

**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**

<b>Giảng viên hướng dẫn:</b>	ThS. Nguyễn Thị Hoài ThS. Lê Hữu Hùng
<b>Nhóm thực hiện:</b>	Nhóm 9
<b>Lớp: DHTMDT19B:</b>	420300391602
<b>Năm học:</b>	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.

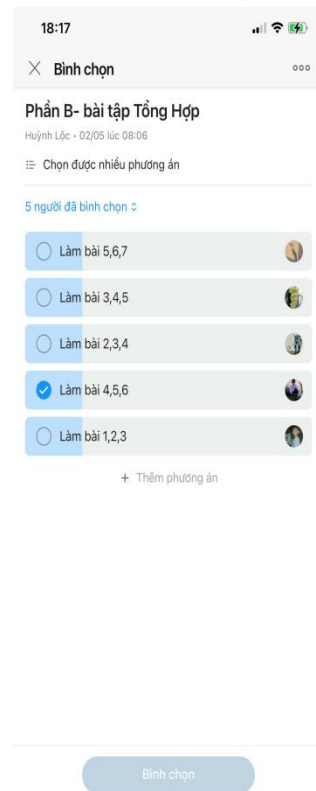
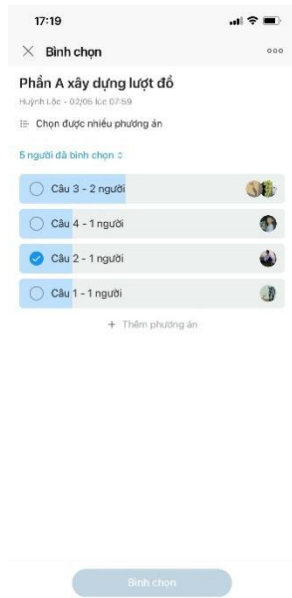
Thông qua tiểu luận này, nhóm chúng em vận dụng kiến thức đã học để phân tích, thiết kế và chuẩn hóa một hệ thống cơ sở dữ liệu trong môi trường giả lập – cụ thể là hệ thống quản lý thư viện. Nội dung tiểu luận bao gồm các bước từ xác định thực thể, xây dựng mô hình ERD, chuyển đổi sang lược đồ quan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

<b>LỜI MỞ ĐẦU .....</b>	<b>3</b>
<i>*Minh chứng làm việc nhóm:.....</i>	<i>5</i>
<b>NHÓM 9: ĐỀ TÀI THỰC HIỆN QUẢN LÝ ĐIỆN .....</b>	<b>6</b>
<b>DANH SÁCH THÀNH VIÊN .....</b>	<b>7</b>
<b>PHẦN A: XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ ERD VÀ TẠO CSDL.....</b>	<b>8</b>
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.....	9
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.....	14
<b>PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CÁ NHÂN.....</b>	<b>17</b>
<b>BÀI TẬP TỔNG HỢP.....</b>	<b>36</b>
<b>BÀI TẬP CÁ NHÂN.....</b>	<b>47</b>
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.

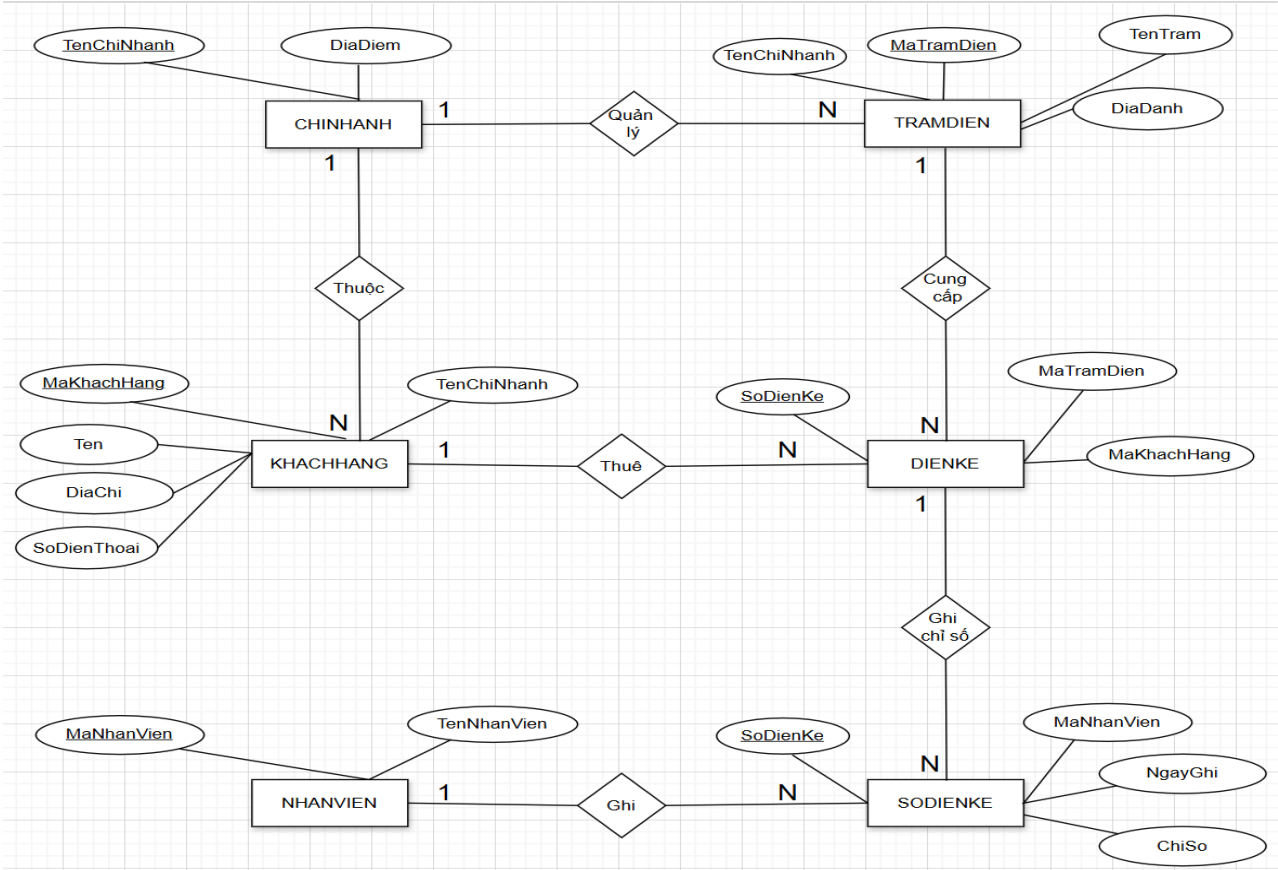
## DANH SÁCH THÀNH VIÊN

STT	HỌ VÀ TÊN	MSSV	CÔNG VIỆC	ĐÁNH GIÁ
1	Lâm Huỳnh Lộc	23667701	Vẽ 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	Vẽ ER, làm bài tập 1,7 và 2,3,4 bài tập tổng hợp, làm word	100%

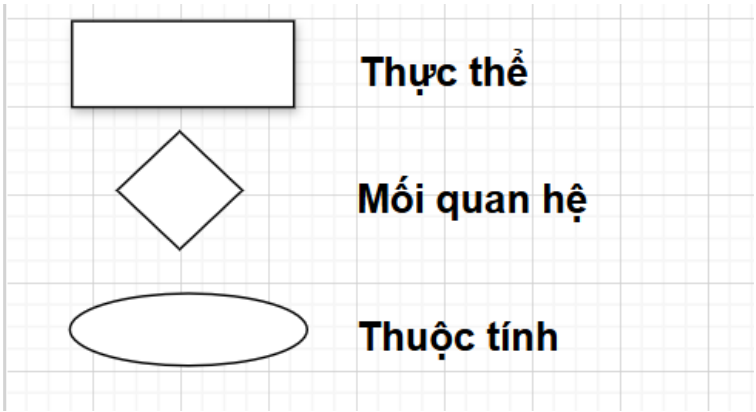
PHẦN A: XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ ERD VÀ TẠO CSDL

1. Vẽ lược đồ ER, ERD

- Lược đồ ER

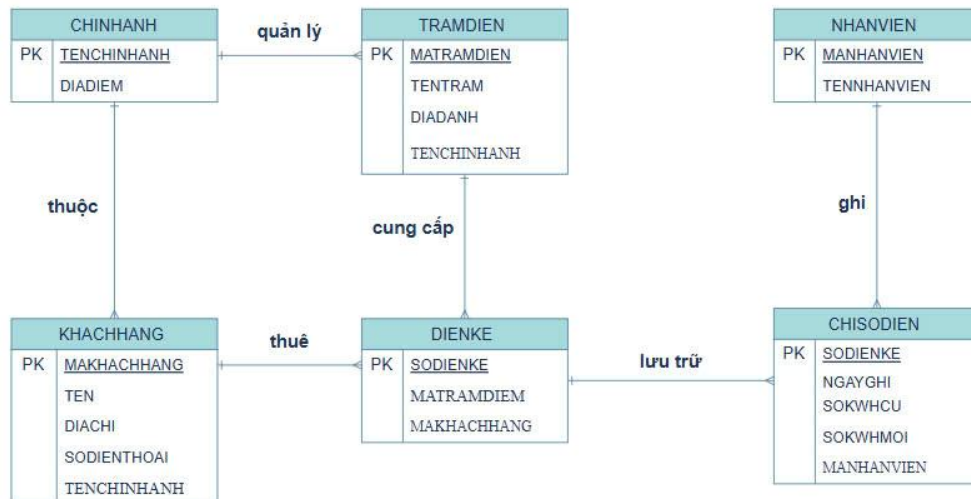


- Ghi chú



- 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, CHISO, SOKWHCU, SOKWHMOI, MANHANVIEN)

## 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 TRAMDIEN (

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),
```

```
    TenChiNhanh NVARCHAR(100),
```

```
    FOREIGN KEY (TenChiNhanh) REFERENCES  
    CHINHANH(TenChiNhanh))
```

Go

```
INSERT INTO KHACHHANG VALUES
```

```
(101, N'Nguyễn Văn A', N'1A Láng Hạ, Hà Nội', N'0901234567', N'Chi nhánh  
Hà Nội'),
```

```
(102, N'Trần Thị B', N'12 Nguyễn Trãi, TP.HCM', N'0912345678', N'Chi nhánh  
TP.HCM'),
```

```
(103, N'Lê Văn C', N'3 Hoàng Diệu, Đà Nẵng', N'0933456789', N'Chi nhánh Đà  
Nẵng'),
```

```
(104, N'Phạm Thị D', N'45 30/4, Cần Thơ', N'0944567890', N'Chi nhánh Cần  
Thơ'),
```

```
(105, N'Hoàng Văn E', N'23 Cầu Đất, Hải Phòng', N'0955678901', N'Chi nhánh  
Hải Phòng');
```

```
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 SODIENKE (  
    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 SODIENKE (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 SODIENKE

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, KH.DiaChi, CN.TenChiNhanh

FROM KHACHHANG KH

JOIN CHINHANH CN ON KH.TenChiNhanh = CN.TenChiNhanh

GO

-- 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

GO

-- Kết quả: 5 hàng

*- CÂU HỎI VÀ TRẢ LỜI UPDATE*

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

UPDATE KHACHHANG

SET SoDienThoai = '0988888888'

WHERE MaKhachHang = 101

SELECT \* FROM KHACHHANG

GO

-- 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'

SELECT \* FROM TRAMDIEN

GO

-- Kết quả: 1 hàng

- *CÂU HỎI VÀ TRẢ LỜI DELETE*

**Câu 5:** Thêm một chi nhánh mới không có trạm điện hay khách hàng nào.

-- Sau đó thực hiện xóa chi nhánh đó khỏi bảng CHINHANH.

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'

SELECT \* FROM CHINHANH

GO

**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

)

SELECT \* FROM TRAMDIEN

GO

*- CÂU HỎI VÀ CÂU TRẢ LỜI GROUP BY*

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

```
SELECT TenChiNhanh, COUNT(*) AS SoLuongKhach  
FROM KHACHHANG  
GROUP BY TenChiNhanh  
GO
```

-- Kết quả: 4 hàng

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

```
SELECT TenChiNhanh, COUNT(*) AS SoLuongTram  
FROM TRAMDIEN  
GROUP BY TenChiNhanh  
GO
```

*- CÂU HỎI VÀ CÂU TRẢ LỜI SUB QUERY*

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

```
SELECT Ten, SoDienThoai  
FROM KHACHHANG  
WHERE TenChiNhanh = (  
    SELECT TenChiNhanh  
    FROM CHINHANH  
    WHERE DiaDiem = N'456 Nguyễn Trãi, TP.HCM'  
)  
GO
```

-- Kết quả: 1 hàng

**Câu 10:** Liệt kê tên trạm điện của chi nhánh có 1 khách hàng



```
SELECT TenTram
FROM TRAMDIEN
WHERE TenChiNhanh IN (
    SELECT TenChiNhanh
    FROM KHACHHANG
    GROUP BY TenChiNhanh
    HAVING COUNT(*) = 1
)
GO
```

-- Kết quả: 5 hàng

*- CÂU HỎI BẤT KÌ VÀ TRẢ LỜI*

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

```
SELECT *
FROM KHACHHANG
WHERE DiaChi LIKE N'%Cần Thơ%'
GO
```

-- Kết quả: 1 hàng

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

```
SELECT TenChiNhanh, SoDienThoai
FROM KHACHHANG
WHERE Ten LIKE N'Nguyễn%'
```

-- Kết quả: 1 hàng

## **PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CÁ NHÂN**

**Câu 1: Cho lược đồ CSDL**

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

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

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

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

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

b) Tìm tất cả các khóa của Q

**Trả lời:**

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

**Bước 1: Phân rã vế phải của phụ thuộc hàm**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Bước 2: Loại thuộc tính dư thừa ở vế trái**

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

-  $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTAU}$ : Vế 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 -> 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. $D \rightarrow A$

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

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

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

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

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

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

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

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

$F = \{\text{STOCK} \rightarrow \text{DIVIDENT}$

$\text{INVESTOR} \rightarrow \text{BROKER}$

$\text{INVESTOR}, \text{STOCK} \rightarrow \text{QUANTITY}$

$\text{BROKER} \rightarrow \text{OFFICE} \}$

**Trả lời:**

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

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

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

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

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

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

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

$Q(\text{C}, \text{T}, \text{H}, \text{R}, \text{S}, \text{G})$

$f = \{ f_1: C \rightarrow T; f_2: HR \rightarrow C; f_3: HT \rightarrow R;$

$f_4: CS \rightarrow G; f_5: HS \rightarrow R \}$

Tìm phủ tối thiểu của F

**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(ABCDEFGHJI)**

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

**d) Q4(ABCDEFGHJI)**

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

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

**b) Q2(ABCSXYZ),  $F_2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$**

**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 vế 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)  $Q(ABCDEFG)$ ;**

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

**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)

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

$MONHOC, NGAY \rightarrow GIAOVIEN$

$NGAY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN$

$MONHOC \rightarrow GIAOVIEN\}$

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

**Trả lời:**

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

Thuộc tính phụ thuộc: {MONHOC, GIAOVIEN}

Khóa: NGAY, GIO, PHONG

Kiểm tra các khoá BCNF, 3NF, 2NF:

BCNF Không đạt (vì  $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$  không có vế trái là siêu khóa)

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

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

=> 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 bắc cầu)

5.  $C \rightarrow D$

6.  $E \rightarrow D$  ( từ 5 và 1, tính bắc 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:

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

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

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

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

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

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

Với CK:

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

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

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

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

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

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

Với E:

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

Với K:

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

Với CE:

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

**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.

$\Rightarrow$  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

=> 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.

$\Rightarrow$  Q thỏa mãn BCNF.

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

## **BÀI TẬP CÁ NHÂN**

**LÂM HUỲNH 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 SODIENKE SD ON DK.SoDienKe = SD.SoDienKe
WHERE SD.NgayGhi = '2025-01-01'
AND SD.ChiSo > (
    SELECT AVG(ChiSo)
    FROM SODIENKE
    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 SODIENKE SD
JOIN DIENKE DK ON SD.SoDienKe = DK.SoDienKe
JOIN KHACHHANG KH ON DK.MaKhachHang = KH.MaKhachHang
JOIN CHINHANH cn ON KH.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
    KH.Ten AS TenKhachHang,
    KH.DiaChi,
    DK.SoDienKe,
    SD.NgayGhi,
    SD.ChiSoMoi,
    SD.ChiSoCu,
    SD.ChiSo,
    NV.TenNhanVien
FROM KHACHHANG KH
JOIN DIENKE DK ON KH.MaKhachHang = DK.MaKhachHang
JOIN SODIENKE SD ON DK.SoDienKe = SD.SoDienKe
JOIN NHANVIEN NV ON SD.MaNhanVien = NV.MaNhanVien
go
```

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

```
DELETE FROM SODIENKE
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 TenChiNhanh của khách hàng mã 101 thành chi nhánh của Trạm điện có mã 3**

UPDATE KH

SET KH.TenChiNhanh = TD.TenChiNhanh

FROM KHACHHANG KH

JOIN TRAMDIEN TD ON KH.TenChiNhanh != TD.TenChiNhanh

WHERE KH.MaKhachHang = 101

AND TD.MaTramDien = 3

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: Xoá 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: Xóa 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%'