

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



TIỂU LUẬN
MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

CHỦ ĐỀ: QUẢN LÝ ĐIỆN

Giảng viên hướng dẫn:	ThS. Nguyễn Thị Hoài ThS. Lê Hữu Hùng
Nhóm thực hiện:	Nhóm 9
Lớp: DHTMDT19B:	420300391602
Năm học:	2024 - 2025

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 5 năm 2025

LỜI CẢM ƠN

Kính gửi ThS. Nguyễn Thị Hoài và ThS. Lê Hữu Hùng.

Để hoàn thành được bài thi cuối kì này, chúng em xin chân thành cảm ơn cô và thầy dạy bộ môn Cơ sở dữ liệu của trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh, đã tạo cơ hội cho chúng em được học tập, nghiên cứu và tích lũy kiến thức. Trong quá trình học tập, chúng em nhận thấy sự quan trọng của việc hướng dẫn và hỗ trợ từ giảng viên. Vì vậy, chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến giảng viên của mình ThS. Nguyễn Thị Hoài và ThS. Lê Hữu Hùng đã luôn tận tình, nhiệt tình hỗ trợ trong quá trình làm bài thi cuối kì. Những lời khuyên, phản hồi và hướng dẫn của cô và thầy đã giúp chúng em hiểu sâu về đề tài, cũng như cách nhìn nhận vấn đề một cách khoa học và logic.

Tuy nhiên, chúng em cũng nhận thấy rằng kiến thức của bản thân còn nhiều hạn chế và thiếu kinh nghiệm thực tiễn, điều này dẫn đến việc bài cuối kì có thể vẫn còn tồn tại những thiếu sót. Do đó, chúng em mong muốn nhận được sự góp ý và phản hồi từ cô và thầy để có thể hoàn thiện hơn và phát triển kỹ năng của mình trong tương lai.

Cuối cùng, chúng em xin một lần nữa bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến ThS. Nguyễn Thị Hoài và ThS. Lê Hữu Hùng đã dành thời gian và công sức để hướng dẫn và hỗ trợ chúng em. Nhóm 9 xin chân thành cảm ơn!

LỜI MỞ ĐẦU

Cơ sở dữ liệu là một phần không thể thiếu trong mọi hệ thống thông tin hiện đại, giúp tổ chức và quản lý dữ liệu một cách logic, chặt chẽ và hiệu quả. Trong học phần “Cơ sở dữ liệu”, sinh viên không chỉ được trang bị kiến thức lý thuyết nền tảng như mô hình thực thể – liên kết, chuẩn hóa dữ liệu, phụ thuộc hàm, mà còn được thực hành xây dựng và thao tác với hệ quản trị cơ sở dữ liệu bằng ngôn ngữ SQL.

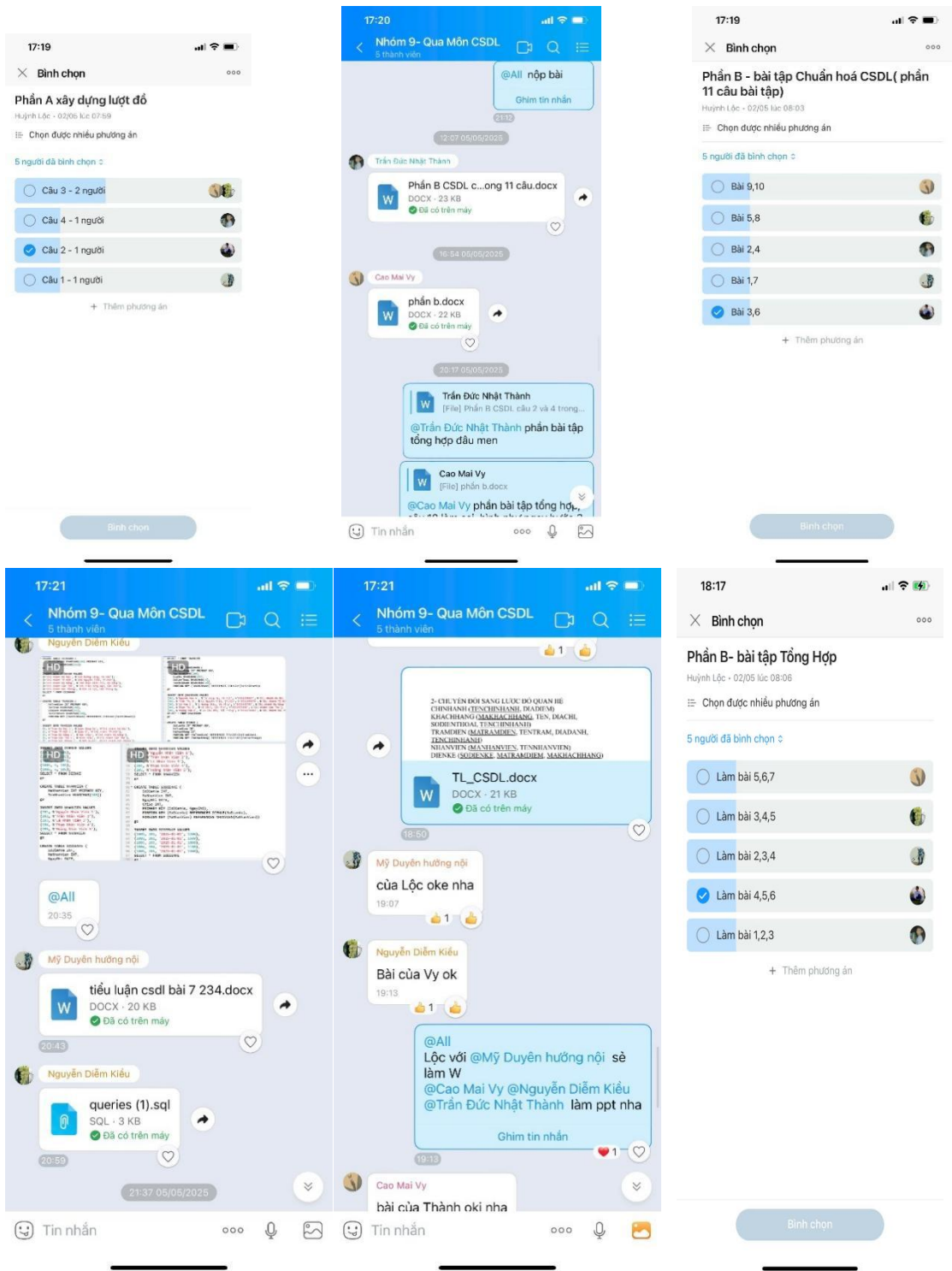
Thông qua tiểu luận này, nhóm chúng em vận dụng kiến thức đã học để phân tích, thiết kế và chuẩn hóa một hệ thống cơ sở dữ liệu trong môi trường giả lập – cụ thể là hệ thống quản lý thư viện. Nội dung tiểu luận bao gồm các bước từ xác định thực thể, xây dựng mô hình ERD, chuyển đổi sang lược đồ quan hệ, đến kiểm tra các dạng chuẩn và thực hiện truy vấn SQL.

Tiểu luận không chỉ nhằm mục tiêu củng cố lý thuyết, mà còn rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề thực tế, phản ánh năng lực phân tích và tư duy hệ thống của sinh viên trong lĩnh vực công nghệ thông tin và quản trị dữ liệu.

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	3
<i>*Minh chứng làm việc nhóm:</i>	<i>5</i>
NHÓM 9: ĐỀ TÀI THỰC HIỆN QUẢN LÝ ĐIỆN	6
DANH SÁCH THÀNH VIÊN	7
PHẦN A: XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ ERD VÀ TẠO CSDL	8
1. Vẽ lược đồ ER, ERD	8
2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.	9
3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (mỗi bảng 5 dòng) toàn bộ đều sử dụng SQL.	10
4. 12 câu hỏi nhóm tự cho và trả lời gồm: 2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete, 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì.	10
PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CÁ NHÂN	18
BÀI TẬP TỔNG HỢP	37
BÀI TẬP CÁ NHÂN	48
LÂM HUỖNH LỘC-23667701	48
NGUYỄN DIỄM KIỀU-23656871	50
CAO MAI VY-23667201	51
TRẦN ĐỨC NHẬT THÀNH-23666131	53
TRẦN THỊ MỸ DUYÊN-23654431	54

**Minh chứng làm việc nhóm:*



NHÓM 9: ĐỀ TÀI THỰC HIỆN QUẢN LÝ ĐIỆN

Hệ thống quản lý việc sử dụng điện trong một công ty điện lực tại một thành phố. Công ty có nhiều chi nhánh. Mỗi chi nhánh có tên chi nhánh (khóa), địa điểm. Mỗi chi nhánh quản lý việc phân phối điện từ nhiều trạm điện. Một trạm điện chỉ thuộc một chi nhánh. Mỗi trạm điện được đặt tên dựa vào địa danh nơi đặt trạm. Tên trạm có thể trùng giữa các trạm trong các chi nhánh khác nhau, nhưng trong một chi nhánh không có trạm trùng tên.

Mỗi khách hàng có thể thuê bao nhiều điện kế. Một điện kế chỉ thuộc một khách hàng. Thông tin về khách hàng cần có mã khách hàng (khóa), tên, địa chỉ, số điện thoại. Một điện kế sử dụng điện từ một trạm điện. Tất cả điện kế của một khách hàng chỉ sử dụng điện từ các trạm do một chi nhánh quản lý. Số của điện kế được đặt không trùng nhau trong toàn thành phố.

Mỗi định kỳ (hàng tháng), nhân viên ghi điện sẽ ghi chỉ số của điện kế. Số kwh một điện kế sử dụng trong tháng mới nhất là hiệu giữa chỉ số mới nhất và chỉ số tháng trước. Tất cả các chỉ số hàng tháng đều được lưu giữ. Mỗi chỉ số được ghi cần kèm thêm thông tin là tên của nhân viên ghi điện.

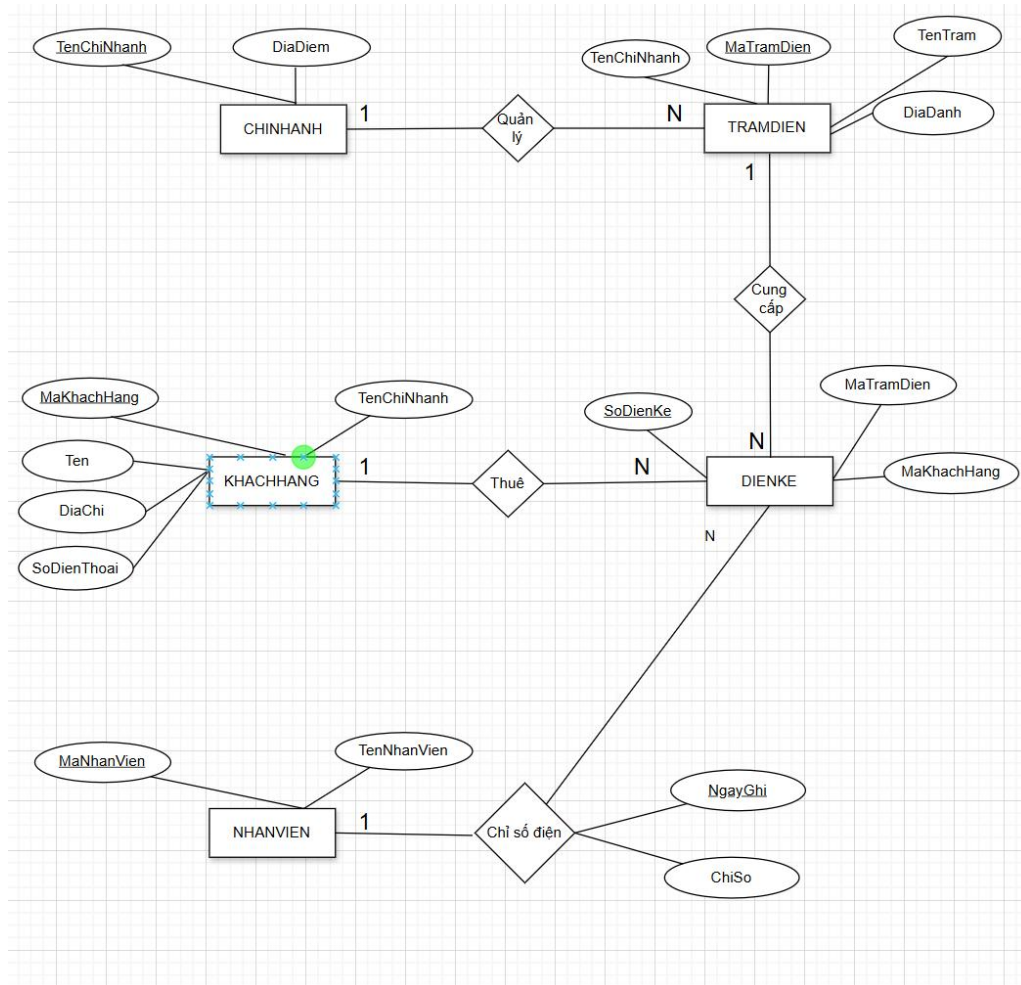
DANH SÁCH THÀNH VIÊN

STT	HỌ VÀ TÊN	MSSV	CÔNG VIỆC	ĐÁNH GIÁ
1	Lâm Huỳnh Lộc	23667701	Thiết kế ERD, chuyển sang lược đồ quan hệ, làm bài tập 3,6 và 4,5,6 bài tập tổng hợp, làm word	100%
2	Nguyễn Diễm Kiều	23656871	Tạo database, làm bài tập 5,8 và 3,4,5, bài tập tổng hợp, làm ppt	100%
3	Cao Mai Vy	23667201	Tạo database, làm bài tập 9,10 và 5,6,7 bài tập tổng hợp, làm ppt	100%
4	Trần Đức Nhật Thành	23666131	Làm 12 câu truy vấn, làm bài tập 2,4 và 1,2,3 bài tập tổng hợp, làm ppt	100%
5	Trần Thị Mỹ Duyên	23654431	Thiết kế lược đồ ER, làm bài tập 1,7 và 2,3,4 bài tập tổng hợp, làm word	100%

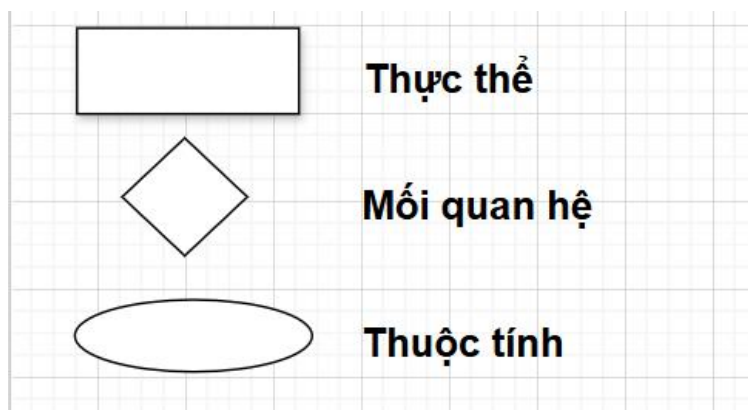
PHẦN A: XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ ERD VÀ TẠO CSDL

1. Vẽ lược đồ ER, ERD

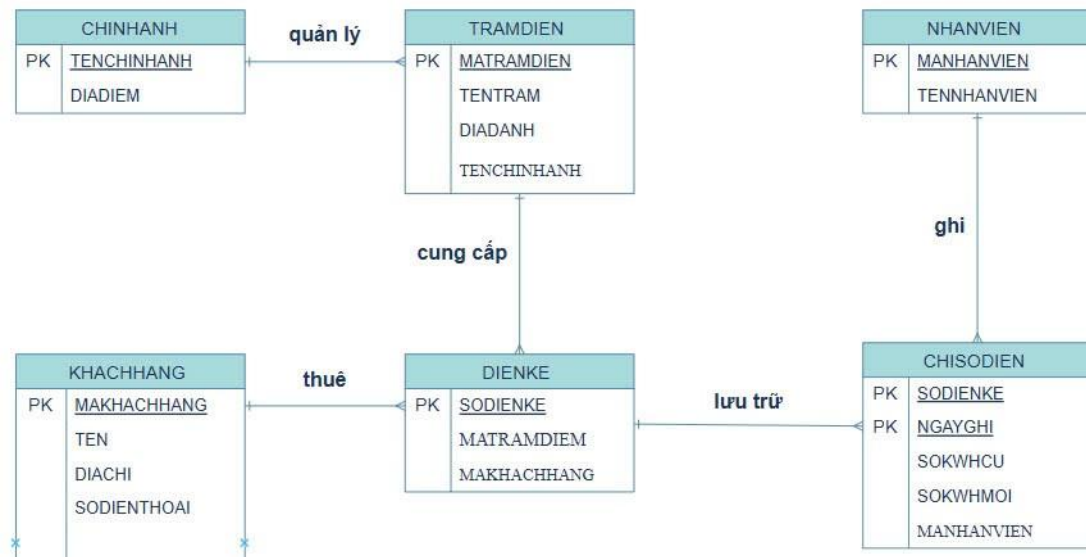
- Lược đồ ER



- Ghi chú



- *Lược đồ ERD*



2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.

- *Mô hình lược đồ quan hệ*

CHINHANH (TENCHINHANH, DIADIEM)

KHACHHANG (MAKHACHHANG, TEN, DIACHI, SODIENTHOAI, TENCHINHANH)

TRAMDIEN (MATRAMDIEN, TENTRAM, DIADANH, TENCHINHANH)

NHANVIEN (MANHANVIEN, TENNHANVIEN)

DIENKE (SODIENKE, MATRAMDIEM, MAKHACHHANG)

CHISODIEN (SODIENKE, NGAYGHI, SOKWHCU, SOKWHMOI, MANHANVIEN)

Chú thích: CHISO = SOKWHMOI – SOKWHCU

3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (mỗi bảng 5 dòng) toàn bộ đều sử dụng SQL.

```
CREATE DATABASE QLDIEN
```

```
Go
```

```
USE QLDIEN
```

```
Go
```

```
CREATE TABLE CHINHANH (  
    TenChiNhanh NVARCHAR(100) PRIMARY KEY,  
    DiaDiem NVARCHAR(255))
```

```
go
```

```
INSERT INTO CHINHANH VALUES  
(N'Chi nhánh Hà Nội', N'123 Đường Láng, Hà Nội'),  
(N'Chi nhánh TP.HCM', N'456 Nguyễn Trãi, TP.HCM'),  
(N'Chi nhánh Đà Nẵng', N'789 Điện Biên Phủ, Đà Nẵng'),  
(N'Chi nhánh Cần Thơ', N'321 Trần Hưng Đạo, Cần Thơ'),  
(N'Chi nhánh Hải Phòng', N'654 Lê Lợi, Hải Phòng');  
SELECT * FROM CHINHANH
```

```
go
```

```
CREATE TABLE TRAMDIENT (   
    MaTramDien INT PRIMARY KEY,  
    TenTram NVARCHAR(100),  
    DiaDanh NVARCHAR(255),  
    TenChiNhanh NVARCHAR(100),  
    FOREIGN KEY (TenChiNhanh) REFERENCES  
    CHINHANH(TenChiNhanh))
```

```
go
```

INSERT INTO TRAMDIEN VALUES

(1, N'Trạm Hà Nội 1', N'Quận Đống Đa', N'Chi nhánh Hà Nội'),
(2, N'Trạm TP.HCM 1', N'Quận 5', N'Chi nhánh TP.HCM'),
(3, N'Trạm Đà Nẵng 1', N'Hải Châu', N'Chi nhánh Đà Nẵng'),
(4, N'Trạm Cần Thơ 1', N'Ninh Kiều', N'Chi nhánh Cần Thơ'),
(5, N'Trạm Hải Phòng 1', N'Ngô Quyền', N'Chi nhánh Hải Phòng');
SELECT * FROM TRAMDIEN

go

CREATE TABLE KHACHHANG (

MaKhachHang INT PRIMARY KEY,
Ten NVARCHAR(100),
DiaChi NVARCHAR(255),
SoDienThoai NVARCHAR(15))

go

INSERT INTO KHACHHANG VALUES

(101, N'Nguyễn Văn A', N'1A Láng Hạ, Hà Nội', N'0901234567'),
(102, N'Trần Thị B', N'12 Nguyễn Trãi, TP.HCM', N'0912345678'),
(103, N'Lê Văn C', N'3 Hoàng Diệu, Đà Nẵng', N'0933456789'),
(104, N'Phạm Thị D', N'45 30/4, Cần Thơ', N'0944567890'),
(105, N'Hoàng Văn E', N'23 Cầu Đất, Hải Phòng', N'0955678901');
SELECT * FROM KHACHHANG

go

CREATE TABLE DIENKE (

SoDienKe INT PRIMARY KEY,
MaTramDien INT,
MaKhachHang INT,
FOREIGN KEY (MaTramDien) REFERENCES

TRAMDIEN(MaTramDien),

```
FOREIGN KEY (MaKhachHang) REFERENCES  
KHACHHANG(MaKhachHang))
```

```
go
```

```
INSERT INTO DIENKE VALUES
```

```
(1001, 1, 101),
```

```
(1002, 2, 102),
```

```
(1003, 3, 103),
```

```
(1004, 4, 104),
```

```
(1005, 5, 105);
```

```
SELECT * FROM DIENKE
```

```
go
```

```
CREATE TABLE NHANVIEN (  
    MaNhanVien INT PRIMARY KEY,  
    TenNhanVien NVARCHAR(100))
```

```
go
```

```
INSERT INTO NHANVIEN VALUES
```

```
(201, N'Nguyễn Nhân Viên 1'),
```

```
(202, N'Trần Nhân Viên 2'),
```

```
(203, N'Lê Nhân Viên 3'),
```

```
(204, N'Phạm Nhân Viên 4'),
```

```
(205, N'Hoàng Nhân Viên 5');
```

```
SELECT * FROM NHANVIEN
```

```
go
```

```
CREATE TABLE CHISODIEN (  
    SoDienKe INT,  
    MaNhanVien INT,  
    NgayGhi DATE,
```

```

ChiSoMoi INT,
ChiSoCu INT,
ChiSo AS (ChiSoMoi - ChiSoCu),
PRIMARY KEY (SoDienKe, NgayGhi),
FOREIGN KEY (SoDienKe) REFERENCES DIENKE(SoDienKe),
FOREIGN KEY (MaNhanVien) REFERENCES
NHANVIEN(MaNhanVien))
go

INSERT INTO CHISODIEN (SoDienKe, MaNhanVien, NgayGhi, ChiSoMoi,
ChiSoCu) VALUES
(1001, 201, '2025-01-01', 1300, 1200),
(1002, 202, '2025-01-01', 1600, 1500),
(1003, 203, '2025-01-01', 1900, 1800),
(1004, 204, '2025-01-01', 1150, 1100),
(1005, 205, '2025-01-01', 1350, 1300);
SELECT * FROM CHISODIEN
go

```

4. 12 câu hỏi nhóm tự cho và trả lời gồm: 2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete, 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì.

- CÂU HỎI VÀ TRẢ LỜI TRUY VẤN KẾT NỐI NHIỀU BẢNG

-- Câu 1: Liệt kê tên khách hàng, địa chỉ và tên chi nhánh họ thuộc về

```
SELECT KH.Ten AS TenKhachHang, KH.DiaChi, CN.TenChiNhanh
```

```
FROM KHACHHANG KH
```

```
JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang
```

```
JOIN TRAMDIEN TD ON DK.MaTramDien = TD.MaTramDien
```

```
JOIN CHINHANH CN ON TD.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh
```

-- Kết quả: 5 hàng

-- Câu 2: Liệt kê tên trạm điện, địa danh, và địa điểm chi nhánh tương ứng

```
SELECT TD.TenTram, TD.DiaDanh, CN.DiaDiem
```

```
FROM TRAMDIEN TD
```

```
JOIN CHINHANH CN ON TD.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh
```

-- Kết quả: 5 hàng

-- Câu 3: Cập nhật số điện thoại của khách hàng có mã là 101 thành '0988888888'

```
UPDATE KHACHHANG
```

```
SET SoDienThoai = '0988888888'
```

```
WHERE MaKhachHang = 101
```

-- Kết quả: 1 hàng

-- Câu 4: Cập nhật địa danh của trạm điện thuộc 'Chi nhánh Cần Thơ' thành 'Quận Ninh Kiều'

```
UPDATE TRAMDIEN
```

```
SET DiaDanh = N'Quận Ninh Kiều'
```

```
WHERE TenChiNhanh = N'Chi nhánh Cần Thơ'
```

-- Kết quả: 1 hàng

-- Câu 5: Xóa khách hàng có tên là 'Lê Văn C'

```
INSERT INTO CHINHANH VALUES (N'Chi nhánh Quảng Ninh', N'100 Lê  
Thánh Tông, Quảng Ninh')
```

```
DELETE FROM CHINHANH WHERE TenChiNhanh = N'Chi nhánh Quảng  
Ninh'
```

-- Câu 6: Xóa tất cả trạm điện thuộc những chi nhánh không còn khách hàng nào

```
DELETE FROM TRAMDIEN
```

```
WHERE TenChiNhanh NOT IN (
```

```
    SELECT DISTINCT TenChiNhanh FROM KHACHHANG
```

```
)
```

-- Câu 7: Đếm số lượng khách hàng ở mỗi chi nhánh

```
SELECT      CN.TenChiNhanh,      COUNT(KH.MaKhachHang)      AS
```

```
SoLuongKhachHang
```

```
FROM KHACHHANG KH
```

```
JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang
```

```
JOIN TRAMDIEN TD ON DK.MaTramDien = TD.MaTramDien
```

```
JOIN CHINHANH CN ON TD.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh
```

```
GROUP BY CN.TenChiNhanh
```

-- Kết quả: 5 hàng

-- Câu 8: Đếm số lượng trạm điện theo mỗi chi nhánh

```
SELECT TenChiNhanh, COUNT(*) AS SoLuongTram
```

```
FROM TRAMDIEN
```

```
GROUP BY TenChiNhanh
```

-- Kết quả: 4 hàng

-- Câu 9: Liệt kê tên và số điện thoại khách hàng thuộc chi nhánh có địa điểm là '456 Nguyễn Trãi, TP.HCM'

```
SELECT KH.Ten AS TenKhachHang, KH.SoDienThoai
FROM KHACHHANG KH
JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang
JOIN TRAMDIEN TD ON DK.MaTramDien = TD.MaTramDien
JOIN CHINHANH CN ON TD.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh
WHERE CN.DiaDiem = N'456 Nguyễn Trãi, TP.HCM'
```

-- Kết quả: 1 hàng

-- Câu 10: Liệt kê tên khách hàng có mức sử dụng điện nhiều nhất

```
SELECT KH.Ten AS TenKhachHang, CSD.SoDienKe, CSD.NgayGhi,
CSD.ChiSo
FROM CHISODIEN CSD
JOIN DIENKE DK ON CSD.SoDienKe = DK.SoDienKe
JOIN KHACHHANG KH ON DK.MaKhachHang = KH.MaKhachHang
WHERE
    CSD.ChiSo = (
        SELECT MAX(ChiSo)
        FROM CHISODIEN
    )
```

-- Kết quả: 1 hàng

-- Câu 11: Liệt kê tất cả các khách hàng ở Hà Nội (địa chỉ chứa 'Hà Nội')

```
SELECT *
FROM KHACHHANG
WHERE DiaChi LIKE N'%Hà Nội%'
```


-- Kết quả: 2 hàng

-- Câu 12: Tìm tên chi nhánh và tên và số điện thoại của những khách hàng tên bắt đầu bằng 'Nguyễn'

```
SELECT CN.TenChiNhanh, KH.SoDienThoai, KH.Ten AS TenKhachHang
FROM KHACHHANG KH
JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang
JOIN TRAMDIEN TD ON DK.MaTramDien = TD.MaTramDien
JOIN CHINHANH CN ON TD.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh
WHERE KH.Ten LIKE N'Nguyễn%';
```

-- Kết quả: 1 hàng

PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CÁ NHÂN

Câu 1: Cho lược đồ CSDL

$Q(\text{TENTA U}, \text{LOAITAU}, \text{MACHUYEN}, \text{LUONGHANG}, \text{BENCANG}, \text{NGAY})$

$F = \{ \text{TENTA U} \rightarrow \text{LOAITAU}$

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

$\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN} \}$

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Trả lời:

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

Bước 1: Phân rã vế phải của phụ thuộc hàm

- $\text{TENTA U} \rightarrow \text{LOAITAU}$: giữ nguyên vì vế phải chỉ còn một thuộc tính

- $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTA U}, \text{LUONGHANG}$: phân rã thành

* $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTA U}$

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

- $\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN}$: Phân rã thành

* $\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}$

* $\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{MACHUYEN}$

$F = \{ \text{TENTA U} \rightarrow \text{LOAITAU},$

$\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTA U},$

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

$\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}$

$\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{MACHUYEN} \}$

Bước 2: Loại thuộc tính dư thừa ở vế trái

- $\text{TENTA U} \rightarrow \text{LOAITAU}$: Vế trái chỉ có 1 thuộc tính, không thể giảm.

- MACHUYEN \rightarrow TENTAU: Vé trái chỉ có 1 thuộc tính, không thể giảm.
- MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG: Vé trái chỉ có 1 thuộc tính, không thể giảm.
- TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG:

TENTAU+ = TENTAU, không chứa BENCANG \rightarrow không thoả mãn

NGAY+ = NGAY, không chứa BENCANG \rightarrow Không thoả mãn

\Rightarrow Vé trái TENTAU,NGAY là tối thiểu

- TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN:

TENTAU+ = TENTAU, không chứa MACHUYEN \rightarrow không thoả mãn

NGAY+ = NGAY, không chứa MACHUYEN \rightarrow Không thoả mãn

\Rightarrow Vé trái TENTAU,NGAY là tối thiểu

Bước 3: Loại phụ thuộc hàm dư thừa (Không xét hàm phụ thuộc có vé phải chỉ xuất hiện một lần)

- Vì vé phải không bị trùng nhau nên không có hàm dư thừa

Nên tập phủ tối thiểu là:

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

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

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

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

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

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Tập nguồn (TN) là thuộc tính chỉ xuất hiện ở vé trái của phụ thuộc hàm.

$\text{TN} = \{\text{NGAY}\}$

Tập trung gian (TG) vừa xuất hiện ở vé phải và vé trái.

$\text{TG} = \{\text{TENTAU, MACHUYEN}\}$

- $\text{TN} = \text{NGAY}$ tìm bao đóng $\text{TN}^+ = \text{NGAY}^+ = \{\text{NGAY}\}$ (không có phụ thuộc nào có NGAY ở vé trái) \rightarrow không đủ.

Các tập con của TG kết hợp với TN để tìm các siêu khóa và khóa tối thiểu nên:

- TENTAU,NGAY

* Bao đóng: $\{ \text{TENTAU,NGAY} \}^+ = \{ \text{TENTAU, NGAY, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG, LOAITAU} \}$ vì $\{ \text{TENTAU,NGAY} \}^+ = Q^+$

-> TENTAU,NGAY là một khóa.

- MACHUYEN, NGAY

* Bao đóng: $\{ \text{MACHUYEN, NGAY} \}^+ = \{ \text{MACHUYEN, NGAY, LUONGHANG, TENTAU, LOAITAU, BENCANG} \}$ vì $\{ \text{MACHUYEN, NGAY} \}^+ = Q^+$

-> MACHUYEN,NGAY là một khóa.

Tất cả các khóa của lược đồ quan hệ Q là:

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

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

Câu 2: Q(A,B,C,D,E,G)

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

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

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

Trả lời:

1. $X^+ = \{ B, D \}$

$D \rightarrow E, G \rightarrow$ Thêm E, G vào X^+

$X^+ = \{ B, D, E, G \}$ (Tính suy diễn)

$BE \rightarrow C \rightarrow$ thêm C

$X^+ = \{ B, C, D, E, G \}$ (Tính kết hợp, Tính suy diễn)

$C \rightarrow A \rightarrow$ thêm A

$X^+ = \{ A, B, C, D, E, G \}$ (Tính suy diễn)

-> $X^+ = \{ A, B, C, D, E, G \}$

2. $Y^+ = \{C, G\}$

$C \rightarrow A \rightarrow$ Thêm A

$Y^+ = \{A, C, G\}$ (Tính suy diễn)

$C, G \rightarrow B, D \rightarrow$ thêm B, D

$Y^+ = \{A, B, C, D, G\}$ (Tính kết hợp, Tính phân rã)

$D \rightarrow E, G \rightarrow$ thêm E

$Y^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$ (Tính suy diễn)

Vậy

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

$Y^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$

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 $AB \rightarrow GH$.

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

$AB \rightarrow G$

Trả lời:

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

1) $AB \rightarrow E$

2) $E \rightarrow G$

3) $AB \rightarrow G$ (từ 1 và 2, tính bắc cầu)

4) $BE \rightarrow I$

5) $AB \rightarrow I$ (từ 1 và 4, tính tựa bắc cầu)

6) $AB \rightarrow GI$ (từ 3 và 5, tính kết hợp)

7) $GI \rightarrow H$

8) $AB \rightarrow H$ (từ 6 và 7, tính bắc cầu)

9) $AB \rightarrow GH$ (từ 3 và 8, tính kết hợp)

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

$AB \rightarrow G$

- 1) $AB \rightarrow C$
- 2) $B \rightarrow D$
- 3) $AB \rightarrow AD$ (tính tăng trưởng A)
- 4) $AB \rightarrow D$ (từ 2 và 3, tính phân rã)
- 5) $AB \rightarrow CD$ (từ 1 và 4, tính kết hợp)
- 6) $CD \rightarrow E$
- 7) $AB \rightarrow E$ (từ 5 và 6, tính bắt cầu)
- 8) $AB \rightarrow CE$ (từ 1 và 7, tính kết hợp)
- 9) $CE \rightarrow GH$
- 10) $AB \rightarrow GH$ (từ 8 và 9, tính bắt cầu)
- 11) $AB \rightarrow G$ (từ 9, tính phân rã)

Câu 4: Cho quan hệ rA

A	B	C	D
x	u	x	Y
y	x	z	x
z	y	y	y
y	z	w	z

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

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

Trả lời:

1. $A \rightarrow B$

$A = y$ ở dòng 2 và 4

Dòng 2: $B = x$

Dòng 4: $B = z$

\rightarrow Không thỏa mãn

2. $A \rightarrow C$

$A = y$ ở dòng 2 và 4:

Dòng 2: $C = z$

Dòng 4: $C = w$

→ Không thỏa mãn

3. $B \rightarrow A$

$$B = u \rightarrow A = x$$

$$B = x \rightarrow A = y$$

$$B = y \rightarrow A = z$$

$$B = z \rightarrow A = y$$

→ Mỗi giá trị B ánh xạ một A duy nhất \rightarrow Thỏa mãn

4. $C \rightarrow D$

$$C = x \rightarrow D = Y$$

$$C = z \rightarrow D = x$$

$$C = y \rightarrow D = y$$

$$C = w \rightarrow D = z$$

→ Tất cả các giá trị C ánh xạ duy nhất đến 1 D \Rightarrow Thỏa mãn

5. $D \rightarrow C$

$$D = Y \rightarrow C = x \text{ (dòng 1)}$$

$$D = x \rightarrow C = z$$

$$D = y \rightarrow C = y$$

$$D = z \rightarrow C = w$$

→ Mỗi D ánh xạ duy nhất 1 C \Rightarrow Thỏa mãn

6. $D \rightarrow A$

$$D = Y \rightarrow A = x$$

$$D = x \rightarrow A = y$$

$$D = y \rightarrow A = z$$

$$D = z \rightarrow A = y$$

\rightarrow Mỗi D ánh xạ duy nhất một A \Rightarrow Thỏa mãn

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 }

Trả lời:

$\{INVESTOR, STOCK\}^+ = \{INVESTOR, STOCK\}$

INVESTOR \rightarrow BROKER: $\{INVESTOR, STOCK, BROKER\}$

BROKER \rightarrow OFFICE: $\{INVESTOR, STOCK, BROKER, OFFICE\}$

STOCK \rightarrow DIVIDENT: $\{INVESTOR, STOCK, BROKER, OFFICE, DIVIDENT\}$

INVESTOR, STOCK \rightarrow QUANTITY: $\{INVESTOR, STOCK, BROKER, OFFICE, DIVIDENT, QUANTITY\} = Q$

Vậy $\{INVESTOR, STOCK\}$ là một khóa. Vì nó là tập nhỏ nhất nên $\{INVESTOR, STOCK\}$ là khóa duy nhất của Q.

Câu 6: Xét lược đồ quan hệ và tập phụ thuộc dữ liệu:

Q(C,T,H,R,S,G)

f={ f₁: C \rightarrow T; f₂: HR \rightarrow C; f₃: HT \rightarrow R;

f₄: CS \rightarrow G; f₅: HS \rightarrow R }

Tìm phủ tối thiểu của F

Trả lời:

Bước 1: Tất cả phụ thuộc đều là thuộc tính đơn ở vế phải

Bước 2: Rút gọn phụ thuộc về vế trái

$f_2: HR \rightarrow C$ không rút gọn được

$f_3: HT \rightarrow R$ không rút gọn được

$f_4: CS \rightarrow G$ không rút gọn được

$f_5: HS \rightarrow R$ không rút gọn được

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa

$f_1: C \rightarrow T$; $f_2: HR \rightarrow C$; $f_3: HT \rightarrow R$; $f_4: CS \rightarrow G$; $f_5: HS \rightarrow R$: không có phụ thuộc hàm nào là dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của tập các phụ thuộc hàm f đã cho là:

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

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

Trả lời:

Bước 1: Chứng minh $K = \{A, B, C\}$ là siêu khóa

Bao đóng của $\{A, B, C\}$:

+ Ban đầu: $\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C\}$

+ $A \rightarrow E$: $\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, E\}$

+ $C \rightarrow D$: $\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, E, D\}$

+ $E \rightarrow DH$: $\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, E, D, H\}$

$\Rightarrow \{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, D, E, H\}$.

$\Rightarrow K = \{A, B, C\}$ là siêu khóa.

Bước 2: Chứng minh $K = \{A, B, C\}$ là tối thiểu

Các tập con thực sự của K:

Kiểm tra $\{A, B\}^+$:

+ Ban đầu: $\{A, B\}^+ = \{A, B\}$

+ $A \rightarrow E$: $\{A, B\}^+ = \{A, B, E\}$

+ $E \rightarrow DH$: $\{A, B\}^+ = \{A, B, E, D, H\}$

$\Rightarrow \{A, B\}^+ = \{A, B, E, D, H\}$ không chứa C.

$\Rightarrow \{A, B\}$ không phải là siêu khóa.

Kiểm tra $\{A, C\}^+$:

+ Ban đầu: $\{A, C\}^+ = \{A, C\}$

+ $A \rightarrow E$: $\{A, C\}^+ = \{A, C, E\}$

+ $C \rightarrow D$: $\{A, C\}^+ = \{A, C, E, D\}$

+ $E \rightarrow DH$: $\{A, C\}^+ = \{A, C, E, D, H\}$

$\Rightarrow \{A, C\}^+ = \{A, C, E, D, H\}$ không chứa B.

$\Rightarrow \{A, C\}$ không phải là siêu khóa

Kiểm tra $\{B, C\}^+$:

+ Ban đầu: $\{B, C\}^+ = \{B, C\}$

+ $C \rightarrow D$: $\{B, C\}^+ = \{B, C, D\}$

$\Rightarrow \{B, C\}^+ = \{B, C, D\}$ không chứa A, E và H

$\Rightarrow \{B, C\}$ không phải là siêu khóa.

Vì không tập con nào của K là siêu khóa, nên $K = \{A, B, C\}$ là khóa.

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

Các thuộc tính A, B, C không có bên vế phải của F nên chúng không phụ thuộc vào thuộc tính nào vì vậy chúng là thuộc tính nguyên tố bắt buộc (phải có trong mọi khóa).

Vì A, B , và C đều là các thuộc tính nguyên tố (phải có mặt trong mọi khóa) và $\{A, B, C\}$ đã là khóa, nên $K = \{A, B, C\}$ là khóa duy nhất của lược đồ quan hệ Q .

$\Rightarrow K = \{A, B, C\}$ là khóa duy nhất của lược đồ quan hệ $Q(A, B, C, D, E, H)$ với tập phụ thuộc hàm $F = \{A \rightarrow E; C \rightarrow D; E \rightarrow DH\}$.

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

Trả lời:

Thử C^+

$C^+ = \{ABD\}$

$D \rightarrow B : \{ABDC\} = Q \rightarrow$ Đây là khóa của Q

Thử D^+

$D^+ = \{D\}$

$D \rightarrow B : \{DB\} \neq Q \rightarrow$ Đây không phải là khóa của Q

Thử AD^+

$AD^+ = \{AD\}$

$D \rightarrow B : \{ADB\}$

$AB \rightarrow C : \{ADBC\} = Q$ Nhưng AD có 2 thuộc tính, mà C một mình đã là khóa nhỏ hơn \Rightarrow AD không là khóa tối thiểu

Thử AB^+

$$AB^+ = \{AB\}$$

$$AB \rightarrow C : \{ABC\}$$

$C \rightarrow ABD : \{ABCD\} = Q$ Nhưng AB có 2 thuộc tính, mà C một mình đã là khóa nhỏ hơn \Rightarrow AB không là khóa tối thiểu

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.

Trả lời:

Thử AB^+

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

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

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

\Rightarrow Đây là khóa của Q

Thử AC^+

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

Không có B, D, E, G

\Rightarrow Không là khóa

Thử ACD^+

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

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

$\Rightarrow ACD^+ = Q$ nhưng có 3 thuộc tính \rightarrow không tối thiểu

\Rightarrow Không là khóa

Thử BC^+

$$BC \rightarrow D \Rightarrow \{B, C, D\}$$

$$D \rightarrow EG \Rightarrow \{B, C, D, E, G\}$$

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

\Rightarrow Đây là khóa của Q

Thử BE^+

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

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

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

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

\Rightarrow Đây là khóa của Q

Thử C^+

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

Không có B, D, E, G

\Rightarrow Không là khóa

Thử CE^+

$$CE \rightarrow G \Rightarrow \{C, E, G\}$$

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

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

\Rightarrow Đây là khóa của Q

Thử CG^+

$$CG \rightarrow BD \Rightarrow \{C, G, B, D\}$$

$$D \rightarrow EG \Rightarrow \{C, G, B, D, E, G\}$$

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

\Rightarrow Đây là khóa của Q

Thử D^+

$$D \rightarrow EG \Rightarrow \{D, E, G\}$$

Không có A, B, C

\Rightarrow Không là khóa

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

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

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

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

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

Trả lời:

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

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

Bước 1: xác định G với tất cả các FD có vẻ phải thuộc tính đơn

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

Bước 2: Xóa tất cả thuộc tính dư thừa khỏi phía trái của FD trong G

Xét $AB \rightarrow C$

Vì:

- $A^+ = \{A\}$
- $B^+ = \{B\}$
- $(AB)^+ = \{A, B\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

Xét $BC \rightarrow D$

Vì:

- $B^+ = \{B\}$
- $C^+ = \{C, A\}$
- $(BC)^+ = \{B, C, A\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

Xét $ACD \rightarrow B$

Vì:

- $CD^+ = \{C, D, A, E, G\}$
- $AD^+ = \{A, D, E, G\}$
- $AC^+ = \{A, C\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

Xét $BE \rightarrow C$

Vì:

- $B^+ = \{B\}$
- $E^+ = \{E\}$
- $(BE)^+ = \{B, E\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

Xét $CG \rightarrow B$

Vì:

- $C^+ = \{C, A\}$
- $G^+ = \{G\}$
- $(CG)^+ = \{C, G, A, B, D\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

Xét $CG \rightarrow D$

Vì:

- $C^+ = \{C, A\}$
- $G^+ = \{G\}$
- $CG^+ = \{C, G, A, B, D\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

Xét $CE \rightarrow A$

Vì:

- $C^+ = \{C, A\}$
- $E^+ = \{E\}$
- $CE^+ = \{C, E, A, G\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

Xét $CE \rightarrow G$

Vì:

- $C^+ = \{C, A\}$
- $E^+ = \{E\}$
- $CE^+ = \{C, E, A, G\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa

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

Bước 3: Xóa tất cả các phụ thuộc hàm dư thừa khỏi G

- Loại bỏ FD $C \rightarrow A$ (vì $C \rightarrow A$ có thể suy ra từ chính nó)
- Loại bỏ FD $BC \rightarrow D$ (vì $BC \rightarrow D$ có thể suy ra từ $B \rightarrow C$ và $C \rightarrow D$)
- Loại bỏ FD $ACD \rightarrow B$ (vì $ACD \rightarrow B$ có thể suy ra từ $A \rightarrow B$)
- Loại bỏ FD $D \rightarrow G$ (vì $D \rightarrow G$ có thể suy ra từ $D \rightarrow E$ và $E \rightarrow G$)
- Loại bỏ FD $BE \rightarrow C$ (vì $BE \rightarrow C$ có thể suy ra từ $B \rightarrow C$)
- Loại bỏ FD $CG \rightarrow B$ (vì $CG \rightarrow B$ có thể suy ra từ $C \rightarrow A$ và $A \rightarrow B$)
- Loại bỏ FD $CG \rightarrow D$ (vì $CG \rightarrow D$ có thể suy ra từ $C \rightarrow A$, $A \rightarrow B$ và $B \rightarrow D$)

G còn lại các FD sau:

$G = \{AB \rightarrow C, D \rightarrow E, CE \rightarrow A, CE \rightarrow G\}$

$\Rightarrow G$ là phủ tối thiểu của F

b) Q(A,B,C)

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

Bước 1: xác định G với tất cả các FD có vẻ phải thuộc tính đơn

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

Bước 2: Xóa tất cả thuộc tính dư thừa khỏi phía trái của các FD trong F

Xét $A \rightarrow B$:

- $A^+ = \{A\}$
- $B^+ = \{B\}$
- $(A)^+ = \{A, B\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa.

Xét $A \rightarrow C$:

- $A^+ = \{A\}$
- $C^+ = \{C\}$
- $(A)^+ = \{A, C\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa.

Xét $B \rightarrow A$:

- $B^+ = \{B\}$
- $A^+ = \{A\}$
- $(B)^+ = \{B, A\}$

= Không có thuộc tính dư thừa.

Xét $C \rightarrow A$:

- $C^+ = \{C\}$
- $A^+ = \{A\}$
- $(C)^+ = \{C, A\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa.

Xét $B \rightarrow C$:

- $B^+ = \{B\}$
- $C^+ = \{C\}$
- $(B)^+ = \{B, C\}$

\Rightarrow Không có thuộc tính dư thừa.

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

Bước 3: Xóa tất cả các phụ thuộc hàm dư thừa khỏi G

- Loại bỏ $A \rightarrow C$ (vì $A \rightarrow C$ có thể suy ra từ $A \rightarrow B$ và $B \rightarrow C$)
- Loại bỏ $B \rightarrow A$ (vì $B \rightarrow A$ có thể suy ra từ $B \rightarrow C$ và $C \rightarrow A$)

G còn lại các FD sau:

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

\Rightarrow G là phủ tối thiểu của F

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

a) Q1(ABCDEFGH)

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

b) Q2(ABCSXYZ)

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

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

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

d) Q4(ABCDEFGHIJ)

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

Trả lời:

a) Q1(ABCDEFGH), $F_1 = \{A \rightarrow H; AB \rightarrow C; BC \rightarrow D; G \rightarrow B\}$

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

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

Bước 2: Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa

Không rút gọn được $AB \rightarrow C$

Không rút gọn được $BC \rightarrow D$

Xét $BG \rightarrow B, A \rightarrow H$: không rút được (chỉ 1 thuộc tính)

Bước 3: Loại các phụ thuộc hàm dư thừa

Không có dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của $F1 = \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

b) Q2(ABCSXYZ), $F2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

Bước 1: Phân rã phụ thuộc hàm

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

Bước 2: Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa

Không rút gọn được $AX \rightarrow B$

Không rút gọn được $BY \rightarrow C$

Không rút gọn được $CZ \rightarrow X$

Bước 3: Loại các phụ thuộc hàm dư thừa

Không có phụ thuộc nào dư \Rightarrow Tập đã tối thiểu

Vậy phủ tối thiểu của $F2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

c) Q3(ABCDEFGHIJ), $F3 = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

Bước 1: Phân rã phụ thuộc hàm

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

Bước 2: Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa

Không rút gọn được $BG \rightarrow D$

Không rút gọn được $AI \rightarrow C$

Không rút gọn được $CE \rightarrow H$

Không rút gọn được $BD \rightarrow G$

Không rút gọn được $JH \rightarrow A$

Bước 3: Loại các phụ thuộc hàm dư thừa

Không có phụ thuộc nào dư

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

d) $Q4(ABCDEFGHIJ), F4 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

Bước 1: Phân rã phụ thuộc hàm

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

Bước 2: Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa

Không có dư thừa

Không rút gọn được $BH \rightarrow I$

Không rút gọn được $GC \rightarrow A$

Không rút gọn được $AE \rightarrow G$

Bước 3: Loại các phụ thuộc hàm dư thừa

Không có phụ thuộc nào dư

Vậy phủ tối thiểu của $F4 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

a) $Q(ABCDEG)$;

$$F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DE, E \rightarrow G\}$$

b) $Q(ABCDEFGH)$;

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

c) $Q(ABCDEFGH)$

$$F = \{A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G\}$$

d) $Q(ABCDEG)$;

$$F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A\}$$

e) $Q(ABCDEFGHI)$;

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

Trả lời:

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

Khóa: A

Thuộc tính không khóa D, E, G phụ thuộc bắc cầu vào khóa A thông qua C và E.

Dạng chuẩn: 2NF

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

Khóa: $\{C, D, H\}$

Các thuộc tính không khóa A, B, G phụ thuộc hàm một phần vào khóa $\{C, D, H\}$ thông qua C và B. Ví dụ: $C \rightarrow AB$.

Dạng chuẩn: 1NF

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

Khóa: $\{A, D, H\}$

Tất cả các thuộc tính không khóa đều phụ thuộc hàm đầy đủ và trực tiếp vào khóa, không có phụ thuộc bắc cầu.

Dạng chuẩn: 3NF

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

Khóa: $\{A, B, D, G\}$

Thuộc tính không khóa C phụ thuộc hàm một phần vào khóa $\{A, B, D, G\}$ thông qua $\{A, B\}$.

Dạng chuẩn: 1NF

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

Khóa: $\{A, C, H\}$

Thuộc tính không khóa B phụ thuộc hàm một phần vào khóa (nếu khóa chứa A và C) thông qua $AC \rightarrow B$.

Dạng chuẩn: 1NF

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

Trả lời:

$TN = \{S\}$

$TG = \{C, Z\}$

Xi	$Xi \cup TN$	$(Xi \cup TN)^+$	Siêu Khóa	Khóa
\emptyset	S	S		
C	CS	CSZ	CS	
S	S	S		
Z	ZS	CSZ	ZS	ZS

CS	CS	CSZ	CS	CS
CZ	CZS	CSZ	CSZ	

Phân tích dạng chuẩn của lược đồ quan hệ $Q(C, S, Z)$:

Tập phụ thuộc hàm $F = \{ CS \rightarrow Z, Z \rightarrow C \}$. Ta có $CS^+ = CSZ$ bao phủ toàn bộ thuộc tính trong quan hệ $Q \Rightarrow CS$ là khóa chính. Phụ thuộc $CS \rightarrow Z$ có vế trái là khóa, thỏa mãn cả 3NF và BCNF. Phụ thuộc $Z \rightarrow C$ có vế trái không phải là siêu khóa, nhưng vế phải là thuộc tính khóa (vì $C \in CS$), do đó vẫn thỏa mãn điều kiện của 3NF.

Nhưng Z không phải là siêu khóa nên $Z \rightarrow C$ vi phạm BCNF. Vì vậy, lược đồ quan hệ $Q(C, S, Z)$ đã đạt chuẩn 3NF nhưng chưa đạt chuẩn BCNF.

Câu 3: Cho lược đồ CSDL

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

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

$\text{MONHOC,NGAY} \rightarrow \text{GIAOVIEN}$

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

$\text{MONHOC} \rightarrow \text{GIAOVIEN} \}$

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Trả lời:

Thuộc tính không phụ thuộc: $\{ \text{NGAY, GIO, PHONG} \}$

Thuộc tính phụ thuộc: $\{ \text{MONHOC, GIAOVIEN} \}$

Khóa: NGAY, GIO, PHONG

Kiểm tra các khoá BCNF, 3NF, 2NF:

BNCF Không đạt (vì $\text{MONHOC} \rightarrow \text{GIAOVIEN}$ không có vế trái là siêu khóa)

3NF: Không đạt (GIAOVIEN không phải thuộc tính khóa)

2NF: Không đạt (phụ thuộc bộ phận $\text{MONHOC} \rightarrow \text{GIAOVIEN}$)

\Rightarrow Dạng chuẩn cao nhất là 1NF

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

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

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

Trả lời:

Với $Q_1(A,C,D)$:

Cả 3 phụ thuộc $A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$; $D \rightarrow B$ đều không thuộc Q_1 vì B không thuộc Q_1

Do đó: $F_1 = \emptyset$ (không có phụ thuộc hàm nào trong F được bao trong Q_1)

Với $Q_2(B,D)$:

$A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$ không thuộc Q_2 vì A và C không thuộc Q_2

Chỉ có thuộc tính $D \rightarrow B$ nằm trong Q_2

Vậy $F_2 = \{D \rightarrow B\}$

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 $EK \rightarrow DH$

b) Tìm tất cả các khóa của Q .

c) Xác định dạng chuẩn của Q .

Trả lời:

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

1. $E \rightarrow C$

2. $EK \rightarrow CK$ (tính tăng trưởng K)

3. $CK \rightarrow H$

4. $EK \rightarrow H$ (từ 2 và 3, tính bất cầu)

5. $C \rightarrow D$

6. $E \rightarrow D$ (từ 5 và 1, tính bất cầu)

$EK \rightarrow DK$ (tính tăng trưởng K)

$EK \rightarrow D$

7. $EK \rightarrow DH$ (từ 4 và 6, tính kết hợp)

b) Tìm tất cả các khóa của Q.

Với EK:

$EK^+ = \{ E, K \}$

$E \rightarrow C \Rightarrow \{E, K, C\}$

$C \rightarrow D \Rightarrow \{E, K, C, D\}$

$CK \rightarrow H \Rightarrow \{E, K, C, D, H\}$

$E \rightarrow G \Rightarrow \{E, K, C, D, H, G\}$

$EK^+ = \{C, D, E, G, H, K\} = Q \Rightarrow EK$ là một khóa

Với CK:

$CK^+ = \{C, K\}$

$CK \rightarrow H \Rightarrow \{C, K, H\}$

$C \rightarrow D \Rightarrow \{C, K, H, D\}$

$CK \rightarrow E \Rightarrow \{C, K, H, D, E\}$

$E \rightarrow G \Rightarrow \{C, K, H, D, E, G\}$

$CK^+ = \{C, D, E, G, H, K\} = Q \Rightarrow CK$ Là một khóa

Với E:

$E^+ = \{E, C, D, G\}$ Thiếu K, H \Rightarrow không là khóa

Với K:

$K^+ = \{K\} \Rightarrow$ không là khóa

Với CE:

$CE^+ = \{C, E, D, G\} \Rightarrow$ không là khóa

c) Xác định dạng chuẩn của Q.

Q đang ở 1NF vì các thuộc tính đều nguyên tố

Nhưng không ở 2NF

Vì xét $C \rightarrow D$

C là một phần của khóa CK

D không phải là một phần của khóa.

\Rightarrow Vi phạm 2NF

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^+

b) Tìm tất cả các khóa của Q c) Tìm phủ tối thiểu của F

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Trả lời:

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

Với SI:

$SI^+ = \{S, I, D, M\} = Q \Rightarrow$ là một khóa

$S^+ \rightarrow$ Không đủ

$I^+ \rightarrow$ Không đủ

$D^+ = \{D, M\} \rightarrow$ Thiếu S, I

$SD^+ = \{S, D, M\} \rightarrow$ Thiếu I

c) Tìm phủ tối thiểu của F

$F = \{f_1: SI \rightarrow DM; f_2: SD \rightarrow M; f_3: D \rightarrow M\}$

Bước 1:

$f_{1a}: SI \rightarrow D$

$f_{1b}: SI \rightarrow M$

$f_2: SD \rightarrow M$

$f_3: D \rightarrow M$

Bước 2:

$SD \rightarrow M$ thuộc tính dư vì $D \rightarrow M$

Bước 3: Loại bỏ

$SI \rightarrow M$ dư thừa vì $SI \rightarrow D$ mà $D \rightarrow M$

Vậy phủ tối thiểu $F_{min} = \{ SI \rightarrow D, D \rightarrow M \}$

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

+ Q thuộc 1NF (các thuộc tính đều nguyên tố)

+ Q thuộc 2NF, khóa chính SI

$SI \rightarrow D, SI \rightarrow M, D \rightarrow M$ không vi phạm 2NF

+ Q không thuộc 3NF, vì $D \rightarrow M$ vi phạm 3NF

D không phải siêu khóa

M không là thuộc tính trong khóa

+ Q không thuộc BCNF, vì $D \rightarrow M$: D không phải là siêu khóa

Câu 7: Kiểm Tra Dạng Chuẩn

- a) $Q(A,B,C,D) F=\{CA\rightarrow D; A\rightarrow B\}$
- b) $Q(S,D,I,M) F=\{SI\rightarrow D; SD\rightarrow M\}$
- c) $Q(N,G,P,M,GV) F=\{N,G,P\rightarrow M; M\rightarrow GV\}$
- d) $Q(S,N,D,T,X) F=\{S\rightarrow N; S\rightarrow D; S\rightarrow T; S\rightarrow X\}$

Trả lời:

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

Bước 1: Tìm mọi khóa

Với CA:

$$\{C, A\}^+ = \{C, A\}$$

$$CA \rightarrow D: \{C, A\}^+ = \{C, A, D\}$$

$$A \rightarrow B: \{C, A\}^+ = \{C, A, D, B\}$$

$\Rightarrow \{C, A\}^+ = \{C, A, D, B\} = Q^+$ nên $\{C, A\}$ là siêu khóa.

Với A:

$$\{A\}^+ = \{A\}$$

$$A \rightarrow B: \{A\}^+ = \{A, B\}$$

Không có phụ thuộc thêm từ $\{A\}$.

$\Rightarrow \{A\}$ không phải siêu khóa.

Với C:

$$\{C\}^+ = \{C\}$$

Không có phụ thuộc thêm từ $\{C\}$.

$\Rightarrow \{C\}$ không phải siêu khóa.

Vậy khóa của Q là $\{C, A\}$.

Bước 2: Kiểm tra dạng chuẩn từ BCNF đến 1NF

Q đã ở dạng 1NF vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị.

Xét 2NF, lược đồ Q có khóa là $\{C, A\}$.

Xét phụ thuộc hàm $A \rightarrow B$: A là một phần của khóa $\{C, A\}$ và B không phải là phần của bất kỳ khóa nào.

=> Vậy Q không ở dạng 2NF vì có phụ thuộc bộ phận ($A \rightarrow B$).

Xét 3NF, $A \rightarrow B$: A không phải là siêu khóa và B không phải là thuộc tính khóa.

=> Vậy Q không ở dạng 3NF.

Xét BCNF, $A \rightarrow B$: A không phải là siêu khóa.

=> Vậy Q không ở dạng BCNF.

Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất của Q là 1NF

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

Bước 1: Tìm mọi khóa

Với SI:

$$\{S, I\}^+ = \{S, I\}$$

$$SI \rightarrow D \Rightarrow \{S, I, D\}$$

$$SD \rightarrow M \Rightarrow \{S, I, D, M\} = Q$$

Vậy SI là siêu khóa

Với SD:

$$\{S, D\}^+ = \{S, D\}$$

$$SD \rightarrow M: \{S, D\}^+ = \{S, D, M\} \text{ thiếu } I$$

=> $\{S, D\}^+$ không phải khóa.

Các tập con $\{S\}$, $\{I\}$ đều không sinh đủ tất cả 4 thuộc tính, nên $\{S, I\}$ là nhỏ nhất => không là khóa

Bước 2: Kiểm tra dạng chuẩn từ BCNF đến 1NF

Q đã ở dạng 1NF vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị.

Xét 2NF, lược đồ Q có khóa SI

Xét phụ thuộc hàm $SD \rightarrow M$, mà D không nằm trong khóa $\{S, I\}$, không có phụ thuộc từng phần

\Rightarrow Q thỏa mãn 2NF.

Xét 3NF

$SD \rightarrow M$ không phải là siêu khóa.

Vậy Q không ở dạng 3NF.

Xét BCNF

$SD \rightarrow M$ không phải là siêu khóa.

Vậy Q không ở dạng BCNF.

Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất của Q là 2NF

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

Bước 1: Tìm mọi khóa

Với N, G, P:

$$\{N, G, P\}^+ = \{N, G, P\}$$

$$N, G, P \rightarrow M = \{N, G, P, M\}$$

$$M \rightarrow GV \Rightarrow \{N, G, P, M, GV\}$$

\Rightarrow Vậy $\{N, G, P\}^+ = Q^+$ nên $\{N, G, P\}$ là siêu khóa.

Kiểm tra các tập con của $\{N, G, P\}$:

$\{N, G\}$, $\{N, P\}$, $\{G, P\}$ không phải siêu khóa.

\Rightarrow Vậy khóa của Q là $\{N, G, P\}$.

Bước 2: Kiểm tra dạng chuẩn từ BCNF đến 1NF

Q đã ở dạng 1NF vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị.

Xét 2NF, lược đồ Q có khóa $\{N, G, P\}$.

Xét phụ thuộc hàm $M \rightarrow GV$: M không phải là phần của khóa $\{N, G, P\}$.

\Rightarrow Vậy Q ở dạng chuẩn 2NF vì có phụ thuộc bộ phận ($M \rightarrow GV$).

Xét 3NF

$M \rightarrow GV$: M không phải là siêu khóa.

Vậy Q không ở dạng 3NF.

Xét BCNF:

$M \rightarrow GV$: M không phải là siêu khóa.

Vậy Q không ở dạng BCNF.

Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất của Q là 2NF

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

Bước 1: Tìm mọi khóa

Với S:

$$\{S\}^+ = \{S\}$$

$$S \rightarrow N \Rightarrow \{S, N\}$$

$$S \rightarrow D \Rightarrow \{S, N, D\}$$

$$S \rightarrow T \Rightarrow \{S, N, D, T\}$$

$$S \rightarrow X \Rightarrow \{S, N, D, T, X\}$$

\Rightarrow Vậy $\{S\}^+ = Q^+$ nên $\{S\}$ là siêu khóa.

Bước 2: Kiểm tra dạng chuẩn từ BCNF đến 1NF

Q đã ở dạng 1NF vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị.

Xét 2NF, lược đồ Q có khóa $\{S\}$.

Các phụ thuộc hàm là: $S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X$, tất cả đều phụ thuộc vào khóa $\{S\}$.

\Rightarrow Q thỏa mãn 2NF.

Xét 3NF., vế trái của tất cả các phụ thuộc hàm đều là khóa chính, nên Q thỏa mãn 3NF.

Xét BCNF, tất cả các phụ thuộc hàm đều có vế trái là siêu khóa.

=> Q thỏa mãn BCNF.

Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất của Q là BCNF.

BÀI TẬP CÁ NHÂN

LÂM HUỖNH LỘC-23667701

Câu 1: SUBQUERY. Liệt kê khách hàng có mức tiêu thụ điện lớn hơn mức trung bình của tất cả khách hàng trong ngày

```
SELECT KH.MaKhachHang, KH.Ten AS TenKhachHang , SD.ChiSo
```

```
FROM KHACHHANG KH
```

```
JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang
```

```
JOIN CHISODIEN SD ON DK.SoDienKe = SD.SoDienKe
```

```
WHERE SD.NgayGhi = '2025-01-01'
```

```
AND SD.ChiSo > (
```

```
    SELECT AVG(ChiSo)
```

```
    FROM CHISODIEN
```

```
    WHERE NgayGhi = '2025-01-01')
```

Go

Câu 2: GROUP BY. Chi nhánh có tổng chỉ số điện ghi được NHỎ hơn 100 trong ngày '2025-01-01'

```
SELECT CN.TenChiNhanh, SUM(SD.ChiSo) AS TongChiSo
```

```
FROM CHISODIEN SD
```

```
JOIN DIENKE D ON SD.SoDienKe = D.SoDienKe
```

```
JOIN TRAMDIEN T ON D.MaTramDien = T.MaTramDien
```

```
JOIN CHINHANH CN ON T.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh
```

```
WHERE SD.NgayGhi = '2025-01-01'
```



```
GROUP BY CN.TenChiNhanh  
HAVING SUM(SD.ChiSo) < 100
```

```
go
```

Câu 3: TRUY VẤN KẾT NỐI NHIỀU BẢNG.

```
SELECT CN.TenChiNhanh, SUM(CD.ChiSoMoi - CD.ChiSoCu) AS  
TongChiSo
```

```
FROM CHISODIEN CD
```

```
JOIN DIENKE DK ON CD.SoDienKe = DK.SoDienKe
```

```
JOIN TRAMDIEN TD ON DK.MaTramDien = TD.MaTramDien
```

```
JOIN CHINHANH CN ON TD.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh
```

```
WHERE CD.NgayGhi = '2025-01-01'
```

```
GROUP BY CN.TenChiNhanh
```

```
HAVING SUM(CD.ChiSoMoi - CD.ChiSoCu) < 100;
```

```
GO
```

Câu 4: DELETE. Xóa khách hàng có mã là 105 và các dữ liệu liên quan

```
DELETE FROM CHISODIEN
```

```
WHERE SoDienKe IN (
```

```
SELECT SoDienKe FROM DIENKE WHERE MaKhachHang = 105)
```

```
GO
```

```
DELETE FROM DIENKE
```

```
WHERE MaKhachHang = 105
```

```
GO
```

```
DELETE FROM KHACHHANG
```

```
WHERE MaKhachHang = 105
```

```
go
```

Câu 5: UPDATE. Cập nhật MaTramDien trong bảng DIENKE của khách hàng có mã 101 thành MaTramDien = 3 (trạm điện nào thuộc chi nhánh đó).

UPDATE DK

SET DK.MaTramDien = TD.MaTramDien

FROM DIENKE DK

JOIN TRAMDIEU TD ON TD.MaTramDien = 3

WHERE DK.MaKhachHang = 101

GO

NGUYỄN ĐIỂM KIỀU-23656871

Câu 1: Liệt kê tên nhân viên và tổng chỉ số điện mà họ đã ghi

SELECT NV.TenNhanVien, SUM(SD.ChiSo) AS TongChiSo

FROM NHANVIEN NV

JOIN SODIENKE SD ON NV.MaNhanVien = SD.MaNhanVien

GROUP BY NV.TenNhanVien;

Kết quả: 5 hàng

Câu 2: Cập nhật địa chỉ của khách hàng "Nguyễn Văn A"

UPDATE KHACHHANG

SET DiaChi = N'99 Trần Duy Hưng, Hà Nội'

WHERE Ten = N'Nguyễn Văn A';

Câu 3: Xóa bản ghi SODIENKE có chỉ số điện bằng 0 (nếu có)

DELETE FROM SODIENKE

WHERE ChiSoMoi = ChiSoCu;

Câu 4: Tính tổng điện tiêu thụ theo từng chi nhánh

SELECT CN.TenChiNhanh, SUM(SD.ChiSo) AS TongChiSo

FROM CHINHANH CN

JOIN KHACHHANG KH ON CN.TenChiNhanh = KH.TenChiNhanh

JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang

JOIN SODIENKE SD ON DK.SoDienKe = SD.SoDienKe

GROUP BY CN.TenChiNhanh;

Kết quả: 5 hàng

Câu 5: Lấy tên nhân viên có ghi chỉ số lớn nhất

SELECT TenNhanVien

FROM NHANVIEN

WHERE MaNhanVien = (

SELECT TOP 1 MaNhanVien

FROM SODIENKE

ORDER BY ChiSo DESC);

Kết quả: 1 hàng

CAO MAI VY-23667201

Câu 1 : Liệt kê tên khách hàng, chi nhánh, trạm điện mà họ sử dụng, nhưng chỉ lấy những khách hàng có trạm đặt tại cùng địa phương (DiaDanh) với chi nhánh (DiaDiem)

SELECT KH.Ten AS TenKhachHang, CN.TenChiNhanh, TD.TenTram,
TD.DiaDanh

FROM KHACHHANG KH

JOIN CHINHANH CN ON KH.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh

JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang

JOIN TRAMDIEN TD ON DK.MaTramDien = TD.MaTramDien

WHERE CN.DiaDiem LIKE '%' + TD.DiaDanh + '%'

Câu 2 : Tăng 10 chỉ số điện cho khách hàng thuộc chi nhánh Hà Nội

UPDATE SDK

SET ChiSoMoi = ChiSoMoi + 10

FROM SODIENKE SDK

JOIN DIENKE DK ON SDK.SoDienKe = DK.SoDienKe

JOIN KHACHHANG KH ON DK.MaKhachHang = KH.MaKhachHang

WHERE KH.TenChiNhanh = N'Chi nhánh Hà Nội'

Câu 3: Xoá khách hàng không có bất kỳ chỉ số điện nào ghi nhận

DELETE FROM KHACHHANG

WHERE MaKhachHang NOT IN (

 SELECT DK.MaKhachHang

 FROM DIENKE DK

 JOIN SODIENKE SDK ON DK.SoDienKe = SDK.SoDienKe)

Câu 4 : Thống kê tổng chỉ số điện theo chi nhánh, nhưng chỉ hiển thị các chi nhánh có tổng chỉ số > 90

SELECT KH.TenChiNhanh, SUM(SDK.ChiSo) AS TongChiSo

FROM KHACHHANG KH

JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang

JOIN SODIENKE SDK ON DK.SoDienKe = SDK.SoDienKe

GROUP BY KH.TenChiNhanh

HAVING SUM(SDK.ChiSo) > 90

Câu 5: Liệt kê khách hàng có chỉ số điện cao nhất trong toàn hệ thống

SELECT KH.Ten, SDK.ChiSo

FROM KHACHHANG KH

JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang

```
JOIN SODIENKE SDK ON DK.SoDienKe = SDK.SoDienKe  
WHERE SDK.ChiSo = (  
    SELECT TOP 1 ChiSo  
    FROM SODIENKE  
    ORDER BY ChiSo DESC)
```

TRẦN ĐỨC NHẬT THÀNH-23666131

Câu 1: Liệt kê tất cả các khách hàng thuộc chi nhánh Hà Nội

Truy vấn:

```
SELECT Ten, DiaChi, SoDienThoai  
FROM KHACHHANG  
WHERE TenChiNhanh = N'Chi nhánh Hà Nội';
```

Kết quả: 1 hàng

Câu 2: Liệt kê danh sách các trạm điện sắp xếp theo tên tăng dần

Truy vấn:

```
SELECT TenTram, DiaDanh, TenChiNhanh  
FROM TRAMDIEN  
ORDER BY TenTram ASC;
```

Kết quả: 5 hàng

Câu 3: Liệt kê tên khách hàng và tên trạm điện mà họ đang sử dụng

Truy vấn:

```
SELECT KH.Ten AS TenKhachHang, TD.TenTram  
FROM KHACHHANG KH  
JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang  
JOIN TRAMDIEN TD ON DK.MaTramDien = TD.MaTramDien;
```

Kết quả: 5 hàng

Câu 4: Thống kê số lượng khách hàng ở mỗi chi nhánh

Truy vấn:

```
SELECT TenChiNhanh, COUNT(*) AS SoLuongKhachHang  
FROM KHACHHANG  
GROUP BY TenChiNhanh;
```

Kết quả: 5 hàng

Câu 5: Liệt kê các chi nhánh có nhiều hơn 1 trạm điện

Truy vấn:

```
SELECT TenChiNhanh, COUNT(*) AS SoTram  
FROM TRAMDIEN  
GROUP BY TenChiNhanh  
HAVING COUNT(*) > 1;
```

Kết quả: 0 hàng

TRẦN THỊ MỸ DUYÊN-23654431

Câu 1: Cập nhật số điện thoại thành '0909999999' cho những khách hàng thuộc chi nhánh có trạm điện ở địa danh 'Quận 1'.

```
UPDATE KHACHHANG  
SET SoDienThoai = '0909999999'  
WHERE TenChiNhanh IN (  
    SELECT TenChiNhanh  
    FROM TRAMDIEN  
    WHERE DiaDanh = N'Quận 1')
```

Câu 2: Xóa tất cả trạm điện có địa danh trùng với địa chỉ của bất kỳ khách hàng nào trong cùng chi nhánh.

```
DELETE FROM TRAMDIEN
```

```
WHERE EXISTS (  
    SELECT 1  
    FROM KHACHHANG KH  
    WHERE KH.TenChiNhanh = TRAMDIEN.TenChiNhanh  
    AND KH.DiaChi = TRAMDIEN.DiaDanh)
```

Câu 3: Đếm số lượng khách hàng ở mỗi chi nhánh, chỉ hiển thị các chi nhánh có trên 1 địa chỉ khách hàng khác nhau.

```
SELECT TenChiNhanh, COUNT(*) AS SoLuongKhach  
FROM KHACHHANG  
GROUP BY TenChiNhanh  
HAVING COUNT(DISTINCT DiaChi) > 1
```

Câu 4: Liệt kê tên khách hàng có số điện thoại trùng với số điện thoại của khách hàng đầu tiên (theo mã khách hàng tăng dần) trong mỗi chi nhánh.

```
SELECT KH1.Ten  
FROM KHACHHANG KH1  
WHERE KH1.SoDienThoai IN (  
    SELECT TOP 1 KH2.SoDienThoai  
    FROM KHACHHANG KH2  
    WHERE KH2.TenChiNhanh = KH1.TenChiNhanh  
    ORDER BY KH2.MaKhachHang ASC)
```

Câu 5: Liệt kê tên khách hàng, địa chỉ và số điện thoại của những khách hàng có họ là 'Nguyễn', sống ở Hà Nội và số điện thoại có đầu số '09'.

```
SELECT Ten, DiaChi, SoDienThoai  
FROM KHACHHANG
```

WHERE Ten LIKE N'Nguyễn%'

AND DiaChi LIKE N'%Hà Nội%'

AND SoDienThoai LIKE '09%'