết)
5. $AB \rightarrow E$ (bắc cầu (3), (4))

****Chứng minh $AB \rightarrow G$***

1. $AB \rightarrow C$ (giả thiết)
2. $AB \rightarrow E$ (từ trên)
3. $AB \rightarrow CE$ (hội (1), (2))
4. $CE \rightarrow GH$ (giả thiết)
5. $AB \rightarrow GH$ (bắc cầu (3), (4))
6. $AB \rightarrow G$ (phân rã)

Câu 4: Cho quan hệ r

	A	B	C	D
t_1	x	u	x	Y

t_2	y	x	z	x
t_3	z	y	y	y
t_4	y	z	w	z

Trong các phụ thuộc hàm sau đây, PTH nào không thỏa:

$$A \rightarrow B; A \rightarrow C; B \rightarrow A; C \rightarrow D; D \rightarrow C; D \rightarrow A$$

Xét:

$A \rightarrow B$ không thỏa vì $t_2[A] = t_4[A]$ và $t_2[B] \neq t_4[B]$

$A \rightarrow C$ không thỏa vì $t_2[A] = t_4[A]$ và $t_2[C] \neq t_4[C]$

$B \rightarrow A$ thỏa vì tất cả giá trị B là duy nhất, mỗi giá trị chỉ xuất hiện 1 lần.

$C \rightarrow D$ thỏa vì tất cả giá trị C là duy nhất, mỗi giá trị chỉ xuất hiện 1 lần.

$D \rightarrow C$ thỏa vì tất cả giá trị D là duy nhất, mỗi giá trị chỉ xuất hiện 1 lần.

$D \rightarrow A$ thỏa vì tất cả giá trị D là duy nhất, mỗi giá trị chỉ xuất hiện 1 lần.

Vậy phụ thuộc hàm không thỏa là $A \rightarrow B$ và $A \rightarrow C$

Câu 5: Hãy tìm tất cả các khóa cho lược đồ quan hệ sau:

Q(BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT)

F = {STOCK \rightarrow DIVIDENT

INVESTOR \rightarrow BROKER

INVESTOR, STOCK \rightarrow QUANTITY

BROKER \rightarrow OFFICE }

TN = {STOCK, INVESTOR}

TG = {BROKER}

TN⁺_F = {STOCK, INVESTOR}⁺_F

= {STOCK, INVESTOR, DIVIDENT, BROKER, OFFICE, QUANTITY} = Q⁺

Vậy Q có khóa là: {STOCK, INVESTOR}

Câu 6: 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

**Phân rã phụ thuộc hàm sao cho về phải chỉ còn 1 thuộc tính:*

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

**Loại bỏ thuộc tính dư thừa về trái:*

Xét $f_2: HR \rightarrow C$

Bỏ thử H, tính $R^+ = \{R\}$ không chứa C \Rightarrow Không dư thừa

Bỏ thử R, tính $H^+ = \{H\}$ không chứa C \Rightarrow Không dư thừa

Xét $f_3: HT \rightarrow R$

Bỏ thử H, tính $T^+ = \{T\}$ không chứa R \Rightarrow Không dư thừa

Bỏ thử T, tính $H^+ = \{H\}$ không chứa R \Rightarrow Không dư thừa

Xét $f_4: CS \rightarrow G$

Bỏ thử C, tính $S^+ = \{S\}$ không chứa G \Rightarrow Không dư thừa

Bỏ thử S, tính $C^+ = \{CT\}$ không chứa G \Rightarrow Không dư thừa

Xét $f_5: HS \rightarrow R$

Bỏ thử H, tính $S^+ = \{S\}$ không chứa R \Rightarrow Không dư thừa

Bỏ thử S, tính $H^+ = \{H\}$ không chứa R \Rightarrow Không dư thừa

**Loại bỏ F các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $f_1: C \rightarrow T$, tính $C^+ = \{C\}$ không chứa T \Rightarrow Không dư thừa

Thử bỏ $f_2: HR \rightarrow C$, tính $HR^+ = \{HR\}$ không chứa C \Rightarrow Không dư thừa

Thử bỏ $f_3: HT \rightarrow R$, tính $HT^+ = \{HT\}$ không chứa R \Rightarrow Không dư thừa

Thử bỏ $f_4: CS \rightarrow G$, tính $CS^+ = \{CS\}$ không chứa G \Rightarrow Không dư thừa

Thử bỏ $f_5: HS \rightarrow R$, tính $HS^+ = \{HS\}$ không chứa R \Rightarrow Không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu là: $F^* = \{C \rightarrow T; HR \rightarrow C; HT \rightarrow R; CS \rightarrow G; HS \rightarrow R\}$

Câu 7: $Q(A, B, C, D, E, H)$

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

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

$$K = Q^+ = ABCDEH$$

Xét:

$$K' = K - A = BCDEH \Rightarrow K'^+ = \{BCDEH\} \neq Q^+ \Rightarrow K = ABCDEH$$

$$K' = K - B = ACDEH \Rightarrow K'^+ = \{ACDEH\} \neq Q^+ \Rightarrow K = ABCDEH$$

$$K' = K - C = ABDEH \Rightarrow K'^+ = \{ABDEH\} \neq Q^+ \Rightarrow K = ABCDEH$$

$$K' = K - D = ABCEH \Rightarrow K'^+ = \{ABCDEH\} = Q^+ \Rightarrow K = ABCEH$$

$$K' = K - E = ABCH \Rightarrow K'^+ = \{ABCDEH\} = Q^+ \Rightarrow K = ABCH$$

$$K' = K - H = ABC \Rightarrow K'^+ = \{ABCDEH\} = Q^+ \Rightarrow K = ABC$$

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

Câu 8: $Q(A, B, C, D)$

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

$$TN = \emptyset$$

$$TG = \{A, B, C, D\}$$

X_i	$(TN \cup X_i)$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	\emptyset	\emptyset		
A	A	A		
B	B	B		
C	C	ABCD	C	C
D	D	BD		
AB	AB	ABCD	AB	AB
AC	AC	ABCD	AC	
AD	AD	ABCD	AD	AD
BC	BC	ABCD	BC	
BD	BD	BD		
CD	CD	ABCD	CD	
ABC	ABC	ABCD	ABC	
ABD	ABD	ABCD	ABD	

ACD	ACD	ABCD	ACD	
BCD	BCD	ABCD	BCD	
ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	

Vậy khóa của $Q(A, B, C, D) = \{C, AB, AD\}$

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 .

$TN = Q - \text{Right}_F = \{A, B, C, D, E, G\} - \{A, B, C, D, E, G\} = \emptyset$

$TG = \text{Left}_F \cap \text{Right}_F = \{A, B, C, D, E, G\} \cap \{A, B, C, D, E, G\} = \{A, B, C, D, E, G\}$

Xi	$TN \cup Xi$	$(TN \cup Xi)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	\emptyset	\emptyset		
A	A	A		
B	B	B		
C	C	C		
D	D	D, E, G		
E	E	E		
G	G	G		
AB	AB	A, B, C, D, E, G	AB	AB
AC	AC	A, C		
AD	AD	A, D, E, G		
AE	AE	A, E		
AG	AG	A, G		
BC	BC	A, B, C, D, E, G	BC	BC
BD	BD	A, B, C, D, E, G	BD	BD
BE	BE	A, B, C, D, E, G	BE	BE
BG	BG	B, G		
CD	CD	A, B, C, D, E, G	CD	CD
CE	CE	A, B, C, D, E, G	CE	CE
CG	CG	A, B, C, D, E, G	CG	CG

DE	DE	D, E, G		
DG	DG	D, E, G		
EG	EG	E, G		
ABC	ABC	A, B, C, D, E, G	ABC	
ABD	ABD	A, B, C, D, E, G	ABD	
ABE	ABE	A, B, C, D, E, G	ABE	
BCD	BCD	A, B, C, D, E, G	BCD	
CDE	CDE	A, B, C, D, E, G	CDE	
CEG	CEG	A, B, C, D, E, G	CEG	
DEG	DEG	D, E, G		
ABCD	ABCD	A, B, C, D, E, G	ABCD	
ABCE	ABCE	A, B, C, D, E, G	ABCE	
ABCDE	ABCDE	A, B, C, D, E, G	ABCDE	
ABCDG	ABCDG	A, B, C, D, E, G	ABCDG	
ABCDEG	ABCDEG	A, B, C, D, E, G	ABCDEG	

Vậy các khóa của $Q(A, B, C, D, E, G) = \{AB, BC, BD, BE, CD, CE, CG\}$

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

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

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

**Phân rã phụ thuộc hàm sao cho về phải chỉ còn 1 thuộc tính:*

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

**Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa:*

Xét $AB \rightarrow C$:

Bỏ thử B, tính: $A^+_F = \{A\}$, không chứa C \Rightarrow B không dư thừa

Bỏ thử A, tính: $B^+_F = \{B\}$, không chứa C \Rightarrow A không dư thừa

Xét $BC \rightarrow D$:

Bỏ thử C, tính: $B^+_F = \{B\}$, không chứa D \Rightarrow C không dư thừa

Bỏ thử B, tính: $C^+_F = \{AC\}$, không chứa D \Rightarrow B không dư thừa

Xét $ACD \rightarrow B$:

Bỏ thử C và D, tính: $A^+_F = \{A\}$, không chứa B \Rightarrow C và D không dư thừa

Bỏ thử A và D, tính: $C^+_F = \{AC\}$, không chứa B \Rightarrow A và D không dư thừa

Bỏ thử A và C, tính: $D^+_F = \{DEG\}$, không chứa B \Rightarrow A và C không dư thừa

Bỏ thử D, tính: $AC^+_F = \{AC\}$, không chứa B \Rightarrow D không dư thừa

Bỏ thử C, tính: $AD^+_F = \{ADEG\}$, không chứa B \Rightarrow C không dư thừa

Bỏ thử A, tính: $CD^+_F = \{ABCDEG\}$, chứa B \Rightarrow A thừa

$\Rightarrow CD \rightarrow B$

Xét $BE \rightarrow C$:

Bỏ thử E, tính: $B^+_F = \{B\}$, không chứa C \Rightarrow E không dư thừa

Bỏ thử B, tính: $E^+_F = \{E\}$, không chứa C \Rightarrow B không dư thừa

Xét $CG \rightarrow B$:

Bỏ thử G, tính: $C^+_F = \{AC\}$, không chứa B \Rightarrow G không dư thừa

Bỏ thử C, tính: $G^+_F = \{G\}$, không chứa B \Rightarrow C không dư thừa

Xét $CG \rightarrow D$:

Bỏ thử G, tính: $C^+_F = \{AC\}$, không chứa D \Rightarrow G không dư thừa

Bỏ thử C, tính: $G^+_F = \{G\}$, không chứa D \Rightarrow C không dư thừa

Xét $CE \rightarrow A$:

Bỏ thử E, tính: $C^+_F = \{AC\}$, chứa A \Rightarrow E thừa

Bỏ thử C, tính: $E^+_F = \{E\}$, không chứa A \Rightarrow C không dư thừa

$\Rightarrow C \rightarrow A$

Xét $CE \rightarrow G$:

Bỏ thử E, tính: $C^+_F = \{AC\}$, không chứa G \Rightarrow E không dư thừa

Bỏ thử C, tính: $E^+_F = \{E\}$, không chứa G \Rightarrow C không dư thừa

$\Rightarrow F = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; CD \rightarrow B; D \rightarrow E; D \rightarrow G; BE \rightarrow C; CG \rightarrow B; CG \rightarrow D; CE \rightarrow G\}$

**Loại bỏ F các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $AB \rightarrow C$: $AB^+_F = \{AB\}$, không chứa C \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $BC \rightarrow D$: $BC^+_F = \{ABC\}$, không chứa D \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $CD \rightarrow B$: $CD^+_F = \{ABCDEG\}$, chứa $B \Rightarrow$ PTH dư thừa
 Thử bỏ $D \rightarrow G$: $D^+_F = \{DE\}$, không chứa $G \Rightarrow$ PTH không dư thừa
 Thử bỏ $BE \rightarrow C$: $BE^+_F = \{BE\}$, không chứa $C \Rightarrow$ PTH không dư thừa
 Thử bỏ $CG \rightarrow B$: $CG^+_F = \{ACDEG\}$, không chứa $B \Rightarrow$ PTH không dư thừa
 Thử bỏ $CG \rightarrow D$: $CG^+_F = \{ABCDEG\}$, chứa $D \Rightarrow$ PTH dư thừa
 Thử bỏ $CE \rightarrow G$: $CE^+_F = \{ACE\}$, không chứa $G \Rightarrow$ PTH không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm là

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

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

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

**Phân rã phụ thuộc hàm sao cho về phải chỉ còn 1 thuộc tính:*

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

**Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa:* Tất cả về trái đều là thuộc tính đơn, không có thuộc tính dư thừa.

**Loại bỏ F các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $A \rightarrow C$: $A^+_F = \{ABC\}$, chứa $C \Rightarrow$ PTH dư thừa

Thử bỏ $B \rightarrow A$: $B^+_F = \{ABC\}$, chứa $A \Rightarrow$ PTH dư thừa

Thử bỏ $C \rightarrow A$: $C^+_F = \{C\}$, không chứa $A \Rightarrow$ PTH không dư thừa

Thử bỏ $B \rightarrow C$: $B^+_F = \{B\}$, không chứa $C \Rightarrow$ PTH không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm là $F = \{A \rightarrow B, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

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

$$a) Q_1(ABCDEFGH), F_1 = \{A \rightarrow H; AB \rightarrow C; BC \rightarrow D; G \rightarrow B\}$$

**Phân rã phụ thuộc hàm sao cho về phải chỉ còn 1 thuộc tính:*

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

**Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa:*

Xét $AB \rightarrow C$:

Bỏ thử B , tính $A^+ = \{A, H\}$, không chứa $C \Rightarrow B$ không thừa

Bỏ thử A , tính $B^+ = \{B\}$, không chứa $C \Rightarrow A$ không thừa

Xét $BC \rightarrow D$:

Bỏ thử C, tính $B^+ = \{B\}$, không chứa D \Rightarrow C không thừa

Bỏ thử B, tính $C^+ = \{C\}$, không chứa D \Rightarrow B không thừa

**Loại các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $A \rightarrow H$: $A^+ = \{A\}$, không chứa H \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $AB \rightarrow C$: $(AB)^+ = \{A, B, H\}$, không chứa C \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $BC \rightarrow D$: $(BC)^+ = \{B, C\}$, không chứa D \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $G \rightarrow B$: $G^+ = \{G\}$, không chứa B \Rightarrow PTH không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của $F_1 = \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

b) $Q_2(ABCSXYZ)$, $F_2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

**Phân rã phụ thuộc hàm:*

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

**Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa:*

Xét $AX \rightarrow B$:

Bỏ thử X, tính $A^+ = \{A\}$, không chứa B \Rightarrow X không thừa

Bỏ thử A, tính $X^+ = \{X\}$, không chứa B \Rightarrow A không thừa

Xét $BY \rightarrow C$:

Bỏ thử Y, tính $B^+ = \{B\}$, không chứa C \Rightarrow Y không thừa

Bỏ thử B, tính $Y^+ = \{Y\}$, không chứa C \Rightarrow B không thừa

Xét $CZ \rightarrow X$:

Bỏ thử Z, tính $C^+ = \{C\}$, không chứa X \Rightarrow Z không thừa

Bỏ thử C, tính $Z^+ = \{Z\}$, không chứa X \Rightarrow C không thừa

**Loại bỏ F các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $S \rightarrow A$: $S^+ = \{B, S\}$, không chứa A \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $AX \rightarrow B$: $(AX)^+ = \{A, X\}$, không chứa B \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $S \rightarrow B$: $S^+ = \{S, A\}$ không chứa B \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $BY \rightarrow C$: $(BY)^+ = \{B, Y\}$, không chứa C \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $CZ \rightarrow X$: $(CZ)^+ = \{C, Z\}$, không chứa X \Rightarrow PTH không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của $F_2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

c) $Q_3(ABCDEFGHIJ)$, $F_3 = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

**Phân rã phụ thuộc hàm:*

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

**Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa:*

Xét $BG \rightarrow D$:

Bỏ thử G, tính $B^+ = \{B\}$, không chứa D \Rightarrow G không thừa

Bỏ thử B, tính $G^+ = \{G, J\}$, không chứa D \Rightarrow B không thừa

Xét $AI \rightarrow C$:

Bỏ thử I, tính $A^+ = \{A\}$, không chứa C \Rightarrow I không thừa

Bỏ thử A, tính $I^+ = \{I\}$, không chứa C \Rightarrow A không thừa

Xét $CE \rightarrow H$:

Bỏ thử E, tính $C^+ = \{C\}$, không chứa H \Rightarrow E không thừa

Bỏ thử C, tính $E^+ = \{E\}$, không chứa H \Rightarrow C không thừa

Xét $BD \rightarrow G$:

Bỏ thử D, tính $B^+ = \{B\}$, không chứa G \Rightarrow D không thừa

Bỏ thử B, tính $D^+ = \{D, I\}$, không chứa G \Rightarrow B không thừa

Xét $JH \rightarrow A$:

Bỏ thử H, tính $J^+ = \{J\}$, không chứa A \Rightarrow H không thừa

Bỏ thử J, tính $H^+ = \{H\}$, không chứa A \Rightarrow J không thừa

**Loại các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $BG \rightarrow D$: $(BG)^+ = \{B, G, J\}$, không chứa D \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $G \rightarrow J$: $G^+ = \{G\}$, không chứa J \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $AI \rightarrow C$: $(AI)^+ = \{A, I\}$, không chứa C \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $CE \rightarrow H$: $(CE)^+ = \{C, E\}$, không chứa H \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $BD \rightarrow G$: $(BD)^+ = \{B, D, I\}$, không chứa G \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $JH \rightarrow A$: $(JH)^+ = \{J, H\}$, không chứa A \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $D \rightarrow I$: $D^+ = \{D\}$, không chứa I \Rightarrow PTH không dư thừa

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

d) $Q_4(ABCDEFGHIJ)$, $F_4 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

**Phân rã phụ thuộc hàm:*

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

**Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa:*

Xét $BH \rightarrow I$:

Bỏ thử H, tính $B^+ = \{B\}$, không chứa I \Rightarrow H không thừa

Bỏ thử B, tính $H^+ = \{H\}$, không chứa I \Rightarrow B không thừa

Xét $GC \rightarrow A$:

Bỏ thử C, tính $G^+ = \{G\}$, không chứa A \Rightarrow C không thừa

Bỏ thử G, tính $C^+ = \{C\}$, không chứa A \Rightarrow G không thừa

Xét $AE \rightarrow G$:

Bỏ thử E, tính $A^+ = \{A\}$, không chứa G \Rightarrow E không thừa

Bỏ thử A, tính $E^+ = \{E\}$, không chứa G \Rightarrow A không thừa

**Loại các phụ thuộc hàm dư thừa:*

Thử bỏ $BH \rightarrow I$: $(BH)^+ = \{B, H\}$, không chứa I \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $GC \rightarrow A$: $(GC)^+ = \{G, C\}$, không chứa A \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $I \rightarrow J$: $I^+ = \{I, H\}$, không chứa J \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $AE \rightarrow G$: $(AE)^+ = \{A, E\}$, không chứa G \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $D \rightarrow B$: $D^+ = \{D\}$, không chứa B \Rightarrow PTH không dư thừa

Thử bỏ $I \rightarrow H$: $I^+ = \{I, J\}$, không chứa H \Rightarrow PTH không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của $F_4 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

I BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

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

$TN = A$

$\Rightarrow TN^+ = A^+ = \{A, B, C, D, E, G\} = Q^+$

$\Rightarrow A$ là khóa chính

**Lược đồ vi phạm BCNF vì $C \rightarrow DE$, $E \rightarrow G$ có vế trái không là siêu khóa.*

*Xét 3NF: Phân rã $F = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, C \rightarrow D, C \rightarrow E, E \rightarrow G\}$

$E \rightarrow G$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa.

\Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: Lược đồ đạt 2NF vì khóa chính là A và khóa có duy nhất 1 thuộc tính nên mọi thuộc tính không khóa đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa $\Rightarrow Q$ đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt chuẩn 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng).

Vậy $Q(ABCDEG)$ đạt dạng chuẩn 2NF.

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

$TN = CDH$:

$\Rightarrow TN^+ = (CDH)^+ = \{ABCDEFGH\} = Q^+$

$\Rightarrow CDH$ là khóa chính.

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $B \rightarrow G, C \rightarrow AB, D \rightarrow E$ có VT không là siêu khóa.

*Xét 3NF: Phân rã $F = \{C \rightarrow B, C \rightarrow A, D \rightarrow E, B \rightarrow G\}$

$D \rightarrow E$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa

\Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: $D \rightarrow E$ có D là phần của khóa $\{C, D, H\}$, E là thuộc tính không khóa và E không phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

\Rightarrow không đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt chuẩn 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng)

Vậy $Q(ABCDEFGH)$ đạt dạng chuẩn 1NF.

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

$TN = ADH$

$\Rightarrow TN^+ = (ADH)^+ = \{ABCDEFGH\} = Q^+$

$\Rightarrow ADH$ là khóa chính

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G$ có vế trái không là siêu khóa.

*Xét 3NF: Phân rã $F = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, D \rightarrow E, H \rightarrow G\}$

$H \rightarrow G$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa

\Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

Xét 2NF: $D \rightarrow E$ có D là một phần của khóa {A, D, H}, E là thuộc tính không khóa và E không phụ thuộc phụ thuộc đầy vào khóa.

\Rightarrow không đạt chuẩn 2NF.

Lược đồ đạt chuẩn 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng).

Vậy Q(ABCDEFGH) đạt dạng chuẩn 1NF.

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

TN = GD

$\Rightarrow TN^+ = (GD)^+ = \{ADG\} \neq Q^+$

TG = ABC

Xi	(TN \cup Xi)	(TN \cup Xi)⁺	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	GD	GDA		
A	GDA	GDA		
B	GDB	GDBAEC	GDB	GDB
C	GDC	GDCABE	GDC	GDC
AB	GDAB	GDABCE	GDAB	
AC	GDAC	GDACEB	GDAC	
BC	GDBC	GDBCAE	GDBC	
ABC	GDABC	GDABCE	GDABC	

\Rightarrow Khóa chính là {B, D, G} và {C, D, G}.

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A$ có VT không là siêu khóa.

*Xét 3NF: Phân rã $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A\}$

$G \rightarrow A$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa

\Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: $G \rightarrow A$ có G là phần của khóa {B, D, G} hay {C, D, G}, A là thuộc tính không khóa và A không phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

\Rightarrow không đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt chuẩn 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng).

Vậy Q(ABCDEFG) đạt dạng chuẩn 1NF.

e) $Q(ABCDEFGHI)$;

$F = \{AC \rightarrow B, BI \rightarrow ACD, ABC \rightarrow D, H \rightarrow I, ACE \rightarrow BCG, CG \rightarrow AE\}$

$TN = H$:

$\Rightarrow TN^+ = H^+ = \{HI\} \neq Q^+$

$TG = ABCEGI$

Xi	$(TN \cup Xi)$	$(TN \cup Xi)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	H	HI		
A	HA	HAI		
B	HB	HBICDA		
C	HC	HCI		
E	HE	HEI		
I	HI	HI		
G	HG	HGI		
AB	HAB	HABI		
AC	HAC	HACBDI		
AE	HAE	HA EI		
AG	HAG	HAGI		
AI	HAI	HAI		
BC	HBC	HBCIAD		
BE	HBE	HBEIACDG	HBE	HBE
BG	HBG	HBGIACDE	HBG	
BI	HBI	HBIACD		
CE	HCE	HCEI		
CG	HCG	HCGIAEBD	HCG	HCG
CI	HCI	HCI		
EG	HEG	HEGI		
EI	HEI	HEI		
GI	HGI	HGI		
ABC	HABC	HABCID		

BCE	HBCE	HBCEIADG	HBCE	
CEG	HCEG	HCEGI		
EGI	HEGI	HEGI		
ABCE	HABCE	HABCEIDG	HABCE	
BCEG	HBCEG	HBCEGIDA	HBCEG	
CEGI	HCEGI	HCEGIABD	HCEGI	
ABCEG	HABCEG	HABCEGID	HABCEG	
BCEGI	HBCEGI	HBCEGIAD	HBCEGI	
ABCEGI	HABCEGI	HABCEGID	HABCEGI	

=> Khóa chính là $\{C, H, G\}$ và $\{B, H, E\}$.

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $AC \rightarrow B$, $BI \rightarrow ACD$, $ABC \rightarrow D$, $H \rightarrow I$, $ACE \rightarrow BCG$, $CG \rightarrow AE$ có vế trái không là siêu khóa.

*Xét 3NF:

Phân rã $F = \{AC \rightarrow B, BI \rightarrow A, BI \rightarrow C, BI \rightarrow D, ABC \rightarrow D, H \rightarrow I, ACE \rightarrow B, ACE \rightarrow C, ACE \rightarrow G, CG \rightarrow A, CG \rightarrow E\}$

$H \rightarrow I$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa

=> không đạt chuẩn 3NF

*Xét 2NF: $H \rightarrow I$ có H là phần của khóa $\{C, H, G\}$ hay $\{B, H, E\}$, I là thuộc tính không khóa và I không phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

=> không đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt chuẩn 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng)

Vậy Q(ABCDEFGHI) đạt dạng chuẩn 1NF

Câu 2: Kiểm tra dạng chuẩn Q(C, S, Z) $F = \{CS \rightarrow Z; Z \rightarrow C\}$

TN = S:

=> $TN^+ = S^+ = \{S\} \neq Q^+$

TG = CZ

Xi	(TN \cup Xi)	(TN \cup Xi)⁺	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	S	S		

C	SC	CSZ	SC	SC
Z	SZ	SZC	SZ	SZ
CZ	SCZ	SCZ	SCZ	

=> Khóa chính là CS, SZ

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $Z \rightarrow C$ có VT không là siêu khóa.

*Xét 3NF: $F = \{CS \rightarrow Z, Z \rightarrow C\}$

- $CS \rightarrow Z$ có VT là siêu khóa
- $Z \rightarrow C$ có VP là con của khóa

=> đạt chuẩn 3NF

*Xét 2NF: $CS \rightarrow Z$ có Z là thuộc tính không khóa và Z phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

=> đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt chuẩn 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng)

Vậy Q(C, S, Z) đạt dạng chuẩn 3NF

Câu 3: Cho lược đồ CSDL

Kehoach(NGAY, GIO, PHONG, MONHOC, GIAOVIEN)

$F = \{NGAY, GIO, PHONG \rightarrow MONHOC$

$MONHOC, NGAY \rightarrow GIAOVIEN$

$NGAY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN$

$MONHOC \rightarrow GIAOVIEN\}$

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

TN = NGÀY, GIO, PHONG

=> $TN^+ = (NGAY, GIO, PHONG)^+_F = \{NGAY, GIO, PHONG, MONHOC, GIAOVIEN\}$

= (Kehoach)⁺

=> Khóa là NGÀY, GIO, PHONG

*Xét BCNF: $MONHOC, NGAY \rightarrow GIAOVIEN$ và $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$ có VT không là siêu khóa.

=> không đạt chuẩn BCNF.

*Xét 3NF: $NGAY, GIO, PHONG \rightarrow MONHOC$

MONHOC \rightarrow GIAOVIEN

Thuộc tính không khóa GIAOVIEN phụ thuộc bắc cầu vào khóa NGAY, GIO, PHONG qua MONHOC.

\Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: Tập con của NGAY, GIO, PHONG = {NGAY}, {GIO}, {PHONG}

$\{NGAY\}^+ = \{NGAY\}$

$\{GIO\}^+ = \{GIO\}$

$\{PHONG\}^+ = \{PHONG\}$

Bao đóng của các tập con thật sự không chứa các thuộc tính không khóa \Rightarrow đạt chuẩn 2NF.

Vậy dạng chuẩn cao nhất của Kehoach là dạng chuẩn 2NF.

Câu 4: Cho lược đồ quan hệ $Q(A, B, C, D)$ và tập phụ thuộc hàm F

$F = \{A \rightarrow B; B \rightarrow C; D \rightarrow B\} \quad C = \{Q_1(A, C, D); Q_2(B, D)\}$

a) Xác định các F_i (những phụ thuộc hàm F được bao trong Q_i)

Xét $Q_1(A, C, D)$:

$A \rightarrow B$: $\{A, B\} \not\subseteq \{A, C, D\}$ vì B không thuộc $Q_1 \Rightarrow$ không được bao trong Q_1

$B \rightarrow C$: $\{B, C\} \not\subseteq \{A, C, D\}$ vì B không thuộc $Q_1 \Rightarrow$ không được bao trong Q_1

$D \rightarrow B$: $\{B, D\} \not\subseteq \{A, C, D\}$ vì B không thuộc $Q_1 \Rightarrow$ không được bao trong Q_1

$\Rightarrow F_1 = \emptyset$

Xét $Q_2(B, D)$:

$A \rightarrow B$: $\{A, B\} \not\subseteq \{B, D\}$ vì A không thuộc $Q_2 \Rightarrow$ không được bao trong Q_2

$B \rightarrow C$: $\{B, C\} \not\subseteq \{B, D\}$ vì C không thuộc $Q_2 \Rightarrow$ không được bao trong Q_2

$D \rightarrow B$: $\{D, B\} \subseteq \{B, D\}$ vì B và D đều thuộc $Q_2 \Rightarrow$ được bao trong Q_2

$\Rightarrow F_2 = \{D \rightarrow B\}$

Câu 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 $EK \rightarrow DH$

Ta có: $EK^+ = \{E, K\}$

Dựa vào phụ thuộc hàm F ta có:

$EK^+ = \{E, C, K\}$ thêm C vì $E \rightarrow C$

$EK^+ = \{E, C, D, K\}$ thêm D vì $C \rightarrow D$

$EK^+ = \{E, C, D, K, H\}$ thêm H vì $CK \rightarrow H$

Do EK^+ chứa D và H $\Rightarrow EK \rightarrow DH$

b) Tìm tất cả các khóa của Q.

$TN = Q - \text{Right}_F = CDEGHK - HDCGE = \{K\}$

$\Rightarrow (TN)^+ = K^+ = \{K\} \neq Q^+$

$TG = \text{Left}_F \cap \text{Right}_F = CK E \cap HDCGE = \{C, E\}$

Xi	TN \cup Xi	(TN \cup Xi)⁺	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	K	K		
C	KC	{K, C, E, D, H, G}	KC	KC
E	KE	{K, E, C, D, G, H}	KE	KE
CE	KCE	{K, C, E, D, H, G}	KCE	

Vậy khóa của Q(C, D, E, G, H, K) là {CK, EK}

c) Xác định dạng chuẩn của Q.

*Xét BCNF: $C \rightarrow D, E \rightarrow C, E \rightarrow G$ có VT không là siêu khóa.

\Rightarrow không đạt chuẩn BCNF.

*Xét 3NF: Phân rã $F = \{CK \rightarrow H; C \rightarrow D; E \rightarrow C; E \rightarrow G; CK \rightarrow E\}$

$C \rightarrow D, E \rightarrow C, E \rightarrow G$ có VT không phải siêu khóa và VP không phải thuộc tính khóa.

\Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: Q có {CK, EK} là khóa

Tập con thực sự của CK = {C}, {K}

$\{K\}^+ = \{K\}$

$\{C\}^+ = \{C, D\}$ có D là thuộc tính không khóa \Rightarrow vi phạm chuẩn 2NF.

Tập con thực sự của EK = {E}, {K}

$\{K\}^+ = \{K\}$

$\{E\}^+ = \{E, C, D, G\}$ có C, D, G là thuộc tính không khóa \Rightarrow vi phạm chuẩn 2NF.

\Rightarrow không đạt chuẩn 2NF.

*Xét 1NF: không có thuộc tính lặp, đa trị \Rightarrow đạt chuẩn 1NF.

Vậy $Q(C, D, E, G, H, K)$ đạt dạng chuẩn 1NF.

Câu 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^+

Với D^+ : $f_3: D \rightarrow M \Rightarrow D^+ = \{D, M\}$

Với SD^+ : $f_2: SD \rightarrow M \Rightarrow SD^+ = \{S, D, M\}$

Với SI^+ : $f_1: SI \rightarrow DM \Rightarrow SI^+ = \{S, D, I, M\} = Q^+$

b) Tìm tất cả các khóa của Q

$Right_F = \{D, M\}$

$TN = Q - Right_F = \{S, I\}$

$Left_F = \{SI, SD, D\} = \{S, I, D\}$

$TG = Left_F \cap Right_F = \{D\}$

$\Rightarrow TN^+ = \{S, I\}^+ = \{S, I, D, M\} = Q^+$

Vậy tất cả các khóa của Q là $\{SI\}$

c) Tìm phủ tối thiểu của F

**Phân rã phụ thuộc hàm sao cho về phải chỉ còn 1 thuộc tính*

$F = \{f_{1a}: SI \rightarrow D; f_{1b}: SI \rightarrow M; f_2: SD \rightarrow M; f_3: D \rightarrow M\}$

**Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa*

Xét $SI \rightarrow D$:

Bỏ thử I , tính $S^+ = \{S\}$, không chứa $D \Rightarrow I$ không thừa

Bỏ thử S , tính $I^+ = \{I\}$, không chứa $D \Rightarrow S$ không thừa

Xét $SI \rightarrow M$:

Bỏ thử I , tính $S^+ = \{S\}$, không chứa $M \Rightarrow I$ không thừa

Bỏ thử S , tính $I^+ = \{I\}$, không chứa $M \Rightarrow S$ không thừa

Xét $SD \rightarrow M$:

Bỏ thử D , tính $S^+ = \{S\}$, không chứa $M \Rightarrow D$ không thừa

Bỏ thử S , tính $D^+ = \{D, M\}$, không chứa $M \Rightarrow S$ không thừa

**Loại các phụ thuộc hàm dư thừa*

Thử bỏ $SI \rightarrow D$: $(SI)^+ = \{S, I, M\}$, không chứa $D \Rightarrow$ PTH không dư thừa

Thử bỏ $SI \rightarrow M$: $(SI)^+ = \{S, I, D, M\}$, chứa $M \Rightarrow$ PTH dư thừa

Thử bỏ $SD \rightarrow M$: $(SD)^+ = \{S, D, M\}$, chứa $M \Rightarrow$ PTH dư thừa

Thử bỏ $D \rightarrow M$: $(D)^+ = \{D\}$, không chứa $M \Rightarrow$ PTH không dư thừa

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

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $SD \rightarrow M$, $D \rightarrow M$ có VT không là siêu khóa.

*Xét 3NF: $D \rightarrow M$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa \Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF:

$SI \rightarrow D$ có D là thuộc tính không khóa và D phụ thuộc đầy đủ vào khóa SI .

$SI \rightarrow M$ có M là thuộc tính không khóa và M phụ thuộc đầy đủ vào khóa SI .

\Rightarrow đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng).

Vậy $Q(S, I, D, M)$ đạt dạng chuẩn 2NF.

Câu 7: Kiểm tra dạng chuẩn

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

$TN = AC$

$\Rightarrow TN^+ = (AC)^+ = \{ABCD\} = Q^+$

\Rightarrow Khóa chính là AC .

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $CA \rightarrow D$, $A \rightarrow B$ có VT không là siêu khóa.

*Xét 3NF: $A \rightarrow B$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa \Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: $A \rightarrow B$ có A là phần của khóa $\{AC\}$, B là thuộc tính không khóa và B không phụ thuộc đầy đủ vào khóa \Rightarrow không đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng).

Vậy $Q(A, B, C, D)$ đạt dạng chuẩn 1NF.

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

$TN = SI$

$\Rightarrow TN^+ = (SI)^+ = \{SDIM\} = Q^+$

\Rightarrow Khóa chính là SI.

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $SD \rightarrow M$ có vế trái không là siêu khóa.

*Xét 3NF: $SD \rightarrow M$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa \Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: $SD \rightarrow M$ có SD không phải là một phần của khóa SI và không phụ thuộc bộ phận vào khóa \Rightarrow đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng).

Vậy $Q(S, D, I, M)$ đạt dạng chuẩn 2NF.

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

$TN = \{N, G, P\}$

$\Rightarrow TN^+ = (N, G, P)^+ = \{N, G, P, M, GV\} = Q^+$

\Rightarrow Khóa chính là $\{N, G, P\}$

*Lược đồ vi phạm BCNF vì $M \rightarrow GV$ có vế trái không là siêu khóa.

*Xét 3NF: $M \rightarrow GV$ có VT không là siêu khóa và VP không là con của khóa \Rightarrow không đạt chuẩn 3NF.

*Xét 2NF: Lược đồ đạt 2NF vì khóa chính là $\{N, G, P\}$ và khóa có duy nhất 1 thuộc tính nên mọi thuộc tính không khóa đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa \Rightarrow Q đạt chuẩn 2NF.

*Lược đồ đạt 1NF (vì không có thuộc tính đa trị hay lồng).

Vậy $Q(N, G, P, M, GV)$ đạt dạng chuẩn 2NF.

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

$TN = S$

$\Rightarrow TN^+ = (S)^+ = \{S, N, D, T, X\} = Q^+$

*Tất cả các phụ thuộc hàm đều có vế trái là siêu khóa \Rightarrow Đạt BCNF.

*Tất cả phụ thuộc đều có vế trái là khóa chính và không có phụ thuộc bộ phận hay bắc cầu \Rightarrow Đạt dạng chuẩn 3NF.

*Mọi thuộc tính đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa => Đạt dạng chuẩn 2NF.

*Vì không có thuộc tính đa trị hay lồng => Đạt dạng chuẩn 1NF.

Vậy Q(S, N, D, T, X) đạt dạng chuẩn BCNF.

BÀI CÁ NHÂN

❖ CÁ NHÂN NGUYENQUOCDAT

---1. Truy vấn kết nối nhiều bảng: Liệt kê thông tin các bệnh nhân nội trú, giường bệnh họ đang nằm, khu chữa trị, và tên bác sĩ theo dõi.

```
SELECT bn.MABN, bn.TENBN, bn.NGAYSINH, g.MAGIUONG, g.SOPHONG,  
kc.MAKHU, kc.TENKHU, bs.TENBS
```

```
FROM BENHNNHAN bn
```

```
JOIN GIUONG g ON bn.MABN = g.MABN
```

```
JOIN KHUCHUATRI kc ON g.MAKHU = kc.MAKHU
```

```
JOIN BACSI bs ON bn.MABS = bs.MABS
```

```
WHERE bn.LOAIBN = N'Nội trú'
```

```
ORDER BY kc.TENKHU, g.SOPHONG
```

```
GO
```

---2. Group By: Tổng chi phí vật tư mà mỗi bác sĩ sử dụng cho bệnh nhân của mình.

```
SELECT MABS, SUM(vt.DONGIA * sdtv.SOLUONG) AS TONGCHIPHIVATTU
```

```
FROM SUDUNGVATTU sdtv
```

```
JOIN VATTU vt ON sdtv.MAVT = vt.MAVT
```

```
JOIN HOSOBENHAN hs ON sdtv.MABN = hs.MABN
```

```
GROUP BY MABS
```

```
GO
```

---3. Update: Cập nhật số lượng vật tư trong bảng SUDUNGVATTU cho một bệnh nhân nhất định

```
UPDATE SUDUNGVATTU
```

```
SET SOLUONG = 10
```

```
WHERE MABN = 'BN1234' AND MAVT = 'VT001'
```

```
GO
```

---4. Delete: Xóa bệnh nhân ngoại trú không nằm giường nào và không có dữ liệu liên quan

```
DELETE FROM BENHNNHAN
```

```
WHERE LOAIBN = N'Ngoại trú'
```

```
AND MABN NOT IN (SELECT MABN FROM SUDUNGVATTU)
```

```
AND MABN NOT IN (SELECT MABN FROM HOSOBENHAN)
```

```
AND MABN NOT IN (SELECT MABN FROM GIUONG)
```

GO

---5. Câu bất kỳ: Liệt kê thông tin bệnh nhân nội trú kèm tổng tiền vật tư đã sử dụng (nếu có).

```
SELECT bn.MABN, bn.TENBN, bn.LOAIBN, ISNULL(SUM(sdvt.SOLUONG *  
vt.DONGIA), 0) AS TONG_CHI_PHI_VATTU  
FROM BENHNNHAN bn  
LEFT JOIN SUDUNGVATTU sdvt ON bn.MABN = sdvt.MABN  
LEFT JOIN VATTU vt ON sdvt.MAVT = vt.MAVT  
WHERE bn.LOAIBN = N'Nội trú'  
GROUP BY bn.MABN, bn.TENBN, bn.LOAIBN  
ORDER BY TONG_CHI_PHI_VATTU DESC  
GO
```

❖ CÁ NHÂN HUYNHHONGYEN

---1. Liệt kê danh sách bệnh nhân nội trú đã sử dụng vật tư trong quá trình điều trị. Thông tin gồm tên bệnh nhân, tên bác sĩ điều trị, tên các vật tư đã dùng, tổng số lượng vật tư, tổng tiền cho vật tư đó

```
SELECT bn.MABN, TENBN, TENBS, STRING_AGG(DACTA, ', ') AS DSACHVT,  
SUM(hd.SOLUONG) AS TONGSOLUONGVT, SUM(hd.TONGTIEN) AS TONGTIENV  
FROM HD_VATTU hd  
JOIN BENHNNHAN bn ON bn.MABN = hd.MABN  
JOIN BACSI BS ON bn.MABS = bs.MABS  
JOIN VATTU VT ON hd.MAVT = vt.MAVT  
WHERE LOAIBN = N'Nội trú'  
GROUP BY bn.MABN, TENBN, TENBS  
GO
```

---2. Update: Cập nhật kết quả 'Cần theo dõi thêm' cho các bệnh nhân huyết áp cao và đã điều trị ít nhất 1 lần, nhưng kết quả hiện tại không phải là 'Đã xuất viện'.

```
UPDATE HOSOBENHAN  
SET KETQUA = N'Cần theo dõi thêm'  
WHERE TENBENH = N'Huyết áp cao'  
AND LAN >= 1  
AND KETQUA != N'Đã xuất viện'  
GO
```


---3. Subquery: Liệt kê tên bác sĩ đã điều trị cho nhiều hơn 1 bệnh nhân.

```
SELECT TENBS
FROM BACSI
WHERE MABS IN ( SELECT MABS
                FROM BENHNNHAN
                GROUP BY MABS
                HAVING COUNT(DISTINCT MABN) > 1 )
GO
```

---4. Delete: Xóa tất cả các bản ghi trong SUDUNGVATTU mà bệnh nhân đã xuất viện.

```
DELETE FROM SUDUNGVATTU
WHERE MABN IN (SELECT MABN
              FROM HOSOBENHAN
              WHERE KETQUA = N'Đã xuất viện' )
GO
```

---5. Group by: Tính tổng số giường bệnh trong mỗi khu vực và nhóm theo mã khu. Sắp xếp theo tổng số giường giảm dần.

```
SELECT g.MAKHU, TENKHU, COUNT(*) AS TONGSOGIUONG
FROM GIUONG g
JOIN KHUCHUATRI kct ON g.MAKHU = kct.MAKHU
GROUP BY g.MAKHU, TENKHU
ORDER BY TONGSOGIUONG DESC
GO
```

❖ CÁ NHÂN DUONGTHAONGAN

---1. Truy vấn kết nối nhiều bảng: Liệt kê danh sách bệnh nhân nội trú, kèm tên giường, số phòng, tên khu và tên nhân viên y tá trưởng phụ trách khu.

```
SELECT BN.MABN, BN.TENBN, BN.LOAIBN, G.MAGIUONG, G.SOPHONG,
K.TENKHU, NV.TENNV AS YTATRUONG
FROM BENHNNHAN BN
JOIN GIUONG G ON BN.MABN = G.MABN
JOIN KHUCHUATRI K ON G.MAKHU = K.MAKHU
JOIN NHANVIEN NV ON K.MAYTATRUONG = NV.MANV
WHERE BN.LOAIBN = N'Nội trú'
GO
```

---2. Truy vấn nhiều bảng: Tìm các bác sĩ điều trị cho bệnh nhân nội trú trong khoảng thời gian từ ngày 01/04/2025

---đến 10/04/2025 và bệnh nhân sử dụng vật tư trị giá tổng cộng trên 10,000.

```
SELECT BS.TENBS, BN.TENBN, SUM(SDT.SOLUONG * VT.DONGIA) AS TONGTIEN
FROM BACSI BS
JOIN BENHNNHAN BN ON BS.MABS = BN.MABS
JOIN SUDUNGVATTU SDT ON BN.MABN = SDT.MABN
JOIN VATTU VT ON SDT.MAVT = VT.MAVT
WHERE BN.LOAIBN = N'Nội trú'
AND SDT.NGAY BETWEEN '2025-04-01' AND '2025-04-10'
GROUP BY BS.TENBS, BN.TENBN
HAVING SUM(SDT.SOLUONG * VT.DONGIA) > 10000
GO
```

---3. Delete: Xóa các vật tư không được sử dụng trong các ca phẫu thuật trong khoảng thời gian từ '2025-04-01' đến '2025-04-10', có đơn giá dưới 3000.

```
DELETE FROM VATTU
WHERE MAVT NOT IN (
    SELECT DISTINCT MAVT
    FROM SUDUNGVATTU
    WHERE NGAY BETWEEN '2025-04-01' AND '2025-04-10')
AND MAVT IN (
    SELECT MAVT
    FROM VATTU
    WHERE DONGIA < 3000)
GO
```

---4. Group by: Tính tổng chi phí vật tư y tế mà mỗi bệnh nhân đã sử dụng (dựa vào số lượng và đơn giá), và chỉ lấy các bệnh nhân có tổng chi phí lớn hơn 20.000.

```
SELECT BENHNNHAN.MABN, BENHNNHAN.TENBN,
SUM(SUDUNGVATTU.SOLUONG * VATTU.DONGIA) AS TONGCHI
FROM BENHNNHAN
JOIN SUDUNGVATTU ON BENHNNHAN.MABN = SUDUNGVATTU.MABN
JOIN VATTU ON SUDUNGVATTU.MAVT = VATTU.MAVT
GROUP BY BENHNNHAN.MABN, BENHNNHAN.TENBN
HAVING SUM(SUDUNGVATTU.SOLUONG * VATTU.DONGIA) > 20000
```

GO

---5. Update: cập nhật lại giá trị DONGIA của vật tư có mã 'VT01' trong bảng VATTU
--dựa trên số lượng sử dụng của vật tư đó trong bảng SUDUNGVATTU. Chỉ cập nhật khi
--tổng số lượng vật tư 'VT01' đã được sử dụng từ các bệnh nhân 'Nội trú' vượt quá 10 đơn vị.

```
UPDATE VATTU
SET DONGIA = DONGIA * 1.1 -- Tăng giá lên 10%
WHERE MAVT = 'VT01'
AND EXISTS (
  SELECT 1
  FROM SUDUNGVATTU sv
  JOIN BENHNVHAN bn ON sv.MABN = bn.MABN
  WHERE sv.MAVT = 'VT01'
  AND bn.LOAIBN = N'Nội trú'
  GROUP BY sv.MAVT
  HAVING SUM(sv.SOLUONG) > 10)
GO
```

❖ CÁ NHÂN NGUYENVIYENTRANG

---Liệt kê số lần điều trị (số hồ sơ bệnh án) mà mỗi bác sĩ đã thực hiện trong tháng 4/2025.
Thông tin bao gồm: bs.MABS, bs.TENBS, SO_LAN_DIEU_TRI. Kết quả sắp xếp theo số lần điều trị giảm dần

```
SELECT bs.MABS, bs.TENBS, COUNT(hs.MAHOSO) AS SO_LAN_DIEU_TRI
FROM BACSI AS bs
LEFT JOIN HOSOBENHAN hs ON bs.MABS = hs.MABS
where hs.NGAYCT BETWEEN '2025-04-01' AND '2025-04-30'
GROUP BY bs.MABS, bs.TENBS
ORDER BY SO_LAN_DIEU_TRI DESC
```

---2. GROUP BY: Hãy tính tổng số lượng và tổng tiền đã sử dụng của mỗi vật tư trong tháng 4/2025. Thông tin bao gồm MAVT, DACTA, TONG_SO_LUONG, TONG_TIEN

```
SELECT sd.MAVT, vt.DACTA, SUM(sd.SOLUONG) AS TONG_SO_LUONG,
SUM(hd.TONGTIEN) AS TONG_TIEN
FROM HD_VATTU hd
JOIN SUDUNGVATTU sd on sd.MABN = hd.MABN
```

```

JOIN VATTU AS vt ON sd.MAVT = vt.MAVT
WHERE sd.NGAY BETWEEN '2025-04-01' AND '2025-04-30'
GROUP BY sd.MAVT, vt.DACTA
ORDER BY TONG_TIEN DESC

```

---3. UPDATE: Đánh dấu là “Đã hoàn thành” cho tất cả các ca chữa trị có kết quả "Đã xuất viện" và do bác sĩ có mã BS01 hoặc BS03 thực hiện.

```

UPDATE HOSOBENHAN
SET KETQUA = N'Đã hoàn thành'
WHERE KETQUA like N'Đã xuất viện' AND (MABS = 'BS01' OR MABS = 'BS03')
GO
SELECT * FROM HOSOBENHAN

```

---4. Subquery: Tìm tên bệnh nhân có chi phí điều trị cao nhất. Thông tin bao gồm TENBN, MABN, NGAYSINH, LOAIBN, TONGTIEN

```

SELECT TENBN, BN.MABN, NGAYSINH, LOAIBN, SD.SOLUONG * VT.DONGIA AS
TONGTIEN
FROM BENHNNHAN BN
JOIN SUDUNGVATTU SD ON SD.MABN = BN.MABN
JOIN VATTU VT ON VT.MAVT = SD.MAVT
WHERE BN. MABN = (
    SELECT TOP 1 MABN
    FROM SUDUNGVATTU SDV
    JOIN VATTU VT ON SDV.MAVT = VT.MAVT
    GROUP BY MABN
    ORDER BY SUM(SDV.SOLUONG * VT.DONGIA) DESC)
GO

```

---5. Cho biết các phương pháp điều trị đã thực hiện từ ngày 5 tháng 4 năm 2025 trở đi và chỉ tính những ca bắt đầu từ 09:00 sáng trở đi. Thông tin bao gồm MASCT, TENSCT, NGAYCT, THOIGIANCT, TENBN, TENBS

```

SELECT hs.TENBENH,hs.PPDIEUTRI,hs.NGAYCT,hs.THOIGIANCT, bn.TENBN,
bs.TENBS
FROM HOSOBENHAN hs
JOIN BENHNNHAN bn ON hs.MABN = bn.MABN
JOIN BACSI bs ON hs.MABS = bs.MABS
WHERE hs.NGAYCT >= '2025-04-05' AND hs.THOIGIANCT >= '09:00:00'
ORDER BY hs.NGAYCT, hs.THOIGIANCT

```

GO

❖ CÁ NHÂN NGUYENTHIQUYNHTRAM

---GROUP BY - Tổng số lượng vật tư đã sử dụng theo từng loại vật tư

```
SELECT MAVT, SUM(SOLUONG) AS TONGSUDUNG
FROM SUDUNGVATTU
GROUP BY MAVT
```

go

----Lấy danh sách bệnh nhân có dùng cùng loại vật tư với bệnh nhân BN01

```
SELECT DISTINCT MABN
FROM SUDUNGVATTU
WHERE MAVT IN (
    SELECT MAVT FROM SUDUNGVATTU
    WHERE MABN = 'BN01')
AND MABN <> 'BN01'
```

go

---Cập nhật giá vật tư có đơn giá dưới 5000 thêm 10%

```
UPDATE VATTU
SET DONGIA = DONGIA * 1.1
WHERE DONGIA < 5000
```

go

---Danh sách chi tiết mỗi lần sử dụng vật tư trong ngày 01-04-2025

```
SELECT s.MABN, bn.TENBN, s.MAVT, vt.DACTA, s.SOLUONG, s.NGAY, s.THOIGIAN
FROM SUDUNGVATTU s
JOIN BENHNNHAN bn ON s.MABN = bn.MABN
JOIN VATTU vt ON s.MAVT = vt.MAVT
WHERE s.NGAY = '2025-04-01'
```

go