

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA THƯƠNG MẠI DU LỊCH



## BÁO CÁO CUỐI KỲ

Năm học: 2024-2025

Học kỳ: 2

MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

**Đề tài: XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ HOẠT  
ĐỘNG BIỂU DIỄN CỦA DÀN NHẠC GIAO  
HƯỞNG**

**Giảng viên hướng dẫn:** NGUYỄN THỊ HOÀI – LÊ HỮU HÙNG

**Nhóm thực hiện:** Nhóm 6

**Lớp học phần:** DHTMDT19C – 420300391603

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2025

## LỜI CẢM ƠN

Tiểu luận cuối kỳ môn *Cơ sở dữ liệu* là một bài tập học thuật giúp nhóm chúng em hệ thống lại kiến thức đã học và rèn luyện kỹ năng áp dụng thực tế. Trong quá trình thực hiện, nhóm 6 xin chân thành cảm ơn cô Nguyễn Thị Hoài và thầy Lê Hữu Hùng – giảng viên Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh – đã tận tình giảng dạy và hướng dẫn chúng em trong suốt học phần vừa qua.

Dù đã nỗ lực hoàn thành bài tập một cách nghiêm túc, nhóm chúng em nhận thức rằng vẫn còn những thiếu sót nhất định. Rất mong nhận được sự góp ý của thầy cô để nhóm có thể rút kinh nghiệm và nâng cao hơn nữa trong quá trình học tập sau này.

Một lần nữa, nhóm 6 xin gửi lời cảm ơn chân thành đến quý thầy cô.

**Nhóm 6**

## **NHÓM 6 – ĐỀ TÀI THỰC HIỆN:**

1. Xây dựng mô hình ER
2. Chuyển sang lược đồ quan hệ
3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server – nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record.
4. Mỗi thành viên 2 câu hỏi truy vấn (không trùng nhau) và giải đáp bằng lệnh SQL

### **Bài 6: Một dàn nhạc giao hưởng cần lưu các thông tin sau:**

- Mùa biểu diễn có định danh là ngày bắt đầu (ngày, tháng, năm): trong một mùa biểu diễn có nhiều chương trình hoà nhạc. Một chương trình hoà nhạc chỉ biểu diễn trong một mùa biểu diễn.
- Chương trình hoà nhạc có định danh là số của chương trình, thông tin khác là ngày biểu diễn (ngày, tháng, năm, giờ bắt đầu). Một hoặc nhiều tác phẩm được biểu diễn trong một chương trình hoà nhạc. Thông thường một chương trình hoà nhạc được diễn nhiều hơn một lần. Một tác phẩm có thể chưa được biểu diễn, hoặc được biểu diễn trong một hoặc nhiều chương trình hoà nhạc.
- Tác phẩm có định danh gồm tên tác giả và tên tác phẩm. Một số tác phẩm có nhiều phân đoạn. Mỗi phân đoạn có định danh gồm số và tên phân đoạn.
- Nhạc trưởng điều khiển chương trình hoà nhạc có định danh là mã số của nhạc trưởng. Thông tin khác là tên của nhạc trưởng. Một nhạc trưởng có thể chưa điều khiển chương trình hoà nhạc nào, hoặc có thể điều khiển rất nhiều chương trình hoà nhạc.
- Người hát solo có định danh là mã số. Hệ thống cần lưu thông tin mỗi người hát solo hát tác phẩm nào cho chương trình hoà nhạc nào. Một tác phẩm có khi cần một hoặc nhiều người hát solo, có khi không. Một người hát solo có thể chưa hát cho tác phẩm nào. Dàn nhạc giao hưởng muốn lưu thông tin về ngày cuối cùng mà mỗi người hát solo hát cho một tác phẩm.

## DANH SÁCH THÀNH VIÊN

MSSV	Họ và tên	Công việc được phân công		Chức vụ	Mức độ hoàn thành
		PHẦN A	PHẦN B		
23677661	Nguyễn Thanh Nhân	Vẽ sơ đồ ERD. 1 Truy vấn con 1 UPDATE truy vấn 1 câu bất kì Làm PowerPoint	Chuẩn hóa: Câu 7, 8 Tổng hợp: Câu 3, 7	Thành viên	100%
23688501	Kiều Phan Tuyết Nhi	Nhập liệu database 1 Truy vấn kết nối nhiều bảng 1 Truy vấn GROUP BY Làm PowerPoint	Chuẩn hóa: Câu 4, 11 Tổng hợp: Câu 1	Thành viên	100%
23697741	Quách Thu Hoa	Nhập liệu database 1 Truy vấn kết nối nhiều bảng 1 DELETE truy vấn Làm PowerPoint	Chuẩn hóa: Câu 1, 6 Tổng hợp: Câu 2, 6	Thành viên	100%
23728341	Nguyễn Huỳnh Ánh Mai	Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ. 1 Truy vấn GROUP BY 1 câu bất kì 1 Truy vấn con Làm báo cáo tiểu luận	Chuẩn hóa: Câu 5, 9, 10 Tổng hợp: Câu 5	Thành viên	100%
23692181	Huỳnh Thanh Ngọc	Tạo database, tạo bảng 1 DELETE truy vấn 1 Truy vấn UPDATE Làm PowerPoint	Chuẩn hóa: Câu 2, 3 Tổng hợp: Câu 4	Nhóm trưởng	100%

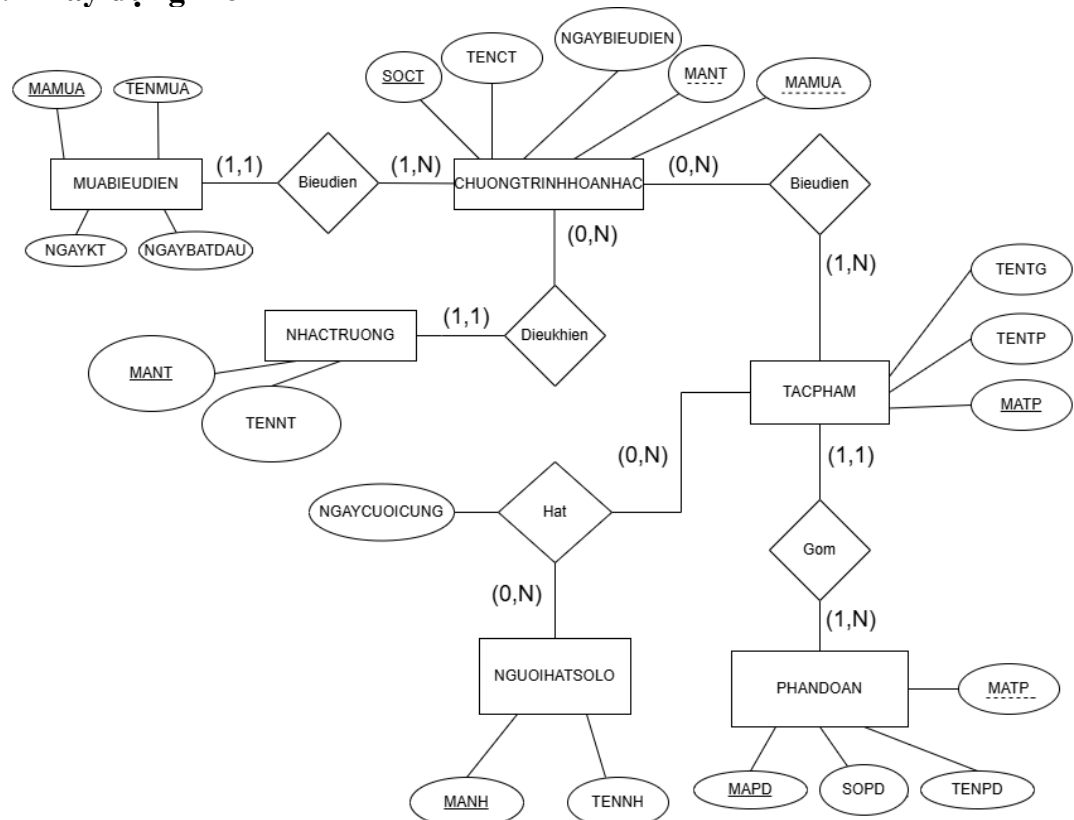
## MỤC LỤC

<b>PHẦN A: XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ CƠ SỞ DỮ LIỆU .....</b>	<b>1</b>
<b>I.    Xây dựng mô hình ER và ERD.....</b>	<b>1</b>
1.    Xây dựng mô hình ER .....	1
2.    Xây dựng mô hình ERD .....	1
<b>II.    Chuyển sang lược đồ quan hệ.....</b>	<b>2</b>
<b>III.    Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server .....</b>	<b>2</b>
1.    Tạo CSDL và bảng.....	2
2.    Nhập dữ liệu .....	3
<b>IV.    Các câu hỏi truy vấn.....</b>	<b>7</b>
1.    Truy vấn kết nối nhiều bảng.....	7
2.    Truy vấn sử dụng GROUP BY .....	7
3.    Truy vấn sử dụng DELETE .....	8
4.    Truy vấn sử dụng UPDATE .....	8
5.    Truy vấn con SUBQUERY .....	8
6.    Truy vấn bất kì.....	9
<b>PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU .....</b>	<b>10</b>
<b>I.    BÀI TẬP TỔNG HỢP .....</b>	<b>10</b>
<b>II.    BÀI TẬP TỔNG HỢP .....</b>	<b>21</b>
<b>PHẦN C: BÀI CÁ NHÂN .....</b>	<b>30</b>
<b>I.    23677661 - NGUYỄN THANH NHÀN .....</b>	<b>30</b>
<b>II.    23688501 - KIỀU PHAN TUYẾT NHI .....</b>	<b>31</b>
<b>III.    23697741 - QUÁCH THU HOA .....</b>	<b>33</b>
<b>IV.    23728341 - NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI.....</b>	<b>34</b>
<b>V.    23692181 - HUỲNH THANH NGỌC.....</b>	<b>36</b>

## PHẦN A: XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ CƠ SỞ DỮ LIỆU

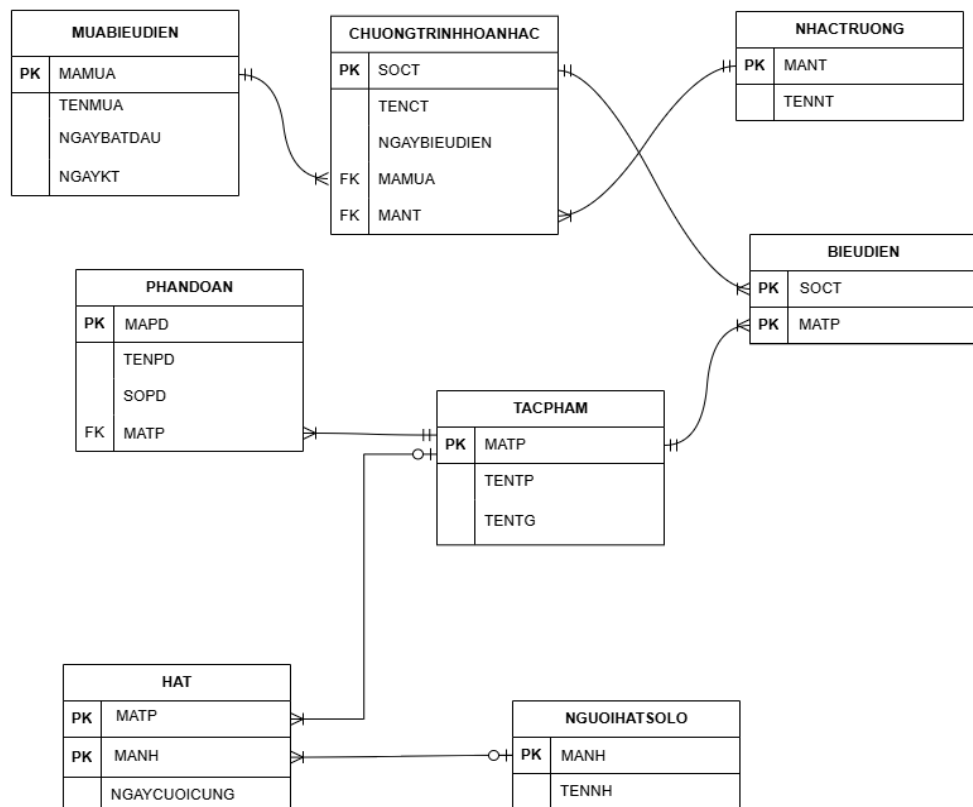
### I. Xây dựng mô hình ER và ERD

#### 1. Xây dựng mô hình ER



Hình 1: Mô hình ER

#### 2. Xây dựng mô hình ERD



Hình 2: Mô hình ERD

## II. Chuyển sang lược đồ quan hệ

MUABIEUDIEN (MAMUA, TENMUA, NGAYBATDAU, NGAYKT)  
NHACTRUONG (MANT, TENNT)  
CHUONGTRINH (SOCT, TENCT, NGAYBIEUDIEN, MAMUA, MANT)  
TACPHAM (MATP, TENTG, TENTP)  
PHANDOAN (MAPD, SOPD, TENPD, MATP)  
BIEUDIEN (SOCT, MATP)  
HAT (MANH, MATP, NGAYCUOICUNG)  
NGUOIHATSOLO (MANH, TENNH)

## III. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server

### 1. Tạo CSDL và bảng

#### 1.1. Tạo Database

```
CREATE DATABASE QL_CHUONGTRINH_NHAC  
GO
```

#### 1.2. Tạo bảng MUABIEUDIEN

```
CREATE TABLE MUABIEUDIEN (  
    MAMUA CHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENMUA NVARCHAR(100),  
    NGAYBATDAU DATE,  
    NGAYKT DATE)
```

#### 1.3. Tạo bảng NHACTRUONG

```
CREATE TABLE NHACTRUONG (  
    MANT CHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENNT NVARCHAR(100))
```

#### 1.4. Tạo bảng CHUONGTRINH

```
CREATE TABLE CHUONGTRINH (  
    SOCT CHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENCT NVARCHAR(100),  
    NGAYBIEUDIEN DATETIME,  
    MAMUA CHAR(10),  
    MANT CHAR(10),  
    FOREIGN KEY (MAMUA) REFERENCES MUABIEUDIEN(MAMUA),  
    FOREIGN KEY (MANT) REFERENCES NHACTRUONG(MANT))
```

#### 1.5. Tạo bảng TACPHAM

```
CREATE TABLE TACPHAM (  
    MATP CHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENTG NVARCHAR(100),  
    TENTP NVARCHAR(100))
```

### **1.6. Tạo bảng PHANDOAN**

```
CREATE TABLE PHANDOAN (  
    MAPD CHAR(10) PRIMARY KEY,  
    SOPD INT,  
    TENPD NVARCHAR(100),  
    MATP CHAR(10),  
    FOREIGN KEY (MATP) REFERENCES TACPHAM(MATP))
```

### **1.7. Tạo bảng BIEUDIEN**

```
CREATE TABLE BIEUDIEN (  
    SOCT CHAR(10),  
    MATP CHAR(10),  
    PRIMARY KEY (SOCT, MATP),  
    FOREIGN KEY (SOCT) REFERENCES CHUONGTRINH(SOCT),  
    FOREIGN KEY (MATP) REFERENCES TACPHAM(MATP))
```

### **1.8. Tạo bảng NGUOIHATSOLO**

```
CREATE TABLE NGUOIHATSOLO (  
    MANH CHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENNH NVARCHAR(100))
```

### **1.9. Tạo bảng HAT**

```
CREATE TABLE HAT (  
    MANH CHAR(10),  
    MATP CHAR(10),  
    NGAYCUOICUNG DATETIME,  
    PRIMARY KEY (MANH, MATP),  
    FOREIGN KEY (MANH) REFERENCES NGUOIHATSOLO(MANH),  
    FOREIGN KEY (MATP) REFERENCES TACPHAM(MATP))
```

## **2. Nhập dữ liệu**

### **2.1. Nhập dữ liệu MUABIEUDIEN**

```
INSERT INTO MUABIEUDIEN VALUES  
('MUA01', N'Mùa Hè Xanh', '2025-06-01', '2025-08-31'),
```



('MUA02', N'Mùa Thu Vàng', '2025-09-01', '2025-11-30'),  
('MUA03', N'Mùa Đông Trắng', '2025-12-01', '2026-02-28'),  
('MUA04', N'Mùa Xuân Hy Vọng', '2025-03-01', '2025-05-31'),  
('MUA05', N'Mùa Giao Hưởng', '2025-04-01', '2025-06-15')

GO

## 2.2. Nhập dữ liệu NHACTRUONG

INSERT INTO NHACTRUONG VALUES

('NT01', N'Nhạc trưởng Sơn Tùng'),  
('NT02', N'Nhạc trưởng Mỹ Linh'),  
('NT03', N'Nhạc trưởng Quốc Trung'),  
('NT04', N'Nhạc trưởng Trịnh Công Sơn'),  
('NT05', N'Nhạc trưởng Huy Tuấn'),  
('NT06', N'Nhạc trưởng Đặng Thái Sơn')

GO

## 2.3. Nhập dữ liệu TACPHAM

INSERT INTO TACPHAM VALUES

('TP01', N'Trịnh Công Sơn', N'Biển nhớ'),  
('TP02', N'Trịnh Công Sơn', N'Diễm xưa'),  
('TP03', N'Phạm Duy', N'Ngày xưa Hoàng Thị'),  
('TP04', N'Phạm Duy', N'Con đường tình ta đi'),  
('TP05', N'Văn Cao', N'Tiến quân ca'),  
('TP06', N'Văn Cao', N'Buồn tàn thu'),  
('TP07', N'Quốc Trung', N'Gió mùa về'),  
('TP08', N'Quốc Trung', N'Lời ru'),  
('TP09', N'Huy Tuấn', N'Giấc mơ trưa'),  
('TP10', N'Huy Tuấn', N'Phố khuya')

GO

## 2.4. Nhập dữ liệu PHANDOAN

INSERT INTO PHANDOAN VALUES

('PD01', 1, N'Khúc dạo', 'TP01'),  
('PD02', 2, N'Điệp khúc', 'TP01'),  
('PD03', 3, N'Kết bài', 'TP01'),  
('PD04', 1, N'Mở đầu', 'TP02'),  
('PD05', 2, N'Phiên khúc', 'TP02'),

('PD06', 1, N'Dẫn nhập', 'TP03'),  
 ('PD07', 2, N'Cao trào', 'TP03'),  
 ('PD08', 1, N'Khúc mở', 'TP04'),  
 ('PD09', 2, N'Hùng ca', 'TP04'),  
 ('PD10', 1, N'Dạo đầu', 'TP05'),  
 ('PD11', 2, N'Điệp khúc', 'TP05'),  
 ('PD12', 1, N'Giới thiệu', 'TP06'),  
 ('PD13', 2, N'Phát triển', 'TP06'),  
 ('PD14', 1, N'Mở bài', 'TP07'),  
 ('PD15', 2, N'Kết thúc', 'TP07')

GO

## 2.5. Nhập dữ liệu NGUOIHATSOLO

INSERT INTO NGUOIHATSOLO VALUES

('NH01', N'Mỹ Tâm'),  
 ('NH02', N'Hồng Nhung'),  
 ('NH03', N'Trần Thu Hà'),  
 ('NH04', N'Tùng Dương'),  
 ('NH05', N'Uyên Linh'),  
 ('NH06', N'Đức Tuấn'),  
 ('NH07', N'Mỹ Linh'),  
 ('NH08', N'Thanh Lam')

GO

## 2.6. Nhập dữ liệu HAT

INSERT INTO HAT VALUES

('NH01', 'TP01', '2025-06-15'),  
 ('NH01', 'TP03', '2025-07-20'),  
 ('NH02', 'TP02', '2025-08-10'),  
 ('NH02', 'TP05', '2025-09-05'),  
 ('NH03', 'TP04', '2025-07-01'),  
 ('NH04', 'TP06', '2025-08-15'),  
 ('NH05', 'TP07', '2025-09-20'),  
 ('NH06', 'TP01', '2025-10-10'),  
 ('NH07', 'TP02', '2025-11-15'),  
 ('NH08', 'TP04', '2025-12-20')

GO

## 2.7. Nhập dữ liệu CHUONGTRINH

INSERT INTO CHUONGTRINH VALUES

('CT01', N'Hòa nhạc hè', '2025-06-10', 'MUA01', 'NT01'),  
('CT02', N'Đêm nhạc Trịnh', '2025-07-15', 'MUA01', 'NT04'),  
('CT03', N'Tháng Chín yêu thương', '2025-09-15', 'MUA02', 'NT02'),  
('CT04', N'Tình khúc Phạm Duy', '2025-10-20', 'MUA02', 'NT03'),  
('CT05', N'Đêm đông huyền ảo', '2025-12-05', 'MUA03', 'NT03'),  
('CT06', N'Giao hưởng mùa đông', '2026-01-10', 'MUA03', 'NT06'),  
('CT07', N'Giai điệu mùa xuân', '2025-03-20', 'MUA04', 'NT04'),  
('CT08', N'Hội xuân âm nhạc', '2025-04-25', 'MUA04', 'NT05')

GO

## 2.8. Nhập dữ liệu BIEUDIEN

INSERT INTO BIEUDIEN (SOCT, MATP) VALUES

('CT01', 'TP01'),  
('CT01', 'TP06'),  
('CT02', 'TP01'),  
('CT02', 'TP02'),  
('CT03', 'TP03'),  
('CT03', 'TP05'),  
('CT04', 'TP03'),  
('CT05', 'TP04'),  
('CT05', 'TP07'),  
('CT06', 'TP05'),  
('CT07', 'TP02'),  
('CT08', 'TP01'),  
('CT08', 'TP04')

GO

#### IV. Các câu hỏi truy vấn

##### 1. Truy vấn kết nối nhiều bảng

**1.1 Liệt kê tên ca sĩ solo, tác phẩm họ biểu diễn và ngày biểu diễn cuối cùng**

```
SELECT
    NHS.TENNH AS TenCaSi,
    TP.TENTP AS TenTacPham,
    H.NGAYCUOICUNG
FROM NGUOIHATSOLO NHS
JOIN HAT H ON NHS.MANH = H.MANH
JOIN TACPHAM TP ON H.MATP = TP.MATP
```

**1.2 Liệt kê các chương trình biểu diễn cùng tên tác phẩm và tên nhạc trưởng chỉ huy chương trình đó**

```
SELECT CT.TENCT, TP.TENTP, NT.TENNT
FROM CHUONGTRINH CT
JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
JOIN TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP
JOIN NHACTRUONG NT ON CT.MANT = NT.MANT
```

##### 2. Truy vấn sử dụng GROUP BY

**2.1 Hãy thống kê số lượng chương trình biểu diễn do mỗi nhạc trưởng chỉ huy.**

```
SELECT
    TENNT AS TenNhacTruong,
    COUNT(CT.SOCT) AS SoLuongChuongTrinh
FROM CHUONGTRINH CT
JOIN NHACTRUONG NT ON CT.MANT = NT.MANT
GROUP BY TENNT;
```

**2.2 Liệt kê tên các người hát solo đã từng hát ít nhất 2 tác phẩm khác nhau.**

```
SELECT
    NH.TENNH,
    COUNT(DISTINCT H.MATP) AS 'SoLuongTacPham'
FROM NGUOIHATSOLO NH
JOIN HAT H ON NH.MANH = H.MANH
```

GROUP BY NH.TENNH

HAVING COUNT(DISTINCT H.MATP) >= 2;

### 3. Truy vấn sử dụng DELETE

**3.1 Xóa tất cả phần biểu diễn (BIEUDIEN) liên quan đến tác phẩm chưa bao giờ được ca sĩ solo nào hát.**

DELETE FROM BIEUDIEN

WHERE MATP NOT IN (

SELECT DISTINCT MATP FROM HAT);

**3.2 Xóa các phân đoạn của những tác phẩm có tác giả là Văn Cao.**

DELETE FROM PHANDOAN

WHERE MATP IN (

SELECT MATP

FROM TACPHAM

WHERE TENTG = N'Văn Cao')

### 4. Truy vấn sử dụng UPDATE

**4.1 Đổi tên nhạc trưởng “Nhạc trưởng Sơn Tùng” thành “Sơn Tùng M-TP”**

UPDATE NHACTRUONG

SET TENNT = N'Sơn Tùng M-TP'

WHERE MANT = 'NT01';

**4.2 Cập nhật tên phân đoạn cho các tác phẩm có ca sĩ hát solo là NH01, NH02 hoặc NH06, và có số thứ tự phân đoạn từ 2 trở lên.**

UPDATE PHANDOAN

SET TENPD = N'Biến tấu mới'

WHERE MATP IN (

SELECT MATP FROM HAT

WHERE MANH IN ('NH01', 'NH02', 'NH06'))

AND SOPD >= 2

### 5. Truy vấn con SUBQUERY

**5.1 Tìm các nhạc trưởng chưa từng chỉ huy chương trình nào có tác phẩm của "Văn Cao"**

SELECT TENNT

FROM NHACTRUONG

WHERE MANT NOT IN (

```

SELECT DISTINCT CT.MANT
FROM CHUONGTRINH CT
JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
JOIN TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP
WHERE TP.TENTG = N'Văn Cao'
);

```

**5.2 Liệt kê tên các nhạc trưởng chưa từng điều khiển chương trình hòa nhạc nào.**

```

SELECT TENNT
FROM NHACTRUONG
WHERE MANT NOT IN (
    SELECT DISTINCT MANT
    FROM CHUONGTRINH );

```

**6. Truy vấn bất kì**

**6.1 Tìm tên các chương trình biểu diễn có ít nhất một tác phẩm của "Phạm Duy".**

```

SELECT TENCT
FROM CHUONGTRINH
WHERE SOCT IN (
    SELECT DISTINCT B.SOCT
    FROM BIEUDIEN B
    JOIN TACPHAM TP ON B.MATP = TP.MATP
    WHERE TP.TENTG = N'Phạm Duy'
);

```

**6.2 Cho biết tổng số tác phẩm của nhạc sĩ "Phạm Duy" đã được biểu diễn bởi ít nhất 2 ca sĩ solo khác nhau.**

```

SELECT COUNT(*) AS TongSoTacPhamPhamDuyDuocNhiềuCaSiBieuDien
FROM (
    SELECT H.MATP
    FROM HAT H
    JOIN TACPHAM TP ON H.MATP = TP.MATP
    WHERE TP.TENTG = N'Phạm Duy'
    GROUP BY H.MATP
    HAVING COUNT(DISTINCT H.MANH) >= 2
) AS DS;

```

## PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU

### I. BÀI TẬP TỔNG HỢP

#### 1. Cho lược đồ CSDL

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

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

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

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

#### Bài làm

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

Tách về phải về từng thuộc tính:

STT	Phụ thuộc hàm gốc	Sau khi tách
1	$\text{TENTA U} \rightarrow \text{LOAITAU}$	Giữ nguyên
2	$\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTA U}, \text{LUONGHANG}$	Tách thành: $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTA U}$ và $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{LUONGHANG}$
3	$\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN}$	Tách thành: $\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}$ và $\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{MACHUYEN}$

Tập F tối thiểu:

$F_{\min} = \{$   
     $\text{TENTA U} \rightarrow \text{LOAITAU}$   
     $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTA U}$   
     $\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{LUONGHANG}$   
     $\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}$   
     $\text{TENTA U}, \text{NGAY} \rightarrow \text{MACHUYEN}$   
 $\}$

##### b) Tìm tất cả các khóa của Q

Tập TG = {NGAY}

Tập TN = {MACHUYEN, NGAY}

$X_i$	$\text{TN} \cup X_i$	$(\text{TN} \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
$\emptyset$	MACHUYEN, NGAY	TENTA U, LOAITAU,	MACHUYEN, NGAY	MACHUYEN, NGAY

		LUONGHANG, BENCANG, MACHUYEN, NGAY		
TENTAU	MACHUYEN, NGAY, TENTAU	(...)	MACHUYEN, NGAY, TENTAU	×
LOAITAU	MACHUYEN, NGAY, LOAITAU	MACHUYEN, NGAY, LOAITAU	×	×
BENCANG	MACHUYEN, NGAY, BENCANG	—	×	×
LUONGHANG	LUONGHANG	—	×	×

⇒ Khóa là MACHUYEN, NGÀY

## 2. $Q(A,B,C,D,E,G)$

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

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

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

### Bài làm

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

$X^+ = (B, D)$

$D \rightarrow EG \Rightarrow X^+ = (B, D, E, G)$

$BE \rightarrow C \Rightarrow X^+ = (B, D, E, G, C)$

$CE \rightarrow AG \Rightarrow X^+ = (B, D, E, G, C, A)$

Vậy  $X^+ = (A, B, C, D, E, G)$

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

$Y^+ = (C, G)$

$C \rightarrow A \Rightarrow Y^+ = (C, G, A)$

$CG \rightarrow BD \Rightarrow Y^+ = (C, G, A, B, D)$

$D \rightarrow EG \Rightarrow Y^+ = (C, G, A, B, D, E)$

Vậy  $Y^+ = (A, B, C, D, E, G)$

## 3. Cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F



- a)  $F = \{AB \rightarrow E; AG \rightarrow I; BE \rightarrow I; E \rightarrow G; GI \rightarrow H\}$  chứng minh rằng  $AB \rightarrow GH$ .
- b)  $F = \{AB \rightarrow C; B \rightarrow D; CD \rightarrow E; CE \rightarrow GH; G \rightarrow A\}$  chứng minh rằng  $AB \rightarrow E; AB \rightarrow G$

### Bài làm

a) Để chứng minh  $AB \rightarrow GH$ , ta sẽ sử dụng quy tắc suy diễn Armstrong:

$AB \rightarrow E$  (từ F:  $AB \rightarrow E$ )  $AB \rightarrow I$  (từ F:  $AB \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow I$ )

Vậy  $AB \rightarrow GH$  (từ F:  $AB \rightarrow I$  và  $AB \rightarrow G$ )

b) Để chứng minh  $AB \rightarrow E$  và  $AB \rightarrow G$ , ta sẽ sử dụng quy tắc suy diễn Armstrong:

$AB \rightarrow C$  (từ F:  $AB \rightarrow C$ )  $AB \rightarrow CD$  (từ F:  $AB \rightarrow C$  và  $B \rightarrow D$ )

Vậy  $AB \rightarrow E$  (từ F:  $CD \rightarrow E$ )  $AB \rightarrow G$  (từ F:  $E \rightarrow G$ )

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

### Bài làm

- Xét  $A \rightarrow B$ : ta thấy  $A_2 = A_4 = y$  mà  $B_2 \neq B_4 \Rightarrow$  Không thỏa
- Xét  $A \rightarrow C$ : ta thấy  $A_2 = A_4 = y$  mà  $C_2 \neq C_4 \Rightarrow$  Không thỏa
- Xét  $C \rightarrow D$ : ta thấy  $C_3 = D_3 = y \Rightarrow$  Thỏa
- Xét  $D \rightarrow C$ : ta thấy  $D_1 = D_3 = y$  mà  $C_1 \neq C_3 \Rightarrow$  Không thỏa
- Xét  $D \rightarrow A$ : ta thấy  $A_2 = A_4 = y$  mà  $D_2 \neq D_4 \Rightarrow$  Không thỏa

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

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

$F = \{STOCK \rightarrow DIVIDENT$

$INVESTOR \rightarrow BROKER$

$INVESTOR, STOCK \rightarrow QUANTITY$

$BROKER \rightarrow OFFICE\}$

### Bài làm

Vế trái có: STOCK, INVESTOR, BROKER

Vế phải: DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE

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

$\Rightarrow TG = \{BROKER\}$

$X_i$	$(TN \cup X_i)$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
$\emptyset$	STOCK, INVESTOR	STOCK, INVESTOR, DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE	STOCK, INVESTOR	STOCK, INVESTOR
BROKER	STOCK, INVESTOR, BROKER	STOCK, INVESTOR, DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE	STOCK, INVESTOR, BROKER	

**$\Rightarrow$  Khoá là STOCK, INVESTOR**

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

$Q(C,T,H,R,S,G) f=\{ f_1: C \rightarrow T; f_2: HR \rightarrow C; f_3: HT \rightarrow R;$

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

Tìm phủ tối thiểu của F

**Bài làm**

**Bước 1: Chuẩn hóa về phải**

Tất cả các phụ thuộc đều có về phải là đơn thuộc tính  $\Rightarrow$  Giữ nguyên.

**Bước 2: Tối giản về trái**

Kiểm tra từng phụ thuộc, không có về trái nào có thể rút gọn thêm.

**Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc dư**

Thử loại từng phụ thuộc, không phụ thuộc nào có thể suy ra từ phần còn lại  $\Rightarrow$  Không có phụ thuộc dư.

**Kết luận:**

$F_{min} = \{$

$f_1: C \rightarrow T,$

$f_2: HR \rightarrow C,$

$f_3: HT \rightarrow R,$

$f_4: CS \rightarrow G,$

$f_5: HS \rightarrow R$

}

### 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  $Q$

#### Bài làm

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

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

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

$E \rightarrow DH \Rightarrow$  đã có  $D$ , thêm  $H: \{A,B,C,E,D,H\}$

$\Rightarrow$  Vậy:  $(A,B,C)^+ = \{A,B,C,D,E,H\} =$  toàn bộ thuộc tính của  $Q$

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

Xét  $\{A,C\}$ :

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

$A \rightarrow E$ : thêm  $E \rightarrow \{A,C,E\}$

$C \rightarrow D$ : thêm  $D \rightarrow \{A,C,E,D\}$

$E \rightarrow DH$ : thêm  $H \rightarrow \{A,C,E,D,H\}$

Không có  $B$ , nên không đầy đủ  $\Rightarrow$  không phải khóa

Xét  $\{A,B\}$ :

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

$A \rightarrow E$ : thêm  $E \rightarrow \{A,B,E\}$

$E \rightarrow DH$ : thêm  $D,H \rightarrow \{A,B,E,D,H\}$

Không có  $C$ , nên không đầy đủ  $\Rightarrow$  không phải khóa

Xét  $\{B,C\}$ :

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

$C \rightarrow D$ : thêm  $D \rightarrow \{B,C,D\}$

Không có  $A \rightarrow$  không có  $E \rightarrow$  không có  $H \Rightarrow$  không phải khóa

Xét  $\{A,B\}, \{B,C\}, \{A,C\}$ : đều không đủ

$\Rightarrow K = \{A,B,C\}$  là khóa tối thiểu và là khóa duy nhất.

### 8. $Q(A,B,C,D)$

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

Hãy tìm tất cả các khóa của Q

### Bài làm

Vế trái: AB, D, C

Vế phải: C, B, ABD

TN:  $\emptyset$  (rỗng)

TG: ABCD

Xi	$(TN \rightarrow Xi)$	$(TN \rightarrow Xi)^+$	Siêu Khoá	Khoá
A	A	A		
B	B	B		
C	C	ABCD	C	C
D	D	DB		
AB	AB	ABCD	AB	AB
AC	AC	ABCD	AC	
AD	AD	ABCD	AD	AD
BC	BC	ABCD	BC	
BD	BD	BD		
CD	CD	ABCD	CD	
ABC	ABC	ABCD	ABC	
ABD	ABD	ABCD	ABD	
ACD	ACD	ABCD	ACD	
BCD	BCD	ABCD	BCD	
ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	

$\Rightarrow$  Khoá của Q là: {C, AB, AD}

### 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

Tập thuộc tính Q: A, B, C, D, E, G

Tập thuộc tính không xuất hiện ở vế phải (TN) =  $\emptyset$

Tập thuộc tính còn lại (TG) = {A, B, C, D, E, G}

Xi	$(TN \cup Xi)$	$(TN \cup Xi)^+$	Khóa
A	A	A	

B	B	B	
C	C	CA	
D	D	DEG	
E	E	E	
G	G	G	
AB	AB	ABCDEG	Đúng
AC	AC	AC	
AD	AD	ADEG	
AE	AE	AE	
AG	AG	AG	
BC	BC	BACDEG	Đúng
BD	BD	BDEGCA	Đúng
BE	BE	BECADG	Đúng
BG	BG	BG	
CD	CD	CDAEGB	Đúng
CE	CE	CEGBDA	Đúng
CG	CG	CGBDAE	Đúng
DE	DE	DEG	
DG	DG	DGE	
EG	EG	EG	
ADE	ADE	ADEG	
ADG	ADG	ADGE	
AEG	AEG	AEG	
DEG	DEG	DEG	
ADEG	ADEG	ADEG	

⇒ Tập khóa: { AB, BC, BD, BE, CD, CE, CG }

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

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

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

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

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

**Bài làm**

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

Tập phụ thuộc hàm F ban đầu:

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

**Bước 1:** Tách vế phải (RHS) để mỗi phụ thuộc chỉ có 1 thuộc tính ở vế phải.

Phụ thuộc ban đầu    Sau khi tách RHS

$$D \rightarrow EGD \rightarrow E; D \rightarrow G$$

$$CG \rightarrow BD \quad CG \rightarrow B; CG \rightarrow D$$

$$CE \rightarrow AG \quad CE \rightarrow A; CE \rightarrow G$$

**Bước 2:** Rút gọn vế trái (LHS) nếu có thể.

→ Không có phụ thuộc nào có thể rút gọn thêm ở bước này.

**Bước 3:** Loại bỏ các phụ thuộc dư thừa (nếu có).

→ Kiểm tra từng phụ thuộc xem có thể suy diễn từ các phụ thuộc còn lại không.

Tập F sau khi rút gọn là (phủ tối thiểu):

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

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

Tập phụ thuộc hàm F ban đầu:

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

**Bước 1:** Không cần tách RHS vì tất cả phụ thuộc đã có RHS đơn.

**Bước 2:** Kiểm tra và loại bỏ phụ thuộc dư thừa.

Phụ thuộc kiểm tra    Kết luận

$$A \rightarrow B \quad \text{Không dư thừa}$$

$$A \rightarrow C \quad \text{Dư thừa vì } A \rightarrow B, B \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow A \quad \text{Không dư thừa}$$

$$C \rightarrow A \quad \text{Dư thừa vì } C \rightarrow B, B \rightarrow A \Rightarrow C \rightarrow A$$

$$B \rightarrow C \quad \text{Không dư thừa}$$

Tập F sau khi rút gọn là (phủ tối thiểu):

$$F_{\min} = \{A \rightarrow B; B \rightarrow A; B \rightarrow C\}$$

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

a) Q1(ABCDEFGH)

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

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

b) Q3(ABCDEFGHIJ)

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

c) Q4(ABCDEFGHIJ)

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

**Bài làm**

**a) Q1(ABCDEFGH)**

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

**Bước 1:** Tách vế phải phụ thuộc hàm:

Không tách vế phải phụ thuộc hàm, do vế phải chỉ có 1 thuộc tính.

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

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

- Xét  $AB \rightarrow C$

$$A^+: F_1 - \{AB \rightarrow C\} = A, \text{ không chứa } C$$

$\rightarrow B$  không dư thừa

$$B^+: F_1 - \{AB \rightarrow C\} = B, \text{ không chứa } C$$

$\rightarrow A$  không dư thừa

- Xét  $BC \rightarrow D$

$$B^+: F_1 - \{BC \rightarrow D\} = B, \text{ không chứa } D$$

$\rightarrow C$  không dư thừa

$$C^+: F_1 - \{BC \rightarrow D\} = C, \text{ không chứa } D$$

$\rightarrow B$  không dư thừa

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

**Bước 3:** Loại phụ thuộc hàm dư thừa:

Các thuộc tính ở vế phải (H,C,D,B) chỉ xuất hiện duy nhất một lần trong  $F_1$ .

$\rightarrow$  Theo nguyên tắc, không cần kiểm tra tính dư thừa của các PTH này.

Kết luận phủ tối thiểu:

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

**b) Q2(ABCSXYZ)**

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

**Bước 1:** Tách vế phải phụ thuộc hàm:

Không tách vế phải phụ thuộc hàm, do vế phải chỉ có 1 thuộc tính.

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

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

- Xét  $AX \rightarrow B$

$$A^+: F_2 - \{AX \rightarrow B\} = A, \text{ không chứa } B$$

$\rightarrow X$  không dư thừa

$$X^+: F_2 - \{AX \rightarrow B\} = X, \text{ không chứa } B$$

$\rightarrow A$  không dư thừa

- Xét  $BY \rightarrow C$

$$B^+: F_2 - \{BY \rightarrow C\} = B, \text{ không chứa } C$$

$\rightarrow Y$  không dư thừa

$Y^+ : F_2 - \{ BY \rightarrow C \} = Y$ , không chứa C

$\rightarrow B$  không dư thừa

- Xét  $CZ \rightarrow X$

$C^+ : F_2 - \{ CZ \rightarrow X \} = C$ , không chứa X

$\rightarrow Z$  không dư thừa

$Z^+ : F_2 - \{ CZ \rightarrow X \} = Z$ , không chứa X

$\rightarrow C$  không dư thừa

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

**Bước 3:** Loại phụ thuộc hàm dư thừa:

- Xét  $AX \rightarrow B$

$AX^+ : F_2 - \{ AX \rightarrow B \} = AX$ , không chứa B

$\rightarrow$  Phụ thuộc hàm không dư thừa

- Xét  $S \rightarrow B$

$S^+ : F_2 - \{ S \rightarrow B \} = SA$ , không chứa B

$\rightarrow$  Phụ thuộc hàm không dư thừa

Kết luận phủ tối thiểu:

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

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

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

**Bước 1:** Tách vế phải phụ thuộc hàm:

Không tách vế phải phụ thuộc hàm, do vế phải chỉ có 1 thuộc tính.

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

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

- Xét  $BG \rightarrow D$

$B^+ : F_3 - \{ BG \rightarrow D \} = B$ , không chứa D

$\rightarrow G$  không dư thừa

$G^+ : F_3 - \{ BG \rightarrow D \} = GJ$ , không chứa D

$\rightarrow B$  không dư thừa

- Xét  $AI \rightarrow C$

$A^+ : F_3 - \{ AI \rightarrow C \} = A$ , không chứa C

$\rightarrow I$  không dư thừa

$I^+ : F_3 - \{ AI \rightarrow C \} = I$ , không chứa D

$\rightarrow A$  không dư thừa

- Xét  $CE \rightarrow H$

$C^+ : F_3 - \{ CE \rightarrow H \} = C$ , không chứa H



→ E không dư thừa

$E^+ : F_3 - \{ CE \rightarrow H \} = E$ , không chứa H

→ C không dư thừa

- Xét  $BD \rightarrow G$

$B^+ : F_3 - \{ BD \rightarrow G \} = B$ , không chứa G

→ D không dư thừa

$D^+ : F_3 - \{ BD \rightarrow G \} = DI$ , không chứa G

→ B không dư thừa

- Xét  $JH \rightarrow A$

$J^+ : F_3 - \{ JH \rightarrow A \} = J$ , không chứa A

→ H không dư thừa

$H^+ : F_3 - \{ JH \rightarrow A \} = H$ , không chứa A

→ J không dư thừa

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

**Bước 3:** Loại phụ thuộc hàm dư thừa:

Các thuộc tính ở vế phải (D, J, C, H, G, A, I) chỉ xuất hiện duy nhất một lần trong  $F_3$ .

→ Theo nguyên tắc, không cần kiểm tra tính dư thừa của các PTH này.

Kết luận 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) Q4(ABCDEFGHIJ)**

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

**Bước 1:** Tách vế phải phụ thuộc hàm:

Không tách vế phải phụ thuộc hàm, do vế phải chỉ có 1 thuộc tính.

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

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

- Xét  $BH \rightarrow I$

$B^+ : F_4 - \{ BH \rightarrow I \} = B$ , không chứa I

→ H không dư thừa

$H^+ : F_4 - \{ BH \rightarrow I \} = H$ , không chứa I

→ B không dư thừa

- Xét  $GC \rightarrow A$

$G^+ : F_4 - \{ GC \rightarrow A \} = G$ , không chứa A

→ C không dư thừa

$C^+ : F_4 - \{ GC \rightarrow A \} = C$ , không chứa A

→ G không dư thừa

- Xét  $AE \rightarrow G$

$A^+ : F_4 - \{ AE \rightarrow G \} = A$ , không chứa  $G$

$\rightarrow E$  không dư thừa

$E^+ : F_4 - \{ AE \rightarrow G \} = E$ , không chứa  $G$

$\rightarrow A$  không dư thừa

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

**Bước 3:** Loại phụ thuộc hàm dư thừa:

Các thuộc tính ở vế phải (  $I, A, J, G, B, H$  ) chỉ xuất hiện duy nhất một lần trong  $F_4$ .

$\rightarrow$  Theo nguyên tắc, không cần kiểm tra tính dư thừa của các PTH này.

Kết luận phủ tối thiểu:

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

## II. BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

- $Q(ABCDEG); F = \{ A \rightarrow BC, C \rightarrow DE, E \rightarrow G \}$
- $Q(ABCDEFGH); F = \{ C \rightarrow AB, D \rightarrow E, B \rightarrow G \}$
- $Q(ABCDEFGH) F = \{ A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G \}$
- $Q(ABCDEG); F = \{ AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A \}$
- $Q(ABCDEFGHI); F = \{ AC \rightarrow B, BI \rightarrow ACD, ABC \rightarrow D, H \rightarrow I, ACE \rightarrow BCG, CG \rightarrow AE \}$

### Bài làm

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

**Bước 1:** Tìm khóa

- Tính  $A^+ = ABCDEG \Rightarrow A$  là khóa.

**Bước 2:** Kiểm tra dạng chuẩn

BCNF:  $C \rightarrow DE$  vi phạm vì  $C$  không là siêu khóa.

- 3NF:  $C \rightarrow DE$  vi phạm vì  $DE$  không là thuộc tính khóa.
- 2NF: Không có phụ thuộc bộ phận vào khóa  $A$ .

$\Rightarrow$  Kết luận: Lược đồ ở 2NF.

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

**Bước 1:** Tìm khóa

- $CD^+ = ABCDEG \Rightarrow$  thiếu  $H \rightarrow CDH^+ =$  toàn bộ  $\Rightarrow CDH$  là khóa.

**Bước 2:** Kiểm tra dạng chuẩn

- $C, D, B$  không là siêu khóa nhưng là vế trái  $\Rightarrow$  vi phạm BCNF, 3NF.
- Không có phụ thuộc bộ phận vào  $CDH$ .

$\Rightarrow$  Kết luận: Lược đồ ở 1NF.

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

**Bước 1:** Tìm khóa

- $ADH^+ = ABCDEGH \Rightarrow ADH$  là khóa.

**Bước 2:** Kiểm tra dạng chuẩn

- $A, D, H$  không là siêu khóa riêng lẻ  $\Rightarrow$  vi phạm BCNF, 3NF.

$\Rightarrow$  Kết luận: Lược đồ ở 1NF.

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

**Bước 1:** Tìm khóa

- $ABDG^+ = ABCDEG \Rightarrow ABDG$  là khóa.

**Bước 2:** Kiểm tra dạng chuẩn

- Tất cả các vế trái không là siêu khóa  $\Rightarrow$  vi phạm BCNF, 3NF.

$\Rightarrow$  Kết luận: Lược đồ ở 1NF

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

**Bước 1:** Tìm khóa

- $ACEH^+ = ABCDEGHI \Rightarrow ACEH$  là khóa.

**Bước 2:** Kiểm tra dạng chuẩn

- Hầu hết vế trái không là siêu khóa  $\Rightarrow$  vi phạm BCNF, 3NF.

$\Rightarrow$  Kết luận: Lược đồ ở 1NF.

## 2. Kiểm tra dạng chuẩn

$Q(C,S,Z)$

$F = \{CS \rightarrow Z; Z \rightarrow C\}$

### Bài làm

- Quan hệ đã ở dạng chuẩn 1NF vì không có thuộc tính lặp
- Quan hệ không ở dạng chuẩn 2NF do  $C \rightarrow Z$ , có C là khóa chính, nhưng C phụ thuộc vào Z  $\Rightarrow$  vi phạm dạng chuẩn 2NF  $\Rightarrow$  thuộc dạng chuẩn 1NF

## 3. Cho lược đồ CSDL

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

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

$MONHOC,NGAY \rightarrow GIAOVIEN$

$NGAY,GIO,PHONG \rightarrow GIAOVIEN$

$MONHOC \rightarrow GIAOVIEN\}$

Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

### Bài làm

Xác định khóa của lược đồ

Xét tập thuộc tính  $\{NGAY, GIO, PHONG\}$ :

- Từ  $\{NGAY, GIO, PHONG\} \rightarrow MONHOC$  (phụ thuộc hàm 1)
- Từ  $\{NGAY, GIO, PHONG\} \rightarrow GIAOVIEN$  (phụ thuộc hàm 3)

Vậy  $\{NGAY, GIO, PHONG\}^+ = \{NGAY, GIO, PHONG, MONHOC, GIAOVIEN\} = R$

Do đó  $\{NGAY, GIO, PHONG\}$  là một khóa của lược đồ.

Kiểm tra dạng chuẩn 1 (1NF)

Lược đồ được cho ở dạng quan hệ với các thuộc tính đơn, không có thuộc tính đa trị hay các thuộc tính lặp, nên đương nhiên thỏa mãn dạng chuẩn 1.

Kiểm tra dạng chuẩn 2 (2NF)

Khóa của lược đồ là  $\{NGAY, GIO, PHONG\}$

Các thuộc tính không khóa: MONHOC, GIAOVIEN

- $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$ : không phải từ khóa chính  $\rightarrow$  không liên quan
- $MONHOC, NGAY \rightarrow GIAOVIEN$ : không phải tập con của khóa chính  $\rightarrow$  không liên quan
- $NGAY, GIO, PHONG \rightarrow MONHOC$ : phụ thuộc vào khóa
- $NGAY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN$ : phụ thuộc vào khóa
- Suy ra, lược đồ này ở dạng chuẩn 2

Kiểm tra dạng chuẩn 3 (3NF)

Xét

- $NGAY, GIO, PHONG \rightarrow MONHOC$
- $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$

$MONHOC$  không phải là siêu khóa

$GIAOVIEN$  không phải là thuộc tính khóa

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

Vậy  $GIAOVIEN$  phụ thuộc bắc cầu vào khóa chính thông qua  $MONHOC$ .

Lược đồ này không ở dạng chuẩn 3.

Kết luận: Lược đồ quan hệ Kehoach ở dạng chuẩn cao nhất là 2NF

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

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

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

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

#### Bài làm

Xét lược đồ con  $Q_1 = (A, C, D)$ :

Ta kiểm tra từng phụ thuộc trong  $F$ :

$A \rightarrow B$  (không thuộc  $Q_1$  vì thuộc tính  $B$  không nằm trong  $Q_1$ )

$B \rightarrow C$  (không thuộc  $Q_1$  vì thuộc tính  $B$  không nằm trong  $Q_1$ )

$D \rightarrow B$  (không thuộc  $Q_1$  vì thuộc tính  $B$  không nằm trong  $Q_1$ )

$\Rightarrow F_1 = \emptyset$  (không có phụ thuộc hàm nào)

Xét lược đồ con  $Q_2 = (B, D)$ :

Ta kiểm tra từng phụ thuộc trong  $F$ :

$A$  suy ra  $B \rightarrow$  không thuộc  $Q_2$  vì  $A$  không nằm trong  $Q_2$

$B$  suy ra  $C \rightarrow$  không thuộc  $Q_2$  vì  $C$  không nằm trong  $Q_2$

$D$  suy ra  $B \rightarrow$  thỏa mãn vì cả  $D$  và  $B$  đều nằm trong  $Q_2$

$\Rightarrow F_2 = D \rightarrow B$

#### 5. Giả sử ta có lược đồ quan hệ $Q(C,D,E,G,H,K)$ và tập phụ thuộc hàm $F$ như sau

$F = \{CK \rightarrow H; C \rightarrow D; E \rightarrow C; E \rightarrow G; CK \rightarrow E\}$

- Từ tập F, hãy chứng minh  $EK \rightarrow DH$
- Tìm tất cả các khóa của Q.
- Xác định dạng chuẩn của Q.

### Giải

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

$EK^+ = E, K$

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

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

$CK \rightarrow H \Rightarrow EK^+ = (E, K, C, G, H)$

$C \rightarrow D \Rightarrow EK^+ = (E, K, C, G, H, D)$

Do  $EK^+$  chứa DH  $\Rightarrow EK \rightarrow DH$

#### b) Tìm tất cả các khóa của Q.

TN(Tập nguồn-Chỉ nằm bên trái mũi tên)=K

TG(Trung gian - Nằm 2 bên mũi tên)=C, E

$X_y$	$X_y \cup TN$	$(X_y \cup TN)^+$	Siêu khóa	Khóa
Rỗng	K	K		
C	CK	C, K, H, E, D, G	CK	CK
D	DK	D, K		
E	EK	E, K, C, G, H, D	EK	EK
G	GK	G, K		
H	HK	H, K		
CD	CDK	E, K, C, G, H, D	CDK	
CE	CEK	E, K, C, G, H, D	CEK	
CG	CGK	E, K, C, G, H, D	CGK	
CH	CHK	E, K, C, G, H, D	CHK	
DE	DEK	E, K, C, G, H, D	DEK	
DG	DGK	D, G, K		
DH	DHK	D, H, K		
EG	EGK	E, K, C, G, H, D	EGK	
EH	EHK	E, K, C, G, H, D	EHK	
GH	GHK	G, H, K		
CDE	CDEK	E, K, C, G, H, D	CDEK	
CDG	CDGK	E, K, C, G, H, D	CDGK	

CDH	CDHK	E,K,C,G,H,D	CDHK	
DEG	DEGK	E,K,C,G,H,D	DEGK	
DEH	DEHK	E,K,C,G,H,D	DEHK	
EGH	EGHK	E,K,C,G,H,D	DEHK	
CDEG	CDEGK	E,K,C,G,H,D	CDEGK	
CDEH	CDEHK	E,K,C,G,H,D	CDEHK	
DEGH	DEGHK	E,K,C,G,H,D	DEGHK	
CDEGH	CDEGHK	E,K,C,G,H,D	CDEGHK	

Tất cả các khóa của  $Q = \{EK, CK\}$

Thuộc tính khóa bao gồm E,C,K

**c) Xác định dạng chuẩn của Q.**

- Xét dạng chuẩn BC

Tách F về các phụ thuộc hàm về phải 1 thuộc tính

$F_{tt} = \{CK \rightarrow H; C \rightarrow D; E \rightarrow C; E \rightarrow G; CK \rightarrow E\}$

Ta thấy  $CK \rightarrow H$  có H không là siêu khóa nên có không đạt chuẩn BC

- Xét chuẩn 3

Ta thấy  $CK \rightarrow H$  có H không là siêu khóa và cũng không là thuộc tính khóa nên không đạt chuẩn 3

- Xét chuẩn 2
- + Xét khóa CK:

$C^+ = C, D$

Ta thấy D không là thuộc tính khóa nên không đạt chuẩn 2

- + Xét khóa EK:

$E^+ = E, C, G$

Ta thấy C và G không là thuộc tính khóa nên không đạt chuẩn 2

Vậy lược đồ Q đạt chuẩn 1

**6. Cho lược đồ quan hệ**

$Q(S, I, D, M)$

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

**Bài làm**

**a) Tính bao đóng  $D^+$ ,  $SD^+$ ,  $SI^+$  :**

1.  $D^+ = \{D, M\}$  vì  $D \rightarrow M$

2.  $SD^+ = \{S, D, M\}$  vì  $D \rightarrow M$

3.  $SI^+ = \{S, I, D, M\}$  vì  $SI \rightarrow D$  và  $D \rightarrow M$

**b) Tìm tất cả các khóa của Q**

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

Không thể loại S hoặc I ra khỏi SI  $\Rightarrow SI$  là khóa tối thiểu.

Không có tổ hợp nào nhỏ hơn sinh ra toàn bộ thuộc tính  $\Rightarrow$  Khóa duy nhất là SI

**c) Tìm phủ tối thiểu của F**

Tập phụ thuộc ban đầu:

- $f_1: SI \rightarrow DM$
- $f_2: SD \rightarrow M$
- $f_3: D \rightarrow M$

Tách vế phải:

- $SI \rightarrow D$
- $SI \rightarrow M$
- $SD \rightarrow M$
- $D \rightarrow M$

Vì  $SI \rightarrow D$  và  $D \rightarrow M \Rightarrow SI \rightarrow M$  là phụ thuộc dư thừa  $\Rightarrow$  bỏ  $SI \rightarrow M$ .

$F_{min} = \{$

- $f_1: SI \rightarrow D,$
- $f_2: SD \rightarrow M,$
- $f_3: D \rightarrow M$

$\}$

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

Q giả sử đã ở dạng 1NF.

Xét 2NF:

- Khóa: SI
- $f_3: D \rightarrow M \Rightarrow D$  không là khóa,  $M$  không là khóa  $\Rightarrow$  vi phạm 2NF.

$\Rightarrow Q$  không đạt 2NF.

$\Rightarrow$  Dạng chuẩn cao nhất là: 1NF

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

Xét  $CA^+$ :

- $CA \rightarrow D \Rightarrow$  thêm D
- $A \rightarrow B \Rightarrow$  thêm B  
 $\rightarrow CA^+ = \{C, A, D, B\} = \{A, B, C, D\} \Rightarrow CA$  là khóa

Xét  $A^+$ :

- $A \rightarrow B \Rightarrow A^+ = \{A, B\}$   
 $\rightarrow$  không đủ để bao phủ D và C  $\Rightarrow$  không phải khóa

Xét  $C^+$ :

- $C^+ = \{C\} \rightarrow$  không có gì thêm  $\Rightarrow$  không phải khóa

Xét  $AC^+ = CA^+ = \{A, B, C, D\} \Rightarrow$  là khóa

$\Rightarrow CA$  là khóa duy nhất

Kiểm tra dạng chuẩn

$\Rightarrow$  Đạt 1NF

Xét phụ thuộc  $A \rightarrow B$ :

- A là một phần của khóa CA
- B là thuộc tính không khóa  
 $\rightarrow$  Đây là phụ thuộc bộ phận từ khóa

Không đạt dạng chuẩn 2

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

Xét SI (S, I):

- $SI^+ = \{S, I\}$
- $SI \rightarrow D \Rightarrow$  thêm D
- $SD \rightarrow M$  (vì ta có S và D trong  $SI^+ \Rightarrow$  dùng được)  $\Rightarrow$  thêm M

$\rightarrow SI^+ = \{S, I, D, M\} \Rightarrow$  bao phủ tất cả thuộc tính trong quan hệ

$\Rightarrow SI$  là một khóa

Kiểm tra dạng chuẩn

$\Rightarrow$  Đạt 1NF

Xét:

Ta xét các phụ thuộc:



1.  $SI \rightarrow D$

$\rightarrow$  Bên trái là toàn bộ khóa  $\Rightarrow$  Không vi phạm 2NF

2.  $SD \rightarrow M$

- SD không phải là một phần của SI
- SD không chứa I
- SD không phải là tập con của khóa chính SI

Phụ thuộc  $SD \rightarrow M$  không phải là phụ thuộc vào một phần khóa, vì SD không liên quan gì đến SI ngoài thuộc tính S.

$\Rightarrow$  Đạt 2NF

Xét từng phụ thuộc:

1.  $SI \rightarrow D$

- SI là khóa  $\Rightarrow$  OK

2.  $SD \rightarrow M$

- SD không phải là siêu khóa
- M không phải là thuộc tính khóa

$\Rightarrow$  Vi phạm điều kiện của 3NF

$\Rightarrow$  Do đó không đạt 3NF

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

Xét  $NGP^+ = \{N, G, P\} \rightarrow NGP \rightarrow M \rightarrow$  thêm M

$M \rightarrow GV \rightarrow$  thêm GV

$\Rightarrow NGP^+ = \{N, G, P, M, GV\} \rightarrow NGP$  là khóa

Kiểm tra dạng chuẩn 1

$\Rightarrow$  Đạt 1NF

Kiểm tra dạng chuẩn 2

**Phân tích phụ thuộc:**

1.  **$NGP \rightarrow M$**

- Vế trái là toàn bộ khóa  $\Rightarrow$  OK

2.  **$M \rightarrow GV$**

- M không thuộc khóa, mà là thuộc tính không khóa
- GV cũng là thuộc tính không khóa

- Đây là phụ thuộc **chuyển tiếp**, không phải **phụ thuộc vào một phần khóa**

⇒ Đạt 2NF

**3NF:** Kiểm tra các phụ thuộc bắc cầu:

- $M \rightarrow GV$  là phụ thuộc bắc cầu vì M không phải là một phần của khóa và M được xác định bởi NGP.

Do đó, quan hệ này không thỏa mãn 3NF.

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

$S^+ = \{S, N, D, T, X\} \rightarrow S$  là khóa

Kiểm tra từng dạng chuẩn

Dạng 1:

⇒ Đạt 1NF

Dạng 2

$S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X: S$

Khóa chính: S

Mọi phụ thuộc đều từ S

Do đó, quan hệ ở dạng 2NF

⇒ Đạt 2NF

Với mỗi phụ thuộc hàm  $X \rightarrow A$ , hoặc X là siêu khóa hoặc A là thuộc tính của khóa

$S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X: S$  là siêu khóa

Do đó, quan hệ ở dạng 3NF

BCNF: Với mỗi phụ thuộc hàm  $X \rightarrow Y$ , X phải là siêu khóa

$S \rightarrow N, S \rightarrow D, S \rightarrow T, S \rightarrow X: S$  là siêu khóa

Do đó, quan hệ ở dạng BCNF

## PHẦN C: BÀI CÁ NHÂN

### I. 23677661 - NGUYỄN THANH NHÀN

1. Đổi tên người có mã 'NH03' thành 'Hà Trần'

UPDATE NGUOIHATSOLO

SET TENNH = N'Hà Trần'

WHERE MANH = 'NH03';

2. Xóa các dòng biểu diễn các tác phẩm của Trịnh Công Sơn

DELETE FROM BIEUDIEN

WHERE MATP IN (

SELECT MATP FROM TACPHAM WHERE TENTG = N'Trịnh Công Sơn'

);

3. Liệt kê các chương trình có ít nhất 2 tác phẩm của cùng một tác giả

SELECT BD.SOCT, TP.TENTG, COUNT(\*) AS SoTacPhamTG

FROM BIEUDIEN BD

JOIN TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP

GROUP BY BD.SOCT, TP.TENTG

HAVING COUNT(\*) >= 2;

4. Tìm ca sĩ đã hát tất cả các tác phẩm của Trịnh Công Sơn

SELECT TENNH

FROM NGUOIHATSOLO

WHERE MANH IN (

SELECT H.MANH

FROM HAT H

WHERE NOT EXISTS (

SELECT TP.MATP

FROM TACPHAM TP

WHERE TP.TENTG = N'Trịnh Công Sơn'

EXCEPT

SELECT MATP

FROM HAT H2

WHERE H2.MANH = H.MANH)

);

5. Liệt kê tên chương trình, mùa biểu diễn, nhạc trưởng và tổng số tác phẩm biểu diễn trong chương trình đó

SELECT

CT.TENCT,

```

MB.TENMUA,
NT.TENNT,
COUNT(BD.MATP) AS SoTacPham
FROM CHUONGTRINH CT
JOIN MUABIEUDIEN MB ON CT.MAMUA = MB.MAMUA
JOIN NHACTRUONG NT ON CT.MANT = NT.MANT
JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
GROUP BY CT.TENCT, MB.TENMUA, NT.TENNT;

```

**6. Tìm tên người hát solo đã hát nhiều tác phẩm nhất**

```

SELECT TENNH
FROM NGUOIHATSOLO
WHERE MANH = (
    SELECT TOP 1 MANH
    FROM HAT
    GROUP BY MANH
    ORDER BY COUNT(DISTINCT MATP) DESC
);

```

**II. 23688501 - KIỀU PHAN TUYẾT NHI**

**1. UPDATE: Cập nhật ngày bắt đầu của mùa biểu diễn chứa chương trình có nhạc trưởng Trịnh Công Sơn thành '2025-03-01'.**

```

UPDATE MUABIEUDIEN
SET NGAYBATDAU = '2025-03-01'
WHERE MAMUA IN (
    SELECT MAMUA
    FROM CHUONGTRINH
    WHERE MANT IN (
        SELECT MANT
        FROM NHACTRUONG
        WHERE TENNT = N'Nhạc trưởng Trịnh Công Sơn'
    )
);

```

**2. DELETE: Xóa những bản ghi trong bảng HAT mà ngày cuối cùng biểu diễn trước ngày 01/08/2025.**

```

DELETE FROM HAT
WHERE NGAYCUOICUNG < '2025-08-01'

```

**3. KẾT NỐI NHIỀU BẢNG (JOIN): Liệt kê tên chương trình, tên tác phẩm được biểu diễn và tên nhạc trưởng.**

```
SELECT CT.TENCT, TP.TENTP, NT.TENNT
FROM CHUONGTRINH CT
JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
JOIN TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP
JOIN NHACTRUONG NT ON CT.MANT = NT.MANT
```

**4. GROUP BY: Hãy thống kê số lần mỗi tác phẩm được biểu diễn.**

```
SELECT
    TP.TENTP AS TenTacPham,
    COUNT(BD.SOCT) AS SoLanBieuDien
FROM BIEUDIEN BD
JOIN TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP
GROUP BY TP.TENTP;
```

**5. SUBQUERY: Liệt kê tên các ca sĩ solo đã từng biểu diễn ít nhất một tác phẩm mà nhạc sĩ “Phạm Duy” sáng tác.**

```
SELECT TENNH
FROM NGUOIHATSOLO
WHERE MANH IN (
    SELECT DISTINCT MANH
    FROM HAT
    WHERE MATP IN (
        SELECT MATP
        FROM TACPHAM
        WHERE TENTG = 'Phạm Duy'
    )
)
```

**6. KẾT NỐI NHIỀU BẢNG (JOIN): Liệt kê tên chương trình, tên tác phẩm và tên ca sĩ solo đã biểu diễn trong chương trình đó.**

```
SELECT
    CT.TENCT,
    TP.TENTP,
    NHS.TENNH
FROM CHUONGTRINH CT
JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
JOIN TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP
JOIN NHACTRUONG NT ON CT.MANT = NT.MANT
JOIN NHASINHSOLO NHS ON TP.MATP = NHS.MATP
```

JOIN HAT H ON TP.MATP = H.MATP

JOIN NGUOIHATSOLO NHS ON H.MANH = NHS.MANH

### III. 23697741 - QUÁCH THU HOA

1. **UPDATE:** Cập nhật tên chương trình biểu diễn đầu tiên của mùa “Mùa Thu 2023” thành “Chương trình khai mạc”

UPDATE CHUONGTRINH

SET TENCT = N'Chương trình khai mạc'

WHERE SOCT = (

SELECT TOP 1 CT.SOCT

FROM CHUONGTRINH CT

JOIN MUABIEUDIEN MB ON CT.MAMUA = MB.MAMUA

WHERE MB.TENMUA = N'Mùa Thu 2023'

ORDER BY CT.NGAYBIEUDIEN ASC

);

2. **DELETE:** Xóa tất cả phân đoạn không thuộc bất kỳ tác phẩm nào đã từng được hát

DELETE FROM PHANDOAN

WHERE MATP NOT IN (

SELECT DISTINCT MATP FROM HAT

);

3. **GROUP BY:** Thống kê số lượng tác phẩm mà mỗi nhạc trưởng từng chỉ huy

SELECT NT.TENNT, COUNT(DISTINCT BD.MATP) AS 'SoTacPhamChiHuy'

FROM NHACTRUONG NT

JOIN CHUONGTRINH CT ON NT.MANT = CT.MANT

JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT

GROUP BY NT.TENNT;

4. **GROUP BY:** Liệt kê các ca sĩ và số lượng tác phẩm họ đã hát nhiều hơn 1 lần

SELECT NHS.TENNH, COUNT(\*) AS 'SoLanHat'

FROM NGUOIHATSOLO NHS

JOIN HAT H ON NHS.MANH = H.MANH

GROUP BY NHS.TENNH, H.MATP

HAVING COUNT(\*) > 1;

5. SUBQUERY: Liệt kê tên ca sĩ đã hát ít nhất một tác phẩm mà chưa từng được biểu diễn trong bất kỳ chương trình nào

```
SELECT DISTINCT NHS.TENNH
FROM NGUOIHATSOLO NHS
JOIN HAT H ON NHS.MANH = H.MANH
WHERE H.MATP IN (
    SELECT MATP
    FROM TACPHAM
    WHERE MATP NOT IN (
        SELECT DISTINCT MATP FROM BIEUDIEN
    )
);
```

6. SUBQUERY: Liệt kê tên các nhạc trưởng đã từng chỉ huy chương trình có ít nhất 1 tác phẩm mà ca sĩ "Hà Trần" chưa từng hát

```
SELECT DISTINCT NT.TENNT
FROM NHACTRUONG NT
JOIN CHUONGTRINH CT ON NT.MANT = CT.MANT
JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
WHERE BD.MATP IN (
    SELECT MATP
    FROM TACPHAM
    WHERE MATP NOT IN (
        SELECT H.MATP
        FROM HAT H
        JOIN NGUOIHATSOLO NHS ON H.MANH = NHS.MANH
        WHERE NHS.TENNH = N'Hà Trần'
    )
);
```

#### IV. 23728341 - NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI

1. UPDATE : Cập nhật tên ca sĩ "Uyên Linh" thành "Uyên Linh Idol" nếu cô đã từng hát tác phẩm “Giấc mơ trưa”.

```
UPDATE NGUOIHATSOLO
SET TENNH = N'Uyên Linh Idol'
WHERE MANH IN (
    SELECT MANH
```

```

FROM HAT
WHERE MATP = (SELECT MATP FROM TACPHAM WHERE TENTP = N'Giắc
mơ trưa');
);

```

**2. DELETE:** Xóa tất cả các bản ghi trong bảng HAT của những ca sĩ đã hát hơn 3 tác phẩm.

```

DELETE FROM HAT
WHERE MANH IN (
    SELECT MANH
    FROM HAT
    GROUP BY MANH
    HAVING COUNT(DISTINCT MATP) > 3
);

```

**3. GROUP BY:** Thống kê số phân đoạn của mỗi tác phẩm, chỉ hiển thị các tác phẩm có nhiều hơn 1 phân đoạn.

```

SELECT TP.TENTP, COUNT(PD.MAPD) AS 'SoPhanDoan'
FROM TACPHAM TP
JOIN PHANDOAN PD ON TP.MATP = PD.MATP
GROUP BY TP.TENTP
HAVING COUNT(PD.MAPD) > 1;

```

**4. SUBQUERY:** Liệt kê các tác phẩm đã từng được biểu diễn nhưng không có ca sĩ nào từng hát.

```

SELECT TENTP
FROM TACPHAM
WHERE MATP IN (
    SELECT DISTINCT MATP FROM BIEUDIEN
    WHERE MATP NOT IN (
        SELECT DISTINCT MATP FROM HAT
    )
);

```

**5. JOIN:** Liệt kê tên các chương trình, mùa biểu diễn, tên tác phẩm và tên người hát solo nếu có.

```

SELECT
    CT.TENCT,
    MB.TENMUA,
    TP.TENTP,
    NHS.TENNH

```



```

FROM CHUONGTRINH CT
JOIN MUABIEUDIEN MB ON CT.MAMUA = MB.MAMUA
JOIN BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
JOIN TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP
LEFT JOIN HAT H ON TP.MATP = H.MATP
LEFT JOIN NGUOIHATSOLO NHS ON H.MANH = NHS.MANH;

6. Liệt kê tên các ca sĩ solo có tên bắt đầu bằng chữ "M".
SELECT TENNH
FROM NGUOIHATSOLO
WHERE TENNH LIKE N'M%';

```

## V. 23692181 - HUỖNH THANH NGỌC

**1. Liệt kê các tác phẩm mà chỉ có 1 ca sĩ hát, kèm tên tác phẩm và tên ca sĩ.**

```

SELECT TP.TENTP, NHS.TENNH
FROM TACPHAM TP
JOIN HAT H ON TP.MATP = H.MATP
S
WHERE TP.MATP IN (
    SELECT MATP
    FROM HAT
    GROUP BY MATP
    HAVING COUNT(DISTINCT MANH) = 1)

```

**2. Thống kê số tác phẩm được hát bởi mỗi ca sĩ.**

```

SELECT NHS.TENNH, COUNT(DISTINCT H.MATP) AS 'SoTacPham'
FROM NGUOIHATSOLO NHS
JOIN HAT H ON NHS.MANH = H.MANH
GROUP BY NHS.TENNH

```

**3. Cập nhật tên phân đoạn thành "Giai điệu đặc biệt" cho các phân đoạn thuộc các tác phẩm có từ 3 phân đoạn trở lên**

```

UPDATE PHANDOAN
SET TENPD = N'Giai điệu đặc biệt'
WHERE MATP IN (
    SELECT MATP
    FROM PHANDOAN
    GROUP BY MATP
    HAVING COUNT(*) >= 3)

```

**4. GROUP BY: Tìm tác phẩm có từ 2 phân đoạn trở lên, cùng với tên tác giả**

```
SELECT TP.TENTP, TP.TENTG, COUNT(PD.MAPD) AS SoPhanDoan
FROM TACPHAM TP
JOIN PHANDOAN PD ON TP.MATP = PD.MATP
GROUP BY TP.TENTP, TP.TENTG
HAVING COUNT(PD.MAPD) >= 2;
```

**5. JOIN: Danh sách chương trình biểu diễn và các tác phẩm liên quan**

```
SELECT
    CT.TENCT AS TenChuongTrinh,
    CT.NGAYBIEUDIEN AS NgayBieuDien,
    NT.TENNT AS TenNhacTruong,
    TP.TENTP AS TenTacPham
FROM
    CHUONGTRINH CT
JOIN
    NHACTRUONG NT ON CT.MANT = NT.MANT
JOIN
    BIEUDIEN BD ON CT.SOCT = BD.SOCT
JOIN
    TACPHAM TP ON BD.MATP = TP.MATP;
```

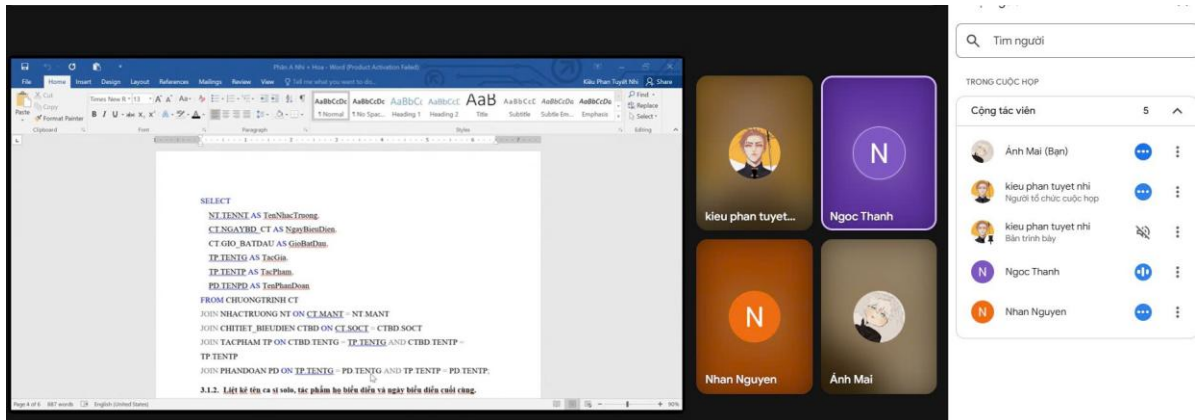
**6. DELETE : Xóa chương trình CT01 và các bản ghi liên quan**

```
DELETE FROM BIEUDIEN
WHERE SOCT = 'CT01';

DELETE FROM HAT
WHERE MATP IN (SELECT MATP FROM BIEUDIEN WHERE SOCT = 'CT01');

DELETE FROM CHUONGTRINH
WHERE SOCT = 'CT01';
```

# MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM



## Chia lại phần A nha

Tạo bởi Huỳnh Thanh Ngọc - 03/05

☰ Chọn nhiều phương án

5 người bình chọn, 5 lượt bình chọn ▶

- ☐ Vẽ sơ đồ ( 1 sub query , 1 update ,1 câu bất kì ) TN
- ☒ Chuyển lược đồ ( 1 sub query , 1 câu bất kì , 1 group by ) kèm W nee HN
- ☐ Tạo database ( 1 update , 1 delete ) HN
- ☐ Nhập dữ liệu database ( 1 kết nối nhieu bảng , 1 delete ) TN
- ☐ Nhập dữ liệu database ( 1 kết nối nhieu bảng , 1 group by ) HN

## Chia phần B

Tạo bởi Huỳnh Thanh Ngọc - 03/05

☰ Chọn nhiều phương án

5 người bình chọn, 5 lượt bình chọn ▶

- ☐ 2,3,15 HN
- ☐ 4,11,12 HN
- ☐ 1,6,13,17 TN
- ☐ 7,8,14,18 TN
- ☒ 9,10,5,16 HN