

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA THƯƠNG MẠI – DU LỊCH



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 - 02/05 lúc 10:04

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

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

Nguyễn Quốc Đạt - 02/05 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

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 | 08:03 |
| ND Nguyễn Quốc Đạt | 08:04 |
| DN Dương Thảo Ngân | 08:05 |
| HY Huỳnh Hồng Yến | 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 | 13:51 |
| NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm | 13:51 |
| HY Huỳnh Hồng Yến | 13:51 |
| ND Nguyễn Quốc Đạt | 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 | 22:29 |
| HY Huỳnh Hồng Yến | 22:33 |
| ND Nguyễn Quốc Đạt | 22:33 |
| NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm | 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 | 14:13 |
| NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm | 14:13 |
| HY Huỳnh Hồng Yến | 14:16 |
| ND Nguyễn Quốc Đạt | 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 | Xem thêm |
| DN Dương Thảo Ngân | Xem thêm |
| NT Nguyễn Thị Quỳnh Trâm | Xem thêm |
| HY Huỳnh Hồng Yến | Xem thêm |
| NT Nguyễn Vi Yến Trang | 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 |
| <i>*Tính: $X = \{B, D\}, X^+ = ?$.....</i> | <i>14</i> |
| <i>*Tính: $Y = \{C, G\}, Y^+ = ?$</i> | <i>14</i> |
| 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 Yên..... | 40 |
| Cá nhân Nguyễn Vi Yên 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.

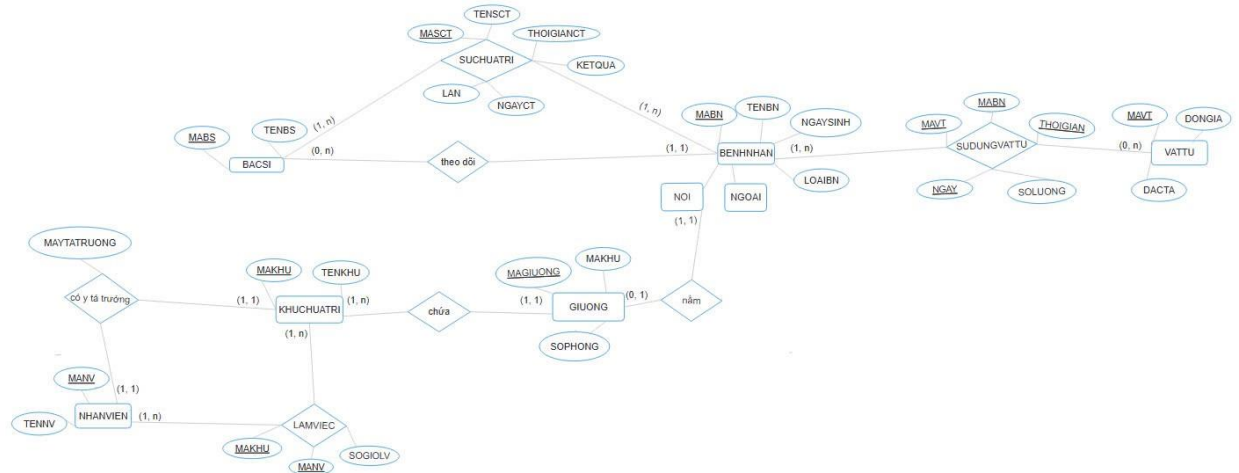
Một bác sĩ có thể thực hiện nhiều lần chữa trị cho nhiều bệnh nhân. Một bệnh nhân được chữa trị nhiều lần bởi nhiều bác sĩ. Bệnh viện cần biết mỗi lần chữa trị, bệnh nhân được chữa trị bởi bác sĩ nào, ngày chữa trị, thời gian chữa trị và kết quả.

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

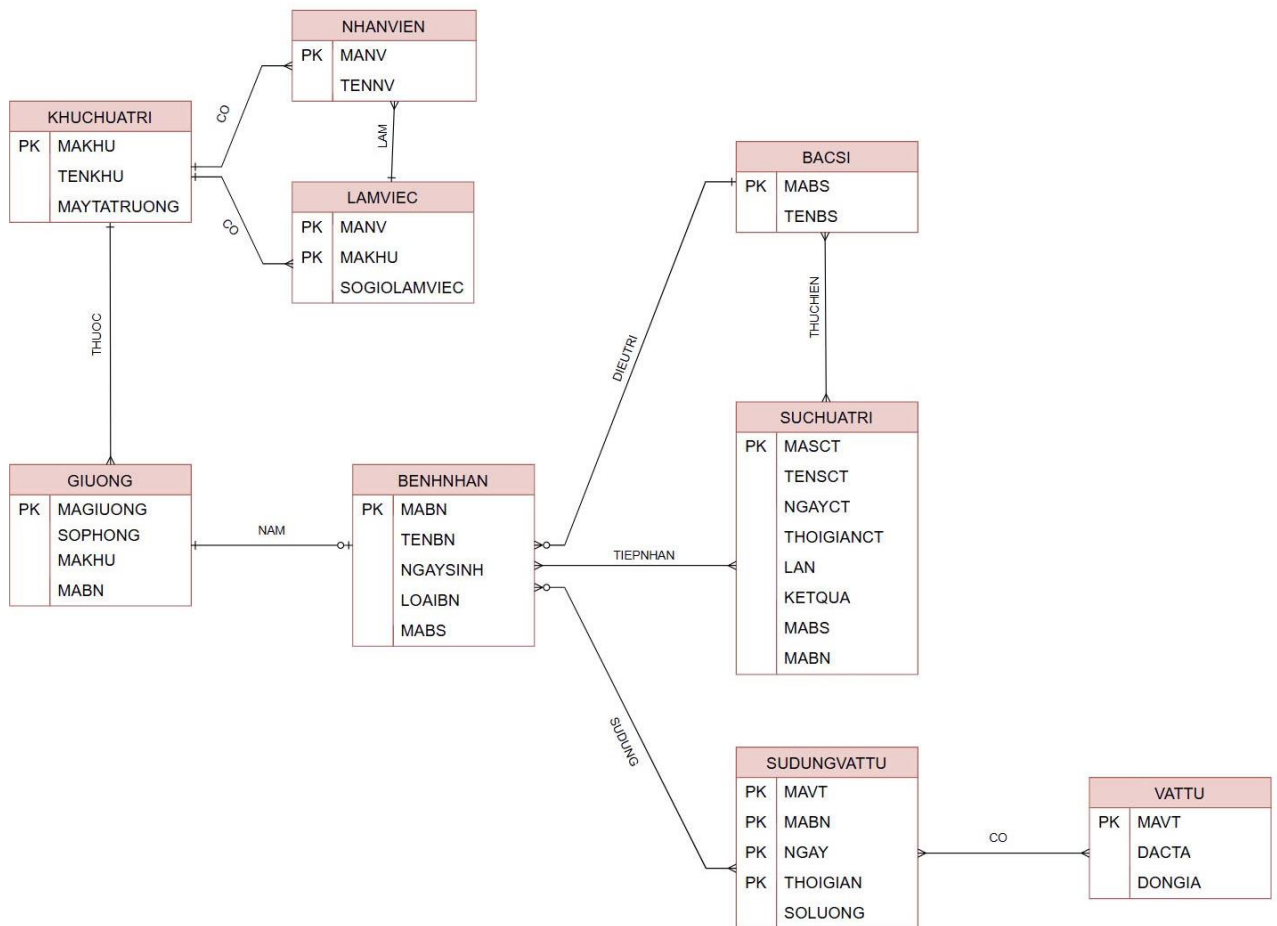
PHẦN A: XÂY DỰNG MÔ HÌNH ER, ERD VÀ TẠO CSDL

1. Xây dựng mô hình ER, ERD:

❖ Mô hình ER:



❖ Mô hình ERD:



2. Chuyển sang lược đồ quan hệ:

KHUCHUATRI(MAKHU, TENKHU, MAYTATRUONG)

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

BACSI(MABS, TENBS)

GIUONG(MAGIUONG, SOPHONG, **MAKHU**, **MABN**)

VATTU(MAVT, DACTA, DONGIA)

NHANVIEN(MANV, TENNV)

SUCHUATRI(MASCT, TENSCT, NGAYCT, THOIGIANCT, LAN, KETQUA, **MABS**, **MABN**)

LAMVIEC(MANV, MAKHU, SOGIOLV)

SUDUNGVTT(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 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) NOT NULL REFERENCES  
    NHANVIEN(MANV) )  
GO
```

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

```
CREATE TABLE BENHNHAN (  
    MABN VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENBN NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    NGAYSINH DATE NOT NULL,  
    LOAIBN VARCHAR(10) NOT NULL,  
    MABS VARCHAR(10) NOT NULL REFERENCES  
    BACSI(MABS),  
    MABN VARCHAR(10) NOT NULL REFERENCES  
    NHANVIEN(MABN)
```

```

MABN VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
TENBN NVARCHAR(100) NOT NULL,
NGAYSINH DATETIME 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 BENHNNHAN(MABN) )
GO

```

```

CREATE TABLE VATTU (
    MAVT VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    DACTA NVARCHAR(200) NOT NULL,
    DONGIA MONEY NOT NULL )
GO

```

```

CREATE TABLE SUCHUATRI (
    MASCT CHAR(10) PRIMARY KEY,
    TENSCT NVARCHAR(100),
    NGAYCT DATE,
    THOIGIANCT TIME,
    LAN INT,
    KETQUA NVARCHAR(255),
    MABN VARCHAR(10),
    MABS VARCHAR(10),
    FOREIGN KEY (MABN) REFERENCES BENHNNHAN(MABN),
    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),
    NGÀY DATE,
    THOIGIAN TIME,
    SOLUONG INT,
    PRIMARY KEY (MABN, MAVT, NGÀY, THOIGIAN),
    FOREIGN KEY (MABN) REFERENCES BENHNNHAN(MABN),
    FOREIGN KEY (MAVT) REFERENCES VATTU(MAVT) )
GO

```

```

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

```

```

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'),
('K02', N'Khu Ngoại khoa', 'NV05'),
('K03', N'Khu Sơ sinh', 'NV03'),
('K04', N'Khu Cấp cứu', 'NV14'),
('K05', N'Khu Phục hồi', 'NV10'),
('K06', N'Khu Nhiễm', 'NV07'),

```

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

GO

INSERT INTO BACSI VALUES

('BS01', N'Nguyễn Văn Xuyên'),
('BS02', N'Trần Thị Yến'),
('BS03', N'Lê Văn Dương'),
('BS04', N'Phạm Thị Vượng'),
('BS05', N'Hoàng Văn Vỹ'),
('BS06', N'Nguyễn Thị Như Quỳnh'),
('BS07', N'Trần Văn Khoa'),
('BS08', N'Lê Minh'),
('BS09', N'Phạm Văn Long'),
('BS10', N'Trần Hoàng Như Ngọc')

GO

INSERT INTO BENHNNHAN 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')

GO

INSERT INTO VATTU VALUES

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

GO

INSERT INTO SUCHUATRI VALUES

('SCT01', N'Xét nghiệm máu', '2025-04-01', '08:00', 1, N'Bình thường', 'BN01', 'BS01'),
('SCT02', N'Chụp X-quang', '2025-04-02', '09:30', 1, N'Không phát hiện bất thường', 'BN02', 'BS02'),
('SCT03', N'Nội soi dạ dày', '2025-04-03', '10:15', 1, N'Viêm nhẹ', 'BN03', 'BS03'),
('SCT04', N'Điện tim', '2025-04-04', '11:00', 1, N'Nhịp tim ổn định', 'BN04', 'BS04'),
('SCT05', N'Do huyết áp', '2025-04-05', '08:30', 1, N'120/80 mmHg', 'BN05', 'BS05'),
('SCT06', N'Xét nghiệm máu', '2025-04-06', '07:45', 2, N'Hơi thiếu máu', 'BN06', 'BS06'),
('SCT07', N'Chụp X-quang', '2025-04-07', '14:00', 1, N'Gãy xương nhẹ', 'BN07', 'BS07'),
('SCT08', N'Nội soi dạ dày', '2025-04-08', '09:00', 1, N'Loét dạ dày', 'BN08', 'BS08'),
('SCT09', N'Điện tim', '2025-04-09', '10:30', 1, N'Nhịp tim bình thường', 'BN09', 'BS09'),
('SCT10', N'Do huyết áp', '2025-04-10', '08:15', 1, N'130/85 mmHg', 'BN10', 'BS10')

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)

GO

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)

❖ **2 truy vấn kết nối nhiều bảng**

---Liệt kê các bệnh nhân đã sử dụng vật tư y tế trong quý 2 năm 2025, loại vật tư là 'Thuốc Paracetamol' hoặc 'Băng gạc y tế', thông tin gồm MABN, TENBN, TongTien(Soluong*Dongia).

```
SELECT sd.MABN, bn.TENBN, vt.DACTA, SUM(sd.SOLUONG * vt.DONGIA) AS  
TongTien  
FROM SUDUNGVATTU sd  
JOIN VATTU vt ON sd.MAVT = vt.MAVT  
JOIN BENHNGHAN bn ON sd.MABN = bn.MABN
```

```

WHERE vt.MAVT IN ('VT01', 'VT02') AND sd.NGAY >= '2025-04-01' AND
sd.NGAY < '2025-07-01'
GROUP BY sd.MABN, bn.TENBN, vt.DACTA
GO

```

---Liệt kê tổng số giờ làm việc và số nhân viên của từng khu chữa trị, chỉ lấy các khu 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 đơn giá của tất cả vật tư có chứa từ “thuốc” và đã từng được sử dụng với số lượng > 2, tăng đơn giá thêm 10%

```

UPDATE VATTU
SET DONGIA = DONGIA * 1.1
WHERE MAVT IN (
    SELECT DISTINCT SDVT.MAVT
    FROM SUDUNGVATTU SDVT
    JOIN VATTU VT ON SDVT.MAVT = VT.MAVT
    WHERE DACTA LIKE N'%thuốc%' AND SOLUONG >
    2 )
GO

```

---Cập nhật số giờ làm việc cho các nhân viên làm việc tại khu vực có ít nhất 2 giường bệnh, tăng số giờ làm việc thêm 5 giờ.

```

UPDATE LAMVIEC
SET SOGIOLV = SOGIOLV + 5
WHERE MAKHU IN (SELECT MAKHU
    FROM GIUONG
    GROUP BY MAKHU
    HAVING COUNT(*) >= 2 )
GO

```


❖ 2 group by

---Liệt kê tên khu điều trị, số giường đang có bệnh nhân nội trú nằm (có thông tin bệnh nhân và loại bệnh nhân là "Nội trú"), 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 BENHNNHAN BN ON G.MABN = BN.MABN  
WHERE BN.LOAIBN = N'Nội trú'  
GROUP BY K.TENKHU  
HAVING COUNT(G.MAGIUONG) >= 2  
GO
```

---Với mỗi bác sĩ, hãy liệt kê tên bác sĩ, số bệnh nhân điều trị, và chỉ lấy các bác sĩ đang điều trị cho từ 2 bệnh nhân trở lên.

```
SELECT BS.TENBS, COUNT(BN.MABN) AS SO_BENH_NHAN  
FROM BACSI BS  
JOIN BENHNNHAN BN ON BS.MABS = BN.MABS  
GROUP BY BS.TENBS  
HAVING COUNT(BN.MABN) >= 2  
GO
```

❖ 2 delete

---Xóa các bác sĩ chưa từng thực hiện chữa trị bệnh nhân nào

```
DELETE FROM BACSI  
WHERE NOT EXISTS  
(SELECT 1  
FROM SUCHUATRI  
WHERE SUCHUATRI.MABS = BACSI.MABS)  
AND NOT EXISTS  
(SELECT 1  
FROM BENHNNHAN  
WHERE BENHNNHAN.MABS = BACSI.MABS)  
GO
```

---Xóa tất cả vật tư (VATTU) chưa từng được sử dụng .

```
DELETE v  
FROM VATTU AS v  
LEFT JOIN SUDUNGVATTU AS sd  
ON v.MAVT = sd.MAVT  
WHERE sd.MAVT IS NULL  
GO
```

❖ 2 subquery

---Tìm khu chữa trị có số lượng giường trống nhiều nhất và thông tin về y tá trưởng của khu đó

```
SELECT kc.MAKHU, kc.TENKHU, nv.MANV AS MAYTATRUONG, nv.TENNV
FROM KHUCHUATRI kc
JOIN NHANVIEN nv ON kc.MAYTATRUONG = nv.MANV
WHERE kc.MAKHU IN (
SELECT TOP 1 MAKHU
FROM GIUONG
WHERE MABN IS NULL
GROUP BY MAKHU
ORDER BY COUNT(*) DESC)
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 thứ Ba và thứ Năm 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.THOIGIAN, vt.DONGIA,
sd.SOLUONG, sd.SOLUONG * vt.DONGIA AS TONGTIEN
FROM SUDUNGVATTU sd
JOIN VATTU vt ON sd.MAVT = vt.MAVT
WHERE MONTH(sd.NGAY) = 4 AND YEAR(sd.NGAY) = 2025 AND
DATENAME(WEEKDAY, sd.NGAY) IN ('Tuesday', 'Thursday')
ORDER BY sd.MAVT, sd.SOLUONG DESC
GO
```

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

```
SELECT BN.TENBN, BS.TENBS, K.TENKHU
FROM BENHNNHAN 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 vế 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 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.

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(ABCDEG) 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 | HAEI | | |
| AG | HAG | HAGI | | |
| AI | HAI | HAI | | |
| BC | HBC | HBCIAD | | |
| BE | HBE | HBEIACDG | HBE | HBE |
| BG | HBG | HBGIACDE | HBG | HBG |
| BI | HBI | HBIACD | | |
| CE | HCE | HCEI | | |
| CG | HCG | HCGIAEBD | HCG | |
| CI | HCI | HCI | | |
| EG | HEG | HEGI | | |
| EI | HEI | HEI | | |
| 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 | |

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

*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

\Rightarrow không đạt chuẩn 3NF

*Xét 2NF: $H \rightarrow I$ có H là phần của khóa $\{C, H, G\}$ hay $\{B, H, G\}$, I là thuộc tính không khóa và I 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(ABCDEFGHI) đạt dạng chuẩn 1NF

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

TN = S:

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

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 NGÀY, GIO, PHONG qua MONHOC.

=> không đạt chuẩn 3NF.

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

$$\{NGÀY\}^+ = \{NGÀY\}$$

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

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

Bao đóng của các tập con thật sự không chứa các thuộc tính không khóa => 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 => không được bao trong Q_1

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

$D \rightarrow B$: $\{B, D\} \not\subseteq \{A, C, D\}$ vì B không thuộc Q_1 => 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 => không được bao trong Q_2

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

$D \rightarrow B$: $\{D, B\} \subseteq \{B, D\}$ vì B và D đều thuộc Q_2 => 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 lỏng => Đạt dạng chuẩn 1NF.

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

BÀI CÁ NHÂN

❖ Cá nhân Nguyễn Quốc Đạt

---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 theo từng bệnh nhân

```
SELECT s.MABN, bn.TENBN, SUM(s.SOLUONG * vt.DONGIA) AS TONGCHI
FROM SUDUNGVATTU s
```

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

```
JOIN BENHNNHAN bn ON s.MABN = bn.MABN
```

```
GROUP BY s.MABN, bn.TENBN
```

```
ORDER BY TONGCHI DESC
```

```
GO
```

---3. Update: Tăng số giờ làm việc của nhân viên "NV03" lên 5 giờ nếu hiện tại họ làm dưới 40 giờ.

```
UPDATE LAMVIEC
```

```
SET SOGIOLV = SOGIOLV + 5
```

```
WHERE MANV = 'NV03' AND SOGIOLV < 40
```

```
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 SUCHUATRI)
```

```
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). Nếu chưa dùng vật tư, vẫn hiển thị với tổng tiền là 0

```
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 Quỳnh Thị Ngọc Trâm

---1. GROUP BY: Tính số lần điều trị của mỗi bệnh nhân

```
SELECT  
bn.MABN,  
bn.TENBN,  
COUNT(s.MASCT) AS SoLanDieuTri  
FROM BENHNNHAN AS bn  
LEFT JOIN SUCHUATRI AS s ON bn.MABN = s.MABN  
GROUP BY bn.MABN, bn.TENBN  
GO
```

---2. Truy vấn kết nối nhiều bảng : Lập danh sách tên bệnh nhân, tên vật tư đã sử dụng, số lượng và tổng tiền.

```
SELECT BN.TENBN, VT.DACTA, SDVT.SOLUONG, (SDVT.SOLUONG *  
VT.DONGIA) AS TONGTIEN  
FROM SUDUNGVATTU SDVT  
JOIN BENHNNHAN BN ON SDVT.MABN = BN.MABN  
JOIN VATTU VT ON SDVT.MAVT = VT.MAVT  
GO
```

---3. UPDATE: Cập nhật số giờ làm việc của nhân viên tại khu "Khu001", nếu số giờ làm việc trong tháng 5 năm 2025 ít hơn 100, tăng thêm 20 giờ.

```
UPDATE LAMVIEC  
SET SOGIOLV = SOGIOLV + 20  
WHERE MAKHU = 'Khu001'  
AND SOGIOLV < 100  
GO
```

---4. SUBQUERY: Lấy tên bác sĩ và số lần điều trị của bác sĩ đó cho bệnh nhân có mã "BN001", chỉ lấy bác sĩ điều trị cho bệnh nhân này hơn 3 lần.

```
SELECT BACSI.TenBS, COUNT(*) AS SoLanDieuTri
FROM BACSI
JOIN SUCHUATRI sct ON BACSI.MABS = sct.MaBS
WHERE sct.MaBN = 'BN001'
GROUP BY BACSI.MaBS, BACSI.TenBS
HAVING COUNT(*) > 3
GO
```

---5. DELETE: Xóa các dòng trong SUDUNGVATTU mà bệnh nhân đã dùng vật tư từ ngày 2025-04-05 đến ngày hiện tại, trong khung giờ từ 08:00 đến 12:00, và có số lượng > 1.

```
DELETE FROM SUDUNGVATTU
WHERE NGAY >= '2025-04-05'
AND THOIGIAN BETWEEN '08:00' AND '12:00'
AND SOLUONG > 1
GO
```

❖ Cá nhân Dương Thảo Ngân

---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 tất cả bệnh nhân nội trú đã nhập viện hơn 5 năm và chưa từng có bất kỳ một cuộc điều trị (SUCHUATRI) nào.

```

DELETE FROM BENHNNHAN
WHERE LOAIBN = N'Nội trú'
AND DATEDIFF(YEAR, NGAYSINH, GETDATE()) > 30
AND NOT EXISTS (
    SELECT 1 FROM SUCHUATRI WHERE SUCHUATRI.MABN =
BENHNNHAN.MABN)
AND NOT EXISTS (
    SELECT 1 FROM GIUONG WHERE GIUONG.MABN = BENHNNHAN.MABN)
AND NOT EXISTS (
    SELECT 1 FROM SUDUNGVATTU WHERE SUDUNGVATTU.MABN =
BENHNNHAN.MABN)
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 BENHNNHAN 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 Huỳnh Hồng Yến

---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
TONGTIENVT
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 bác sĩ điều trị cho các bệnh nhân ngoại trú thành bác sĩ "BS05" nếu bệnh nhân này đã điều trị trên 3 lần.

```
UPDATE BENHNNHAN
SET MABS = 'BS05'
WHERE LOAIBN = N'Ngoại trú'
AND MABS != 'BS05' AND MABN IN (SELECT MABN
FROM SUCHUATRI
GROUP BY MABN
HAVING COUNT(*) > 3 )
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 NOT IN ( SELECT MABN
                     FROM GIUONG
                     WHERE MABN IS NOT NULL )
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 Nguyễn Vi Yến Trang

---1. DELETE: Xóa những bệnh nhân ngoại trú chưa từng có lần chữa trị nào

```

DELETE BN
FROM BENHNNHAN BN
JOIN SUCHUATRI SCT ON BN.MABN = SCT.MABN
WHERE BN.LOAIBN = 'Ngoại trú' AND SCT.MABN IS NULL
GO

```

---2. GROUP BY: Cho biết các bác sĩ đã thực hiện chụp X-quang trong 10 ngày đầu tháng 4/2025” Thông tin bao gồm: MASCT, TENSCT, KETQUA, MABS, TENBS, NGÀY CT

```

SELECT sct.MASCT, sct.TENSCT, sct.KETQUA, sct. MABS, bs.TENBS,
sct.NGAYCT, COUNT(sct.LAN) AS SoLanChup
FROM SUCHUATRI sct
JOIN BACSI bs ON sct.MABS = bs.MABS
WHERE sct.TENSCT = N'Chụp X-quang'
AND sct.NGAYCT BETWEEN '2025-04-01' AND '2025-04-10'
GROUP BY sct.MASCT, sct.TENSCT, sct.KETQUA, sct.MABS, bs.TENBS
GO

```

---3. UPDATE: Đánh dấu là “Đã hoàn thành” cho tất cả các ca chữa trị được thực hiện trước ngày 2025-04-05 và do bác sĩ có mã BS01 thực hiện.

```

UPDATE SUCHUATRI
SET KETQUA = N'Đã hoàn thành'
WHERE NGÀYCT < '2025-04-05' AND MABS = 'BS01'
GO

```


---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 thủ thuật 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 s.MASCT, s.TENSCT, s.NGAYCT, s.THOIGIANCT, bn.TENBN,  
bs.TENBS  
FROM SUCHUATRI s  
JOIN BENHNNHAN bn ON s.MABN = bn.MABN  
JOIN BACSI bs ON s.MABS = bs.MABS  
WHERE s.NGAYCT >= '2025-04-05' AND s.THOIGIANCT >= '09:00:00'  
ORDER BY s.NGAYCT, s.THOIGIANCT  
GO
```

