

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA THƯƠNG MẠI DU LỊCH**



**TIỂU LUẬN
MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU**

Đề tài: Quản lý Tour

Giảng viên hướng dẫn : Nguyễn Thị Hoài, Lê Hữu Hùng
Sinh viên thực hiện : Nhóm 10
Lớp : DHTMDT19C
Mã học phần : 420300391603

TP.HCM, ngày tháng năm

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc



Tp. Hồ Chí Minh, ngày 09 tháng 05 năm 2025

BIÊN BẢN PHÂN CHIA CÔNG VIỆC NHÓM

Đề tài: Quản lý Tour

Nhóm thực hiện: Nhóm 10

Thời gian phân chia công việc: 02/05/2025

Thời gian nộp bài: 09/05/2025

Thành viên	MSSV	Công việc	Đánh giá (%)	Chữ ký
Hoàng Đức Hiếu	23674851	- Câu 3 (Phần A), câu 2,9,10 (Phần B), câu 2 (BTTH)	100 %	
Trần Thị Hải My	23703671	- Câu 4 (Phần A), câu 3 (Phần B), câu 2,4 (BTTH)	100 %	
Lữ Thị Kiều Oanh	23677741	- Câu 2 (Phần A), câu 5,7 (Phần B), câu 6,3 (BTTH)	100 %	
Đặng Thị Thùy Trang	23694231	- Câu 1 (Phần A), câu 6,11 (Phần B), câu 7 (BTTH).	100 %	
Nguyễn Trọng Trí	23678411	- Câu 4 (Phần A), câu 1,8,4 (Phần B), câu 4 (BTTH)	100 %	

Nhóm trưởng ký tên

MỤC LỤC

Lời cảm ơn	4
A - PHẦN 1 – MÔ HÌNH ERD VÀ LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ - SQL	5
1. Xây dựng mô hình.....	5
2. Chuyển sang lược đồ quan hệ.....	6
3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server – nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record.	7
3.1. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server ..	7
3.2. Nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record	11
4. Tự suy nghĩ ra mỗi thành viên 2 câu hỏi truy vấn (không trùng nhau) và giải đáp bằng lệnh SQL	14
B - PHẦN 2 : CHUẨN HÓA DỮ LIỆU	19
I Bài tập tổng hợp	43
PHẦN BÀI TẬP CÁ NHÂN	57
MINH CHỨNG LÀM BÀI.....	65

Lời cảm ơn

Lời đầu tiên, Nhóm 10 xin gửi lời tri ân sâu sắc đến Thầy Lê Hữu Hùng và cô Nguyễn Thị Hoài. Trong quá trình tìm hiểu và học tập bộ môn cơ sở dữ liệu, chúng em đã nhận được sự giảng dạy và hướng dẫn rất tận tình, tâm huyết của thầy Hùng và cô Hoài. Thầy và cô đã giúp chúng em tích lũy thêm nhiều kiến thức hay và bổ ích. Từ những kiến thức mà thầy và cô truyền đạt, chúng em xin trình bày lại những gì mình đã tìm hiểu về vấn đề: Quản lý Tour gửi đến thầy và cô.

Tuy nhiên, kiến thức về bộ môn cơ sở dữ liệu của chúng em vẫn còn những hạn chế nhất định. Do đó, không tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình hoàn thành bài tiểu luận này. Mong thầy và cô xem và góp ý để bài tiểu luận của chúng em được hoàn thiện hơn.

Kính chúc thầy Hùng và cô Hoài hạnh phúc và thành công hơn nữa trong sự nghiệp “trồng người”. Kính chúc thầy và cô luôn dồi dào sức khỏe để tiếp tục dìu dắt nhiều thế hệ học trò đến những bến bờ tri thức.

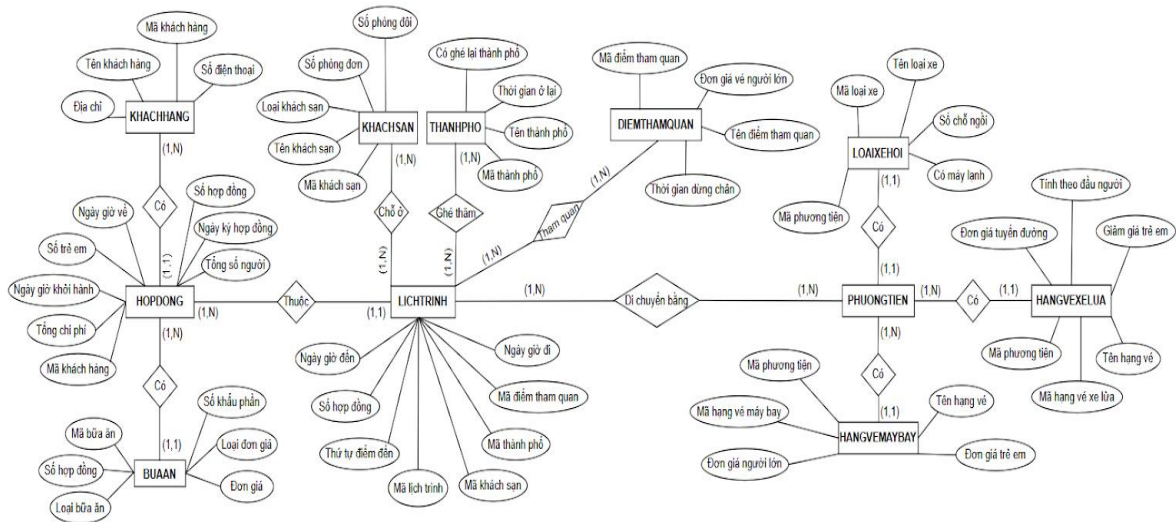
Nhóm 10 xin chân thành cảm ơn!

A - PHẦN 1 – MÔ HÌNH ERD VÀ LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ - SQL

1. Xây dựng mô hình

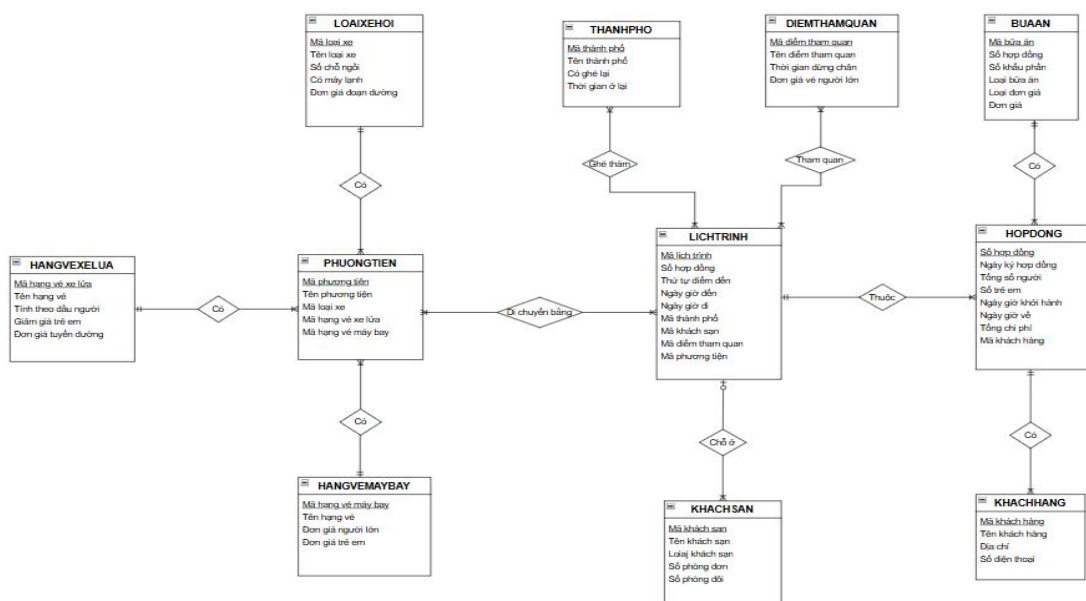
ER

MÔ HÌNH ER:



ERD

MÔ HÌNH ERD:



2. Chuyển sang lược đồ quan hệ

1. KHACHHANG (MAKH, TênKH, ĐịaChỉ, SĐT)
2. HOPDONG (SốHD, NgàyKý, TổngSốNgười, NgàyGiờKhởiHành, NgàyGiờVề, SốTrẻEm, TổngChiPhí, MAKH)
3. BUAAN (MABA, LoạiBữaĂn, SốKhẩuPhần, LoạiĐơnGiá, ĐơnGiá, SốHD)
4. KHACHSAN (MAKS, TênKS, LoạiKS, SốPhòngĐơn, SốPhòngĐôi)
5. THANHPHO (MATP, TênTP, TGianỞLại, CóGhếLại)
6. DIEMTHAMQUAN (MADTQ, TênDTQ, TGianDừngChân, ĐơnGiáNgườiLớn)
7. LICHTRINH (MALT, NgàyGiờĐến, NgàyGiờĐi, ThứTựĐiểmĐến, MAKS, MATP, MADTQ, SốHD)
8. PHUONGTIEN (MAPT, TênPT)
9. LOAIXEHOI (MALX, TênLX, SốChỗNgồi, CóMáyLạnh, MAPT)
10. HANGVEMAYBAY (MAHVB, TênHạngVé, ĐơnGiáNgườiLớn, ĐơnGiáTrẻEm, MAPT)
11. HANGVEXELUA (MAHX, TênHạngVé, ĐơnGiáTuyếnĐường, GiảmGiáTrẻEm, TínhTheoĐầuNgười, MAPT)
12. LICHTRINH_PHUONGTIEN (MALT, MAPT)

***Chú thích:**

Gạch chân: Khóa chính

Gạch chân: Khóa phụ

3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server – nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record.

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

-- Tạo cơ sở dữ liệu QLBV

```
CREATE DATABASE QUANLYTOUR
```

```
GO
```

```
USE QUANLYTOUR
```

```
GO
```

-- TẠO CÁC BẢNG

-- 1. KHACHHANG

```
CREATE TABLE KHACHHANG (
```

```
    MAKH VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
```

```
    TenKH NVARCHAR(50),
```

```
    DiaChi NVARCHAR(100),
```

```
    SDT VARCHAR(15)
```

```
);
```

-- 2. HOPDONG

```
CREATE TABLE HOPDONG (
```

```
    SoHD VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
```

```
    NgayKy DATE,
```

```
    TongSoNguoi INT,
```

```
    NgayGioKhoiHanh DATETIME,
```

```
    NgayGioVe DATETIME,
```

```
    SoTreEm INT,
```

```
TongChiPhi DECIMAL(10, 2),  
MAKH VARCHAR(10),  
FOREIGN KEY (MAKH) REFERENCES KHACHHANG(MAKH)  
);
```

-- 3. BUAAN

```
CREATE TABLE BUAAN (  
    MABA VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    LoaiBuaAn NVARCHAR(50),  
    SoKhauPhan INT,  
    LoaiDonGia NVARCHAR(50),  
    DonGia DECIMAL(10, 2),  
    SoHD VARCHAR(10),  
    FOREIGN KEY (SoHD) REFERENCES HOPDONG(SoHD)  
);
```

-- 4. KHACHSAN

```
CREATE TABLE KHACHSAN (  
    MAKS VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenKS NVARCHAR(50),  
    LoaiKS NVARCHAR(50),  
    SoPhongDon INT,  
    SoPhongDoi INT  
);
```

-- 5. THANHPHO

```
CREATE TABLE THANHPHO (  

```



```

MATP VARCHAR(10) PRIMARY KEY,

TenTP NVARCHAR(50),

TGianOLai INT,

CoGheLai BIT

);

```

-- 6. DIEMTHAMQUAN

```

CREATE TABLE DIEMTHAMQUAN (

    MADTQ VARCHAR(10) PRIMARY KEY,

    TenDTQ NVARCHAR(50),

    TGianDungChan INT,

    DonGiaNguoiLon DECIMAL(10, 2)

);

```

-- 7. LICHTRINH

```

CREATE TABLE LICHTRINH (

    MALT VARCHAR(10) PRIMARY KEY,

    NgayGioDen DATETIME,

    NgayGioDi DATETIME,

    ThuTuDiemDen INT,

    MAKS VARCHAR(10),

    MATP VARCHAR(10),

    MADTQ VARCHAR(10),

    SoHD VARCHAR(10),

    FOREIGN KEY (MAKS) REFERENCES KHACHSAN(MAKS),

    FOREIGN KEY (MATP) REFERENCES THANHPHO(MATP),

```

```
FOREIGN KEY (MADTQ) REFERENCES DIEMTHAMQUAN(MADTQ),  
FOREIGN KEY (SoHD) REFERENCES HOPDONG(SoHD)  
);
```

-- 8. PHUONGTIEN

```
CREATE TABLE PHUONGTIEN (  
    MAPT VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenPT NVARCHAR(50)  
);
```

-- 9. LOAIXEHOI

```
CREATE TABLE LOAIXEHOI (  
    MALX VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenLX NVARCHAR(50),  
    SoChoNgoi INT,  
    CoMayLanh BIT,  
    MAPT VARCHAR(10),  
    FOREIGN KEY (MAPT) REFERENCES PHUONGTIEN(MAPT)  
);
```

-- 10. HANGVEMAYBAY

```
CREATE TABLE HANGVEMAYBAY (  
    MAHVB VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenHangVe NVARCHAR(50),  
    DonGiaNguoiLon DECIMAL(10, 2),  
    DonGiaTreEm DECIMAL(10, 2),  
    MAPT VARCHAR(10),
```

```
FOREIGN KEY (MAPT) REFERENCES PHUONGTIEN(MAPT)
);
```

-- 11. HANGVEXELUA

```
CREATE TABLE HANGVEXELUA (
    MAHX VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    TenHangVe NVARCHAR(50),
    DonGiaTuyenDuong DECIMAL(10, 2),
    GiamGiaTreEm DECIMAL(10, 2),
    TinhTheoDauNguoi BIT,
    MAPT VARCHAR(10),
    FOREIGN KEY (MAPT) REFERENCES PHUONGTIEN(MAPT)
);
```

3.2. Nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record

-- 1. KHACHHANG

```
INSERT INTO KHACHHANG VALUES
('KH01', N'Nguyễn Văn A', N'Hà Nội', '0901234567'),
('KH02', N'Trần Thị B', N'Hải Phòng', '0901234568'),
('KH03', N'Lê Văn C', N'Đà Nẵng', '0901234569'),
('KH04', N'Phạm Thị D', N'Hồ Chí Minh', '0901234570'),
('KH05', N'Hoàng Văn E', N'Cần Thơ', '0901234571');
```

-- 2. HOPDONG

```
INSERT INTO HOPDONG VALUES
('HD01', '2025-05-01', 10, '2025-05-10 08:00', '2025-05-15 18:00', 2, 5000000.00,
'KH01'),
```

('HD02', '2025-05-02', 15, '2025-05-11 09:00', '2025-05-16 19:00', 3, 7500000.00, 'KH02'),

('HD03', '2025-05-03', 8, '2025-05-12 07:00', '2025-05-17 17:00', 1, 4000000.00, 'KH03'),

('HD04', '2025-05-04', 12, '2025-05-13 08:30', '2025-05-18 18:30', 2, 6000000.00, 'KH04'),

('HD05', '2025-05-05', 20, '2025-05-14 09:00', '2025-05-19 19:00', 4, 10000000.00, 'KH05');

-- 3. BUAAN

INSERT INTO BUAAN VALUES

('BA01', N'Bữa Sáng', 10, N'Dơn Giá Cố Định', 50000.00, 'HD01'),

('BA02', N'Bữa Trưa', 15, N'Dơn Giá Cố Định', 75000.00, 'HD02'),

('BA03', N'Bữa Tối', 8, N'Dơn Giá Cố Định', 60000.00, 'HD03'),

('BA04', N'Bữa Sáng', 12, N'Dơn Giá Cố Định', 45000.00, 'HD04'),

('BA05', N'Bữa Trưa', 20, N'Dơn Giá Cố Định', 80000.00, 'HD05');

-- 4. KHACHSAN

INSERT INTO KHACHSAN VALUES

('KS01', N'Khách Sạn A', N'3 Sao', 10, 5),

('KS02', N'Khách Sạn B', N'4 Sao', 15, 8),

('KS03', N'Khách Sạn C', N'5 Sao', 20, 10),

('KS04', N'Khách Sạn D', N'3 Sao', 12, 6),

('KS05', N'Khách Sạn E', N'4 Sao', 18, 9);

-- 5. THANHPHO

INSERT INTO THANHPHO VALUES

('TP01', N'Hà Nội', 2, 1),

('TP02', N'Dà Nẵng', 3, 0),
('TP03', N'Hồ Chí Minh', 2, 1),
('TP04', N'Hải Phòng', 1, 0),
('TP05', N'Cần Thơ', 2, 1);

-- 6. DIEMTHAMQUAN

INSERT INTO DIEMTHAMQUAN VALUES

('DTQ01', N'Vịnh Hạ Long', 2, 200000.00),
('DTQ02', N'Phú Quốc', 3, 250000.00),
('DTQ03', N'Đà Lạt', 2, 150000.00),
('DTQ04', N'Huế', 1, 100000.00),
('DTQ05', N'Nha Trang', 2, 180000.00);

-- 7. LICHTRINH

INSERT INTO LICHTRINH VALUES

('LT01', '2025-05-10 08:00', '2025-05-10 18:00', 1, 'KS01', 'TP01', 'DTQ01', 'HD01'),
('LT02', '2025-05-11 09:00', '2025-05-11 19:00', 2, 'KS02', 'TP02', 'DTQ02', 'HD02'),
('LT03', '2025-05-12 07:00', '2025-05-12 17:00', 3, 'KS03', 'TP03', 'DTQ03', 'HD03'),
('LT04', '2025-05-13 08:30', '2025-05-13 18:30', 4, 'KS04', 'TP04', 'DTQ04', 'HD04'),
('LT05', '2025-05-14 09:00', '2025-05-14 19:00', 5, 'KS05', 'TP05', 'DTQ05', 'HD05');

-- 8. PHUONGTIEN

INSERT INTO PHUONGTIEN VALUES

('PT01', N'Xe Hơi'),
('PT02', N'Máy Bay'),
('PT03', N'Xe Lửa'),
('PT04', N'Xe Buýt'),

('PT05', N'Tàu Thủy');

-- 9. LOAIXEHOI

INSERT INTO LOAIXEHOI VALUES

('LX01', N'Xe 7 Chỗ', 7, 1, 'PT01'),

('LX02', N'Xe 16 Chỗ', 16, 1, 'PT01'),

('LX03', N'Xe 29 Chỗ', 29, 0, 'PT01'),

('LX04', N'Xe 45 Chỗ', 45, 1, 'PT01'),

('LX05', N'Xe 9 Chỗ', 9, 0, 'PT01');

-- 10. HANGVEMAYBAY

INSERT INTO HANGVEMAYBAY VALUES

('HVB01', N'Hạng Phổ Thông', 1500000.00, 750000.00, 'PT02'),

('HVB02', N'Hạng Thương Gia', 3000000.00, 1500000.00, 'PT02'),

('HVB03', N'Hạng Nhất', 5000000.00, 2500000.00, 'PT02'),

('HVB04', N'Hạng Phổ Thông Đặc Biệt', 2000000.00, 1000000.00, 'PT02'),

('HVB05', N'Hạng Thương Gia Đặc Biệt', 3500000.00, 1750000.00, 'PT02');

-- 11. HANGVEXELUA

INSERT INTO HANGVEXELUA VALUES

('HX01', N'Hạng Ngồi Mềm', 500000.00, 250000.00, 1, 'PT03'),

('HX02', N'Hạng Giường Nằm', 1000000.00, 500000.00, 1, 'PT03'),

('HX03', N'Hạng VIP', 1500000.00, 750000.00, 1, 'PT03'),

('HX04', N'Hạng Thường', 300000.00, 150000.00, 1, 'PT03'),

('HX05', N'Hạng Cao Cấp', 1200000.00, 600000.00, 1, 'PT03');

4. Tự suy nghĩ ra mỗi thành viên 2 câu hỏi truy vấn (không trùng nhau) và giải đáp bằng lệnh SQL

1. Truy vấn kết nối nhiều bảng: Liệt kê tên khách hàng, tên thành phố và tên khách sạn trong mỗi lịch trình của họ

```
SELECT KH.TenKH, TP.TenTP, KS.TenKS  
  
FROM HOPDONG HD  
  
JOIN KHACHHANG KH ON HD.MAKH = KH.MAKH  
  
JOIN LICHTRINH LT ON HD.SoHD = LT.SoHD  
  
JOIN THANHPHO TP ON LT.MATP = TP.MATP  
  
JOIN KHACHSAN KS ON LT.MAKS = KS.MAKS;
```

2. Truy vấn kết nối nhiều bảng: Liệt kê mã hợp đồng, tên khách hàng, tên điểm tham quan và thời gian dừng chân

```
SELECT HD.SoHD, KH.TenKH, DTQ.TenDTQ, DTQ.TGianDungChan  
  
FROM HOPDONG HD  
  
JOIN KHACHHANG KH ON HD.MAKH = KH.MAKH  
  
JOIN LICHTRINH LT ON HD.SoHD = LT.SoHD  
  
JOIN DIEMTHAMQUAN DTQ ON LT.MADTQ = DTQ.MADTQ;
```

3. Câu lệnh UPDATE: Cập nhật loại khách sạn của "Khách Sạn D" thành "4 Sao"

```
UPDATE KHACHSAN  
  
SET LoaiKS = N'4 Sao'  
  
WHERE TenKS = N'Khách Sạn D';
```

4. Câu lệnh UPDATE: Cập nhật địa chỉ khách hàng "Nguyễn Văn A" thành "TP. HCM"

```
UPDATE KhachHang  
  
SET LoaiKhachHang = N'3 sao'  
  
WHERE TenKH = N'Nguyen Van A';
```

5. Câu lệnh DELETE: Xóa điểm tham quan có tên là "Chợ Bến Thành"

```
DELETE FROM DiemThamQuan  
WHERE TenDTQ = N'Chợ Bến Thành';
```

6. Câu lệnh *DELETE*: Xóa khách hàng có số điện thoại là '0912345678'

```
DELETE FROM KhachHang  
WHERE SDT = '0912345678';
```

7. Truy vấn *GROUP BY*: Tính tổng chi phí theo từng mã khách hàng

```
SELECT KH.TenKH, SUM(HD.TongChiPhi) AS TongChiPhi  
FROM HOPDONG HD  
JOIN KHACHHANG KH ON HD.MAKH = KH.MAKH  
GROUP BY KH.TenKH;
```

8. Truy vấn *GROUP BY*: Đếm số lượng khách sạn theo từng thành phố

```
SELECT TP.TenTP, COUNT(DISTINCT KS.MAKS) AS SoLuongKhachSan  
FROM LICHTRINH LT  
JOIN KHACHSAN KS ON LT.MAKS = KS.MAKS  
JOIN THANHPHO TP ON LT.MATP = TP.MATP  
GROUP BY TP.TenTP;
```

9. Subquery: Liệt kê tên khách hàng đã ký hợp đồng có tổng chi phí lớn hơn 15 triệu

```
SELECT TenKH  
FROM KHACHHANG  
WHERE MaKH IN (  
    SELECT MaKH
```


FROM HOPDONG

WHERE TongChiPhi > 15000000

);

10. Subquery: Liệt kê tên khách sạn nằm trong các lịch trình có điểm tham quan là "Phú Quốc"

SELECT TenKS

FROM KHACHSAN

WHERE MAKS IN (

SELECT MAKS

FROM LICHTRINH LT

JOIN DIEMTHAMQUAN DTQ ON LT.MADTQ = DTQ.MADTQ

WHERE DTQ.TenDTQ = N'Phú Quốc'

);

11. Truy vấn bất kỳ: Liệt kê tên các khách hàng có hợp đồng khởi hành sau ngày 12/05/2025

SELECT DISTINCT KH.TenKH

FROM KHACHHANG KH

JOIN HOPDONG HD ON KH.MAKH = HD.MAKH

WHERE HD.NgayGioKhoiHanh > '2025-05-12';

12. Truy vấn bất kỳ: Liệt kê tên các điểm tham quan có đơn giá người lớn trên 200,000 VNĐ

SELECT TenDTQ, DonGiaNguoiLon

FROM DIEMTHAMQUAN

WHERE DonGiaNguoiLon > 200000;

B - PHẦN 2 : CHUẨN HÓA DỮ LIỆU

1/ Cho lược đồ CSDL

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

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

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

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

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

b) Tìm tất cả các khóa của Q

a) Tìm tập phụ thuộc hàm tối thiểu của F

Bài làm:

Bước 1: Tách vế phải

Tách từng phụ thuộc có nhiều thuộc tính ở vế phải:

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

\Rightarrow tách thành:

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

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

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

\Rightarrow tách thành:

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

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

Kết quả sau khi tách:

$F' = \{$

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

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

MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG

TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG

TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN

}

Bước 2: Kiểm tra tính dư thừa của từng phụ thuộc

Ta kiểm tra xem có phụ thuộc nào là dư thừa không bằng cách loại tạm từng phụ thuộc và tính bao đóng để kiểm tra.

Kết quả cho thấy **không có phụ thuộc nào dư thừa**.

\rightarrow **F tối thiểu là F'**, gồm 5 phụ thuộc đơn lẻ như trên.

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Bước 1: Tập thuộc tính:

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

Bước 2: Chọn tập thuộc tính đầu vào có khả năng sinh toàn bộ thuộc tính

Thử **TENTAU, NGAY**:

TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, MACHUYEN

\rightarrow Thu được: TENTAU, NGAY, BENCANG, MACHUYEN

MACHUYEN \rightarrow TENTAU, LUONGHANG

\rightarrow thêm: LUONGHANG (TENTAU đã có)

TENTAU \rightarrow LOAITAU

\rightarrow thêm: LOAITAU

\rightarrow TENTAU, NGAY⁺ = {TENTAU, NGAY, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG, LOAITAU}

= toàn bộ thuộc tính của Q

\Rightarrow **TENTAU, NGAY là một khóa**

Bước 3: Kiểm tra khóa tối thiểu

Không thể bỏ TENTAU (vì mất toàn bộ phụ thuộc), cũng không thể bỏ NGAY
→ Không rút gọn được

→ TENTAU, NGAY là khóa tối thiểu

Bước 4: Tìm khóa khác (nếu có)

Thử MACHUYEN⁺:

MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG

TENTAU → LOAITAU

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

→ Không có NGAY hoặc BENCANG ⇒ không phải khóa

→ Không có khóa nào khác

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

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

X={B,D}, X⁺=?

Y={C,G}, Y⁺=?

Bước 1: Khởi tạo X⁺=X={B,D}.

Bước 2: Duyệt qua các phụ thuộc hàm trong FF để mở rộng X⁺:

D→EGD→EG: Vì D∈X+D∈X+, thêm E,GE,G vào X⁺.

X⁺=X={B,D,E,G}.

BE→CBE→C: Vì B,E∈X+B,E∈X+, thêm C vào X⁺.

X⁺=X={B,C,D,E,G}.

C→AC→A: Vì C∈X+C∈X+, thêm A vào X⁺.

X⁺=X={A,B,C,D,E,G}.

BC→DBC→D: B,C∈X+B,C∈X+, nhưng DD đã có trong X⁺, không thay đổi.

$ACD \rightarrow BACD \rightarrow B$: $A, C, D \in X, A, C, D \in X^+$, nhưng BB đã có trong $X+X^+$, không thay đổi.

$CG \rightarrow BDCG \rightarrow BD$: $C, G \in X, C, G \in X^+$, nhưng B, DB, D đã có trong $X+X^+$, không thay đổi.

$CE \rightarrow AGCE \rightarrow AG$: $C, E \in X, C, E \in X^+$, nhưng A, GA, G đã có trong $X+X^+$, không thay đổi.

$AB \rightarrow CAB \rightarrow C$: $A, B \in X, A, B \in X^+$, nhưng CC đã có trong $X+X^+$, không thay đổi.

Bước 3: Không còn thuộc tính nào có thể thêm vào $X+X^+$, kết thúc.

Kết quả: $X^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$ $X^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$.

2. Tính $Y+Y^+$ với $Y = \{C, G\}$ $Y = \{C, G\}$

Bước 1: Khởi tạo $Y^+ = \{C, G\}$ $Y^+ = \{C, G\}$.

Bước 2: Duyệt qua các phụ thuộc hàm trong FF để mở rộng $Y+Y^+$:

$CG \rightarrow BDCG \rightarrow BD$: Vì $C, G \in Y, C, G \in Y^+$, thêm B, DB, D vào $Y+Y^+$.

$Y^+ = \{B, C, D, G\}$ $Y^+ = \{B, C, D, G\}$.

$C \rightarrow AC \rightarrow A$: Vì $C \in Y, C \in Y^+$, thêm A vào $Y+Y^+$.

$Y^+ = \{A, B, C, D, G\}$ $Y^+ = \{A, B, C, D, G\}$.

$D \rightarrow EGD \rightarrow EG$: Vì $D \in Y, D \in Y^+$, thêm E, GE, G vào $Y+Y^+$.

$Y^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$ $Y^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$.

$BC \rightarrow DBC \rightarrow D$: $B, C \in Y, B, C \in Y^+$, nhưng DD đã có trong $Y+Y^+$, không thay đổi.

$ACD \rightarrow BACD \rightarrow B$: $A, C, D \in Y, A, C, D \in Y^+$, nhưng BB đã có trong $Y+Y^+$, không thay đổi.

$BE \rightarrow CBE \rightarrow C$: $B, E \in Y, B, E \in Y^+$, nhưng CC đã có trong $Y+Y^+$, không thay đổi.

$CE \rightarrow AG$ $CE \rightarrow AG$: $C, E \in Y + C, E \in Y +$, nhưng A, G, A, G đã có trong $Y + Y +$, không thay đổi.

$AB \rightarrow CAB \rightarrow C$: $A, B \in Y + A, B \in Y +$, nhưng C, C đã có trong $Y + Y +$, không thay đổi.

Bước 3: Không còn thuộc tính nào có thể thêm vào $Y + Y +$, kết thúc.

Kết quả: $Y + = \{A, B, C, D, E, G\}$ $Y + = \{A, B, C, D, E, G\}$.

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 $AB \rightarrow E; AB \rightarrow G$

a.

· $AB \rightarrow E \Rightarrow AB^+ = \{A, B, E\}$

· $E \rightarrow G \Rightarrow AB^+ = \{A, B, E, G\}$

· $AG \rightarrow I$ (A và G đều có trong AB^+) $\Rightarrow AB^+ = \{A, B, E, G, I\}$

· $GI \rightarrow H$ (G và I đã có)

$\Rightarrow AB^+ = \{A, B, E, G, I, H\}$

b.

Tính AB^+ :

$AB \rightarrow C \Rightarrow AB^+ = \{A, B, C\}$

$B \rightarrow D \Rightarrow AB^+ = \{A, B, C, D\}$

$CD \rightarrow E$ (C và D có) $\Rightarrow AB^+ = \{A, B, C, D, E\}$

Chứng minh được $AB \rightarrow E$

$CE \rightarrow GH$ (C và E có) $\Rightarrow AB^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\}$

Chứng minh được $AB \rightarrow G$

4/ Cho quan hệ rA

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

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

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

1. $A \rightarrow B$

Không thỏa vì $t_2[A] = t_4[A]$ nhưng $t_2[B] \neq t_4[B]$

2. $A \rightarrow C$

Không thỏa vì $t_2[A] = t_4[A]$ nhưng $t_2[C] \neq t_4[C]$

3. $B \rightarrow A$

Thỏa vì không có bất kỳ hai tuple nào có giá trị của thuộc tính B giống nhau \Rightarrow không có bất kỳ sự vi phạm nào đối với phụ thuộc hàm $B \rightarrow A$

Tuple 1: $B = u$

Tuple 2: $B = x$

Tuple 3: $B = y$

Tuple 4: $B = z$

4. $C \rightarrow D$

Thỏa vì không có bất kỳ hai tuple nào có giá trị của thuộc tính C giống nhau \Rightarrow không có bất kỳ sự vi phạm nào đối với phụ thuộc hàm $C \rightarrow D$

Tuple 1: $C = x$

Tuple 2: $C = z$

Tuple 3: $C = y$

Tuple 4: $C = w$

5. $D \rightarrow C$

Không thỏa vì $t1 [D] = t3 [D]$ nhưng $t1 [C] \neq t3 [C]$

6. $D \rightarrow A$

Không thỏa vì $t1 [D] = t3 [D]$ nhưng $t1 [A] \neq t3 [A]$

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

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

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

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

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

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

Để tìm **tất cả các khóa** của lược đồ quan hệ:

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

Với tập phụ thuộc hàm:

$F = \{$

$\text{STOCK} \rightarrow \text{DIVIDENT},$

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

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

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

$\}$

Bước 1: Xác định tập thuộc tính không phụ thuộc

Ta liệt kê tất cả các thuộc tính xuất hiện bên **phải** của các phụ thuộc hàm:

DIVIDENT

BROKER

QUANTITY

OFFICE

⇒ Các thuộc tính **không** xuất hiện bên **phải** là: **INVESTOR, STOCK**

Đây là những thuộc tính **phải** có trong khóa.

Bước 2: Thử mở rộng {INVESTOR, STOCK} xem có bao phủ toàn bộ lược đồ không

Bao đóng của {INVESTOR, STOCK}⁺:

INVESTOR, STOCK → QUANTITY

INVESTOR → BROKER ⇒ thêm BROKER

BROKER → OFFICE ⇒ thêm OFFICE

STOCK → DIVIDENT ⇒ thêm DIVIDENT

⇒ {INVESTOR, STOCK}⁺ = {INVESTOR, STOCK, QUANTITY, BROKER, OFFICE, DIVIDENT}

-> Bao phủ toàn bộ lược đồ $Q \rightarrow \{INVESTOR, STOCK\}$ là một khóa

Bước 3: Kiểm tra khóa khác (có khả năng nhỏ hơn?)

Không thể bỏ INVESTOR (vì BROKER, OFFICE đều phụ thuộc vào INVESTOR)

Không thể bỏ STOCK (vì QUANTITY và DIVIDENT phụ thuộc vào STOCK)

-> Không thể loại bỏ thêm thuộc tính nào khỏi {INVESTOR, STOCK}

Vậy Tập khóa của lược đồ Q là:

→ {INVESTOR, STOCK}

Và chỉ có một khóa duy nhất.

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

Bước 1: Đưa về dạng đơn thuộc tính

Không cần thay đổi vì tất cả các vế phải đều có 1 thuộc tính.

Bước 2: Loại bỏ các thuộc tính dư (nếu có) ở vế trái

$f_2: HR \rightarrow C$, kiểm tra H dư?

R^+ không suy ra C, giữ nguyên.

$f_3: HT \rightarrow R$, kiểm tra H dư?

T^+ không suy ra R, giữ nguyên.

$f_4: CS \rightarrow G$, kiểm tra C dư?

S^+ không suy ra G, giữ nguyên.

$f_5: HS \rightarrow R$, kiểm tra H dư?

S^+ không suy ra R, giữ nguyên.

\Rightarrow Không thuộc tính dư nào cần loại.

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa

Giả sử loại $f_5: HS \rightarrow R$. Từ $f_3: HT \rightarrow R$, $f_1: C \rightarrow T$ và $f_2: HR \rightarrow C$:

$HS \rightarrow HR$ (suy ra HR)

$HR \rightarrow C$

$C \rightarrow T$

$HT \rightarrow R$

Suy ra R từ HS, giữ f_5 là dư thừa \Rightarrow Loại bỏ f_5

Kết quả phủ tối thiểu $F = \{C \rightarrow T; HR \rightarrow C; HT \rightarrow R; CS \rightarrow G\}$

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

Chứng minh rằng **$K = \{A, B, C\}$ là khóa duy nhất** của lược đồ quan hệ: $Q(A, B, C, D, E, H)$

Với tập phụ thuộc hàm:

$F = \{$

$A \rightarrow E,$

$C \rightarrow D,$

$E \rightarrow D H$

$\}$

Bước 1: Kiểm tra xem $\{A, B, C\}$ có phải là khóa hay không

Bao đóng của $\{A, B, C\}$, tức là:

Tính $(\{A, B, C\})^+$:

Bắt đầu với:

$\{A, B, C\}$

Áp dụng các phụ thuộc hàm:

$A \rightarrow E \Rightarrow$ thêm **E**

$\rightarrow \{A, B, C, E\}$

$C \rightarrow D \Rightarrow$ thêm **D**

$\rightarrow \{A, B, C, E, D\}$

$E \rightarrow D H \Rightarrow$ thêm **H**

$\rightarrow \{A, B, C, E, D, H\}$

$\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, D, E, H\}$

-> Bao phủ toàn bộ thuộc tính của $Q \Rightarrow \{A, B, C\}$ là siêu khóa

Bước 2: Kiểm tra xem $\{A, B, C\}$ có phải là khóa tối thiểu hay không

Ta cần xem nếu bỏ bớt một thuộc tính thì có còn bao phủ toàn bộ không.

Thử bỏ A: xét $\{B, C\}^+$

$\{B, C\}$

$C \rightarrow D$

Không có $A \Rightarrow$ không suy ra $E \Rightarrow$ không suy ra H

-> Không bao phủ Q

Thử bỏ B: xét $\{A, C\}^+$

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

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

$E \rightarrow D \ H \Rightarrow \{A, C, E, D, H\}$

$\Rightarrow \{A, C\}^+ = \{A, C, E, D, H\}$, thiếu B

-> Không bao phủ Q

Thử bỏ C: xét $\{A, B\}^+$

$A \rightarrow E \Rightarrow \{A, B, E\}$

$E \rightarrow D \ H \Rightarrow \{A, B, E, D, H\}$

\Rightarrow Không có $C \Rightarrow$ không có D từ $C \rightarrow D$

\Rightarrow thiếu $C \Rightarrow$ không đầy đủ

Vậy : $\{A, B, C\}$ là siêu khóa

Không thể bỏ bất kỳ thuộc tính nào ra khỏi $\{A, B, C\}$ mà vẫn còn là siêu khóa

$\Rightarrow \{A, B, C\}$ là khóa tối thiểu \Rightarrow khóa chính

Có khóa nào khác không?

Thử bất kỳ tập khác ngoài $\{A, B, C\}$ đều không bao phủ đủ Q .

$\Rightarrow \{A, B, C\}$ là khóa duy nhất của lược đồ Q

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

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

Hãy tìm tất cả các khóa của Q

Bước 1: Xác định tập thuộc tính

Tập thuộc tính của Q: $\{A, B, C, D\}$

Bước 2: Phân tích tập phụ thuộc F

$AB \rightarrow C$

$D \rightarrow B$

$C \rightarrow A, B, D$ (vì $C \rightarrow ABD$ tương đương 3 phụ thuộc: $C \rightarrow A, C \rightarrow B, C \rightarrow D$)

Bước 3: Thử tìm khóa bằng phép bao đóng (Attribute Closure) Giả sử $X = C$

Tính C^+ :

$C \rightarrow A, B, D \Rightarrow C^+ = \{C, A, B, D\} = \{A, B, C, D\}$

$\Rightarrow C^+ = \text{toàn bộ thuộc tính} \Rightarrow \mathbf{C \text{ là khóa}}$

Thử $A^+, B^+, D^+ \dots$

A^+ : không suy ra được gì \Rightarrow không phải khóa

B^+ : không \Rightarrow không

D^+ : $D \rightarrow B$, B không sinh thêm $\Rightarrow D^+ = \{D, B\} \Rightarrow$ không đủ

Thử AB^+ :

$AB \rightarrow C \Rightarrow AB^+ = \{A, B, C\}$

$C \rightarrow D \Rightarrow AB^+ = \{A, B, C, D\} \Rightarrow \text{OK}$

Nhưng AB gồm 2 thuộc tính, trong khi C chỉ cần 1

$\Rightarrow \mathbf{AB \text{ không là khóa tối thiểu}}$

Kết luận:

Khóa duy nhất và tối thiểu của Q là: {C}

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

Lược kê: **A, B, C, D, E, G**

Kiểm tra AB:

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

Từ $AB \rightarrow C$: Thêm C, nên $\{A,B\}^+ = \{A,B,C\}$

Từ $C \rightarrow A$: Thêm A (đã có)

Từ $BC \rightarrow D$: Thêm D, nên $\{A,B,C,D\}$

Từ $D \rightarrow EG$: Thêm E,G nên $\{A,B,C,D,E,G\}$

Kết quả: $\{A,B\}^+ = \{A,B,C,D,E,G\}$, Đủ tất cả thuộc tính.

Kiểm tra tính tối thiểu:

$\{A\}^+ : \{A\}^+ = \{A\}$, không chứa B,C,D,E,G

$\{B\}^+ : \{B\}^+ = \{B\}$, không chứa A,C,D,E,G

Không tập con nào là khóa, nên $\{A,B\}$ là khóa tối thiểu.

Kiểm tra BC:

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

Từ $C \rightarrow A$: Thêm A, nên $\{B,C,A\}$

Từ $BC \rightarrow D$: Thêm D, nên $\{B,C,A,D\}$

Từ $D \rightarrow EG$: Thêm E,G nên $\{B,C,A,D,E,G\}$

Kết quả: $\{B,C\}^+ = \{A,B,C,D,E,G\}$, Đủ tất cả thuộc tính.

Kiểm tra tính tối thiểu:

$\{B\}^+ : \{B\}^+ = \{B\}$, không đủ.

$\{C\}^+ : \{C\}^+ = \{C, A\}$ (từ $C \rightarrow A$), không chứa B, D, E, G

Không tập con nào là khóa, nên $\{B, C\}$ là khóa tối thiểu.

Kiểm tra CG:

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

Từ $C \rightarrow A$: Thêm A, nên $\{C, G, A\}$

Từ $CG \rightarrow BD$: Thêm B, D, nên $\{C, G, A, B, D\}$

Từ $D \rightarrow EG$: Thêm E, G, nên $\{C, G, A, B, D, E, G\}$, nhưng G đã có, nên $\{C, G, A, B, D, E\}$

Từ $BC \rightarrow D$: Đã có D, không thêm.

Từ $AB \rightarrow C$: Đã có C, không thêm.

Kết quả: $\{C, G\}^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$. Đủ tất cả thuộc tính.

Kiểm tra tính tối thiểu:

$\{C\}^+ : \{C\}^+ = \{C, A\}$, không chứa B, D, E, G

$\{G\}^+ : \{G\}^+ = \{G\}$, không chứa A, B, C, D, E

Không tập con nào là khóa, nên $\{C, G\}$ là khóa tối thiểu.

Kiểm tra BE

$\{B, E\}^+ = \{B, E\}$

Từ $BE \rightarrow C$: Thêm C, nên $\{B, E, C\}$

Từ $C \rightarrow A$: Thêm A, nên $\{B, E, C, A\}$

Từ $BC \rightarrow D$: Thêm D, nên $\{B, E, C, A, D\}$

Từ $D \rightarrow EG$: Thêm E, G, nên $\{B, E, C, A, D, E, G\}$, nhưng E đã có, nên $\{B, E, C, A, D, G\}$

Kết quả: $\{B, E\}^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$. Đủ tất cả thuộc tính.

Kiểm tra tính tối thiểu:

$\{B\}^+ : \{B\}^+ = \{B\}$, không đủ

$\{E\}^+ : \{E\}^+ = \{E\}$, không đủ

Không tập con nào là khóa, nên $\{B,E\}$ là khóa tối thiểu.

Kiểm tra CE

$\{C,E\}^+ = \{C,E\}$

Từ $C \rightarrow A$: Thêm A , nên $\{C,E,A\}$

Từ $CE \rightarrow G$: Thêm G , nên $\{C,E,A,G\}$ Từ $CG \rightarrow BD$: Thêm B, D , nên $\{C,E,A,G,B,D\}$

Từ $D \rightarrow EG$: Thêm E,G , nhưng cả hai đã có.

Kết quả: $\{C,E\}^+ = \{A,B,C,D,E,G\}$. Đủ tất cả thuộc tính.

Kiểm tra tính tối thiểu:

$\{C\}^+ : \{C\}^+ = \{C,A\}$, không đủ.

$\{E\}^+ : \{E\}^+ = \{E\}$, không đủ.

Không tập con nào là khóa, nên $\{C,E\}$ là khóa tối thiểu.

Kiểm tra BD

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

Từ $D \rightarrow EG$: Thêm E,G, nên $\{B,D,E,G\}$

Từ $BE \rightarrow C$: Thêm C, nên $\{B,D,E,G,C\}$

Từ $C \rightarrow A$: Thêm A, nên $\{B,D,E,G,C,A\}$

Từ $BC \rightarrow D$: Đã có D, không thêm.

Từ $CG \rightarrow BD$: Đã có B,D, không thêm.

Từ $ACD \rightarrow B$: Đã có B, không thêm.

Kết quả: $\{B,D\}^+ = \{A,B,C,D,E,G\}$. Đủ tất cả thuộc tính.

Kiểm tra tính tối thiểu:

$\{B\}^+ : \{B\}^+ = \{B\}$, không đủ.

$\{D\}^+ : \{D\}^+ = \{D, E, G\}$ (từ $D \rightarrow EG$), không chứa A, B, C

Không tập con nào là khóa, nên $\{B, D\}$ là khóa tối thiểu.

Kiểm tra CD

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

Từ $C \rightarrow A$: Thêm A, nên $\{C, D, A\}$

Từ $ACD \rightarrow B$: Thêm B, nên $\{C, D, A, B\}$

Từ $D \rightarrow EG$: Thêm E, G, nên $\{C, D, A, B, E, G\}$

Từ $BC \rightarrow D$: Đã có D, không thêm.

Kết quả: $\{C, D\}^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$. Đủ tất cả thuộc tính.

Kiểm tra tính tối thiểu:

$\{C\}^+ : \{C\}^+ = \{C, A\}$, không đủ.

$\{D\}^+ : \{D\}^+ = \{D, E, G\}$, không đủ.

Không tập con nào là khóa, nên $\{C, D\}$ là khóa tối thiểu.

Các khóa của Q:

$\{AB\}, \{BC\}, \{CG\}, \{BE\}, \{CE\}, \{BD\}, \{CD\}$

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) $Q(A, B, C)$

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

Bước 1: Biến đổi vế phải thành đơn thuộc tính

Phân tách các phụ thuộc hàm có vế phải nhiều thuộc tính:

$AB \rightarrow C$ (giữ nguyên)

$C \rightarrow A$ (giữ nguyên)

$BC \rightarrow D$ (giữ nguyên)

$ACD \rightarrow B$ (giữ nguyên)

$D \rightarrow E, D \rightarrow G$ (phân tách từ $D \rightarrow EG$)

$BE \rightarrow C$ (giữ nguyên)

$CG \rightarrow B, CG \rightarrow D$ (phân tách từ $CG \rightarrow BD$)

$CE \rightarrow A, CE \rightarrow G$ (phân tách từ $CE \rightarrow AG$)

$F1 = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow E; D \rightarrow G; BE \rightarrow C; CG \rightarrow B; CG \rightarrow D; CE \rightarrow A; CE \rightarrow G\}$

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

Kiểm tra từng phụ thuộc hàm:

$AB \rightarrow C$: Kiểm tra xem A hoặc B có dư thừa không

Nếu loại A: Tập $X = \{B\}$, kiểm tra $X^+ = \{B\}$ có chứa A không? Không \rightarrow A không dư thừa

Nếu loại B: Tập $X = \{A\}$, kiểm tra $X^+ = \{A\}$ có chứa B không? Không \rightarrow B không dư thừa

Giữ nguyên $AB \rightarrow C$

$C \rightarrow A$: Không có thuộc tính nào để loại bỏ ở vế trái

Giữ nguyên $C \rightarrow A$

$BC \rightarrow D$: Kiểm tra xem B hoặc C có dư thừa không

Nếu loại B: Tập $X = \{C\}$, $X^+ = \{C, A\}$ không chứa D \rightarrow B không dư thừa

Nếu loại C: Tập $X = \{B\}$, $X^+ = \{B\}$ không chứa D \rightarrow C không dư thừa

Giữ nguyên $BC \rightarrow D$

$ACD \rightarrow B$: Kiểm tra xem A, C, hoặc D có dư thừa không

Nếu loại A: Tập $X = \{C,D\}$, bao đóng $X^+ = \{C,D,A,E,G\}$ Khi đã có C, dùng $C \rightarrow A$ ta có A, nên A là dư thừa

Sau khi loại A: $CD \rightarrow B$

Nếu loại C từ $CD \rightarrow B$: Tập $X = \{D\}$, $X^+ = \{D,E,G\}$ không chứa $B \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu loại D từ $CD \rightarrow B$: Tập $X = \{C\}$, $X^+ = \{C,A\}$ không chứa $B \rightarrow D$ không dư thừa

Thay thế $ACD \rightarrow B$ bằng $CD \rightarrow B$

$D \rightarrow E$: Không có thuộc tính nào để loại bỏ ở vế trái

Giữ nguyên $D \rightarrow E$

$D \rightarrow G$: Không có thuộc tính nào để loại bỏ ở vế trái

Giữ nguyên $D \rightarrow G$

$BE \rightarrow C$: Kiểm tra xem B hoặc E có dư thừa không

Nếu loại B: Tập $X = \{E\}$, $X^+ = \{E\}$ không chứa $C \rightarrow B$ không dư thừa

Nếu loại E: Tập $X = \{B\}$, $X^+ = \{B\}$ không chứa $C \rightarrow E$ không dư thừa

Giữ nguyên $BE \rightarrow C$

$CG \rightarrow B$: Kiểm tra xem C hoặc G có dư thừa không

Nếu loại C: Tập $X = \{G\}$, $X^+ = \{G\}$ không chứa $B \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu loại G: Tập $X = \{C\}$, $X^+ = \{C,A\}$ không chứa $B \rightarrow G$ không dư thừa

Giữ nguyên $CG \rightarrow B$

$CG \rightarrow D$: Kiểm tra xem C hoặc G có dư thừa không

Nếu loại C: Tập $X = \{G\}$, $X^+ = \{G\}$ không chứa $D \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu loại G: Tập $X = \{C\}$, $X^+ = \{C,A\}$ không chứa $D \rightarrow G$ không dư thừa

Giữ nguyên $CG \rightarrow D$

$CE \rightarrow A$: Kiểm tra xem C hoặc E có dư thừa không

Nếu loại C: Tập $X = \{E\}$, $X^+ = \{E\}$ không chứa $A \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu loại E: Tập $X = \{C\}$, $X^+ = \{C, A\}$ đã chứa $A \rightarrow E$ dư thừa

Thay thế $CE \rightarrow A$ bằng $C \rightarrow A$ (nhưng $C \rightarrow A$ đã có trong tập phụ thuộc, nên loại bỏ $CE \rightarrow A$)

$CE \rightarrow G$: Kiểm tra xem C hoặc E có dư thừa không

Nếu loại C: Tập $X = \{E\}$, $X^+ = \{E\}$ không chứa $G \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu loại E: Tập $X = \{C\}$, $X^+ = \{C, A\}$ không chứa $G \rightarrow E$ không dư thừa

Giữ nguyên $CE \rightarrow G$

Sau bước 2: $F_2 = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; CD \rightarrow B; D \rightarrow E; D \rightarrow G; BE \rightarrow C; CG \rightarrow B; CG \rightarrow D; CE \rightarrow G\}$

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa

Kiểm tra từng phụ thuộc hàm:

Kiểm tra $AB \rightarrow C$:

$$F' = F_2 - \{AB \rightarrow C\}$$

Tính bao đóng $(AB)^+$ với F' :

$$\text{Ban đầu } (AB)^+ = \{A, B\}$$

Không thể áp dụng phụ thuộc hàm nào để thêm C

$(AB)^+$ không chứa $C \rightarrow AB \rightarrow C$ không dư thừa

Kiểm tra $C \rightarrow A$:

$$F' = F_2 - \{C \rightarrow A\}$$

Tính bao đóng C^+ với F' :

$$\text{Ban đầu } C^+ = \{C\}$$

Không thể áp dụng phụ thuộc hàm nào để thêm A

C^+ không chứa $A \rightarrow C \rightarrow A$ không dư thừa

Kiểm tra $BC \rightarrow D$:

$$F' = F_2 - \{BC \rightarrow D\}$$

Tính bao đóng $(BC)^+$ với F' :

$$\text{Ban đầu } (BC)^+ = \{B, C\}$$

$$\text{Áp dụng } C \rightarrow A: (BC)^+ = \{B, C, A\}$$

$$\text{Áp dụng } AB \rightarrow C: (BC)^+ = \{B, C, A\}$$

Không thể thêm D

$(BC)^+$ không chứa $D \rightarrow BC \rightarrow D$ không dư thừa

Kiểm tra $CD \rightarrow B$:

$$F' = F_2 - \{CD \rightarrow B\}$$

Tính bao đóng $(CD)^+$ với F' :

$$\text{Ban đầu } (CD)^+ = \{C, D\}$$

$$\text{Áp dụng } C \rightarrow A: (CD)^+ = \{C, D, A\}$$

$$\text{Áp dụng } D \rightarrow E: (CD)^+ = \{C, D, A, E\}$$

$$\text{Áp dụng } D \rightarrow G: (CD)^+ = \{C, D, A, E, G\}$$

$$\text{Áp dụng } CG \rightarrow B: (CD)^+ = \{C, D, A, E, G, B\}$$

$(CD)^+$ chứa $B \rightarrow CD \rightarrow B$ là dư thừa, loại bỏ

Kiểm tra $D \rightarrow E$:

$$F' = F_2 - \{D \rightarrow E\} - \{CD \rightarrow B\} \text{ (đã loại } CD \rightarrow B)$$

Tính bao đóng D^+ với F' :

$$\text{Ban đầu } D^+ = \{D\}$$

$$\text{Áp dụng } D \rightarrow G: D^+ = \{D, G\}$$

Không thể thêm E

D^+ không chứa $E \rightarrow D \rightarrow E$ không dư thừa

Kiểm tra $D \rightarrow G$:

$$F' = F_2 - \{D \rightarrow G\} - \{CD \rightarrow B\}$$

Tính bao đóng D^+ với F' :

$$\text{Ban đầu } D^+ = \{D\}$$

$$\text{Áp dụng } D \rightarrow E: D^+ = \{D, E\}$$

Không thể thêm G

D^+ không chứa $G \rightarrow D \rightarrow G$ không dư thừa

Kiểm tra $BE \rightarrow C$:

$$F' = F_2 - \{BE \rightarrow C\} - \{CD \rightarrow B\}$$

Tính bao đóng $(BE)^+$ với F' :

$$\text{Ban đầu } (BE)^+ = \{B, E\}$$

Không thể thêm C

$(BE)^+$ không chứa $C \rightarrow BE \rightarrow C$ không dư thừa

Kiểm tra $CG \rightarrow B$:

$$F' = F_2 - \{CG \rightarrow B\} - \{CD \rightarrow B\}$$

Tính bao đóng $(CG)^+$ với F' :

$$\text{Ban đầu } (CG)^+ = \{C, G\}$$

$$\text{Áp dụng } C \rightarrow A: (CG)^+ = \{C, G, A\}$$

$$\text{Áp dụng } CG \rightarrow D: (CG)^+ = \{C, G, A, D\}$$

$$\text{Áp dụng } D \rightarrow E: (CG)^+ = \{C, G, A, D, E\}$$

Không thể thêm B

$(CG)^+$ không chứa $B \rightarrow CG \rightarrow B$ không dư thừa

Kiểm tra $CG \rightarrow D$:

$$F' = F_2 - \{CG \rightarrow D\} - \{CD \rightarrow B\}$$

Tính bao đóng $(CG)^+$ với F' :

Ban đầu $(CG)^+ = \{C, G\}$

Áp dụng $C \rightarrow A$: $(CG)^+ = \{C, G, A\}$

Áp dụng $CG \rightarrow B$: $(CG)^+ = \{C, G, A, B\}$

Áp dụng $BC \rightarrow D$: $(CG)^+ = \{C, G, A, B, D\}$

$(CG)^+$ chứa $D \rightarrow CG \rightarrow D$ là dư thừa, loại bỏ

Kiểm tra $CE \rightarrow G$:

$F' = F_2 - \{CE \rightarrow G\} - \{CD \rightarrow B\} - \{CG \rightarrow D\}$

Tính bao đóng $(CE)^+$ với F' :

Ban đầu $(CE)^+ = \{C, E\}$

Áp dụng $C \rightarrow A$: $(CE)^+ = \{C, E, A\}$

Không thể thêm G

$(CE)^+$ không chứa $G \rightarrow CE \rightarrow G$ không dư thừa

=> Vậy sau khi loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa: $F_{\min} = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; D \rightarrow E; D \rightarrow G; BE \rightarrow C; CG \rightarrow B; CE \rightarrow G\}$

b) $Q(A, B, C)$, $F = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

Bước 1: Phân rã về phải

Tất cả các phụ thuộc hàm trong F đều có vế phải là một thuộc tính duy nhất.

→ Không cần phân rã thêm.

Ta giữ nguyên:

$F_1 = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

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

Mọi phụ thuộc hàm trong F_1 đều có vế trái là một thuộc tính đơn lẻ.

→ Không có thuộc tính dư thừa ở vế trái.

Ta giữ nguyên:

$F_2 = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

Bước 3: Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

Xét từng phụ thuộc trong F_2 để kiểm tra tính dư thừa:

- Xét $A \rightarrow B$:
Tính bao đóng của $\{A\}$ với $F_2 \setminus \{A \rightarrow B\}$
 $\rightarrow \{A\}^+ = \{A, C\} \rightarrow$ không có $B \rightarrow A \rightarrow B$ không dư thừa
- Xét $A \rightarrow C$:
Tính bao đóng của $\{A\}$ với $F_2 \setminus \{A \rightarrow C\}$
 $\rightarrow \{A\}^+ = \{A, B, C\} \rightarrow$ có $C \rightarrow A \rightarrow C$ là dư thừa
 \rightarrow Loại bỏ $A \rightarrow C$
 $F_3 = \{A \rightarrow B, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$
- Xét $B \rightarrow A$:
Tính bao đóng của $\{B\}$ với $F_3 \setminus \{B \rightarrow A\}$
 $\rightarrow \{B\}^+ = \{B, C, A\} \rightarrow$ có $A \rightarrow B \rightarrow A$ là dư thừa
 \rightarrow Loại bỏ $B \rightarrow A$
 $F_4 = \{A \rightarrow B, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$
- Xét $C \rightarrow A$:
Tính bao đóng của $\{C\}$ với $F_4 \setminus \{C \rightarrow A\}$
 $\rightarrow \{C\}^+ = \{C\} \rightarrow$ không có $A \rightarrow C \rightarrow A$ không dư thừa
- Xét $B \rightarrow C$:
Tính bao đóng của $\{B\}$ với $F_4 \setminus \{B \rightarrow C\}$
 $\rightarrow \{B\}^+ = \{B, A\} \rightarrow$ không có $C \rightarrow B \rightarrow C$ không dư thừa

Kết luận:

Phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm F là:

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

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

a) $Q1(ABCDEFGH)$

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

b) $Q2(ABCSXYZ)$

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

c) $Q3(ABCDEFGHIJ)$

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

d) Q4(ABCDEFGH IJ)

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

a) Q1(ABCDEFGH)

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

Không có thuộc tính dư nào

Không thể loại bỏ thêm phụ thuộc

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

b) Q2(ABCSXYZ)

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

$$S \rightarrow A, AX \rightarrow B \Rightarrow S \rightarrow A \text{ và } A \rightarrow B \text{ suy ra } S \rightarrow B$$

Vậy $S \rightarrow B$ là dư thừa \Rightarrow Loại $S \rightarrow B$

$$\Rightarrow \text{Phủ tối thiểu } F_2 = \{S \rightarrow A; AX \rightarrow B; BY \rightarrow C; CZ \rightarrow X\}$$

c) Q3(ABCDEFGH IJ)

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

Không có phụ thuộc dư

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

d) Q4(ABCDEFGH IJ)

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

$I \rightarrow H$ và $I \rightarrow J$ có thể gộp thành $I \rightarrow HJ \Rightarrow$ Rồi tách lại

Không cần gộp vì đã ở dạng chuẩn

$$\Rightarrow \text{Phủ tối thiểu } F_4 = \{BH \rightarrow I; GC \rightarrow A; I \rightarrow J; AE \rightarrow G; D \rightarrow B; I \rightarrow H\}$$

I Bài tập tổng hợp

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

a) Q(ABCDEFG);

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

b) Q(ABCDEFGH);

$$F = \{C \rightarrow AB, D \rightarrow E, B \rightarrow G\}$$

c) Q(ABCDEFGH)

$$F = \{A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G\}$$

d) Q(ABCDEFG);

$$F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, ABD \rightarrow E, G \rightarrow A\}$$

e) Q(ABCDEFGHI);

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

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

Khóa: $A^+ = \{A, B, C, D, E, G\} \Rightarrow A$ là khóa

Phụ thuộc:

$A \rightarrow BC$: vế trái là khóa \Rightarrow đạt BCNF

$C \rightarrow DE$: C không là khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

$E \rightarrow G$: E không là khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

\rightarrow Đạt 2NF và 3NF, không đạt BCNF

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

Khóa: C, D $\Rightarrow C^+ = \{A, B, C, G\}$, $D \rightarrow E \Rightarrow$ tổng là $\{A, B, C, D, E, G\}$

(thiếu H) \rightarrow không đủ \Rightarrow xét $CD^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$ (vẫn thiếu H)

$\rightarrow CDH^+ = \{\text{tất cả}\} \Rightarrow$ **Khóa: CDH**

Phụ thuộc:

$C \rightarrow AB$: C không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

$D \rightarrow E, B \rightarrow G$: tương tự

\rightarrow Chỉ đạt 2NF, không đạt 3NF và BCNF

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

Khóa: A, D, H $\Rightarrow A^+ = \{A, B, C\}, D \rightarrow E, H \rightarrow G \Rightarrow ADH^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\} \Rightarrow$ thiếu F

\rightarrow không đủ, cần thêm thuộc tính

\rightarrow Phân tích phụ thuộc:

$A \rightarrow BC$: A không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

$D \rightarrow E, H \rightarrow G$: D, H không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

\rightarrow Chỉ đạt 2NF, không đạt 3NF và BCNF

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

Khóa: ABD $\Rightarrow ABD^+ = \{A, B, C, D, E\} + G \rightarrow A \Rightarrow ABDG^+ = \text{toàn bộ} \Rightarrow$

Khóa: ABDG

Phụ thuộc:

$AB \rightarrow C$: $AB \subset \text{khóa} \Rightarrow \text{ok}$

$C \rightarrow B$: C không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

$ABD \rightarrow E$: là siêu khóa $\Rightarrow \text{ok}$

$G \rightarrow A$: G không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

\rightarrow Đạt 3NF, không đạt BCNF

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

Rất nhiều phụ thuộc phức tạp \rightarrow kiểm tra kỹ

Tìm khóa: thử $ACEH^+ = \{A, C, E, B, G, D, H, I\}$ (sinh đủ tất cả) $\Rightarrow ACEH$ là khóa

Xét phụ thuộc:

$AC \rightarrow B$: AC không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

$BI \rightarrow ACD$: BI không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

$H \rightarrow I$: H không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

\rightarrow Chỉ đạt 2NF, không đạt 3NF và BCNF

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

CHUẨN 1NF :

Thuộc tính đều là nguyên tố (atomic)?

Không có tổ hợp lặp \Rightarrow **Thỏa 1NF**

CHUẨN 2NF:

Thỏa 1NF và **không có phụ thuộc hàm nào mà thuộc tính không khóa xác định bởi 1 phần của khóa chính**

Khóa chính: CS

Phụ thuộc $CS \rightarrow Z$:

\rightarrow Đúng, toàn bộ khóa xác định $Z \Rightarrow$ **THỎA MÃN**

Phụ thuộc $Z \rightarrow C$:

Z không là khóa, nhưng C là thuộc tính khóa

\Rightarrow Phụ thuộc **ngược chiều**, không ảnh hưởng đến 2NF

\Rightarrow **Thỏa 2NF**

CHUẨN 3NF:

Với mọi phụ thuộc $X \rightarrow A$, một trong các điều kiện sau phải đúng:

$A \in X$ (tầm thường)

X là siêu khóa

A là **thuộc tính khóa**

Phụ thuộc CS \rightarrow Z:

CS là khóa \Rightarrow thỏa

Phụ thuộc Z \rightarrow C:

Z không là khóa

C là **một phần của khóa** \Rightarrow C là **thuộc tính khóa**

\Rightarrow **Thỏa 3NF**

CHUẨN BCNF:

Với mọi phụ thuộc $X \rightarrow A$, **X phải là siêu khóa**

$CS \rightarrow Z \Rightarrow$ CS là khóa \Rightarrow ok

$Z \rightarrow C \Rightarrow$ Z không phải siêu khóa \Rightarrow **vi phạm BCNF**

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

Để xác định **dạng chuẩn cao nhất** (highest normal form) của **lược đồ quan hệ**:

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

với tập phụ thuộc hàm:

$F = \{$

$\text{NGAY, GIO, PHONG} \rightarrow \text{MONHOC} \quad (F1)$

$\text{MONHOC, NGAY} \rightarrow \text{GIAOVIEN} \quad (F2)$

NGAY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN (F3)

MONHOC \rightarrow GIAOVIEN (F4)

}

Xét các chuẩn: **1NF \rightarrow 2NF \rightarrow 3NF \rightarrow BCNF**

Bước 1: 1NF (First Normal Form)

Giả định rằng lược đồ đã ở **1NF** vì các thuộc tính là **đơn trị** (atomic values).

-> **Thoả mãn 1NF**

Bước 2: Tìm khóa chính

Từ F1:

NGAY, GIO, PHONG \rightarrow MONHOC

Từ F3:

NGAY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN

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

\Rightarrow Bao đóng toàn bộ lược đồ $\rightarrow \{NGAY, GIO, PHONG\}$ là **khóa chính**

Bước 3: Kiểm tra 2NF

2NF yêu cầu:

Quan hệ phải ở 1NF

Không có phụ thuộc hàm không đầy đủ (partial dependency) từ **thuộc tính không khóa** vào **một phần khóa chính**

Khóa chính: $\{NGAY, GIO, PHONG\}$

Thuộc tính không khóa: MONHOC, GIAOVIEN

Kiểm tra các phụ thuộc có **về trái là tập con của khóa chính**:

F1: NGÀY, GIO, PHONG \rightarrow MONHOC ✓ (phụ thuộc toàn phần)

F3: NGÀY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN ✓ (phụ thuộc toàn phần)

-> F2 và F4 có về trái **KHÔNG** là con của khóa \Rightarrow không ảnh hưởng đến 2NF

-> **Không có phụ thuộc từng phần** \rightarrow Quan hệ ở 2NF

Bước 4: Kiểm tra 3NF

3NF yêu cầu:

+ Ở 2NF

+ Mỗi phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$, 1 trong 2 điều kiện sau đúng:

$A \in X$ (trivial)

X là **siêu khóa**

A là **thuộc tính khóa chính**

Xét từng phụ thuộc hàm:

F1: NGÀY, GIO, PHONG \rightarrow MONHOC:

\rightarrow vế trái là **khóa chính**

F3: NGÀY, GIO, PHONG \rightarrow GIAOVIEN:

\rightarrow vế trái là **khóa chính**

F2: MONHOC, NGÀY \rightarrow GIAOVIEN:

\rightarrow vế trái **không phải siêu khóa**, GIAOVIEN không là thuộc tính khóa

\rightarrow **Vi phạm 3NF**

F4: MONHOC \rightarrow GIAOVIEN:

\rightarrow MONHOC không phải siêu khóa \Rightarrow Vi phạm 3NF

\rightarrow Quan hệ không đạt 3NF

\Rightarrow Kết luận cuối cùng: Lược đồ Kehoach đang ở dạng chuẩn cao nhất là 2NF.

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

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

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

Với $Q_1(A, C, D)$:

$F_1 \subseteq F$ gồm các phụ thuộc **chỉ liên quan đến A, C, D**

Xét từng phụ thuộc:

$$\mathbf{A} \rightarrow \mathbf{B}$$

Vế phải là **B**, không thuộc $Q_1 \Rightarrow$ loại

$$\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{C}$$

Vế trái **B** không thuộc $Q_1 \Rightarrow$ loại

$$\mathbf{D} \rightarrow \mathbf{B}$$

Vế phải là **B**, không thuộc $Q_1 \Rightarrow$ loại

$\mathbf{F}_1 = \emptyset$ (không có phụ thuộc hàm nào thuộc Q_1)

Với $Q_2(\mathbf{B}, \mathbf{D})$:

$\mathbf{F}_2 \subseteq \mathbf{F}$ gồm các phụ thuộc **chỉ liên quan đến B, D**

Xét từng phụ thuộc:

$$\mathbf{A} \rightarrow \mathbf{B}$$

A không thuộc $Q_2 \Rightarrow$ loại

$$\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{C}$$

C không thuộc $Q_2 \Rightarrow$ loại

$$\mathbf{D} \rightarrow \mathbf{B}$$

Cả D và B đều thuộc $Q_2 \Rightarrow$ **chấp nhận**

$$\mathbf{F}_2 = \{ \mathbf{D} \rightarrow \mathbf{B} \}$$

Vậy:

$$\mathbf{F}_1 = \emptyset$$

$$\mathbf{F}_2 = \{ \mathbf{D} \rightarrow \mathbf{B} \}$$

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

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

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

b) Tìm tất cả các khóa của Q.

c) Xác định dạng chuẩn của Q.

a) Chứng minh $EK \rightarrow DH$ từ tập F

Bắt đầu với tập thuộc tính ban đầu: $\{E, K\}$

Áp dụng phụ thuộc hàm $E \rightarrow C$ (từ F): Từ E, ta suy ra C. Tập thuộc tính hiện có: $\{E, K, C\}$

Áp dụng phụ thuộc hàm $C \rightarrow D$ (từ F): Từ C, ta suy ra D. Tập thuộc tính hiện có: $\{E, K, C, D\}$

Áp dụng phụ thuộc hàm $CK \rightarrow H$ (từ F): Từ C và K, ta suy ra H. Tập thuộc tính hiện có: $\{E, K, C, D, H\}$

Áp dụng phụ thuộc hàm $E \rightarrow G$ (từ F): Từ E, ta suy ra G. Tập thuộc tính hiện có: $\{E, K, C, D, H, G\}$

Áp dụng phụ thuộc hàm $CK \rightarrow E$ (từ F): Từ C và K, ta suy ra E. (E đã có trong tập)

Bao đóng của $\{E, K\}$ dưới F là $\{C, D, E, G, H, K\}$. Vì bao đóng của $\{E, K\}$ chứa cả D và H, ta kết luận rằng $EK \rightarrow DH$ là đúng và đã được chứng minh từ tập F

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Khóa của một lược đồ quan hệ là một tập thuộc tính tối thiểu mà bao đóng của nó là toàn bộ tập thuộc tính của lược đồ. Tập thuộc tính của Q là $\{C, D, E, G, H, K\}$

Đầu tiên, xác định các thuộc tính không xuất hiện ở vế phải của bất kỳ phụ thuộc hàm nào. Vế phải của các phụ thuộc hàm trong F là: H, D, C, G, E. Các thuộc tính trong Q là: C, D, E, G, H, K. Thuộc tính K không xuất hiện ở vế phải của bất kỳ phụ thuộc hàm nào. Do đó, K phải là một phần của **mọi** khóa ứng viên

Bây giờ, chúng ta tìm các tập thuộc tính tối thiểu chứa K mà bao đóng của chúng là $\{C, D, E, G, H, K\}$

Thử với K: $K^+ = \{K\}$. Không phải khóa

Thử với CK (chứa K và C, một thuộc tính ở vế trái của nhiều FDs): $CK^+ = \{C, K\}$

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

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

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

$E \rightarrow C$ (C đã có)

$E \rightarrow G: \{C, K, H, D, E, G\}$ $CK^+ = \{C, D, E, G, H, K\}$. Bao đóng là toàn bộ các thuộc tính. Kiểm tra tính tối thiểu của CK:

$C^+ = \{C, D\}$ (từ $C \rightarrow D$). Không phải khóa.

$K^+ = \{K\}$. Không phải khóa. Vì không có tập con thực sự nào của $\{C, K\}$ là khóa, nên CK là một khóa ứng viên

Thử với EK (chứa K và E, một thuộc tính ở vế trái của nhiều FDs): Chúng ta đã tính $(EK)^+$ ở phần a): $(EK)^+ = \{C, D, E, G, H, K\}$. Bao đóng là toàn bộ các thuộc tính. Kiểm tra tính tối thiểu của EK:

$E^+ = \{E\} \cup \{C\}(E \rightarrow C) \cup \{D\}(C \rightarrow D) \cup \{G\}(E \rightarrow G) = \{C, D, E, G\}$. Không chứa H, K. Không phải khóa

$K^+ = \{K\}$. Không phải khóa. Vì không có tập con thực sự nào của $\{E, K\}$ là khóa, nên EK là một khóa ứng viên

Chúng ta đã tìm được hai khóa ứng viên là CK và EK. Mọi khóa khác chắc chắn phải chứa K, và để suy ra được toàn bộ các thuộc tính, cần phải có đủ "sức mạnh" để suy ra C và E (vì C và E là vế trái của các phụ thuộc hàm giúp suy ra các thuộc tính khác như D, G, H). CK và EK là những tập tối thiểu chứa K làm được điều này.

Vậy, tất cả các khóa của Q là **$\{CK, EK\}$**

c) Xác định dạng chuẩn của Q

Quan hệ Q có dạng chuẩn 1NF vì giả định rằng không có thuộc tính đa trị hoặc phức hợp

Để xác định dạng chuẩn cao hơn (2NF, 3NF, BCNF), chúng ta cần kiểm tra các phụ thuộc hàm dựa trên các khóa ứng viên đã tìm được: $\{CK, EK\}$. Các thuộc tính khóa (prime attributes) là các thuộc tính xuất hiện trong bất kỳ khóa nào: C, K, E. Các thuộc tính không khóa (non-prime attributes) là các thuộc tính không xuất hiện trong bất kỳ khóa nào: D, G, H

Kiểm tra dạng chuẩn 2NF: Một quan hệ ở dạng 2NF nếu nó ở 1NF và không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc hàm vào một tập con thực sự của bất kỳ khóa ứng viên nào. Chúng ta kiểm tra các phụ thuộc hàm trong F xem về phải là thuộc tính không khóa và về trái là tập con thực sự của khóa nào không

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

Các thuộc tính không khóa là D, G, H

Xét phụ thuộc $C \rightarrow D$:

Về phải là D (thuộc tính không khóa)

Về trái là C

C có phải là tập con thực sự của khóa nào không? Có, C là tập con thực sự của khóa CK $\{C, K\}$

Vì thuộc tính không khóa D phụ thuộc vào tập con thực sự C của khóa CK, đây là một phụ thuộc hàm bộ phận (partial dependency)

Xét phụ thuộc $E \rightarrow G$:

Về phải là G (thuộc tính không khóa)

Về trái là E

E có phải là tập con thực sự của khóa nào không? Có, E là tập con thực sự của khóa EK $\{E, K\}$

Vì thuộc tính không khóa G phụ thuộc vào tập con thực sự E của khóa EK, đây là một phụ thuộc hàm bộ phận

Xét phụ thuộc $CK \rightarrow H$:

Về phải là H (thuộc tính không khóa)

Về trái là CK

CK có phải là tập con thực sự của khóa nào không? Không, CK chính là một khóa. $CK \rightarrow H$ là một phụ thuộc hàm đầy đủ trên khóa CK

Vì tồn tại các phụ thuộc hàm bộ phận ($C \rightarrow D$ và $E \rightarrow G$), quan hệ Q không đạt dạng chuẩn 2NF. Do quan hệ Q không đạt 2NF, nó cũng không thể đạt 3NF hay BCNF. Vậy xác định dạng chuẩn cao nhất của Q là 1NF

6/ Cho lược đồ quan hệ Q(S,I,D,M)

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

- a) Tính bao đóng D^+ , SD^+ , SI^+
- b) Tìm tất cả các khóa của Q
- c) Tìm phủ tối thiểu của F
- d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Lược đồ quan hệ **Q(S, I, D, M)**

Tập phụ thuộc hàm **F = {**

$$f_1: SI \rightarrow DM$$

$$f_2: SD \rightarrow M$$

$$f_3: D \rightarrow M$$

}

a) Tính bao đóng của D^+ , SD^+ , SI^+

D^+ :

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

SD^+ :

$$SD \rightarrow M \Rightarrow \text{thêm } M$$

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

\rightarrow Không có phụ thuộc nào khác khả dụng thêm

$$\Rightarrow SD^+ = \{S, D, M\}$$

SI^+ :

$SI \rightarrow DM \Rightarrow$ thêm D, M

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

$\Rightarrow SI^+ = \{S, I, D, M\} \Rightarrow$ bao phủ toàn bộ quan hệ \Rightarrow là **một siêu khóa**

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Ta cần tìm tập thuộc tính **X** sao cho $X^+ = \{S, I, D, M\}$

Từ phần (a), ta biết:

$SI^+ =$ toàn bộ $\Rightarrow SI$ là **khóa**

Thử xem có khóa nào nhỏ hơn không:

$S^+ = \{S\}$

\rightarrow Không có luật nào bắt đầu bằng S

$I^+ = \{I\}$

\rightarrow Không có luật nào bắt đầu bằng I

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

\rightarrow Thiếu S, I \Rightarrow không là khóa

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

\rightarrow Thiếu I \Rightarrow không là khóa

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

\rightarrow Thiếu S \Rightarrow không là khóa

SI là tối thiểu \rightarrow là khóa duy nhất

Khóa duy nhất của Q là: SI

c) Tìm phủ tối thiểu của F

Ta đơn giản hóa từng phụ thuộc trong $F = \{SI \rightarrow DM; SD \rightarrow M; D \rightarrow M\}$

Bước 1: Tách về phải nhiều thuộc tính:

$f_1: SI \rightarrow D$

$f_1': SI \rightarrow M$

$f_2: SD \rightarrow M$

$f_3: D \rightarrow M$

Bộ mới:

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

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

Kiểm tra: $SI \rightarrow M$ có dư không?

Có $D \rightarrow M$ rồi, và $SI \rightarrow D$

$\rightarrow SI \rightarrow D \rightarrow M \Rightarrow SI \rightarrow M$ là dư

Giữ lại: $SI \rightarrow D, SD \rightarrow M, D \rightarrow M$

\Rightarrow **Phủ tối thiểu $F_m = \{SI \rightarrow D, SD \rightarrow M, D \rightarrow M\}$**

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Bước 1: Giả sử đã ở 1NF (thuộc tính nguyên tố)

Bước 2: Kiểm tra 2NF

Khóa chính: SI

Phân tích từng phụ thuộc:

$SI \rightarrow D$ (đủ khóa)

$SD \rightarrow M$: SD là **phần** của SI (có S), nhưng không đủ khóa SI \Rightarrow nếu M là thuộc tính không khóa, **vi phạm 2NF**

$D \rightarrow M$: D không phải khóa, M là thuộc tính không khóa \Rightarrow **vi phạm 2NF**

\Rightarrow **Q vi phạm 2NF**

7/ Kiểm Tra Dạng Chuẩn

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

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

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

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

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

Khóa: $\{C, A\}$

$A \rightarrow B \Rightarrow B$ phụ thuộc vào một phần khóa \Rightarrow Vi phạm 2NF

\Rightarrow Không đạt 2NF

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

Khóa: $\{S,I,D\}$

$SI \rightarrow D$ là một phần khóa \Rightarrow Không vi phạm

\rightarrow Không có phụ thuộc bán phần \Rightarrow Đạt 2NF

Nhưng $SD \rightarrow M$, S không phải khóa chính (S là một phần khóa)

D và S không phải phụ thuộc bắc cầu

\Rightarrow Đạt 3NF

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

Khóa: $\{N, G, P\}$

$M \rightarrow GV \Rightarrow GV$ phụ thuộc bắc cầu \Rightarrow Vi phạm 3NF

\Rightarrow Đạt 2NF; Không đạt 3NF

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

S là khóa \Rightarrow Mọi phụ thuộc đều từ khóa

\Rightarrow Đạt BCNF

PHẦN BÀI TẬP CÁ NHÂN

- HOÀNG ĐỨC HIẾU:

Câu 1: Cập nhật giá của một loại phòng có mã là 1

```
UPDATE GIA_PHONG_KS
```

```
SET GiaTheoDem = 1500000
```

```
WHERE MaKS = 1 AND MaLoaiPhong = 1;
```

Câu 2: Tìm các khách sạn 4 sao

```
SELECT KS.MaKS, KS.TenKS
```

```
FROM KHACH_SAN KS
```

```
JOIN MUC_SAO MS ON KS.MaMucSao = MS.MaMucSao
```

```
WHERE MS.TenMucSao = '4 sao';
```

Câu 3: Tìm những hợp đồng ký trong năm 2025

```
SELECT HD.MaHD, HD.NgayKy
```

```
FROM HOP_DONG HD
```

```
WHERE HD.NgayKy >= '2025-01-01' AND HD.NgayKy < '2026-01-01';
```

Câu 4: Liệt kê các hợp đồng có tổng chi phí trên 100 triệu đồng

```
SELECT HD.MaHD, HD.NgayKy, KH.TenKH, HD.TongChiPhi
```

```
FROM HOP_DONG HD
```

```
JOIN KHACH_HANG KH ON HD.MaKH = KH.MaKH
```

```
WHERE HD.TongChiPhi > 100000000 ORDER BY HD.TongChiPhi DESC;
```

Câu 5: Tìm các thành phố mà hợp đồng 'HD003' đi qua theo thứ tự lộ trình

```
SELECT TP.MaTP, TP.TenTP, LT.ThuTu  
FROM THANH_PHO TP  
JOIN LO_TRINH LT ON TP.MaTP = LT.MaTP  
WHERE LT.MaHD = 'HD003'  
ORDER BY LT.ThuTu;
```

- TRẦN THỊ HẢI MY:

Câu 1: Lấy thông tin hợp đồng, khách hàng và bữa ăn tương ứng

```
SELECT HD.SoHD, KH.TenKH, BA.LoaiBuaAn, BA.DonGia  
FROM HOPDONG HD  
JOIN KHACHHANG KH ON HD.MAKH = KH.MAKH  
JOIN BUAAN BA ON HD.SoHD = BA.SoHD;
```

Câu 2: Cập nhật đơn giá các bữa ăn có số khẩu phần > 10: tăng 10%

```
UPDATE BUAAN  
SET DonGia = DonGia * 1.10  
WHERE SoKhauPhan > 10;
```

Câu 3: Xóa các bữa ăn có đơn giá dưới mức trung bình

```
DELETE FROM BUAAN  
WHERE DonGia < (  
    SELECT AVG(DonGia) FROM BUAAN
```

);

Câu 4: Tổng số ngày ở lại theo từng thành phố có thời gian ở lại > 2

```
SELECT TenTP, SUM(TGianOLai) AS TongNgay
FROM THANHPHO
GROUP BY TenTP
HAVING SUM(TGianOLai) > 2;
```

Câu 5: Lấy tên khách hàng có chi phí hợp đồng cao nhất

```
SELECT TenKH
FROM KHACHHANG
WHERE MAKH = (
    SELECT TOP 1 MAKH
    FROM HOPDONG
    ORDER BY TongChiPhi DESC
);
```

- LỮ THỊ KIỀU OANH:

Câu 1: Tìm các phương tiện đã từng được sử dụng trong hợp đồng 'HD003', và loại vé tương ứng (nếu có).

```
SELECT PT.Loai, DD.TP_XuatPhat, DD.TP_Den
FROM SU_DUNG_PT TRONG_HD SD
JOIN DOAN_DUONG DD ON SD.MaDD = DD.MaDD
JOIN PHUONG_TIEN PT ON DD.MaPT = PT.MaPT
WHERE SD.MaHD = 'HD003';
```

Câu 2: Tìm các khách hàng đã ký hợp đồng có tổng số người trong đoàn trên 50 người.

```
SELECT KH.TenDonVi, HD.MaHD, HD.TongSoNguoi  
FROM HOP_DONG HD  
JOIN KHACH_HANG KH ON HD.MaKH = KH.MaKH  
WHERE HD.TongSoNguoi > 50;
```

Câu 3: Liệt kê các thành phố mà hợp đồng có mã 'HD001' sẽ ghé lại, kèm thời gian đến và đi.

```
SELECT TP.TenTP, LT.GioDen, LT.GioDi  
FROM LICH_TRINH LT  
JOIN THANH_PHO TP ON LT.MaTP = TP.MaTP  
WHERE LT.MaHD = 'HD001' AND LT.CoGheLai = 'Yes'  
ORDER BY LT.ThuTu;
```

Câu 4: Tính tổng chi phí tham quan trong hợp đồng 'HD001'.

```
SELECT SUM(DT.DonGia * (HD.TongSoNguoi - HD.SoTreEm)) AS  
ChiPhiThamQuan  
FROM THAM_QUAN TRONG_HD TQ  
JOIN DIEM_THAM_QUAN DT ON TQ.MaDTQ = DT.MaDTQ  
JOIN HOP_DONG HD ON TQ.MaHD = HD.MaHD  
WHERE HD.MaHD = 'HD001';
```

Câu 5: Tìm các khách sạn 3 sao đã được sử dụng trong bất kỳ hợp đồng nào.

```

SELECT DISTINCT KS.TenKS, TP.TenTP
FROM DAT_KHACH_SAN DKS
JOIN KHACH_SAN KS ON DKS.MaKS = KS.MaKS
JOIN THANH_PHO TP ON KS.MaTP = TP.MaTP
WHERE KS.HangSao = 3;

```

- ĐẶNG THỊ THÙY TRANG:

1. Liệt kê các tour có ghé qua thành phố nhiều hơn 3 địa điểm tham quan

```

SELECT      H.SoHopDong,      TP.TenThanhPho,      COUNT(DISTINCT
DTP.MaDiemThamQuan) AS SoDiemThamQuan
FROM HOPDONG H
JOIN LICHTRINH L ON H.SoHopDong = L.SoHopDong
JOIN THANHPHO TP ON L.MaThanhPho = TP.MaThanhPho
JOIN DIEMTHAMQUAN DTP ON TP.MaThanhPho = DTP.MaThanhPho
GROUP BY H.SoHopDong, TP.TenThanhPho
HAVING COUNT(DISTINCT DTP.MaDiemThamQuan) > 3;

```

2. Tính tổng chi phí ăn uống của từng hợp đồng

```

SELECT H.SoHopDong, SUM(BA.DonGia * BA.SoKhauPhan) AS TongTienAn
FROM HOPDONG H
JOIN BUOIAN BA ON H.SoHopDong = BA.SoHopDong
GROUP BY H.SoHopDong;

```

3. Liệt kê tên thành phố và tổng thời gian dừng chân tại các điểm tham quan thuộc thành phố đó

```

SELECT      TP.TenThanhPho,      SUM(DTP.ThoiGianDungChan)      AS
TongThoiGianDungChan

FROM THANHPHO TP

JOIN DIEMTHAMQUAN DTP ON TP.MaThanhPho = DTP.MaThanhPho

GROUP BY TP.TenThanhPho;

```

4. Cho biết mã phương tiện và tổng số loại vé máy bay được sử dụng

```

SELECT      PT.MaPhuongTien,      COUNT(HVMB.MaHangVeMayBay)      AS
TongSoHangVe

FROM PHUONGTIEN PT

JOIN HANGVEMAYBAY HVMB

ON PT.MaPhuongTien = HVMB.MaPhuongTien

GROUP BY PT.MaPhuongTien;

```

5. Liệt kê các lịch trình có điểm tham quan có giá vé người lớn trên 500.000

```

SELECT      DISTINCT      L.MaLichTrinh,      DTP.TenDiemThamQuan,
DTP.DonGiaVeNguoiLon

FROM LICHTRINH L

JOIN DIEMTHAMQUAN DTP ON L.MaDiemThamQuan = DTP.MaDiemThamQuan

WHERE DTP.DonGiaVeNguoiLon > 500000;

```

- NGUYỄN TRỌNG TRÍ:

Câu 1: Liệt kê thông tin khách hàng và các thành phố họ đã đi qua:

```

SELECT KH.TenKH, TP.TenTP, HD.SoHD

FROM KHACHHANG KH

JOIN HOPDONG HD ON KH.MAKH = HD.MAKH

```

JOIN LICHTRINH LT ON HD.SoHD = LT.SoHD

JOIN THANHPHO TP ON LT.MATP = TP.MATP;

Câu 2: Cập nhật SoTreEm = 0 cho các hợp đồng của khách hàng ở TP có TGianOLai > 2:

UPDATE HOPDONG

SET SoTreEm = 0

WHERE SoHD IN (

SELECT LT.SoHD

FROM LICHTRINH LT

JOIN THANHPHO TP ON LT.MATP = TP.MATP

WHERE TP.TGianOLai > 2

);

Câu 3: Xóa các bữa ăn thuộc hợp đồng có chi phí dưới 5 triệu và loại bữa là "Bữa Sáng":

DELETE FROM BUAAN

WHERE SoHD IN (

SELECT SoHD FROM HOPDONG WHERE TongChiPhi < 5000000

)

AND LoaiBuaAn = N'Bữa Sáng';

Câu 4: Liệt kê khách hàng có tổng chi phí hợp đồng lớn hơn chi phí trung bình tất cả hợp đồng:


SELECT KH.TenKH, HD.TongChiPhi

```
FROM KHACHHANG KH
JOIN HOPDONG HD ON KH.MAKH = HD.MAKH
WHERE HD.TongChiPhi > (
    SELECT AVG(TongChiPhi) FROM HOPDONG
);
```

Câu 5: Tính tổng chi phí hợp đồng và số hợp đồng theo từng khách hàng, chỉ hiển thị khách có tổng chi phí > 10 triệu





```
SELECT KH.TenKH, COUNT(HD.SoHD) AS SoHopDong, SUM(HD.TongChiPhi)
AS TongChiPhi
FROM KHACHHANG KH
JOIN HOPDONG HD ON KH.MAKH = HD.MAKH
GROUP BY KH.TenKH
HAVING SUM(HD.TongChiPhi) > 10000000;
```


MINH CHỨNG LÀM BÀI




Cơ Sở Dữ Liệu 🤖 (nhóm 10)

5 thành viên



Tin nhắn

Hửu:  Link • https://docs.google.com/document/d/1k7JR-6WMk7iEOd7TxFoG2jMOGk5C33Ri_...

+1 ghim

1 -- Tạo database

2 CREATE DATABASE QLDuLich;

3 GO

4

5 USE QLDuLich;

6 GO


7

8 -- Tạo các bảng




9 CREATE TABLE KHACHHANG (




SQL

Phan 1 cau 3.sql


8.86 KB  Đã có trên máy

23:07







Hôm qua





Đặng Thị Thùy Trang





Mô hình ER&ERD_6&11_(7).docx

308.12 KB  Đã có trên máy


13:35










Kiều Oanh












CSDL CUOI KI999999.docx

23.49 KB  Đã có trên máy



13:43







Nhập @, tin nhắn tới Cơ Sở Dữ Liệu 🤖 (nhóm 10)



65

Cơ Sở Dữ Liệu 🤖 (nhóm 10)

5 thành viên

Tin nhắn

Hữu: [Link • https://docs.google.com/document/d/1k7JR-6WMk7iEOd7TxFoG2jMOGk5C33Ri_...](https://docs.google.com/document/d/1k7JR-6WMk7iEOd7TxFoG2jMOGk5C33Ri_...)

+1 ghim

1

-- Tạo database

2

CREATE DATABASE QLDuLich;

3

GO

4

5

USE QLDuLich;

6

GO

7

8

-- Tạo các bảng

9

CREATE TABLE KHACHHANG (

SQL

Phan 1 cau 3.sql

8.86 KB

Đã có trên máy

23:07

Hôm qua

Đặng Thị Thủy Trang

W

Mô hình ER&ERD_6&11_(7).docx

308.12 KB

Đã có trên máy

13:35

Kiều Oanh

W

CSDL CUOIKI999999.docx

23.49 KB

Đã có trên máy

13:43

Nhập @, tin nhắn tới Cơ Sở Dữ Liệu 🤖 (nhóm 10)



Tin nhắn

Hú: 📄 Link • https://docs.google.com/document/d/1k7JR-6WMk7iEOd7TxFoG2jMOGk5C33Ri_...

+1 ghim ...



Kiều Oanh



CSDLCUOIKI999999.docx

23.49 KB 🟢 Đã có trên máy



13:43



16:14 Hôm qua



Hú



2 9 10 (5).docx

35.48 KB 🟢 Đã có trên máy



16:14



CSDL_Câu lệnh_1,8,(1),4.docx

24.32 KB 🟢 Đã có trên máy



16:33



Hải My



CK_CSDL.docx

19.62 KB 🟢 Đã có trên máy



16:51



18:14 Hôm qua



Nhập @, tin nhắn tới Cơ Sở Dữ Liệu 🤖 (nhóm 10)



Cơ Sở Dữ Liệu 🤖 (nhóm 10)

5

5 thành viên

Tin nhắn

Hữu: Link · https://docs.google.com/document/d/1k7JR-6WMk7iEOd7TxFoG2jMOGk5C33Ri_...

+1 ghim

...

Hôm qua

Làm bài

Chọn nhiều phương án

5 người bình chọn ▶

word

3

ppt

2

Đổi lựa chọn

21:38 Hôm qua

Hữu

tieuluan.docx

369.55 KB

🟢 Đã có trên máy

<https://docs.google.com/document/d/1zTD9mwt-ZubppyxAUhje5N6sdbqGJefZVbZlvtflGXk/edit?usp=sharing>

A - Phần 1 – Mô hình ERD và lược đồ quan hệ - SQL

1. Xây dựng mô hình ER

...

Nhập @, tin nhắn tới Cơ Sở Dữ Liệu 🤖 (nhóm 10)

Danh sách thành viên (5)



Kiều Oanh
Trưởng nhóm

Kết bạn



Đặng Thị Thùy Trang

Kết bạn



Híu

Kết bạn



Hải My



Bạ