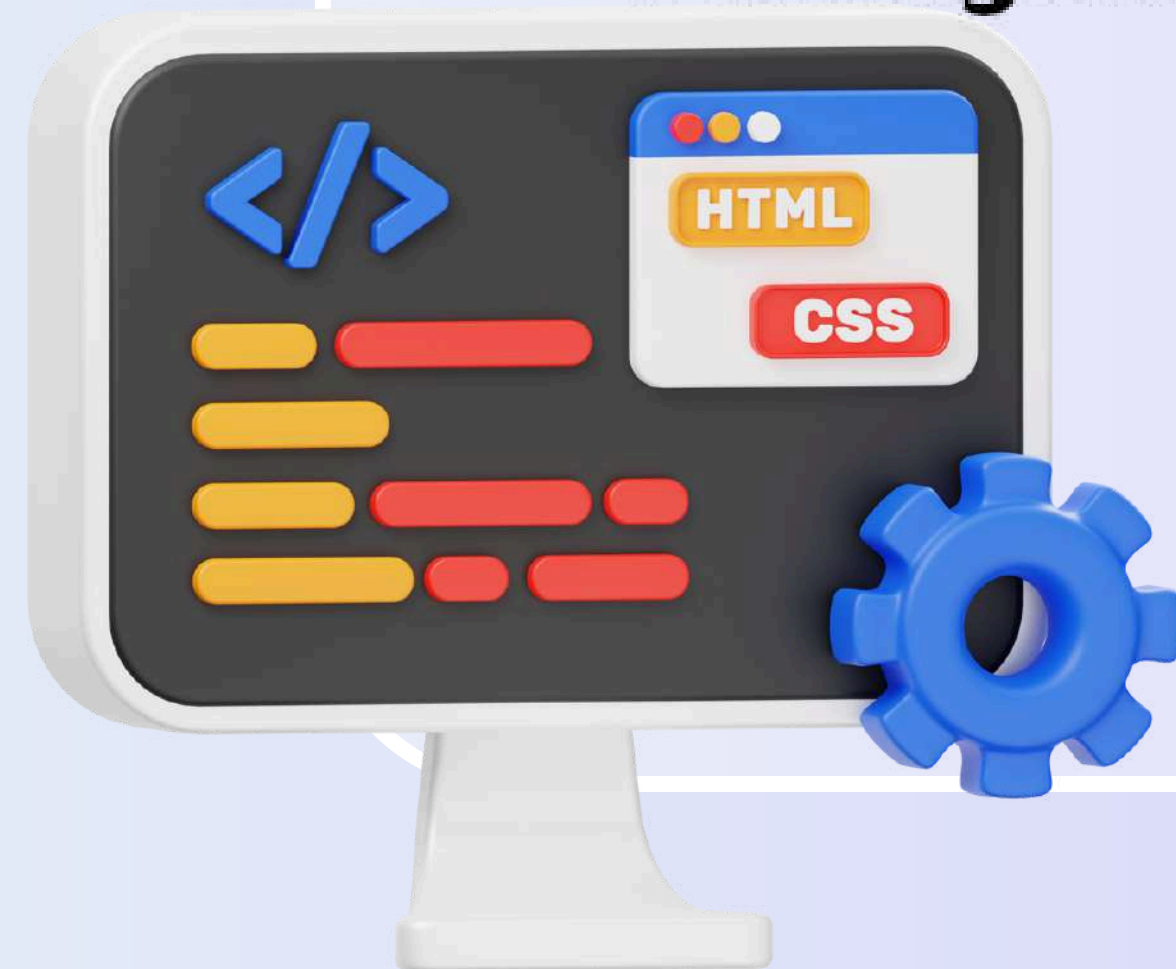


BÀI BẢO CẢO CUỐI KỲ

GVHD: NGUYỄN THỊ HOÀI, LÊ HỮU HÙNG

Lớp học phần: DHTMDT19C

 **NHÓM: 6**

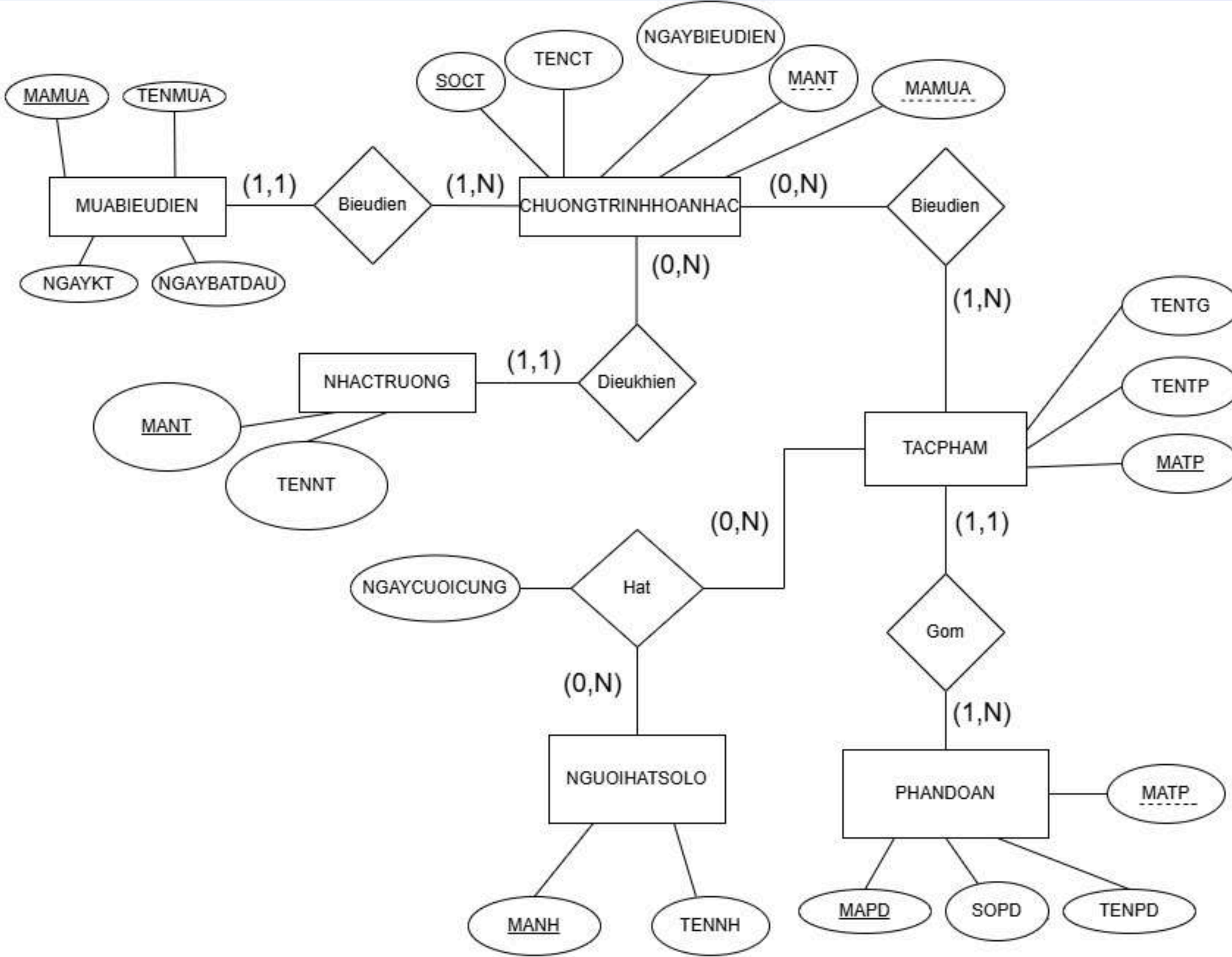


PHẦN A

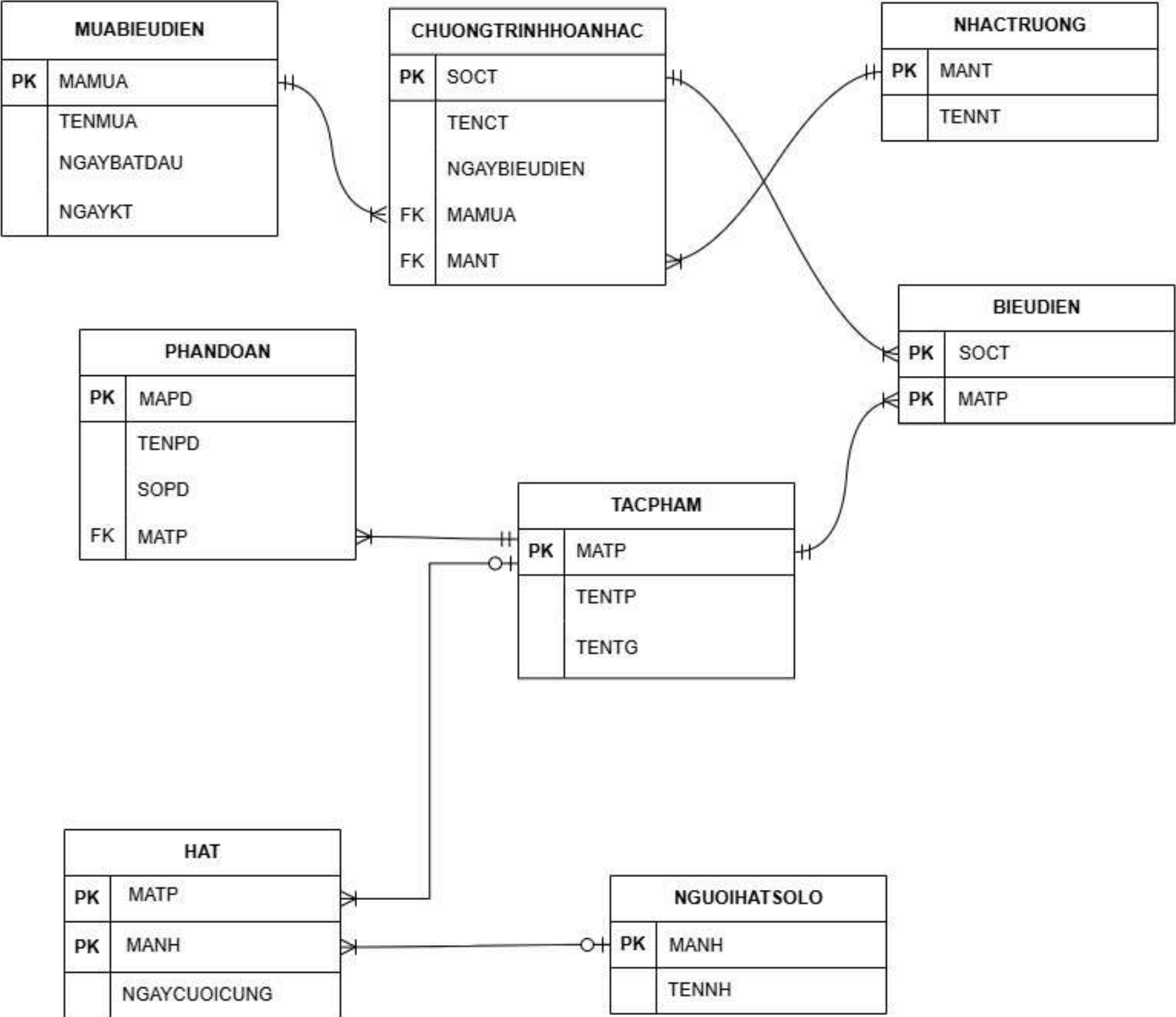
XÂY DỰNG LƯỚI ĐỒ ERD VÀ TẠO CSDL



1.XÂY DỰNG MÔ HÌNH ER



1.XÂY DỰNG MÔ HÌNH ERD



2. 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)

NHÓM 6

3. CÀI ĐẶT LƯỚI ĐỒ QUẢN HỆ VÀO TRONG HỆ QUẢN TRỊ CSDL SQL SERVER



* TẠO DATABASE

```
CREATE DATABASE QL_CHUONGTRINH_NHAC  
GO
```



* TẠO BẢNG MUABIEUDIEN

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

* TẠO BẢNG NHACTRUONG

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

3. CÀI ĐẶT LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ VÀO TRONG HỆ QUẢN TRỊ CSDL SQL SERVER

TẠO BẢNG CHUONGTRINH

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

TẠO BẢNG TACPHAM

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

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))
```

3. CÀI ĐẶT LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ VÀO TRONG HỆ QUẢN TRỊ CSDL SQL SERVER

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))
```

TẠO BẢNG NGUOIHATSOLO

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

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))
```


NHẬP DỮ LIỆU

BẢNG 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

BẢNG 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

BẢNG TACPHAM

INSERT INTO TACPHAM VALUES

('TP01', N'Trịnh Công Sơn', N'Biển nhớ'),
('TP02', N'Trịnh Công Sơn', N'Diểm 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

NHẬP DỮ LIỆU

BẢNG 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

BẢNG 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

BẢNG 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

NHẬP DỮ LIỆU



BẢNG 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
```



BẢNG 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
```


4. 12 CÂU (2 TRUY VẤN KẾT NỐI NHIỀU BẢNG, 2 UPDATE, 2 DELETE, 2 GROUP BY, 2 SUB QUERY, 2 CÂU BẤT KÌ)



A. TRUY VẤN KẾT NỐI NHIỀU BẢNG (JOIN) :

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
```

A. TRUY VẤN KẾT NỐI NHIỀU BẢNG (JOIN) :

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
```

B. TRUY VẤN SỬ DỤNG GROUP BY

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;
```

B. TRUY VẤN SỬ DỤNG GROUP BY

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
```


C. TRUY VẤN CẬP NHẬT (UPDATE) :

1. Cập nhật tên phần đoạn cho các tác phẩm có ca sĩ hát solo là NH01, NH02 hoặc NH06, và có số thứ tự phần 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
```

C. TRUY VẤN CẬP NHẬT (UPDATE) :

2. 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'
```

D. TRUY VẤN SUBQUERY

1. 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)
```

D. TRUY VẤN SUBQUERY

2. 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'  
);
```


E. TRUY VẤN BẤT KÌ :

1. 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
```

E. TRUY VẤN BẤT KÌ :

2. 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'  
);
```

G. XÓA (DELETE) TRUY VẤN

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)
```

G. XÓA (DELETE) TRUY VẤN

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')
```


PHẦN B

BÀI TẬP CHUẨN HÓA



1. Cho lược đồ CSDL
Q(TENTAU,LOAITAU,MACHUYEN,LUONGHANG,BENCANG,NGAY)
F={TENTAU → LOAITAU
MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG
TENTAU,NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F
Tách vế phải về từng thuộc tính:

STT	Phụ thuộc hàm gốc	Sau khi tách
1	TENTAU → LOAITAU	Giữ nguyên
2	MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG	Tách thành: MACHUYEN → TENTAU và MACHUYEN → LUONGHANG
3	TENTAU, NGAY → BENCANG, MACHUYEN	Tách thành: TENTAU, NGAY → BENCANG và TENTAU, NGAY → MACHUYEN

=> Tập F tối thiểu:

Fmin = {

TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU

MACHUYEN → LUONGHANG

TENTAU, NGAY → BENCANG

TENTAU, NGAY → MACHUYEN

}



b) Tìm tất cả các khóa của Q

Tập TG = {NGAY}

Tập TN = {MACHUYEN, NGÀY}

X_i	$TN \cup X_i$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	MACHUYEN, NGAY	TENTAU, LOAITAU, LUONGHANG, BENCANG, MACHUYEN, NGAY	MACHUYEN, NGAY	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



BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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

Cho

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

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

$X^+ = (B,D)$

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

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

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

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 $Y^+ = (A,B,C,D,E,G)$

F=



BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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: $E \rightarrow G$)



BÀI TẬP CHUẨN HÓA

4/ Cho quan hệ r

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

A	B	C	D
x	u	a	b
y	x	a	b
z	y	a	b
y	z	a	b

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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}

Giải

Vế trái có: STOCK, INVESTOR, BROKER

Vế phải: DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE

=> TN = {STOCK, INVESTOR}

=> TG = {BROKER}



NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI - 23728341

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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	

=> Khoá là STOCK, INVESTOR



NGUYỄN HUỲNH ẨMH MAI - 23728341

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 vế phải

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

Bước 2: Tối giản vế trái

Kiểm tra từng phụ thuộc, không có vế 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:

$F_{min} = \{$
 $f_1: C \rightarrow T,$
 $f_2: HR \rightarrow C,$
 $f_3: HT \rightarrow R,$
 $f_4: CS \rightarrow G,$
 $f_5: HS \rightarrow R$
 $\}$



QUÁCH THU HOA- 23697741

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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.

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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: rỗng
TG: ABCD

=> Khóa của Q là: {C, AB, AD}

Xi	$(TN \rightarrow Xi)$	$(TN \rightarrow \underline{Xi})^+$	<u>Siêu Khoá</u>	<u>Khoá</u>
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	

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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 .

Giải

Tập thuộc tính Q : A, B, C, D, E, G

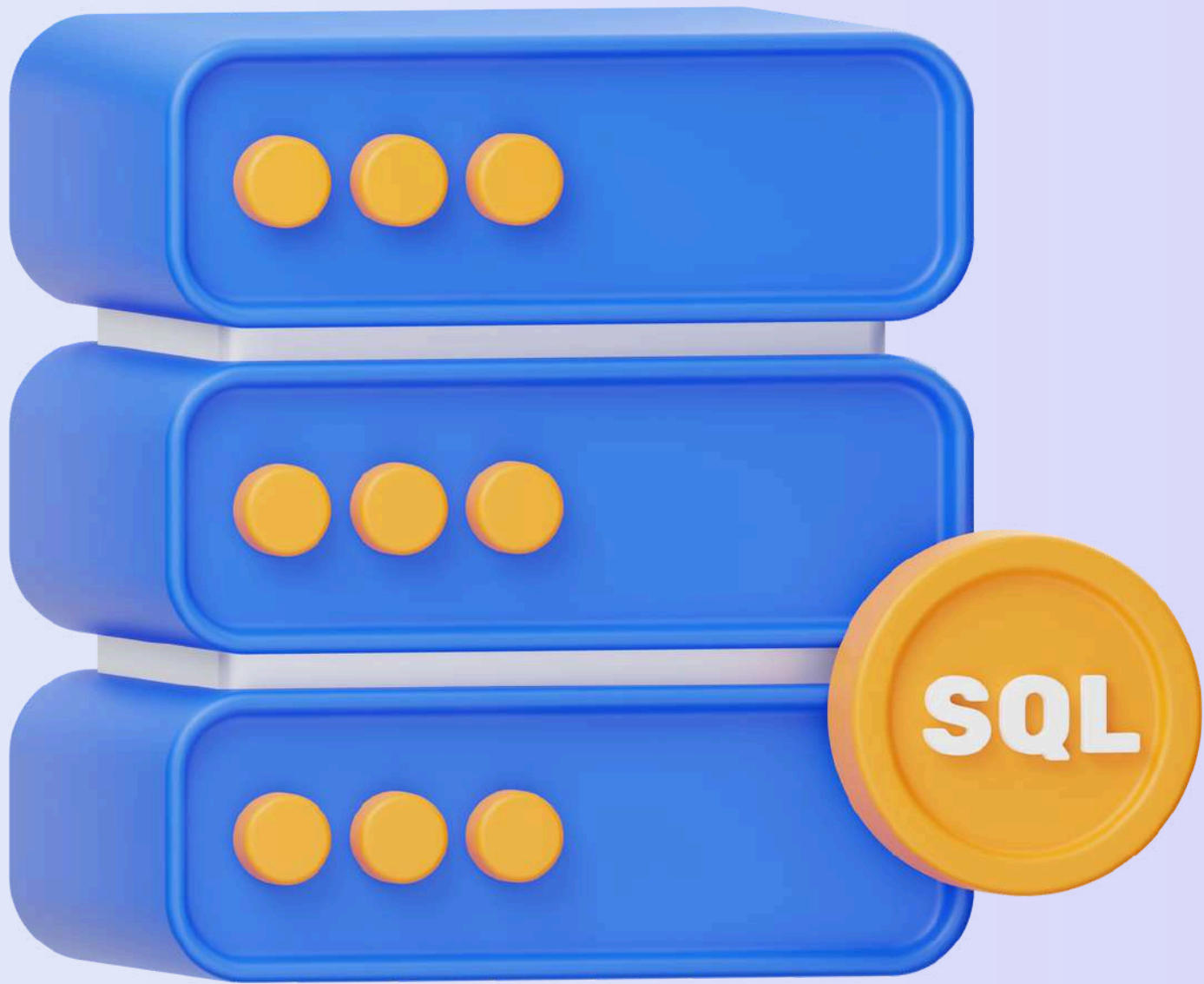
Tập thuộc tính không xuất hiện ở vế phải (TN) = \emptyset

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



BÀI TẬP CHUẨN HÓA

Xi	(TN ∪ Xi)	(TN ∪ Xi) ⁺	Khóa
A	A	A	
B	B	B	
C	C	CA	
D	D	DEG	
E	E	E	
G	G	G	
AB	AB	ABCDEFG	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	

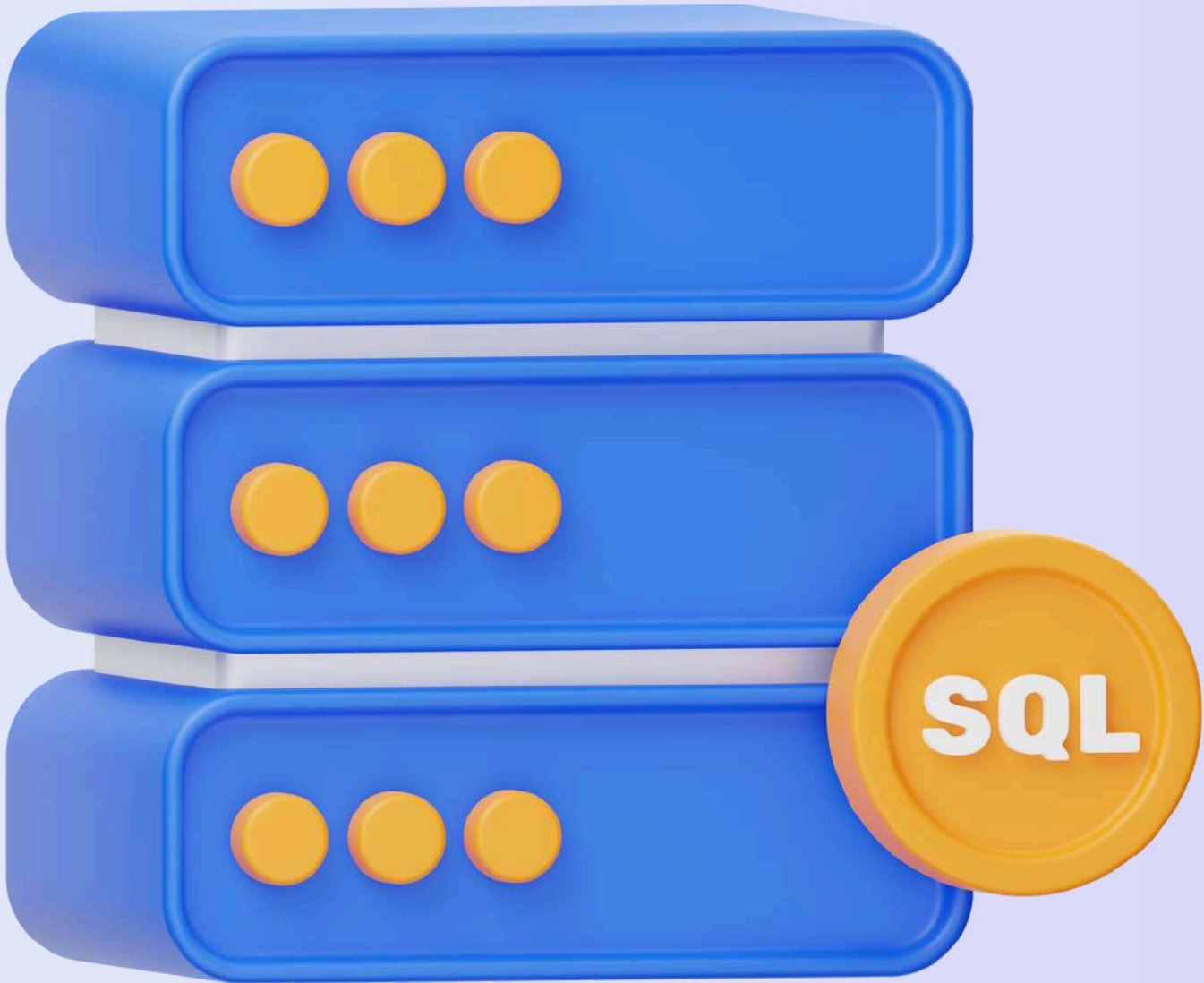


NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI - 23728341

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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 }



BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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) $Q(A,B,C)$

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

Giải

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

$D \rightarrow EG$ $D \rightarrow E; D \rightarrow G$

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

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



NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI - 23728341

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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):

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



BÀI TẬP CHUẨN HÓA

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

$A \rightarrow B$ Không dư thừa

$A \rightarrow C$ Dư thừa vì $A \rightarrow B, B \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow C$

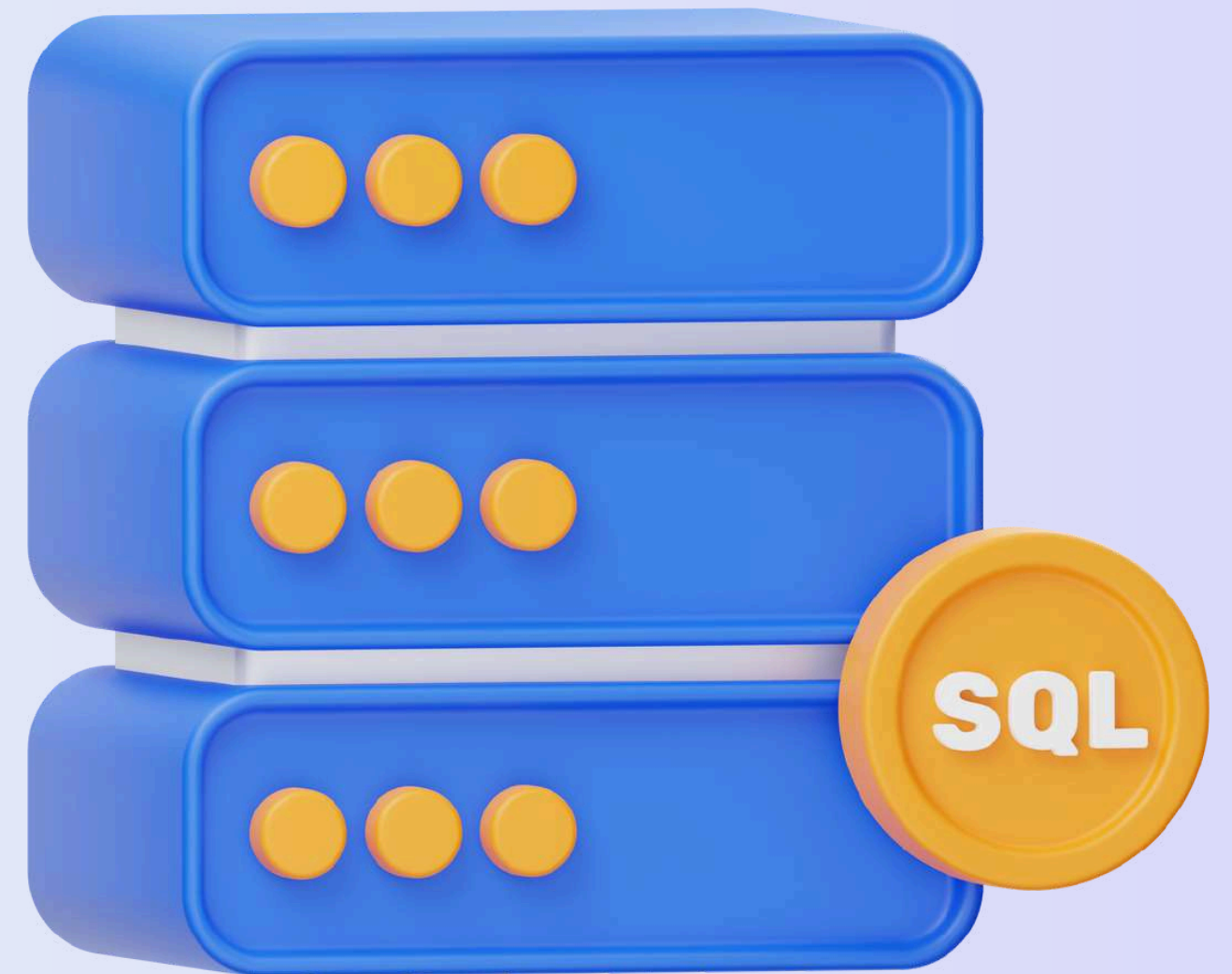
$B \rightarrow A$ Không dư thừa

$C \rightarrow A$ Dư thừa vì $C \rightarrow B, B \rightarrow A \Rightarrow C \rightarrow A$

$B \rightarrow C$ Không dư thừa

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

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



BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
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 $AB \rightarrow C$

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

→ B không dư thừa

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

→ A không dư thừa

-Xét $BC \rightarrow D$

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

→ C không dư thừa



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

a) Q1(ABCDEFGH)

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

→ 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 .

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

Kết luận phủ tối thiểu:

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



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

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

→ X không dư thừa

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

→ A không dư thừa

-Xét $BY \rightarrow C$

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

→ Y không dư thừa



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

b) Q2(ABCSXYZ)

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

→ B không dư thừa

-Xét $CZ \rightarrow X$

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

→ Z không dư thừa

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

→ 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

→ Phụ thuộc hàm không dư thừa



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

b) Q2(ABCSXYZ)

-Xét $S \rightarrow B$

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

→ Phụ thuộc hàm không dư thừa

Kết luận phủ tối thiểu:

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



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

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

→ G không dư thừa

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

→ B không dư thừa

-Xét $AI \rightarrow C$

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

→ I không dư thừa



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

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

→ 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



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

-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:

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



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

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



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP CHUẨN HÓA

KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

11/ Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:
Bài làm

d) Q4(ABCDEFGHIJ)

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
→ E không dư thừa

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

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

Kết luận phủ tối thiểu:

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



PHẦN B

**BÀI TẬP
TỔNG HỢP**



BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

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.



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

Bài làm:

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.



SQL

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

Bài làm:

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.



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

Bài làm:

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



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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

Bài làm:

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.



KIỀU PHAN TUYẾT NHI_23688501

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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



QUÁCH THU HOA-23697741

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

3/ Cho lược đồ CSDL

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

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

$MONHOC,NGAY \rightarrow GIAOVIEN$

$NGAY,GIO,PHONG \rightarrow GIAOVIEN$

$MONHOC \rightarrow GIAOVIEN\}$

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

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.

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

3/ Cho lược đồ CSDL

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

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

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

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

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

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

BÀI LÀM

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 khoá
- NGAY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN: phụ thuộc vào khoá

Suy ra, lược đồ này ở dạng chuẩn 2

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

3/ Cho lược đồ CSDL

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

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

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

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

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

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

BÀI LÀM

Kiểm tra dạng chuẩn 3 (3NF)

Xét

- $\text{NGAY, GIO, PHONG} \rightarrow \text{MONHOC}$

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

MONHOC không phải là siêu khóa

GIAOVIEN không phải là thuộc tính khóa

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

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

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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)

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 :

$A \rightarrow B$ (không thuộc Q_2 vì A không nằm trong Q_2)

$B \rightarrow C$ (không thuộc Q_2 vì C không nằm trong Q_2)

$D \rightarrow B$ (thỏa mãn vì cả D và B đều nằm trong Q_2)

$\Rightarrow F_2 = D \rightarrow B$

Kết luận: $Q_1(A,C,D)$: không có phụ thuộc hàm

$Q_2(B,D) : D \rightarrow B$



BÀI TẬP TỔNG HỢP

5. Giả sử ta có lược đồ quan hệ $Q(C,D,E,G,H,K)$ và tập phụ thuộc hàm F như sau
 $F = \{CK \rightarrow H; C \rightarrow D; E \rightarrow C; E \rightarrow G; CK \rightarrow E\}$

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

b) Tìm tất cả các khóa của Q .

c) Xác định dạng chuẩn của Q .

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

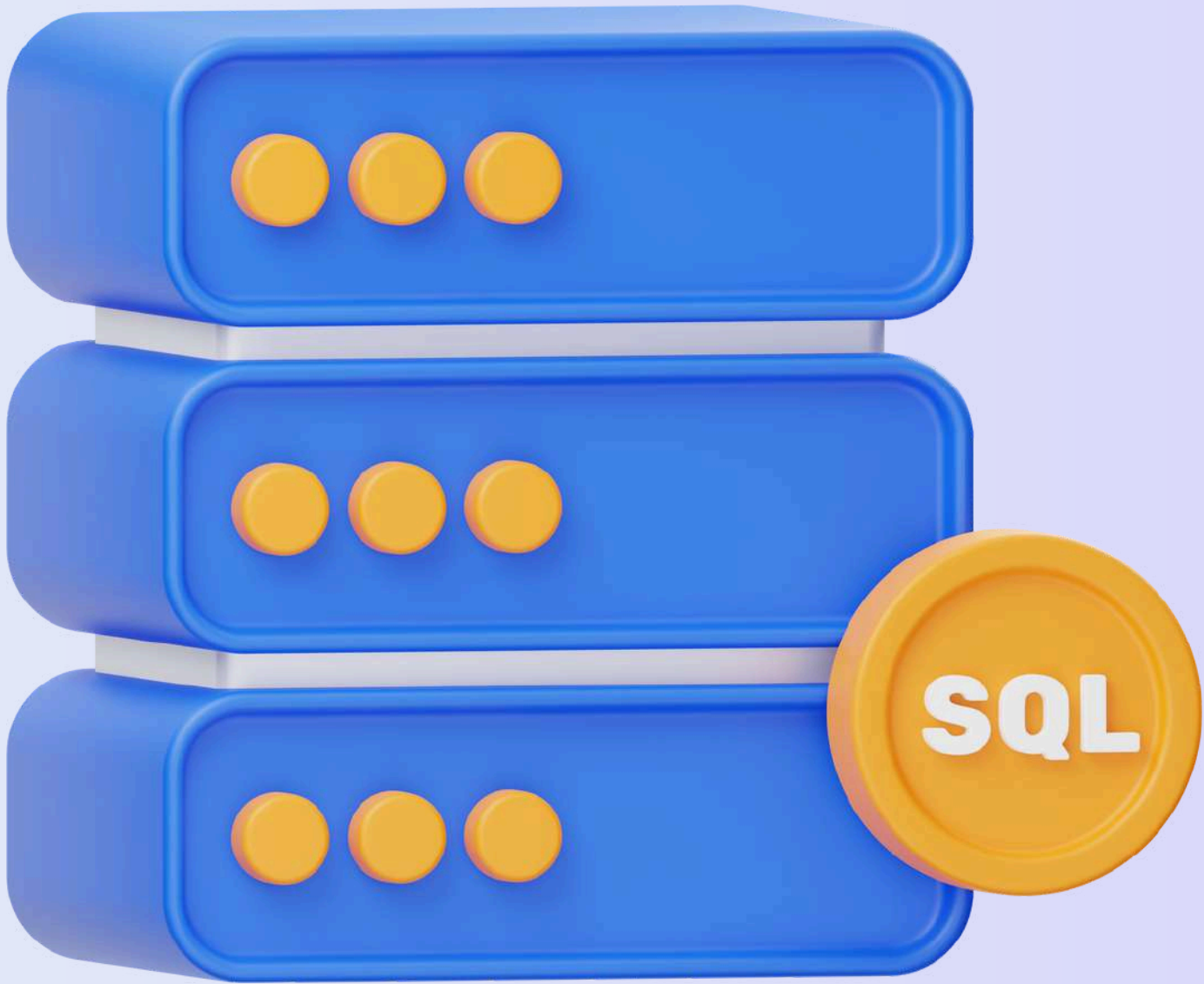
TG(Trung gian - Nằm 2 bên mũi tên)= C,E



NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI - 23728341

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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	

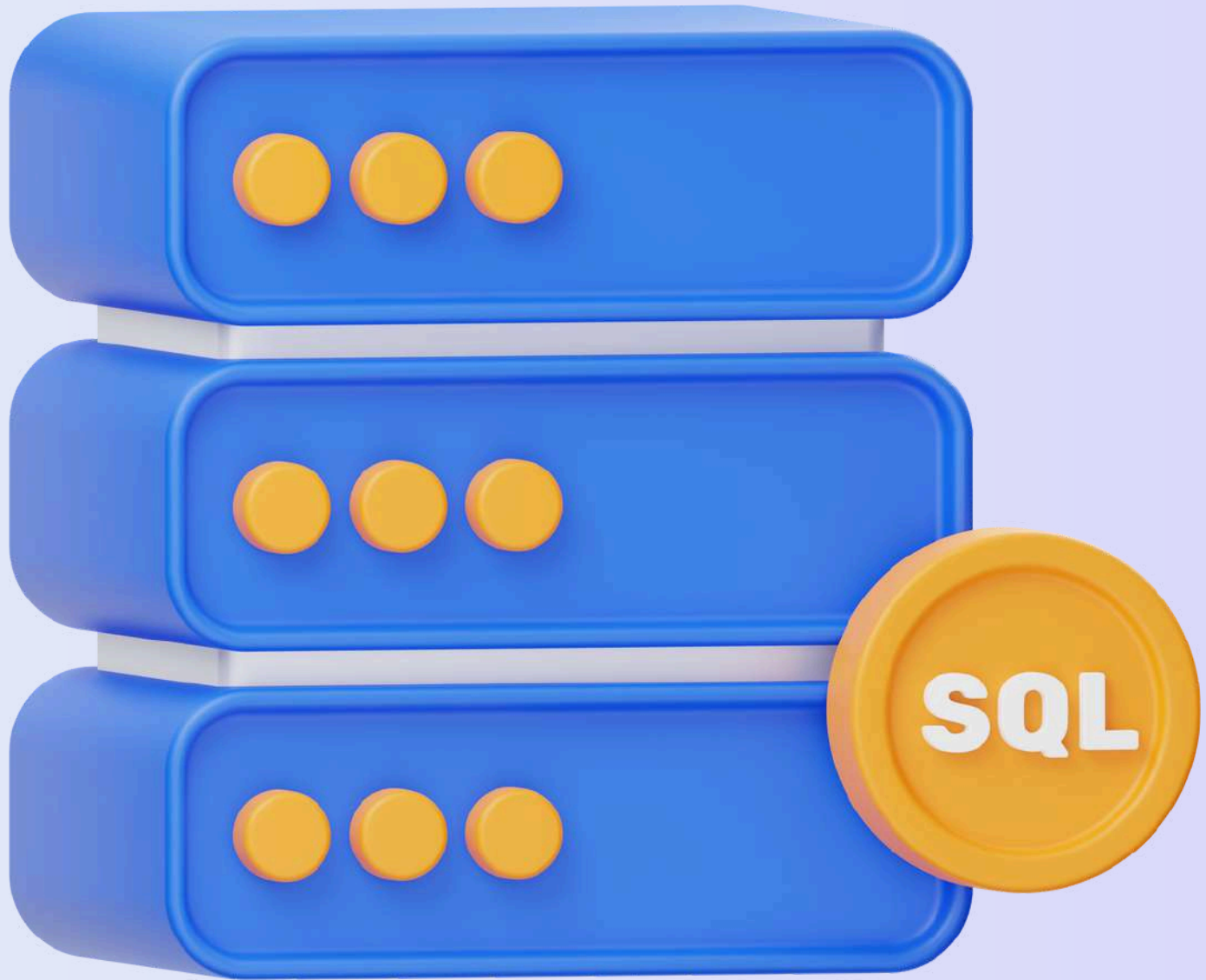


NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI - 23728341

BÀI TẬP TỔNG HỢP

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



BÀI TẬP TỔNG HỢP

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



NGUYỄN HUỲNH ÁNH MAI - 23728341

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



QUÁCH THU HOA-23697741

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

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 $SI \rightarrow M$.

$F_{min} = \{$

$f_1: SI \rightarrow D,$

$f_2: SD \rightarrow M,$

$f_3: D \rightarrow M$

$\}$



QUÁCH THU HOA-23697741

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

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Q giả sử đã ở dạng 1NF.

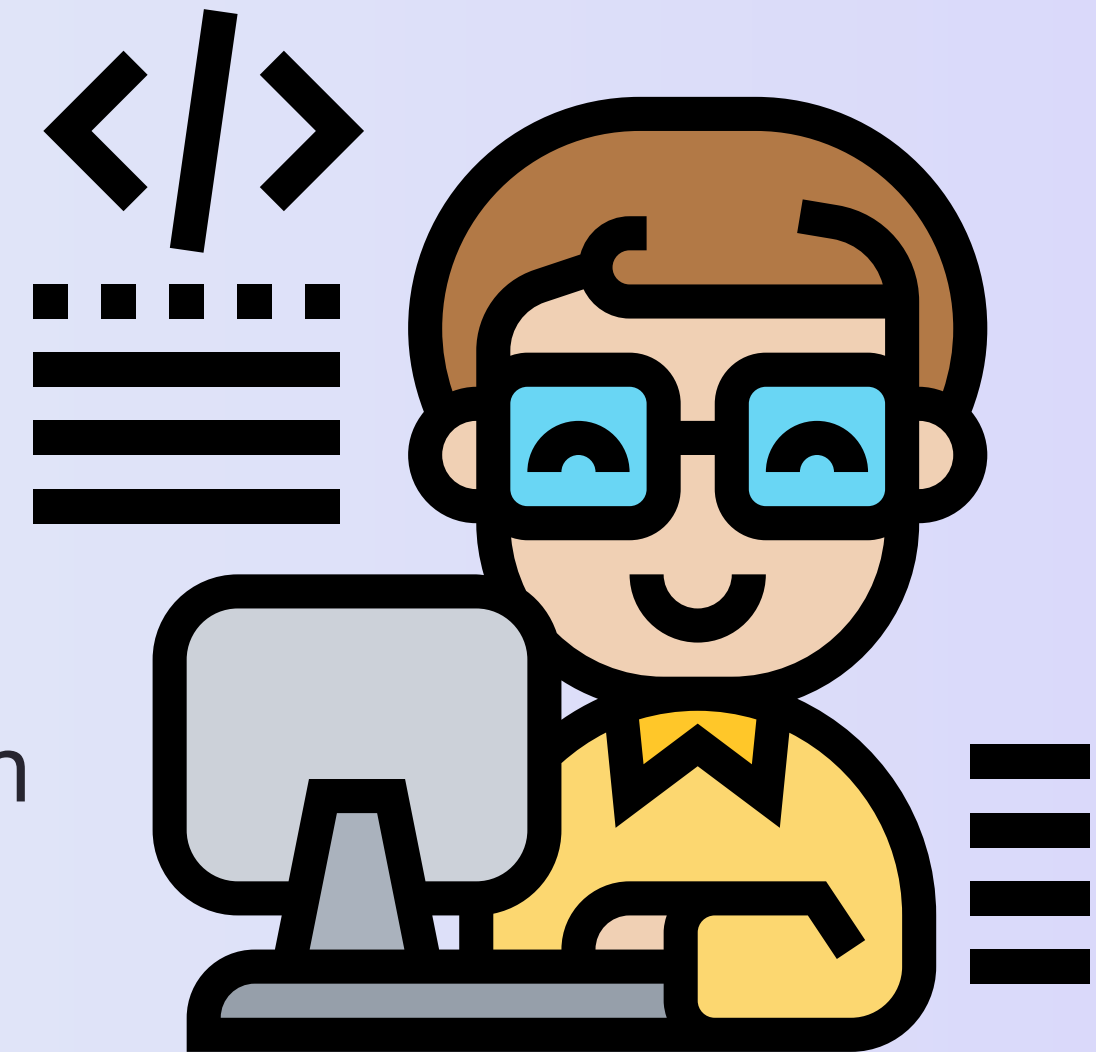
Xét 2NF:

- 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



QUÁCH THU HOA-23697741

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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

\Rightarrow Không đạt dạng chuẩn 2

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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

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

Ta xét các phụ thuộc:

$SI \rightarrow D$

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

2NF

$SD \rightarrow M$

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

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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

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

Xét từng phụ thuộc:

$SI \rightarrow D$

SI là khóa \Rightarrow OK

$SD \rightarrow M$

SD không phải là siêu khóa

M không phải là thuộc tính khóa

Vi phạm điều kiện của 3NF

Do đó không đạt 3NF

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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

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:

$NGP \rightarrow M$

Vế trái là toàn bộ khóa \Rightarrow OK

$M \rightarrow GV$

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

\Rightarrow Đạt 2NF

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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

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

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.

BÀI TẬP TỔNG HỢP

NGUYỄN THANH NHÂN-23677661

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

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

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
CẢNH NHÂN**



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 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
);
```

5. 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
    )
);
```

6. 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;
```

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

```
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. 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. 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. 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. 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 = N'Phạm Duy'  
    )  
)
```


6. 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 HAT H ON TP.MATP = H.MATP

JOIN NGUOIHATSOLO NHS ON H.MANH = NHS.MANH

1. 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'Giấc mơ trưa'));
```

2. 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. 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. 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. 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%';
```

1. 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. 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. 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. 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. 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. 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'
    )
);
```

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  
JOIN NGUOIHATSOLO NHS ON H.MANH = NHS.MANH  
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.

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

4.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.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.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';
```


CƠ SỞ SỬ LIỆU



Microsoft®
SQL Server®

**THANK YOU
SO MUCH**

