

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HỒ CHÍ MINH**

-----  
**KHOA THƯƠNG MẠI & DU LỊCH**



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

**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ LAO ĐỘNG**

**GVHD: LÊ HỮU HÙNG, NGUYỄN THỊ HOÀI**

**LỚP: DHTMDT19B**

**NHÓM: 03**

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

## DANH SÁCH THÀNH VIÊN VÀ ĐÁNH GIÁ

STT	Mã SV	Họ và tên	Công việc được phân công	Mức độ hoàn thành (%)
1	23736051	Nguyễn Thị Kim Tuyết	Phần A: truy vấn nhóm và cá nhân, ppt Phần B: 9, 3I, 7I	100%
2	23658201	Hồ Thanh Hoà	Phần A: truy vấn nhóm và cá nhân, word Phần B: 3, 7, 1I, 6I	100%
3	23657621	Đặng Hoàng Yến Như (NT)	Phần A: Xây dựng mô hình ER, ERD, truy vấn cá nhân, word Phần B: 1, 5, 10, 4I	100%
4	23667861	Trần Huy Hoàn	Phần A: cài đặt CSDL, truy vấn cá nhân, ppt Phần B: 2, 6, 11, 5I	100%
5	23736271	Nguyễn Thị Ngọc Nhi	Phần A: chuyển đổi sang lược đồ quan hệ, truy vấn cá nhân, ppt Phần B: 4, 8, 2I	100%

## LỜI CẢM ƠN

Nhóm 3 chúng em xin trân trọng gửi lời cảm ơn sâu sắc đến **Thầy Lê Hữu Hùng** và **Cô Nguyễn Thị Hoài** – những giảng viên đã trực tiếp giảng dạy và tận tình hướng dẫn chúng em trong suốt quá trình học tập cũng như thực hiện bài **tiểu luận môn Cơ sở dữ liệu**.

Trong quá trình thực hiện đề tài, nhóm chúng em đã nhận được rất nhiều sự hỗ trợ và định hướng quý báu từ Thầy Cô, không chỉ về mặt kiến thức chuyên môn mà còn về phương pháp tư duy và tiếp cận vấn đề. Nhờ đó, chúng em đã có cơ hội rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, xây dựng cơ sở dữ liệu thực tế và áp dụng các câu lệnh SQL một cách hiệu quả, bài bản.

Dù nhóm đã cố gắng hết sức để hoàn thành bài tiểu luận với tinh thần nghiêm túc và cầu thị, nhưng vì thời gian và kinh nghiệm còn hạn chế, chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Nhóm 3 chúng em rất mong nhận được sự góp ý từ Thầy Cô để có thể tiếp tục hoàn thiện và nâng cao năng lực trong những học phần sau.

Một lần nữa, Nhóm 3 xin gửi lời cảm ơn chân thành và kính chúc **Thầy Lê Hữu Hùng** và **Cô Nguyễn Thị Hoài** luôn mạnh khỏe, hạnh phúc và gặt hái được nhiều thành công trong sự nghiệp giảng dạy.

## MỤC LỤC

<b>DANH SÁCH THÀNH VIÊN VÀ ĐÁNH GIÁ .....</b>	<b>2</b>
<b>LỜI CẢM ƠN .....</b>	<b>3</b>
<b>MỤC LỤC .....</b>	<b>4</b>
<b>MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM .....</b>	<b>5</b>
<b>ĐỀ TÀI .....</b>	<b>6</b>
<b>Phần A: - Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL .....</b>	<b>7</b>
1. Xây dựng mô hình ER,ERD .....	7
2. Chuyển sang lược đồ quan hệ .....	8
3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (tự nghĩ ra mỗi bảng ít nhất 5 dòng): .....	8
4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 12 câu (2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete, 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì) .....	10
4.1 <i>Câu hỏi cá nhân</i> .....	15
4.1.1 Đặng Hoàng Yên Như .....	15
4.1.2 Nguyễn Thị Kim Tuyết .....	16
4.1.3 Hồ Thanh Hòa .....	17
4.1.4 Trần Huy Hoàn .....	19
4.1.5 Nguyễn Thị Ngọc Nhi .....	20
<b>Phần B: Chuẩn hóa dữ liệu cá nhân .....</b>	<b>21</b>
1. Đặng Hoàng Yên Như .....	21
2. Nguyễn Thị Kim Tuyết .....	23
3. Hồ Thanh Hòa .....	27
4. Trần Huy Hoàn .....	31
5. Nguyễn Thị Ngọc Nhi .....	36

## MINH CHÚNG LÀM VIỆC NHÓM

The image shows a Zalo group chat interface. At the top, the group name is "CSDL Cuối Kỳ" (Final Exam Database) with 5 members. Below the name, there's a status bar showing "Kim Tuyết đã tham gia nhóm" (Kim Tuyết has joined the group). The main chat area displays a poll titled "CSDL Cuối Kỳ" with a progress bar at 7/5. The poll results are shown in a list: "Đổi lựa chọn" (Change choice) with 4 votes, and "Có tin nhắn mới" (New message) with 1 vote. Below the poll, there's a message from Trần Huy Hoàn asking for a choice in the poll. The chat history shows a message from Trần Huy Hoàn about the poll. The bottom of the screen shows the chat input area with a keyboard and a "Nhập @, tin nhắn tới CSDL Cuối Kỳ" (Enter @, message to CSDL Cuối Kỳ) prompt.

## **ĐỀ TÀI**

### **Nhóm 03: QUẢN LÝ LAO ĐỘNG**

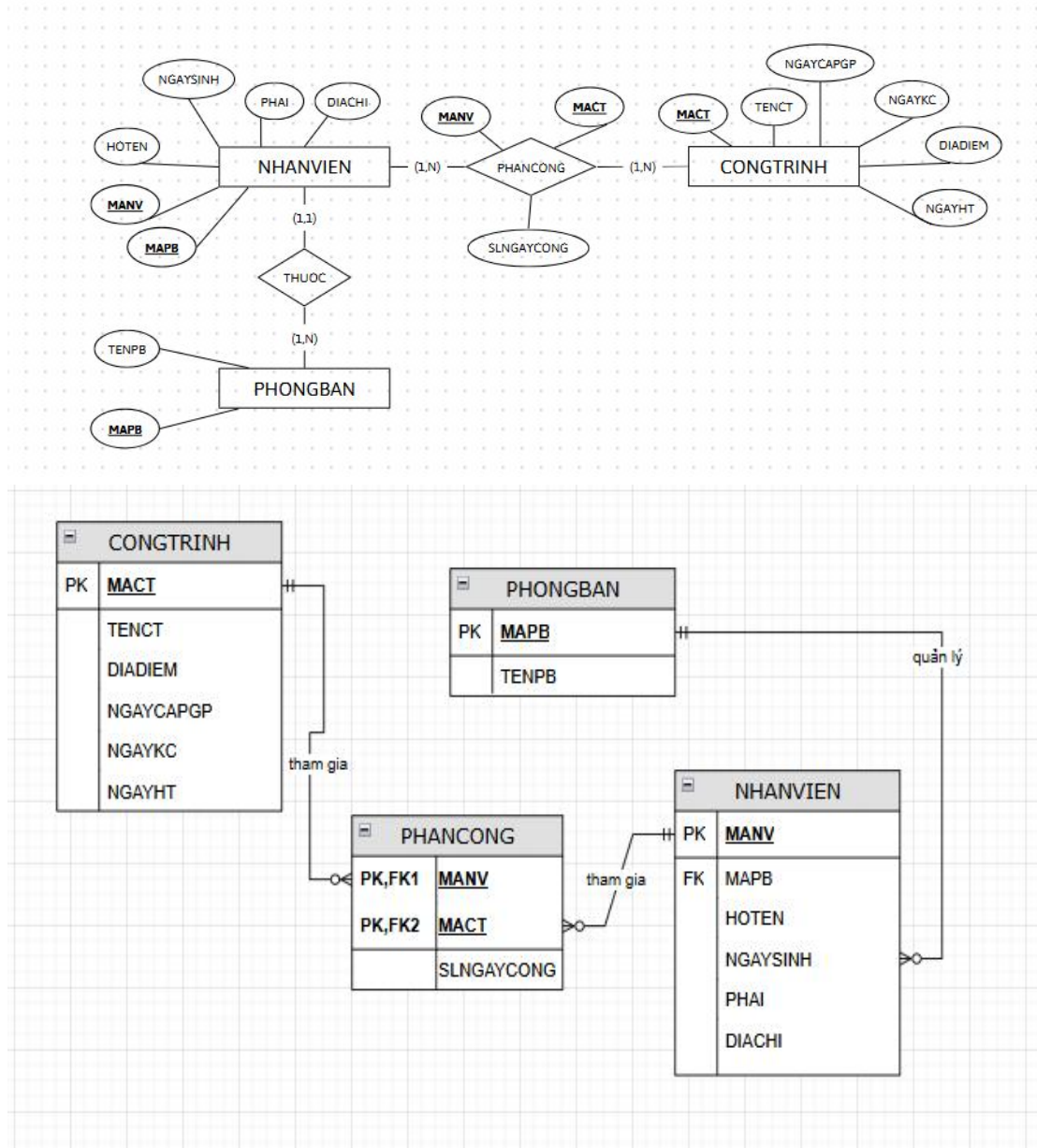
Để quản lý việc phân công các nhân viên tham gia vào xây dựng các công trình. Công ty xây dựng ABC tổ chức quản lý như sau: Cùng lúc công ty có thể tham gia xây dựng nhiều công trình, mỗi công trình có một mã số công trình duy nhất (**MACT**), mỗi mã số công trình xác định các thông tin như: tên gọi công trình (**TENCT**), địa điểm (**ĐIADIEM**), ngày công trình được cấp giấy phép xây dựng (**NGAYCAPGP**), ngày khởi công (**NGAYKC**), ngày hoàn thành (**NGAYHT**).

Mỗi nhân viên của công ty ABC có một mã số nhân viên (**MANV**) duy nhất, một mã số nhân viên xác định các thông tin như: Họ tên (**HOTEN**), ngày sinh (**NGAYSINH**), phái (**PHAI**), địa chỉ (**ĐIACHI**). Mỗi nhân viên phải chịu sự quản lý hành chính bởi một phòng ban. Tất nhiên một phòng ban quản lý hành chính nhiều nhân viên. Công ty có nhiều phòng ban (Phòng kế toán, phòng kinh doanh, phòng kỹ thuật, phòng tổ chức, phòng chuyên môn, Phòng phục vụ,...). Mỗi phòng ban có một mã số phòng ban (**MAPB**) duy nhất, mã phòng ban xác định tên phòng ban (**TENPB**).

Công ty phân công các nhân viên tham gia vào các công trình, mỗi công trình có thể được phân cho nhiều nhân viên và mỗi nhân viên cùng lúc cũng có thể tham gia vào nhiều công trình. Với mỗi công trình một nhân viên có một số lượng ngày công (**SLNGAYCONG**) đã tham gia vào công trình đó.

## Phần A: - Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL

### 1. Xây dựng mô hình ER,ERD



## 2. Chuyển sang lược đồ quan hệ

CONGTRINH (MACT, TENCT, DIADIEM, NGAYCAPGP, NGAYKC, NGAYHT)

Khóa chính: MACT

NHANVIEN (MANV, HOTEN, NGAYSINH, PHAI, DIACHI, MAPB)

Khóa chính: MANV

Khóa ngoại: MAPB → PHONGBAN (MAPB)

PHONGBAN (MAPB, TENPB)

Khóa chính: MAPB

PHANCONG (MACT, MANV, SLNGAYCONG)

Khóa chính: MACT, MANV

Khóa ngoại: MACT → CONGTRINH(MACT), MANV → NHANVIEN(MANV)

## 3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (tự nghĩ ra mỗi bảng ít nhất 5 dòng):

```
CREATE DATABASE QL_laodong
ON PRIMARY
(NAME=QLLD_Data,
 FILENAME='D:\BTSQL\QLLD_Data.mdf',
 SIZE=10MB,
 MAXSIZE=15MB,
 FILEGROWTH=20%)
LOG ON
( NAME=QLLD_Log,
 FILENAME='D:\BTSQL\QLLD_Log.ldf',
 SIZE=3MB,
 MAXSIZE=5MB,
 FILEGROWTH=1MB)
GO
USE QL_laodong
GO
-- Bảng PHONGBAN
CREATE TABLE PHONGBAN (
    MAPB CHAR(5) PRIMARY KEY,
    TENPB NVARCHAR(100))

-- Bảng NHANVIEN
```



```

CREATE TABLE NHANVIEN (
    MANV CHAR(5) PRIMARY KEY,
    HOTEN NVARCHAR(100),
    NGAYSINH DATE,
    PHAI NVARCHAR(3),
    DIACHI NVARCHAR(200),
    MAPB CHAR(5),
    FOREIGN KEY (MAPB) REFERENCES PHONGBAN(MAPB))

-- Bảng CONGTRINH
CREATE TABLE CONGTRINH (
    MACT CHAR(5) PRIMARY KEY,
    TENCT NVARCHAR(100),
    DIADIEM NVARCHAR(100),
    NGAYCAPGP DATE,
    NGAYKC DATE,
    NGAYHT DATE)

-- Bảng PHANCONG
CREATE TABLE PHANCONG (
    MANV CHAR(5),
    MACT CHAR(5),
    SLNGAYCONG INT,
    PRIMARY KEY (MANV, MACT),
    FOREIGN KEY (MANV) REFERENCES NHANVIEN(MANV),
    FOREIGN KEY (MACT) REFERENCES CONGTRINH(MACT))

GO

-- Dữ liệu bảng PHONGBAN
INSERT INTO PHONGBAN VALUES
('PB001', N'Phòng Kế Toán'),
('PB002', N'Phòng Kinh Doanh'),
('PB003', N'Phòng Kỹ Thuật'),
('PB004', N'Phòng Tổ Chức'),
('PB005', N'Phòng Phục Vụ')

-- Dữ liệu bảng NHANVIEN
INSERT INTO NHANVIEN VALUES
('NV001', N'Nguyễn Văn A', '1985-05-20', N'Nam', N'Hà Nội',
'PB001'),
('NV002', N'Trần Thị B', '1990-08-15', N'Nữ', N'Hồ Chí Minh',
'PB002'),
('NV003', N'Lê Văn C', '1988-02-10', N'Nam', N'Đà Nẵng',
'PB003'),

```

```
( 'NV004', N'Phạm Thị D', '1992-11-01', N'Nữ', N'Cần Thơ',
'PB004'),
( 'NV005', N'Hoàng Văn E', '1983-12-22', N'Nam', N'Hải Phòng',
'PB005')
```

-- Dữ liệu bảng CONGTRINH

INSERT INTO CONGTRINH VALUES

```
( 'CT001', N'Tòa nhà A', N'Hà Nội', '2022-01-01', '2022-02-01',
'2022-12-01'),
( 'CT002', N'Nhà máy B', N'Hải Phòng', '2021-03-01', '2021-04-
01', '2022-06-01'),
( 'CT003', N'Khu dân cư C', N'Hồ Chí Minh', '2020-05-01',
'2020-06-01', '2021-12-31'),
( 'CT004', N'Cầu D', N'Đà Nẵng', '2023-02-15', '2023-03-01',
'2024-01-15'),
( 'CT005', N'Trung tâm E', N'Cần Thơ', '2023-07-01', '2023-08-
01', '2024-12-01')
```

-- Dữ liệu bảng PHANCONG

INSERT INTO PHANCONG VALUES

```
( 'NV001', 'CT001', 120),
( 'NV001', 'CT002', 90),
( 'NV002', 'CT003', 100),
( 'NV003', 'CT004', 150),
( 'NV004', 'CT005', 80),
( 'NV005', 'CT001', 60),
( 'NV002', 'CT002', 70),
( 'NV003', 'CT001', 110)
```

#### **4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 12 câu (2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete, 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì)**

-- Câu 1: Truy vấn kết nối nhiều bảng

-- Liệt kê thông tin nhân viên (MANV, HOTEN, PHAI) và các công trình họ tham gia (MACT, TENCT, SLNGAYCONG),

-- kèm theo tên phòng ban (TENPB), nhưng chỉ lấy những công trình có thời gian thi công (từ NGÀYKC đến NGÀYHT)

-- dài hơn 300 ngày và nhân viên thuộc phòng ban có tên chứa từ 'Phòng'. Sắp xếp theo SLNGAYCONG giảm dần.

```
SELECT NV.MANV, NV.HOTEN, NV.PHAI, CT.MACT, CT.TENCT,
PC.SLNGAYCONG, PB.TENPB
FROM NHANVIEN NV
JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB
```

```

JOIN PHANCONG PC ON PC.MANV = NV.MANV
JOIN CONGTRINH CT ON CT.MACT = PC.MACT
WHERE DATEDIFF(DAY, CT.NGAYKC, CT.NGAYHT) > 300
AND PB.TENPB LIKE '%PHÒNG%'
ORDER BY PC
--Liệt kê nhân viên và công trình họ tham gia có thời gian thi
công từ 100 ngày, chỉ lấy nhân viên thuộc phòng "Kỹ", kèm tổng
ngày công, sắp xếp theo tổng ngày công giảm dần.
SELECT
    NV.HOTEN,
    CT.TENCT,
    SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TONG_NGAY_CONG
FROM NHANVIEN NV
JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB
JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT
WHERE PB.TENPB LIKE N'%Kỹ%'
    AND DATEDIFF(DAY, CT.NGAYKC, CT.NGAYHT) >= 100
GROUP BY NV.HOTEN, CT.TENCT
ORDER BY TONG_NGAY_CONG DESC
-- Câu 2: Update
-- Cập nhật số ngày công (SLNGAYCONG) trong bảng PHANCONG,
tăng thêm 10% cho các nhân viên
-- tham gia công trình tại địa điểm 'Hà Nội' và thuộc phòng
ban 'Phòng Kỹ Thuật',
-- nhưng chỉ áp dụng cho những nhân viên có số ngày công hiện
tại lớn hơn 100.
UPDATE PHANCONG
SET SLNGAYCONG = SLNGAYCONG * 1.1
WHERE MACT IN (
    SELECT MACT
    FROM CONGTRINH
    WHERE DIADIEM = N'HÀ NỘI')
AND MANV IN (
    SELECT NV.MANV
    FROM NHANVIEN NV
    JOIN PHONGBAN PB ON PB.MAPB = NV.MAPB
    WHERE PB.TENPB = N'PHÒNG KỸ THUẬT')
AND SLNGAYCONG > 100
--Tăng 5 ngày công cho tất cả nhân viên thuộc phòng “Phòng Kỹ
Thuật” khi làm ở công trình “CT001”.
UPDATE PC
SET SLNGAYCONG = SLNGAYCONG + 5

```

```

FROM PHANCONG PC
JOIN NHANVIEN NV ON PC.MANV = NV.MANV
JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB
WHERE PB.TENPB = N'Phòng Kỹ Thuật' AND PC.MACT = 'CT001'
-- Câu 3: Delete
-- Xóa các bản ghi trong bảng PHANCONG của những nhân viên
tham gia công trình
-- có ngày cấp giấy phép (NGAYCAPGP) trước ngày '2021-01-01',
-- nhưng chỉ xóa nếu nhân viên đó không tham gia bất kỳ công
trình nào khác có NGAYCAPGP sau ngày này.
DELETE FROM PHANCONG
WHERE MACT IN (
    SELECT MACT
    FROM CONGTRINH
    WHERE NGAYCAPGP < '2021-01-01')
AND MANV NOT IN (
    SELECT MANV
    FROM PHANCONG PC
    JOIN CONGTRINH CT ON CT.MACT = PC.MACT
    WHERE CT.NGAYCAPGP >= '2021-01-01')
--Xóa các bản ghi phân công (PHANCONG) của nhân viên tham gia
các công trình đã hoàn thành trước năm 2022, nhưng chỉ những
nhân viên không tham gia bất kỳ công trình nào được cấp giấy
phép sau năm 2022.
DELETE FROM PHANCONG
WHERE MACT IN (
    SELECT MACT
    FROM CONGTRINH
    WHERE NGAYHT < '2022-01-01')
AND MANV NOT IN (
    SELECT DISTINCT PC.MANV
    FROM PHANCONG PC
    JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT
    WHERE CT.NGAYCAPGP >= '2022-01-01')
-- Câu 4: Group By
-- Tính tổng số ngày công và số lượng công trình mà mỗi phòng
ban (MAPB, TENPB) có nhân viên tham gia,
-- và đã hoàn thành trước ngày hiện tại.
-- Xếp hạng phòng ban theo tổng số ngày công (sử dụng RANK) và
chỉ hiển thị các phòng ban có tổng ngày công lớn hơn 150.
SELECT PB.MAPB, PB.TENPB,
    COUNT(DISTINCT PC.MACT) AS 'SOCT',
    SUM(PC.SLNGAYCONG) AS 'TONGNGAYCONG',

```

```

        RANK() OVER (ORDER BY SUM(PC.SLNGAYCONG) DESC) AS
'XEP_HANG'
FROM PHONGBAN PB
JOIN NHANVIEN NV ON PB.MAPB = NV.MAPB
JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
JOIN CONGTRINH CT ON CT.MACT = PC.MACT
AND CT.NGAYHT < GETDATE()
GROUP BY PB.MAPB, PB.TENPB
HAVING SUM(PC.SLNGAYCONG) > 150
--Tính tổng số ngày công và số lượng công trình cho từng phòng
ban, trong đó chỉ lấy các phòng ban có tổng số ngày công trên
200, đồng thời xếp hạng các phòng ban theo tổng số ngày công
sử dụng hàm CEILING. Kết quả sắp xếp theo xếp hạng tăng dần.
UPDATE PHANCONG
SET SLNGAYCONG = CEILING(SLNGAYCONG * 1.10)
WHERE MANV IN (
    SELECT NV.MANV
    FROM NHANVIEN NV
    JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB
    WHERE PB.TENPB = N'PHÒNG KINH DOANH')
AND MACT IN (
    SELECT MACT
    FROM CONGTRINH
    WHERE DIADIEM = N'HÀ NỘI')
AND SLNGAYCONG < 130
-- Câu 5: Subquery
-- Liệt kê các nhân viên (MANV, HOTEN) có tổng số ngày công
trên tất cả công trình
-- lớn hơn 1,5 lần số ngày công trung bình của tất cả nhân
viên trong bảng PHANCONG
-- và chỉ lấy những nhân viên thuộc phòng ban có ít nhất 2
nhân viên tham gia công trình
-- Liệt kê các nhân viên (MANV, HOTEN, TONG_NGAY_CONG) có tổng
số ngày công trên tất cả công trình
-- lớn hơn tổng số ngày công trung bình của các nhân viên tham
gia công trình tại Hà Nội.
-- Hiển thị thêm tên phòng ban (TENPB).
WITH HanoiEmployeeTotals AS (
    SELECT PC2.MANV, SUM(PC2.SLNGAYCONG) AS
TONG_NGAY_CONG_HANOI
    FROM PHANCONG PC2
    JOIN CONGTRINH CT ON PC2.MACT = CT.MACT
    WHERE CT.DIADIEM = N'Hà Nội'

```

```

        GROUP BY PC2.MANV
    )
    SELECT NV.MANV, NV.HOTEN, PB.TENPB, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS
    TONG_NGAY_CONG
    FROM NHANVIEN NV
    JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB
    JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
    GROUP BY NV.MANV, NV.HOTEN, PB.TENPB
    HAVING SUM(PC.SLNGAYCONG) > (
        SELECT AVG(CAST(TONG_NGAY_CONG_HANOI AS FLOAT))
        FROM HanoiEmployeeTotals)
--Tìm công trình có số lượng nhân viên tham gia lớn hơn số
nhân viên của công trình "CT002".
SELECT MACT
FROM PHANCONG
GROUP BY MACT
HAVING COUNT(MANV) > (
    SELECT COUNT(MANV)
    FROM PHANCONG
    WHERE MACT = 'CT002')
-- Câu 6: Câu hỏi bất kỳ
-- Liệt kê thông tin nhân viên (MANV, HOTEN), tổng số ngày
công của họ trên tất cả công trình, và tỷ lệ phần trăm số ngày
công của họ so với tổng số ngày công của phòng ban mà họ thuộc
về. Chỉ hiển thị các nhân viên có tỷ lệ đóng góp lớn hơn 20%.

SELECT NV.MANV, NV.HOTEN,
       SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TONG_NGAY_CONG,
       (SUM(PC.SLNGAYCONG) * 100.0 / (
SELECT SUM(PC2.SLNGAYCONG)
FROM PHANCONG PC2
JOIN NHANVIEN NV2 ON PC2.MANV = NV2.MANV
WHERE NV2.MAPB = NV.MAPB)) AS TY_LE_DONG_GOP
FROM NHANVIEN NV
JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
GROUP BY NV.MANV, NV.HOTEN, NV.MAPB
HAVING (SUM(PC.SLNGAYCONG) * 100.0 / (
SELECT SUM(PC2.SLNGAYCONG)
FROM PHANCONG PC2
JOIN NHANVIEN NV2 ON PC2.MANV = NV2.MANV
WHERE NV2.MAPB = NV.MAPB)) > 20
--Liệt kê các công trình có thời gian thi công (tính ngày từ
NGAYKC đến NGAYHT) dài hơn 300 ngày, đồng thời tính tổng số

```

ngày công của tất cả nhân viên tham gia mỗi công trình đó. Kết quả hiển thị tên công trình, tỉnh/thành phố nơi thi công và tổng số ngày công, sắp xếp theo tổng số ngày công tăng dần.

```

SELECT CT.TENCT, CT.DIADIEM, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS
TONGNGAYCONG
FROM CONGTRINH CT
JOIN PHANCONG PC ON CT.MACT = PC.MACT
WHERE DATEDIFF(DAY, CT.NGAYKC, CT.NGAYHT) > 300
GROUP BY CT.TENCT, CT.DIADIEM
ORDER BY TONGNGAYCONG ASC

```

## 4.1 Câu hỏi cá nhân

### 4.1.1 Đặng Hoàng Yến Như

--Câu hỏi: Xóa tất cả các nhân viên không tham gia vào bất kỳ công trình nào trong bảng phân công. Sau đó, liệt kê tên công trình và số nhân viên tham gia vào mỗi công trình.

```

DELETE FROM NHANVIEN
WHERE MANV NOT IN (SELECT DISTINCT MANV FROM PHANCONG);
SELECT C.TENCT, COUNT(P.MANV) AS SO_NHANVIEN
FROM CONGTRINH C
LEFT JOIN PHANCONG P ON C.MACT = P.MACT
GROUP BY C.TENCT

```

--Câu hỏi: Liệt kê tên các phòng ban và tổng số ngày công mà nhân viên của mỗi phòng ban đã tham gia vào các công trình.

Sắp xếp kết

--quả theo tổng số ngày công giảm dần.

```

SELECT PB.TENPB, SUM(P.SLNGAYCONG) AS TONG_NGAYCONG
FROM PHONGBAN PB
JOIN NHANVIEN N ON PB.MAPB = N.MAPB
JOIN PHANCONG P ON N.MANV = P.MANV
GROUP BY PB.TENPB
ORDER BY TONG_NGAYCONG DESC

```

--Câu hỏi: Liệt kê các công trình, phòng ban và tổng số ngày công của nhân viên tham gia vào công trình đó. Sắp xếp kết quả theo tổng số

--ngày công giảm dần.

```

SELECT C.TENCT, PB.TENPB, SUM(P.SLNGAYCONG) AS TONG_NGAYCONG
FROM CONGTRINH C
JOIN PHANCONG P ON C.MACT = P.MACT
JOIN NHANVIEN N ON P.MANV = N.MANV
JOIN PHONGBAN PB ON N.MAPB = PB.MAPB
GROUP BY C.TENCT, PB.TENPB

```

ORDER BY TONG\_NGAYCONG DESC

```
--Liệt kê họ tên các nhân viên chỉ tham gia đúng 1 công trình
SELECT HOTEN
FROM NHANVIEN
WHERE MANV IN (
    SELECT MANV
    FROM PHANCONG
    GROUP BY MANV
    HAVING COUNT(*) = 1)
```

#### 4.1.2 Nguyễn Thị Kim Tuyết

```
-- Câu 1: Truy vấn kết nối nhiều bảng
-- Liệt kê tất cả các công trình (MACT, TENCT, DIADIEM) và số
lượng nhân viên tham gia (SO_NHAN_VIEN),
-- bao gồm cả các công trình chưa có nhân viên nào tham gia.
Chỉ lấy các công trình tại Hà Nội hoặc Hải Phòng,
-- và sắp xếp theo số lượng nhân viên giảm dần.
SELECT CT.MACT, CT.TENCT, CT.DIADIEM, COUNT(PC.MANV) AS
SO_NHAN_VIEN
FROM CONGTRINH CT
LEFT JOIN PHANCONG PC ON CT.MACT = PC.MACT
WHERE CT.DIADIEM IN ('Hà Nội', 'Hải Phòng')
GROUP BY CT.MACT, CT.TENCT, CT.DIADIEM
ORDER BY SO_NHAN_VIEN DESC
```

```
-- Câu 2:
-- Xóa các bản ghi trong bảng PHANCONG của các nhân viên tham
gia công trình tại Hải Phòng,
-- nhưng chỉ áp dụng cho những nhân viên thuộc phòng ban có ít
nhất 1 nhân viên tham gia bất kỳ công trình nào.
DELETE FROM PHANCONG
WHERE MACT IN (
    SELECT MACT
    FROM CONGTRINH
    WHERE DIADIEM = 'HẢI PHÒNG')
AND MANV IN (
    SELECT NV.MANV
    FROM NHANVIEN NV
    WHERE NV.MAPB IN (
        SELECT NV2.MAPB
        FROM PHANCONG PC
```



```

JOIN NHANVIEN NV2 ON PC.MANV = NV2.MANV
GROUP BY NV2.MAPB
HAVING COUNT(DISTINCT PC.MANV) >= 1))

```

-- Câu 3:

-- Cập nhật số ngày công (SLNGAYCONG) trong bảng PHANCONG, tăng thêm 10 ngày cho các nhân viên  
 -- tham gia công trình tại Hà Nội và thuộc phòng ban có ít nhất 1 nhân viên tham gia công trình tại Hà Nội.

```

UPDATE PHANCONG
SET SLNGAYCONG = SLNGAYCONG + 10
WHERE MACT IN (
    SELECT MACT
    FROM CONGTRINH
    WHERE DIADIEM = N'Hà Nội')
AND MANV IN (
    SELECT NV.MANV
    FROM NHANVIEN NV
    JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
    JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT
    WHERE CT.DIADIEM = N'Hà Nội'
    GROUP BY NV.MAPB, NV.MANV
    HAVING COUNT(DISTINCT NV.MANV) >= 1)

```

-- Câu 4: (GROUP BY)

-- Tính tổng số ngày công (TONG\_NGAY\_CONG) và số lượng công trình (SO\_CONG\_TRINH) cho mỗi nhân viên,  
 -- chỉ hiển thị các nhân viên có tổng số ngày công lớn hơn trung bình số ngày công của tất cả bản ghi trong PHANCONG.

-- Hiển thị MANV, HOTEN, TONG\_NGAY\_CONG, SO\_CONG\_TRINH, và sắp xếp theo TONG\_NGAY\_CONG giảm dần.

```

SELECT NV.MANV, NV.HOTEN, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TONG_NGAY_CONG,
COUNT(PC.MACT) AS SO_CONG_TRINH
FROM NHANVIEN NV
LEFT JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
GROUP BY NV.MANV, NV.HOTEN
HAVING SUM(PC.SLNGAYCONG) > (
    SELECT AVG(CAST(SLNGAYCONG AS FLOAT))
    FROM PHANCONG)
ORDER BY TONG_NGAY_CONG DESC

```

### 4.1.3 Hồ Thanh Hòa

--Câu 1: Truy vấn kết nối

--Liệt kê họ tên nhân viên, tên phòng ban, tên công trình và địa điểm thi công cùng ngày khởi công. Chỉ lấy các nhân viên thuộc phòng ban mà tên phòng ban có chứa từ "Kinh", và các công trình có thời gian thi công lớn hơn hoặc bằng 150 ngày. Sắp xếp theo tên nhân viên và ngày khởi công tăng dần.

```
WITH CONGTRINH_BOLOC AS (
    SELECT MACT, TENCT, DIADIEM, NGAYKC,
           DATEDIFF(DAY, NGAYKC, NGAYHT) AS THOIGIANTHICONG
    FROM CONGTRINH
    WHERE DATEDIFF(DAY, NGAYKC, NGAYHT) >= 150)
SELECT NV.HOTEN, PB.TENPB, CT.TENCT, CT.DIADIEM, CT.NGAYKC
FROM NHANVIEN NV
JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB
JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
JOIN CONGTRINH_BOLOC CT ON PC.MACT = CT.MACT
WHERE PB.TENPB LIKE N'%KINH%'
ORDER BY NV.HOTEN ASC, CT.NGAYKC ASC
```

--Câu 2:Update

--Tăng số ngày công (SLNGAYCONG) thêm 20% đối với tất cả các nhân viên thuộc phòng 'Phòng Tổ Chức' tham gia các công trình tại 'Cần Thơ' và có số ngày công hiện tại dưới 90 ngày, làm tròn số ngày công lên số nguyên gần nhất.

```
UPDATE PHANCONG
SET SLNGAYCONG = CEILING(SLNGAYCONG * 1.20)
WHERE MANV IN (
    SELECT NV.MANV
    FROM NHANVIEN NV
    JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB
    WHERE PB.TENPB = N'PHÒNG TỔ CHỨC')
AND MACT IN (
    SELECT MACT
    FROM CONGTRINH
    WHERE DIADIEM = N'CẦN THƠ')
AND SLNGAYCONG < 90
```

--Câu 3:Delete

--Xóa các bản ghi trong bảng PHANCONG của những nhân viên tham gia các công trình có địa điểm khác 'Hà Nội' và 'Hải Phòng', nhưng chỉ xóa những nhân viên không tham gia công trình nào thuộc hai địa điểm vừa nêu.

```
DELETE FROM PHANCONG
WHERE MANV NOT IN (
    SELECT DISTINCT NV.MANV
    FROM NHANVIEN NV
```

```

JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT
WHERE CT.DIADIEM IN (N'HÀ NỘI', N'HẢI PHÒNG'))
--Câu 4:Group by
--Tính tổng số ngày công và số lượng công trình mà mỗi nhân
viên tham gia, chỉ hiển thị các nhân viên có tổng ngày công
lớn hơn 100. Kết quả hiển thị mã nhân viên, họ tên, tổng ngày
công và số lượng công trình, sắp xếp theo tổng số ngày công
giảm dần.

SELECT NV.MANV, NV.HOTEN, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TONGNGAYCONG,
COUNT(DISTINCT PC.MACT) AS SOLUONGCONGTRINH
FROM NHANVIEN NV
JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
GROUP BY NV.MANV, NV.HOTEN
HAVING SUM(PC.SLNGAYCONG) > 100
ORDER BY TONGNGAYCONG DESC
--Câu 5; Sub query
--Liệt kê tên phòng ban có ít nhất một nhân viên từng làm việc
ở công trình tại “Hà Nội”.
SELECT DISTINCT PB.TENPB
FROM PHONGBAN PB
WHERE EXISTS (
    SELECT 1
    FROM NHANVIEN NV
    JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
    JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT
    WHERE NV.MAPB = PB.MAPB AND CT.DIADIEM = N'Hà Nội')

```

#### 4.1.4 Trần Huy Hoàn

```

--1. Liệt kê các công trình mà nhân viên có mã là 'NV001' đã
tham gia, kèm số ngày công
SELECT CT.MACT, CT.TENCT, PC.SLNGAYCONG
FROM PHANCONG PC
JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT
WHERE PC.MANV = 'NV001'
--2.Tìm những nhân viên không tham gia bất kỳ công trình nào
SELECT NV.MANV, NV.HOTEN
FROM NHANVIEN NV
WHERE NV.MANV NOT IN (
    SELECT DISTINCT MANV FROM PHANCONG)

```

--3. Liệt kê tên phòng ban và số lượng nhân viên của mỗi phòng ban

```
SELECT PB.TENPB, COUNT(NV.MANV) AS SO_NHANVIEN
FROM PHONGBAN PB
LEFT JOIN NHANVIEN NV ON PB.MAPB = NV.MAPB
GROUP BY PB.TENPB
```

--4. Liệt kê nhân viên có tổng số ngày công lớn hơn 20 ngày

```
SELECT NV.MANV, NV.HOTEN, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TONG_NGAYCONG
FROM NHANVIEN NV
JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV
GROUP BY NV.MANV, NV.HOTEN
HAVING SUM(PC.SLNGAYCONG) > 20
```

#### **4.1.5 Nguyễn Thị Ngọc Nhi**

--1. Liệt kê tên và địa chỉ của tất cả nhân viên làm việc tại phòng ban có tên là "Kế Toán".

```
SELECT N.HOTEN, N.DIACHI
FROM NHANVIEN N
JOIN PHONGBAN P ON N.MAPB = P.MAPB
WHERE P.TENPB = 'Kế Toán'
```

--2. Liệt kê tên nhân viên và số lượng công trình mà họ đã tham gia.

```
SELECT N.HOTEN, COUNT(PC.MACT) AS SoLuongCongTrinh
FROM NHANVIEN N
JOIN PHANCONG PC ON N.MANV = PC.MANV
GROUP BY N.HOTEN
```

--3. Tìm tên nhân viên có số ngày công làm việc trên tất cả công trình nhiều nhất.

```
SELECT TOP 1 N.HOTEN, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TongNgayCong
FROM NHANVIEN N
JOIN PHANCONG PC ON N.MANV = PC.MANV
GROUP BY N.HOTEN
ORDER BY SUM(PC.SLNGAYCONG) DESC
```

## Phần B: Chuẩn hóa dữ liệu cá nhân

### 1. Đặng Hoàng Yến Như

1/ Cho lược đồ CSDL

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

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

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

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

Tập phụ thuộc hàm (F):

- $F1: \text{TENTA U} \rightarrow \text{LOAITAU}$
- $F2: \text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTA U}, \text{LUONGHANG}$
- $F3: \text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN}$

Các bước xác định khóa

**Bước 1: Tìm thuộc tính nguồn (TN)**

Thuộc tính chỉ xuất hiện ở vế trái:

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

**Bước 2: Tìm tập trung gian (TG)**

TG gồm thuộc tính vừa nằm vế trái vừa nằm vế phải:

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

**Bước 3: Tìm các tập con Xi của TG**

$\text{Xi1} = \{ \text{TENTA U} \}$

$\text{Xi2} = \{ \text{MACHUYEN} \}$

**Bước 4: Kiểm tra bao đóng  $\text{TN} \cup \text{Xi}$  có phủ toàn bộ Q không?**

$\text{NGAY} \cup \text{TENTA U} = \{ \text{NGAY}, \text{TENTA U} \}$

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

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

$\rightarrow$  Bao phủ toàn bộ quan hệ  $\rightarrow$  **Là khóa**

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

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

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

$\rightarrow$  Bao phủ toàn bộ quan hệ  $\rightarrow$  **Là khóa**

**Tập khóa của quan hệ Q là:**

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

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

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

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

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

**Giải:**

Tập thuộc tính cần xét:

$TN = \{ \text{INVESTOR}, \text{STOCK} \}$

$TG = \{ \text{BROKER} \}$

Xi	Xi $\cup$ TN	(Xi $\cup$ TN)+	Siêu khóa	Khóa
$\emptyset$	INVESTOR, STOCK	BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT	INVESTOR, STOCK	INVESTOR, STOCK
BROKER	BROKER, INVESTOR, STOCK	BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT = Q	BROKER, INVESTOR, STOCK	Không có

Khóa của Q là  $\{ \text{INVESTOR}, \text{STOCK} \}$

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

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

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

$F' = \{$

$AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, ACD \rightarrow B,$

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

$BE \rightarrow C,$

$CG \rightarrow B, CG \rightarrow D,$

$CE \rightarrow A, CE \rightarrow G \}$

Về trái không rút gọn được, không có phụ thuộc dư.

Phủ tối thiểu:  $F'$  giữ nguyên như trên

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

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

$A \rightarrow C$  dư (do  $A \rightarrow B \rightarrow C$ )

$B \rightarrow C$  dư (do  $B \rightarrow A \rightarrow C$ )

$C \rightarrow A$  dư (tạo vòng)

Phủ tối thiểu:  $F' = \{ A \rightarrow B, B \rightarrow A \}$

**4I/**

**Cho lược đồ quan hệ  $Q(A, B, C, D)$**

**Tập phụ thuộc hàm  $F = \{ A \rightarrow B; B \rightarrow C; D \rightarrow B \}$**

**Phép phân rã:**

**$Q_1(A, C, D)$**

**$Q_2(B, D)$**

**Xác định các  $F_i$ , tức là tập phụ thuộc hàm  $F$  được bao trong từng quan hệ con  $Q_i$ .**

Xét  $Q_1(A, C, D)$ :

Xét từng phụ thuộc trong  $F$ :

$A \rightarrow B \Rightarrow B \notin Q_1 \rightarrow$  loại

$B \rightarrow C \Rightarrow C \notin Q_1 \rightarrow$  loại

$D \rightarrow B \Rightarrow B \notin Q_1 \rightarrow$  loại

$\Rightarrow F_1 = \emptyset$  (tập rỗng)

Xét  $Q_2(B, D)$ :

$A \rightarrow B \Rightarrow A \notin Q_2 \rightarrow$  loại

$B \rightarrow C \Rightarrow C \notin Q_2 \rightarrow$  loại

$D \rightarrow B \Rightarrow D, B \in Q_2 \rightarrow$  chấp nhận

$\Rightarrow$  Kết luận:  $F_1 = \emptyset$ ,  $F_2 = \{D \rightarrow B\}$

## 2. Nguyễn Thị Kim Tuyết

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  $Q$ .

Bài làm:

Phần trái của  $F$ :  $A, B, C, D, E, G$

Phần phải của  $F$ :  $A, B, C, D, E, G$ .

Nguồn: rỗng

Trung gian:  $A, B, C, D, E, G$ .

STT	TẬP XÉT	BAO ĐÓNG	SIÊU KHÓA	KHÓA
1	A	A		
2	B	B		
3	C	CA		
4	D	DEG		
5	E	E		
6	G	G		
7	AB	ABCDEG	X	X
8	AC	AC		
9	AD	AD		
10	AE	AE		
11	AG	AG		
12	BC	BCADEG	X	X
13	BD	BDEGC	X	

14	BE	BECADG	X	X
15	BG	BG		
16	CD	CDEGAB	X	X
17	CE	CEAGBD	X	X
18	CG	CGABDE	X	X
19	DE	DEG		
20	DG	DGE		
21	EG	EG		
22	ABC		X	
23	ABD		X	
24	ABE		X	
25	ABG		X	
26	BCD		X	
27	BCE		X	
28	BCG		X	
29	CDE		X	
30	CDG		X	
31	DEG			
32	ABCD		X	
33	ABCE		X	
34	ABCG		X	
35	BCDE		X	
36	BCDG		X	
37	CDEG		X	
38	ABCDE		X	
39	ABCDG		X	
40	ABCDEG		X	

Tất cả các khóa của Q: {A,B}, {B,C}, {B,E}, {C,D}, {C,E}, {C,G}

### I. Bài tập tổng hợp

3/ Cho lược đồ CSDL

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

F={NGAY,GIO,PHONG→MONHOC

MONHOC,NGAY→GIAOVIEN

NGAY,GIO,PHONG→GIAOVIEN

MONHOC→GIAOVIEN}

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Bài làm:

**Khóa** {NGAY, GIO, PHONG}

- Kiểm tra 2NF:

Kiểm tra các phụ thuộc hàm trong F:

+ NGAY, GIO, PHONG→MONHOC:

Về trái là toàn bộ khóa, không phải một phần. Hợp lệ



+ MONHOC, NGAY  $\rightarrow$  GIAOVIEN:

Về trái không phải là một phần của khóa (vì MONHOC không nằm trong khóa). Không phải phụ thuộc từng phần.

+ NGAY, GIO, PHONG  $\rightarrow$  GIAOVIEN:

Về trái là toàn bộ khóa. Hợp lệ.

+ MONHOC  $\rightarrow$  GIAOVIEN:

Về trái MONHOC MONHOC không phải là một phần của khóa.

Không phải phụ thuộc từng phần

$\Rightarrow$  Kết luận: Không có phụ thuộc hàm từng phần (không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một phần của  $\{ \text{NGAY, GIO, PHONG} \}$ ). Quan hệ ở 2NF.

- Kiểm tra 3NF:

MONHOC  $\rightarrow$  GIAOVIEN: MONHOC MONHOC (không khóa) suy ra GIAOVIEN GIAOVIEN (không khóa), vi phạm 3NF (phụ thuộc bắc cầu).

$\Rightarrow$  Kết luận: Không ở 3NF

- Kiểm tra BCNF:

Vì không ở 3NF, không thể ở BCNF. (Xác nhận: MONHOC  $\rightarrow$  GIAOVIEN MONHOC  $\rightarrow$  GIAOVIEN có MONHOC MONHOC không phải siêu khóa).

Dạng chuẩn cao nhất là: 2NF

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

Bài làm:

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

Khóa :  $\{A,C\}$ .

**Kiểm tra 2NF:**

- Khóa:  $\{A,C\}$ .

- Xét F:

+  $CA \rightarrow D$ : Về trái là toàn bộ khóa, không phải phụ thuộc từng phần.

+  $A \rightarrow B$ : A là một phần của khóa, B là không khóa. Đây là **phụ thuộc từng phần**.

**Kết luận:** Không ở 2NF.

**Dạng chuẩn cao nhất:** ở 1NF

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

**Tìm khóa tối thiểu:**

Thuộc tính:  $\{S,D,I,M\}$ .

Khóa  $\{S,I\}$

**Kiểm tra 2NF:**

- Khóa:  $\{S,I\}$ .

- Xét F:

+  $SI \rightarrow D$ : Vế trái là toàn bộ khóa, không phải phụ thuộc từng phần.  
 +  $SD \rightarrow M$ : S là một phần của khóa, M là không khóa. Đây là phụ thuộc từng phần.

**Kết luận:** Không ở 2NF.

**Dạng chuẩn cao nhất:** ở 1NF

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

**Tìm khóa tối thiểu:**

Thuộc tính:  $\{N, G, P, M, GV\}$ .

Khóa  $\{N, G, P\}$ .

**Kiểm tra 2NF:**

- Khóa:  $\{N, G, P\}$ .

- Xét F:

+  $N, G, P \rightarrow M$ : Vế trái là toàn bộ khóa, không phải phụ thuộc từng phần.

+  $M \rightarrow GV$ : M không thuộc khóa, không phải phụ thuộc từng phần.

**Kết luận:** ở 2NF.

**Kiểm tra 3NF:**

- Xét F:

+  $M \rightarrow GV$ : M (không khóa) suy ra GV (không khóa). Đây là phụ thuộc bắc cầu.

**Kết luận:** Không ở 3NF.

**Dạng chuẩn cao nhất:** ở 2NF

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

Khóa  $\{S\}$

**Kiểm tra 2NF:**

- Khóa:  $\{S\}$ .

- Vì khóa chỉ có một thuộc tính, không thể có phụ thuộc từng phần (phụ thuộc từng phần chỉ xảy ra khi khóa có nhiều thuộc tính).

- Xét F:

+  $S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X$ : Vế trái là toàn bộ khóa.

**Kết luận:** ở 2NF.

**Kiểm tra 3NF:**

- Xét F:

+ Tất cả phụ thuộc ( $S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X$ ) đều có vế phải là không khóa và vế trái là siêu khóa (S).

+ Không có phụ thuộc bắc cầu (không khóa suy ra không khóa).

**Kết luận:** ở 3NF.

**Kiểm tra BCNF:**

- Xét F:

+  $S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X$ : Vế trái S là siêu khóa.

**Kết luận:** ở BCNF.

**Dạng chuẩn cao nhất:** ở BCNF (bao gồm 2NF và 3NF)

### 3. Hồ Thanh Hòa

3/ cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F

a) 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  $AB \rightarrow E; AB \rightarrow G$

Từ  $AB \rightarrow C$ , Có A, B, C

Từ  $B \rightarrow D$ , Có A, B, C, D

Từ  $CD \rightarrow E$ , Có A, B, C, D, E

Từ  $CE \rightarrow GH$ , Có A, B, C, D, E, G, H

Vậy  $AB \rightarrow GH$

b)

Từ  $AB \rightarrow C$

Từ  $CE \rightarrow GH$

Từ GH có G

Vậy  $AB \rightarrow G$

Vậy  $AB \rightarrow E$  và  $AB \rightarrow G$

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

Từ  $K = \{A, B, C\}$ , có A, B, C.

Từ A suy ra E ( $A \rightarrow E$ ).

Từ E suy ra D và H ( $E \rightarrow DH$ ).

Vậy ta có A, B, C, D, E, H.

Để K là khóa duy nhất thì không có tập con nào của K có thể xác định được các thuộc tính trong Q

Xét tập con của K:

$\{A\}$ : Chỉ có A nên không đủ để xác định.

$\{B\}$ : Chỉ có B nên không đủ để xác định.

$\{C\}$ : Chỉ có C nên không đủ để xác định.

$\{A, B\}$ : Chỉ có A và B nên không đủ để xác định

$\{A, C\}$ : Có thể xác định E và D nhưng không đủ xác định B

$\{B, C\}$ : Chỉ có B và C nên không đủ để xác định

Bài tập tổng hợp:

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);

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

Bài làm:

A)

Kiểm tra 1NF: Tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử, nên thỏa mãn 1NF.

Kiểm tra 2NF:

$A \rightarrow BC$  là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì A không phải là khóa chính.

$C \rightarrow DE$  và  $E \rightarrow G$  cũng không có thuộc tính nào là khóa chính.

Do đó, không thỏa mãn 2NF.

Kết luận: Dạng chuẩn là 1NF.

B)

Kiểm tra 1NF: Tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử, nên thỏa mãn 1NF.

Kiểm tra 2NF:

$C \rightarrow AB$  là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì C không phải là khóa chính.

$D \rightarrow E$  và  $B \rightarrow G$  cũng không có thuộc tính nào là khóa chính.

Do đó, không thỏa mãn 2NF.

Kết luận: Dạng chuẩn là 1NF.

C)

Kiểm tra 1NF: Tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử, nên thỏa mãn 1NF.

Kiểm tra 2NF:

$A \rightarrow BC$  là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì A không phải là khóa chính.

$D \rightarrow E$  và  $H \rightarrow G$  cũng không có thuộc tính nào là khóa chính.

Do đó, không thỏa mãn 2NF.

Kết luận: Dạng chuẩn là 1NF.

D)

Kiểm tra 1NF: Tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử, nên thỏa mãn 1NF.

Kiểm tra 2NF:

$AB \rightarrow C$  là phụ thuộc hàm đầy đủ, vì AB là khóa chính.

$C \rightarrow B$  không vi phạm 2NF vì B không phải là thuộc tính không khóa.

$ABD \rightarrow E$  cũng không vi phạm 2NF.

$G \rightarrow A$  không vi phạm 2NF.

Do đó, thỏa mãn 2NF.

Kiểm tra 3NF:

$AB \rightarrow C$  là phụ thuộc hàm đầy đủ.

$C \rightarrow B$  không vi phạm 3NF vì B không phải là thuộc tính không khóa.

$ABD \rightarrow E$  không vi phạm 3NF.

$G \rightarrow A$  không vi phạm 3NF.

Do đó, thỏa mãn 3NF.

Kết luận: Dạng chuẩn là 3NF.

E)

Kiểm tra 1NF: Tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử, nên thỏa mãn 1NF.

Kiểm tra 2NF:

$AC \rightarrow B$  là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì AC không phải là khóa chính.

$BI \rightarrow ACD$  cũng không có thuộc tính nào là khóa chính.

$ABC \rightarrow D$  không vi phạm 2NF.

$H \rightarrow I$  không vi phạm 2NF.

$ACE \rightarrow BCG$  không vi phạm 2NF.

$CG \rightarrow AE$  không vi phạm 2NF.

Do đó, không thỏa mãn 2NF.

Kết luận: Dạng chuẩn là 1NF

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

Bài làm:

A) Tính bao đóng của D ( $D^+$ )

Tính bao đóng của D ( $D^+$ ):

(  $D^+ = \{ D \}$  )

Thêm M vào bao đóng: (  $D^+ = \{ D, M \}$  )

Kết quả: (  $D^+ = \{ D, M \}$  )

2. Tính bao đóng của SD ( $SD^+$ ):

(  $SD^+ = \{ S, D \}$  )

Thêm M vào bao đóng: (  $SD^+ = \{ S, D, M \}$  )

Kết quả: (  $SD^+ = \{ S, D, M \}$  )

3. Tính bao đóng của SI ( $SI^+$ ):

SI: (  $SI^+ = \{ S, I \}$  )

Thêm D và M vào bao đóng: (  $SI^+ = \{ S, I, D, M \}$  )

Kết quả: (  $SI^+ = \{ S, I, D, M \}$  )

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Tập SI:

(  $SI^+ = \{ S, I, D, M \}$  ) (có thể xác định tất cả các thuộc tính)

SI là một khóa.

Tập SD:

(  $SD^+ = \{ S, D, M \}$  ) (không xác định I)

SD không phải là khóa.

Tập D:

(  $D^+ = \{ D, M \}$  ) (không xác định S và I)

D không phải là khóa.

Tập S:

(  $S^+ = \{ S \}$  ) (không xác định I, D, M)

S không phải là khóa.

Tập I:

(  $I^+ = \{ I \}$  ) (không xác định S, D, M)

I không phải là khóa.

Kết luận: Khóa duy nhất của Q là  $\{S, I\}$ .

c) Tìm phủ tối thiểu của F

Bắt đầu với F:

(  $F = \{ SI \rightarrow DM, SD \rightarrow M, D \rightarrow M \}$  )

Loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa:

Kiểm tra (  $f_1: SI \rightarrow DM$  ):

loại bỏ (  $f_1$  ), kiểm tra (  $SI^+$  ):

(  $SD^+ = \{ S, D, M \}$  ) không đủ để xác định D.

Giữ lại (  $f_1$  ).

Kiểm tra (  $f_2: SD \rightarrow M$  ):

loại bỏ (  $f_2$  ), kiểm tra (  $SD^+$  ):

(  $SD^+ = \{ S, D \}$  ) không đủ để xác định M.

Giữ lại (  $f_2$  ).

Kiểm tra (  $f_3: D \rightarrow M$  ):

loại bỏ (  $f_3$  ), kiểm tra (  $D^+$  ):

(  $D^+ = \{ D \}$  ) không đủ để xác định M.

Giữ lại (  $f_3$  ).

Kết luận: Phủ tối thiểu của F là  $\{ SI \rightarrow DM, SD \rightarrow M, D \rightarrow M \}$ .

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Kiểm tra 1NF

Tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử, nên thỏa mãn 1NF.

Kiểm tra 2NF

Tìm khóa: Khóa duy nhất là ( {S, I} ).

Phụ thuộc (  $f_1: SI \rightarrow DM$  ) là đầy đủ, nhưng (  $f_2$  ) và (  $f_3$  ) không có thuộc tính không khóa nào trên bên trái.

Do đó, không thỏa mãn 2NF.

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

#### 4. Trần Huy Hoàn

##### Câu 2

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

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

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

Bài làm

a)

$X_0 = BD$

xét  $f_5$  vì  $D \subseteq X_0 \Rightarrow X_1 = BD \cup EG = BDEG$ , loại  $f_5$

xét  $f_6$  vì  $BE \subseteq X_1 \Rightarrow X_2 = BDEG \cup C = BCDEG$ , loại  $f_6$

xét  $f_7$  vì  $CG \subseteq X_2 \Rightarrow X_3 = BCDEG \cup BD = BCDEG$ , loại  $f_7$

xét  $f_8$  vì  $CE \subseteq X_3 \Rightarrow X_4 = BCDEG \cup AG = ABCDEG$

$\Rightarrow X^+ = X_4 = \{ABCDEG\}$  là bao đóng của X

b)

$X_0 = CG$

xét  $f_7$  vì  $CG \subseteq Y_0 \Rightarrow Y_1 = CG \cup BD = BCDG$ , loại  $f_7$

xét  $f_8$  vì  $CE \subseteq Y_1 \Rightarrow Y_2 = BCDG \cup AG = ABCDEG$

$\Rightarrow Y^+ = Y_2 = \{ABCDEG\}$  là bao đóng của Y

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

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  $D^+$ ,  $SD^+$ ,  $SI^+$**

$D^+$  :

- Ban đầu :  $D^+ = D$

- Theo  $f_3 : D \rightarrow M$ , ta thêm được M vào bao đóng.

$\Rightarrow D^+ = D, M$

$SD^+$  :

- Ban đầu :  $SD^+ = S, D$ .

- Theo  $f_2 : SD \rightarrow M$ , ta thêm được M vào bao đóng.

$\Rightarrow SD^+ = S, D, M.$

$SI^+ :$

- Ban đầu :  $SI^+ = S, I.$

-Theof<sub>1</sub> :  $SI \rightarrow DM$  ta thêm được D, M vào bao đóng.

$\Rightarrow SI^+ = S, I, D, M.$

$\rightarrow SI^+ =$  toàn bộ thuộc tính của Q  $\Rightarrow SI$  là một khóa.

### **b) Tìm tất cả các khóa của Q.**

Từ bao đóng  $SI^+ = \{S, I, D, M\}$ , ta thấy SI là một khóa.

$S^+ = \{S\}$

$I^+ = \{I\}$

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

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

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

$IS^+ = \{I, S\} \rightarrow$  chính là SI

Không có tập nào nhỏ hơn SI sinh toàn bộ thuộc tính  $\rightarrow SI$  là khóa duy nhất.

### **c) Tìm phủ tối thiểu của F.**

Bước 1: Chuẩn hóa về phải

Tách  $f_1 :$

$f_1: SI \rightarrow D, SI \rightarrow M$

$F = \{ SI \rightarrow D, SI \rightarrow M, SD \rightarrow M, D \rightarrow M \}$

Bước 2: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa

$SI \rightarrow D$ : Tính  $S^+, I^+$  trong  $F' = \{S, I\}$ .  $S^+, I^+$  không chứa D, nên S, I không thừa

Tính  $S^+$  trong  $F'$ :  $S^+, I^+ = \{S, I\}$ .  $S^+, I^+$  không chứa M, nên S, I không thừa.

$SD \rightarrow M$ :  $D \in SD \Rightarrow SD \rightarrow M$  suy ra từ  $D \rightarrow M \Rightarrow$  dư thừa  $\Rightarrow$  loại

$D \rightarrow M$ : Về trái chỉ có một thuộc tính, không có thuộc tính thừa

$\Rightarrow \{ SI \rightarrow D, SI \rightarrow M, D \rightarrow M \}.$

### **Loại bỏ các phụ thuộc hàm thừa**

$SI \rightarrow D$ : Tính bao đóng của  $\{SI \rightarrow M, D \rightarrow M\}$  đối với SI.  $(SI)^+$  trong  $\{SI \rightarrow M, D \rightarrow M\}$  là  $\{S, I, M\}$ . Không chứa D. Vậy  $SI \rightarrow D$  không thừa.

$SI \rightarrow M$ : Tính bao đóng của  $\{SI \rightarrow D, D \rightarrow M\}$  đối với SI.  $(SI)^+$  trong  $\{SI \rightarrow D, D \rightarrow M\}$  là  $\{S, I, D, M\}$ . Chứa M. Vậy  $SI \rightarrow M$  là thừa.

$D \rightarrow M$ : Tính bao đóng của  $\{SI \rightarrow D, SI \rightarrow M\}$  đối với D.  $(D)^+$  trong  $\{SI \rightarrow D, SI \rightarrow M\}$  là  $\{D\}$ . Không chứa M. Vậy  $D \rightarrow M$  không thừa.

**Phủ tối thiểu của F là  $\{SI \rightarrow D, D \rightarrow M\}$ .**

### **d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q**

1. 1NF: các thuộc tính là nguyên tố  $\Rightarrow$  Đạt

2. 2NF: Không có phụ thuộc hàm không tầm thường từ một phần của khóa chính đến thuộc tính không khóa

Khóa chính: SI

$f_1: SI \rightarrow D \Rightarrow$  không vi phạm



$f_3: D \rightarrow M \Rightarrow D$  không phải là phần của khóa SI  $\Rightarrow$  không vi phạm  
 $\Rightarrow$  Đạt

3. 3NF: Với mỗi phụ thuộc  $X \rightarrow A$ , ít nhất một điều kiện đúng:

$A \in X$  (tầm thường)

$X$  là siêu khóa

$A$  là thuộc tính khóa

Kiểm tra từng phụ thuộc

$SI \rightarrow D \Rightarrow SI$  là một siêu khóa

$D \rightarrow M \Rightarrow D, M$  đều không phải là siêu khóa

$\Rightarrow$  Vi phạm 3NF  $\Rightarrow$  không đạt

$\Rightarrow$  Dạng chuẩn cao nhất: 2NF

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

**a) Q1(ABCDEFGH)**

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

Xét từng phụ thuộc:

$A \rightarrow H$  Không thể suy từ cái nào khác  $\Rightarrow$  giữ.

$AB \rightarrow C$ , kiểm tra  $A$  hoặc  $B$  có thể suy ra  $C$  hay không ( $A \rightarrow H, G \rightarrow B, BC \rightarrow D$ ) Không suy ra  $C \Rightarrow$  giữ.

$BC \rightarrow D$  Không thể loại vì không có cách nào khác suy ra  $D \Rightarrow$  giữ.

$G \rightarrow B$  Độc lập  $\Rightarrow$  giữ.

$\Rightarrow$  Phủ tối thiểu  $F_1: \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

**b) Q2(ABCSXYZ)**

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

Loại phụ thuộc dư

-  $S \rightarrow A$  và  $S \rightarrow B \Rightarrow S \rightarrow AB$

-  $AX \rightarrow B$  dư vì nếu  $S \rightarrow B$  thì không cần  $AX \rightarrow B$  (Loại  $AX \rightarrow B$ )

Rút gọn về trái.

$BY \rightarrow C: \Rightarrow$  giữ

$CZ \rightarrow X$ : không rút được

Phủ tối thiểu  $F_2: \{S \rightarrow A, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

**c) Q3(ABCDEFGHIJ)**

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

Loại phụ thuộc dư.

-  $BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I$

Không có phụ thuộc nào có thể được suy ra từ các cái khác  $\Rightarrow$  giữ nguyên

Rút gọn về trái

$BG \rightarrow D$ : bỏ  $B$  hoặc  $G$  đều không đủ  $\Rightarrow$  giữ

$AI \rightarrow C$ : không rút được

$BD \rightarrow G$ : không rút được

$JH \rightarrow A$ : không rút được

Phủ tối thiểu  $F_3$ :

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

**d)  $Q_4(ABCDEFGHIJ)$**

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

Loại bỏ phụ thuộc dư:

$I \rightarrow H, I \rightarrow J \Rightarrow$  không cái nào suy được từ cái kia

$AE \rightarrow G$  sinh  $G$ , độc lập

Tất cả đều giữ lại

Rút gọn về trái:

$BH \rightarrow I$ : bỏ  $B$  hoặc  $H$  đều không đủ  $\Rightarrow$  giữ

$GC \rightarrow A, AE \rightarrow G$ : không rút được

Phủ tối thiểu  $F_4^+$ :

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

**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  $Q$ .

**Bài làm**

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

$EK^+ = E, K$

$E \rightarrow C \Rightarrow EK^+ = E, K, C$

$C \rightarrow D \Rightarrow EK^+ = E, K, C, D$

$CK \rightarrow H \Rightarrow EK^+ = E, K, C, D, H$

Ta thấy bao đóng  $EK$  có chứa  $DH$  nên  $EK \rightarrow DH$  (Điều phải chứng minh)

**b) Tìm tất cả các khóa của  $Q$ .**

Trái =  $\{C, K, E\}$ ; Phải =  $\{H, D, C, G, E\}$

Tập nguồn = Trái – Phải  $\cup$  {Các phần tử có trong  $Q$  mà không có trong  $F$ } =  $K$

Tập trung gian = Trái  $\cap$  Phải =  $\{C, E\}$

Xét tất cả các tập con của  $Q$  có thể là khóa

STT	Xy	Xy U TN	(Xy U TN)+	Siêu khóa	Khóa
1	Rỗng	K	K		
2	C	CK	C,K,H,E,D,G	X	X
3	D	DK	D,K		
4	E	EK	E,K,C,G,H,D	X	X
5	G	GK	G,K		
6	H	HK	H,K		
7	CD	CDK	E,K,C,G,H,D	X	
8	CE	CEK	E,K,C,G,H,D	X	
9	CG	CGK	E,K,C,G,H,D	X	
10	CH	CHK	E,K,C,G,H,D	X	
11	DE	DEK	E,K,C,G,H,D	X	
12	DG	DGK	D,G,K		
13	DH	DHK	D,H,K		
14	EG	EGK	E,K,C,G,H,D	X	
15	EH	EHK	E,K,C,G,H,D	X	
16	GH	GHK	G,H,K		
17	CDE	CDEK	E,K,C,G,H,D	X	
18	CDG	CDGK	E,K,C,G,H,D	X	
19	CDH	CDHK	E,K,C,G,H,D	X	
20	DEG	DEGK	E,K,C,G,H,D	X	
21	DEH	DEHK	E,K,C,G,H,D	X	
22	EGH	EGHK	E,K,C,G,H,D	X	
23	CDEG	CDEGK	E,K,C,G,H,D	X	
24	CDEH	CDEHK	E,K,C,G,H,D	X	
25	DEGH	DEGHK	E,K,C,G,H,D	X	
26	CDEGH	CDEGHK	E,K,C,G,H,D	X	

Kết quả: lược đồ Q có 2 khóa là: KC, KE

**c) Xác định dạng chuẩn của Q**

Xét dạng chuẩn 1: Vì mọi thuộc tính Q đều là thuộc tính đơn => Đạt dạng chuẩn 1NF

Xét dạng chuẩn 2:

- Phụ thuộc hàm  $E \rightarrow C$  có: C là thuộc tính không khóa và E là thuộc tính khóa của khóa KE => Vi phạm dạng chuẩn 2
- Phụ thuộc hàm  $E \rightarrow G$  có: G là thuộc tính không khóa và E là thuộc tính khóa của khóa KE => Vi phạm dạng chuẩn 2

**Kết luận:** Vậy lược đồ quan hệ chỉ đạt dạng chuẩn 1NF

## 5. Nguyễn Thị Ngọc Nhi

### 4/ Cho quan hệ r

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

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

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

$A \rightarrow B$ :

- Khi  $A = y$ ,  $B = x$  &  $B = z$ . Vì cùng giá trị của A cho ra các giá trị khác nhau của B ( $x \neq z$ )

$A \rightarrow B$  không thỏa mãn

$A \rightarrow C$ :

- Khi  $A = y$ ,  $C = z$  &  $C = w$ . Vì cùng giá trị của A cho ra các giá trị khác nhau của C ( $z \neq w$ )

$A \rightarrow C$  không thỏa mãn

$B \rightarrow A$ :

- Khi  $B = u$ ,  $A = x$
- Khi  $B = x$ ,  $A = y$
- Khi  $B = y$ ,  $A = z$
- Khi  $B = z$ ,  $A = y$

$B \rightarrow A$  thỏa mãn

$C \rightarrow D$ :

- Khi  $C = x, D = Y$
- Khi  $C = z, D = x$
- Khi  $C = y, D = y$
- Khi  $C = w, D = z$

$C \rightarrow D$  thỏa mãn

$D \rightarrow C$ :

- Khi  $D = Y, C = x \ \& \ C = y$ , cùng giá trị của  $D$  cho ra các giá trị khác nhau của  $C$  ( $x \neq y$ )

$D \rightarrow C$  không thỏa mãn

$D \rightarrow A$ :

- Khi  $D = y, A = x \ \& \ A = z$ , cùng giá trị của  $D$  cho ra các giá trị khác nhau của  $A$  ( $x \neq z$ )

$D \rightarrow A$  không thỏa mãn

**8/  $Q(A,B,C,D)$**

**$F = \{AB \rightarrow C; D \rightarrow B; C \rightarrow ABD\}$**

**Hãy tìm tất cả các khóa của  $Q$**

**$F = \{AB \rightarrow C; D \rightarrow B; C \rightarrow ABD\}$**

**$\Rightarrow F = \{AB \rightarrow C; D \rightarrow B; C \rightarrow A; C \rightarrow B; C \rightarrow D\}$**

**$AB^+ = \{A, B, C, D\} = Q^+$**

**$A^+ = \{A\} \neq Q^+$**

**$B^+ = \{B\} \neq Q^+$**

**$\Rightarrow AB$  là khóa của  $Q$**

**$D^+ = \{D, B\} \neq Q^+$  không là khóa**

**$C^+ = \{C, A, B, D\} = Q^+ \rightarrow C$  là khóa của  $Q$**

**Vậy có 2 khóa là  $AB$  và  $C$**

**I Bài tập tổng hợp**

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

Để kiểm tra dạng chuẩn  $Q(C,S,Z), F = \{CS \rightarrow Z; Z \rightarrow C\}$ , ta cần xác định  $Q(C,S,Z)$  thỏa mãn các điều kiện:

- $Q$  bao gồm tất cả các thuộc tính xuất hiện trong  $F$ .
- $Q$  không được chứa bất kì phụ thuộc không cần thiết:  
 $CS \rightarrow Z$ .  $Q$  không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào vì  $Z$  đã xuất hiện trong  $Q$ .

$Z \rightarrow C$ . Q không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào vì C đã xuất hiện trong Q.

Vì vậy, dạng chuẩn Q(C,S,Z) với  $F = \{CS \rightarrow Z; Z \rightarrow C\}$  đã thỏa các điều kiện cần.

Bước 1:

Ta có: S là nút gốc

Bao đóng  $S^+ = \{S\}$   $Q^+ \rightarrow S$  không là khóa

Bao đóng  $CS^+ = (C,S,Z) = Q^+ \rightarrow CS$  là khóa

Bao đóng  $SZ^+ = \{S,Z,C\} = Q^+ \rightarrow SZ$  là khóa

Lược đồ có khóa là CS và SZ.

Bước 2:

Dạng chuẩn 1NF: thỏa vì mọi thuộc tính đều mang giá trị nguyên tố.

Dạng chuẩn 2NF:

Lược đồ có khóa là CS và SZ. Ngoài ra không có phụ thuộc nào từ một phần khóa (C hoặc S hoặc Z riêng lẻ) đến thuộc tính không khóa. Do vậy đạt dạng chuẩn 2.

Dạng chuẩn 3NF:

Lược đồ có khóa là CS và SZ. Mọi phụ thuộc hàm trong F đều có vế phải một thuộc tính. Với  $Z \rightarrow C$  nhận thấy rằng Z không phải là siêu khóa, C không phải là thuộc tính khóa (vì C chỉ nằm trong khóa CS nhưng không nằm trong khóa SZ). Do vậy không đạt dạng chuẩn 3.

Dạng chuẩn BCNF: không đạt do không đạt dạng chuẩn 3

Vậy lược đồ có 2 khóa CS và SZ. Lược đồ đạt dạng chuẩn 2NF, không thỏa mãn 3NF, do đó cũng không thỏa BCNF.