**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

**[DANH SÁCH THÀNH VIÊN VÀ ĐÁNH GIÁ 2](#_Toc18385)**

**[LỜI CẢM ƠN 3](#_Toc5871)**

**[MỤC LỤC 4](#_Toc1798)**

**[MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM 5](#_Toc26848)**

**[ĐỀ TÀI 6](#_Toc3488)**

**[Phần A: - Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL 7](#_Toc5434)**

[1. Xây dựng mô hình ER,ERD 7](#_Toc703)

[2. Chuyển sang lược đồ quan hệ 8](#_Toc7129)

[3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu (tự nghĩ ra mỗi bảng ít nhất 5 dòng): 8](#_Toc9341)

[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](#_Toc25574)

*[4.1 Câu hỏi cá nhân](#_Toc23068)* [15](#_Toc23068)

[4.1.1Đặng Hoàng Yến Như 15](#_Toc22746)

[4.1.2 Nguyễn Thị Kim Tuyết 16](#_Toc31855)

[4.1.3 Hồ Thanh Hòa 17](#_Toc9843)

[4.1.4 Trần Huy Hoàn 19](#_Toc19856)

[4.1.5 Nguyễn Thị Ngọc Nhi 20](#_Toc32363)

**[Phần B: Chuẩn hóa dữ liệu cá nhân](#_Toc30771)** [21](#_Toc30771)

[1. Đặng Hoàng Yến Như 21](#_Toc10501)

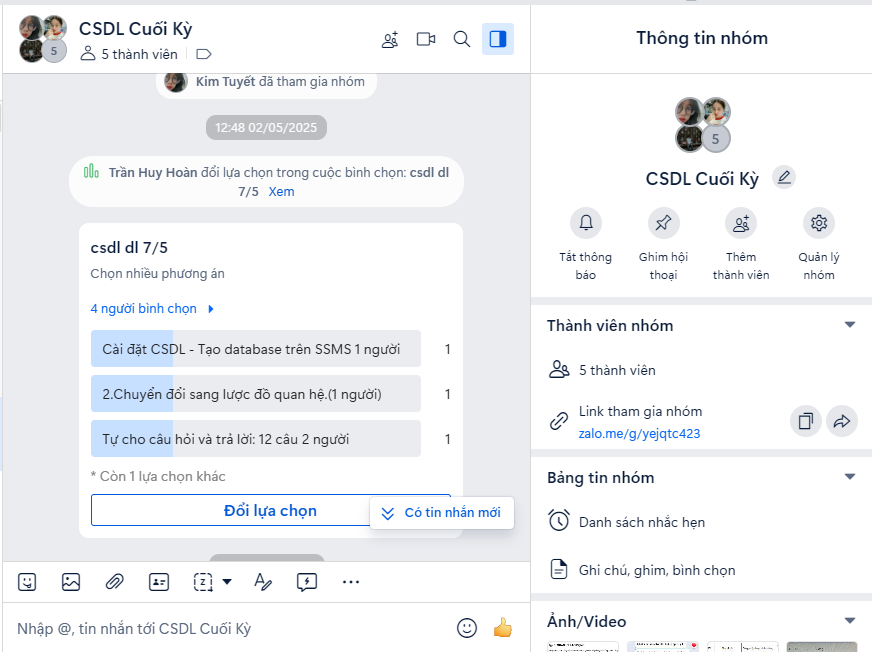
[2. Nguyễn Thị Kim Tuyết 23](#_Toc12928)

[3. Hồ Thanh Hòa 28](#_Toc7920)

[4. Trần Huy Hoàn 33](#_Toc21933)

[5. Nguyễn Thị Ngọc Nhi 38](#_Toc9899)

# MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM



# ĐỀ TÀI

**Nhóm 03: QUẢN LÝ LAO ĐỘNG**

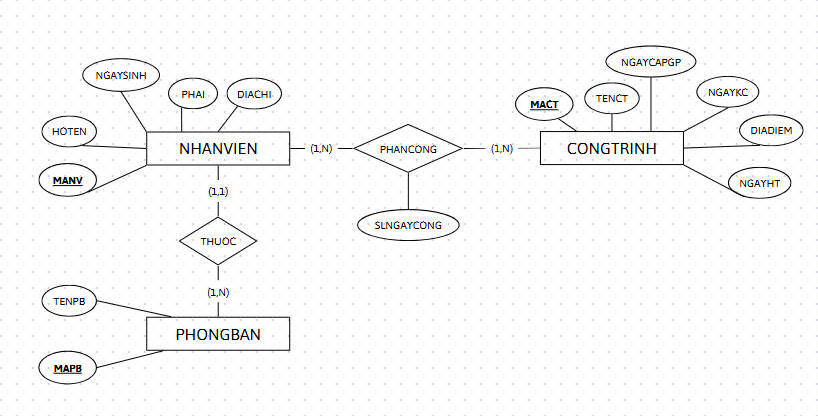
Để quản lý việc phân công các nhân viên tham gia vào xây dựng các công trình. Công ty xây dựng ABC tổ chức quản lý như sau:Cùng lúc công ty có thể tham gia xây dựng nhiều công trình, mỗi công trình có một mã số công trình duy nhất (**MACT**), mỗi mã số công trình xác định các thông tin như: tên gọi công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

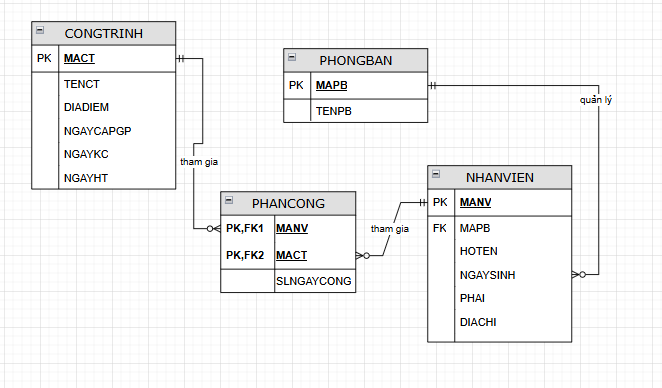
Mỗi nhân viên của công ty ABC có một mã số nhân viên(**MANV**) duy nhất, một mã số nhân viên xác định các thông tin như: Họ tên (**HOTEN**), ngày sinh (**NGAYSINH**), phái (**PHAI**), địa chỉ (**ĐIACHI**). Mỗi nhân viên phải chịu sự quản lý hành chánh bởi một phòng ban. Tất nhiên một phòng ban quản lý hành chánh 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

## Xây dựng mô hình ER,ERD





## 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)

## 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)

## 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 NGAYKC đến NGAYHT)

-- 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

### 4.1.1Đặng 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 (N'Hà Nội', N'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 = N'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

## Đặng Hoàng Yến Như

**1/ Cho lược đồ CSDL Q(TENTAU,LOAITAU,MACHUYEN,LUONGHANG,BENCANG,NGAY)**

**F={TENTAU → LOAITAU**

**MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG**

**TENTAU,NGAY → BENCANG, MACHUYEN}**

**Tập phụ thuộc hàm (F):**

* F1: TENTAU→LOAITAU
* F2: MACHUYEN→TENTAU,LUONGHANG
* F3: TENTAU,NGAY→BENCANG,MACHUYEN

### **Các bước xác định khóa**

#### **Bước 1: Tìm thuộc tính nguồn (TN)**

Thuộc tính chỉ xuất hiện ở vế trái:  
 → TN={NGAY}TN = \{NGAY\}TN={NGAY}

#### **Bước 2: Tìm tập trung gian (TG)**

TG gồm thuộc tính vừa nằm vế trái vừa nằm vế phải:  
 → TG={TENTAU,MACHUYEN}

#### **Bước 3: Tìm các tập con Xi của TG**

Xi1={TENTAU}

Xi2={MACHUYEN}

#### **Bước 4: Kiểm tra bao đóng TN ∪ Xi có phủ toàn bộ Q không?**

NGAY∪TENTAU={NGAY,TENTAU}

→ {NGAY,TENTAU}+= {NGAY,TENTAU,BENCANG,MACHUYEN,LOAITAU,LUONGHANG}

→ Bao phủ toàn bộ quan hệ → **Là khóa**

NGAY∪MACHUYEN={NGAY,MACHUYEN}

→ {NGAY,MACHUYEN}+=

{NGAY,MACHUYEN,TENTAU,LOAITAU,LUONGHANG,BENCANG}

→ Bao phủ toàn bộ quan hệ → **Là khóa**

### **Tập khóa của quan hệ Q là:**

{NGAY,TENTAU}

{NGAY,MACHUYEN}

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

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

F={STOCK → DIVIDENT

INVESTOR → BROKER

INVESTOR,STOCK → QUANTITY

BROKER → OFFICE }

***Giải:***

Tập thuộc tính cần xét:  
TN = {INVESTOR, STOCK}  
TG = {BROKER}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xi** | **Xi ∪ TN** | **(Xi ∪ TN)+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
| ∅ | 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 {INVESTOR, STOCK}

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

1. ***Q(A,B,C,D,E,G)***

***F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}***

F' = {

AB→C, C→A, BC→D, ACD→B,

D→E, D→G,

BE→C,

CG→B, CG→D,

CE→A, CE→G}

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

Phủ tối thiểu: F’ giữ nguyên như trên

1. ***Q(A,B,C)***

***F={A→B,A→C,B→A,C→A,B→C}***

A→C dư (do A→B→C)

B→C dư (do B→A→C)

C→A dư (tạo vòng)

Phủ tối thiểu: F’ = {A→B, B→A}

**4I/**

**Cho lược đồ quan hệ Q(A, B, C, D)**

**Tập phụ thuộc hàm F = {A → B; B → C; D → B}**

**Phép phân rã:**

**Q₁(A, C, D)**

**Q₂(B, D)**

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

Xét Q₁(A, C, D):

Xét từng phụ thuộc trong F:

A → B ⟹ B ∉ Q₁ → loại

B → C ⟹ B ∉ Q₁ → loại

D → B ⟹ B ∉ Q₁ → loại

⇒ F₁ = ∅ (tập rỗng)

Xét Q₂(B, D):

A → B ⟹ A ∉ Q₂ → loại

B → C ⟹ C ∉ Q₂ → loại

D → B ⟹ D, B ∈ Q₂ → chấp nhận

⇒ Kết luận: F₁ = ∅, F₂ = {D → B}

## Nguyễn Thị Kim Tuyết

9/ Q(A,B,C,D,E,G)

F={AB→C;C→ A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→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:

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

+ MONHOC, NGAY→GIAOVIEN:

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

+ NGAY, GIO, PHONG→GIAOVIEN:

Vế trái là toàn bộ khóa. Hợp lệ.

+ MONHOC →GIAOVIEN:

Vế trái MONHOC MONHOC không phải là một phần của khóa. Không phải phụ thuộc từng phần

* Kêt luận: Không có phụ thuộc hàm từng phần (không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một phần của { NGAY, GIO, PHONG } {NGAY, GIO, PHONG}). Quan hệ ở 2NF.
* Kiểm tra 3NF:

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

* Kết luận: Không ở 3NF
* Kiểm tra BCNF:

Vì không ở 3NF, không thể ở BCNF. (Xác nhận: MONHOC → GIAOVIEN MONHOC→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→D; A→B}**

**b) Q(S,D,I,M) F={SI→D;SD→M}**

**c) Q(N,G,P,M,GV) F={N,G,P→M;M→GV}**

**d) Q(S,N,D,T,X) F={S→N; S→D; S→T; S→X}**

Bài làm:

a) Q(A,B,C,D) F={CA→D; A→B}

Khóa : {A,C}.

**Kiểm tra 2NF:**

* Khóa: {A,C}.
* Xét F:

+ CA→D: Vế trái là toàn bộ khóa, không phải phụ thuộc từng phần.

+ A→ 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→D;SD→M}

**Tìm khóa tối thiểu:**

Thuộc tính: {S,D,I,M}.

Khóa {S,I}

**Kiểm tra 2NF:**

* Khóa: {S,I}.
* Xét F:

+ SI→D: Vế trái là toàn bộ khóa, không phải phụ thuộc từng phần.

+ SD→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→M;M→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→M: Vế trái là toàn bộ khóa, không phải phụ thuộc từng phần.

+ M→GV: M không thuộc khóa, không phải phụ thuộc từng phần.

**Kết luận**: ở 2NF.

**Kiểm tra 3NF:**

* Xét F:

+ M→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→N; S→D; S→T; S→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→N, S→D, S→T, S→X: Vế trái là toàn bộ khóa.

**Kết luận**: ở 2NF.

**Kiểm tra 3NF:**

* Xét F:

+ Tất cả phụ thuộc (S→N,S→D,S→T,S→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→N,S→D,S→T,S→X: Vế trái S là siêu khóa.

**Kết luận**: ở BCNF.

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

## Hồ Thanh Hòa

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

a) chứng minh rằng AB → GH.  
b) F={AB→C;B→D;CD→E;CE→GH;G→A} chứng minh rằng AB → E; AB → G

Từ AB AB->C, Có A,B,C

Từ B->D ,Có A,B,C,D

Từ CD->E,Có A,B,C,D,E

Từ CE->GH,Có A,B,C,D,E,G,H

Vậy AB->GH

b)

Từ AB->C

Từ CE->GH

Từ GH có G

Vậy AB->G

Vậy AB->E và AB->G

Câu 7/:Q(A,B,C,D,E,H)

F={A → E; C → D; E → 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 → E).

Từ E suy ra D và H (E → DH).

Vậy ta có A, B, C, D, E, H.

Để K là khoá 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→BC, C→DE, E→G}

b)Q(ABCDEGH);

F={C→AB, D→E, B→G}

c)Q(ABCDEGH)

F={A→BC, D→E, H→G}

d)Q(ABCDEG)

F={AB→C, C→B, ABD→E, G→A}

E)Q(ABCDEGHI);

F={AC→B,BI→ACD,ABC→D,H→I,ACE→BCG,CG→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 → BC là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì A không phải là khóa chính.

C → DE và E → 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 → AB là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì C không phải là khóa chính.

D → E và B → 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 → BC là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì A không phải là khóa chính.

D → E và H → 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 → C là phụ thuộc hàm đầy đủ, vì AB là khóa chính.

C → B không vi phạm 2NF vì B không phải là thuộc tính không khóa.

ABD → E cũng không vi phạm 2NF.

G → A không vi phạm 2NF.

Do đó, thỏa mãn 2NF.

Kiểm tra 3NF:

AB → C là phụ thuộc hàm đầy đủ.

C → B không vi phạm 3NF vì B không phải là thuộc tính không khóa.

ABD → E không vi phạm 3NF.

G → 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 → B là phụ thuộc hàm không đầy đủ, vì AC không phải là khóa chính.

BI → ACD cũng không có thuộc tính nào là khóa chính.

ABC → D không vi phạm 2NF.

H → I không vi phạm 2NF.

ACE → BCG không vi phạm 2NF.

CG → 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 = {f1:SI → DM; f2:SD→ M; f3:D→ 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 → DM, SD → 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.

## Trần Huy Hoàn

**Câu 2**

Cho F={AB→C; C→A; BC→D; ACD→B; D→EG; BE→C; CG→BD; CE →

AG}

a) X={B,D}, X+=?

b) Y={C,G}, Y+=?

Bài làm

a)

X0 = BD

xét f5 vì D ⊆ X0 => X1 = BD ∪ EG = BDEG, loại f5

xét f6 vì BE ⊆ X1 => X2 = BDEG ∪ C = BCDEG, loại f6

xét f7 vì CG ⊆ X2 => X3 = BCDEG ∪ BD = BCDEG, loại f7

xét f8 vì CE ⊆ X3 => X4 = BCDEG ∪ AG = ABCDEG

=> X+=X4={ABCDEG} là bao đóng của X

b)

X0 = CG

xét f7 vì CG ⊆ Y0 => Y1 = CG ∪ BD = BCDG, loại f7

xét f8 vì CE ⊆ Y1 => Y2 = BCDG ∪ AG = ABCDEG

=> Y+=Y2={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 = {f₁:SI → DM; f₂:SD→ M; f₃:D→ M}**

**A) Tính bao đóng D⁺, SD⁺, SI⁺**

D⁺ :

- Ban đầu : D⁺ = D

- Theo f₃ : D→ M , ta thêm được M vào bao đóng.

=> D⁺ = D,M

SD⁺ :

- Ban đầu : SD⁺ = S,D.

-Theo f₂ : SD→ M, ta thêm được M vào bao đóng.

=> SD⁺ = S,D,M.

SI⁺ :

- Ban đầu : SI⁺ = S,I.

-Theof₁ : SI → DM ta thêm được D,M vào bao đóng.

=> SI⁺ = S,I,D,M.

→ SI⁺ = toàn bộ thuộc tính của Q ⇒ 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} → thiếu S

SD⁺ = {S, D, M} → thiếu I

IS⁺ = {I, S} → chính là SI

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

**c) Tìm phủ tối thiểu của F.**

Bước 1: Chuẩn hóa vế phải

Tách f₁ :

f₁: SI → D, SI → M

F = { SI → D, SI → M, SD → M, D → M }

Bước 2: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa

SI → 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 → M: D ∈ SD ⇒ SD → M suy ra từ D → M ⇒ dư thừa ⇒ loại

D → M: Vế trái chỉ có một thuộc tính, không có thuộc tính thừa

=> { SI → D,SI → M, D → M}.

**Loại bỏ các phụ thuộc hàm thừa**

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

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

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

**Phủ tối thiểu của F là {SI → D, D → M}.**

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

1. 1NF: các thuộc tính là nguyên tố ⇒ 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

f₁: SI → D ⇒ không vi phạm

f₃: D → M ⇒ D không phải là phần của khóa SI ⇒ không vi phạm

=> Đạt

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

A ∈ X (tầm thường)

X là siêu khóa

A là thuộc tính khóa

Kiểm tra từng phụ thuộc

SI → D => SI là một siêu khoá

D → M => D,M đều không phải là siêu khoá

=> Vi phạm 3NF > không đạt

=> Dạng chuẩn cao nhất: 2NF

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

**a) Q1(ABCDEGH)**

**F₁={A→ H,AB→C,BC→D;G→B}**

Xét từng phụ thuộc:   
A → H Không thể suy từ cái nào khác ⇒ giữ.   
AB → C ,kiểm tra A hoặc B có thể suy ra C hay không ( A → H, G → B, BC → D ) Không suy ra C ⇒ giữ.   
BC → D Không thể loại vì không có cách nào khác suy ra D ⇒ giữ.   
G → B Độc lập ⇒ giữ.  
=> Phủ tối thiểu F1: {A→ H,AB→C,BC→D;G→B}   
**b) Q2(ABCSXYZ)  
F₂={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}**   
Loại phụ thuộc dư  
- S → A và S → B ⇒ S → AB  
- AX → B dư vì nếu S → B thì không cần AX → B ( Loại AX → B )  
Rút gọn vế trái.  
BY → C: ⇒ giữ  
CZ → X: không rút được  
Phủ tối thiểu F₂: { S → A, S → B, BY → C, CZ → X }

**c) Q3(ABCDEGHIJ)**

**F₃={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I }**   
Loại phụ thuộc dư.  
- BG → D, G → J, AI → C, CE → H, BD → G, JH → A, D → I  
Không có phụ thuộc nào có thể được suy ra từ các cái khác ⇒ giữ nguyên

Rút gọn vế trái  
BG → D: bỏ B hoặc G đều không đủ ⇒ giữ  
AI → C: không rút được  
BD → G: không rút được  
JH → A: không rút được  
Phủ tối thiểu F₃:   
{ BG → D, G → J, AI → C, CE → H, BD → G, JH → A, D → I }

**d) Q4(ABCDEGHIJ)**

**F₄={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H}**  
Loại bỏ phụ thuộc dư:  
I → H, I → J ⇒ không cái nào suy được từ cái kia  
AE → G sinh G, độc lập  
Tất cả đều giữ lại  
  
Rút gọn vế trái:  
BH → I: bỏ B hoặc H đều không đủ ⇒ giữ  
GC → A, AE → G: không rút được  
  
Phủ tối thiểu F₄⁺:   
{ BH → I, GC → A, I → J, AE → G, D → B, I → 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→ H; C →D; E→C; E →G; CK →E}

a) Từ tập F, hãy chứng minh EK → 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  DH

EK+=E,K

EC => EK+=E,K,C

C D => EK+=E,K,C,D

CK H => EK+=E,K,C,D,H

Ta thấy bao đóng EK có chứa DH nên EK->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 ∪ {Các phần tử có trong Q mà không có trong F} = K

Tập trung gian = Trái ∩ 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

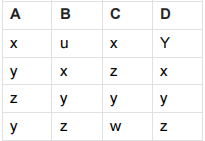
Xét dạng chuẩn 2:

* Phụ thuộc hàm E→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→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

## Nguyễn Thị Ngọc Nhi

**4/ Cho quan hệ r**



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

**A → B; A → C; B → A; C → D; D → C; D → A**

**A → B**:

* Khi A = y, B = x & B = z. Vì cùng giá trị của A cho ra các giá trị khác nhau của B (x ≠ z)

**A → B không thỏa mãn**

**A → C**:

* Khi A = y, C = z & C = w. Vì cùng giá trị của A cho ra các giá trị khác nhau của C (z ≠ w)

**A → C không thỏa mãn**

**B → A**:

* Khi B = u, A = x
* Khi B = x, A = y
* Khi B = y, A = z
* Khi B = z, A = y

B → A thỏa mãn

**C → D**:

* Khi C = x, D = Y
* Khi C = z, D = x
* Khi C = y, D = y
* Khi C = w, D = z

C → D thỏa mãn

**D → C**:

* Khi D = Y, C = x & C = y, cùng giá trị của D cho ra các giá trị khác nhau của C (x ≠ y)

D → C không thỏa mãn

**D → A**:

* Khi D = y, A = x & A = z, cùng giá trị của D cho ra các giá trị khác nhau của A (x ≠ z)

D → A không thỏa mãn

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

**F={AB→C; D→B; C→ABD}**

**Hãy tìm tất cả các khóa của Q**

F={AB→C; D→B; C→ABD}

=>F ={AB -> C; D ->B; C -> A; C -> B; C -> D}

AB+ = {A, B, C, D} = Q+

A+={A} ≠ Q+

B+={B} ≠ Q+

=>AB là khóa của Q

D+={D,B} ≠ Q+ không là khóa

C+ = { C,A,B,D} = Q+ → 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→Z;Z→C}**

Để kiểm tra dạng chuẩn Q(C,S,Z), F={CS→Z;Z→C}, ta cần xác định Q(C,S,Z) thoa 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→Z. Q không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào vì Z đã xuất hiện trong Q.

Z→C. Q không chứa bất kỳ phụ thuộc không cân thiết nào vì C đã xuất hiện trong Q.

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

Bước 1:

Ta có: S là nút gốc

Bao đóng S+ = {S} Q+ → S không là khóa

Bao đóng CS+ = (C,S,Z} = Q+ → CS là khóa

Bao đóng SZ+ = { S,Z,C} = Q+ → 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 đô 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→C nhận thấy rằng Z không phải là siêu khóa, C không phải là thuộc tính khóa (vì C chỉ năm 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.