

CƠ SỞ DỮ LIỆU

Cuối kỳ - Nhóm 15

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

GV. LÊ HỮU HÙNG

GV. NGUYỄN THỊ HOÀI

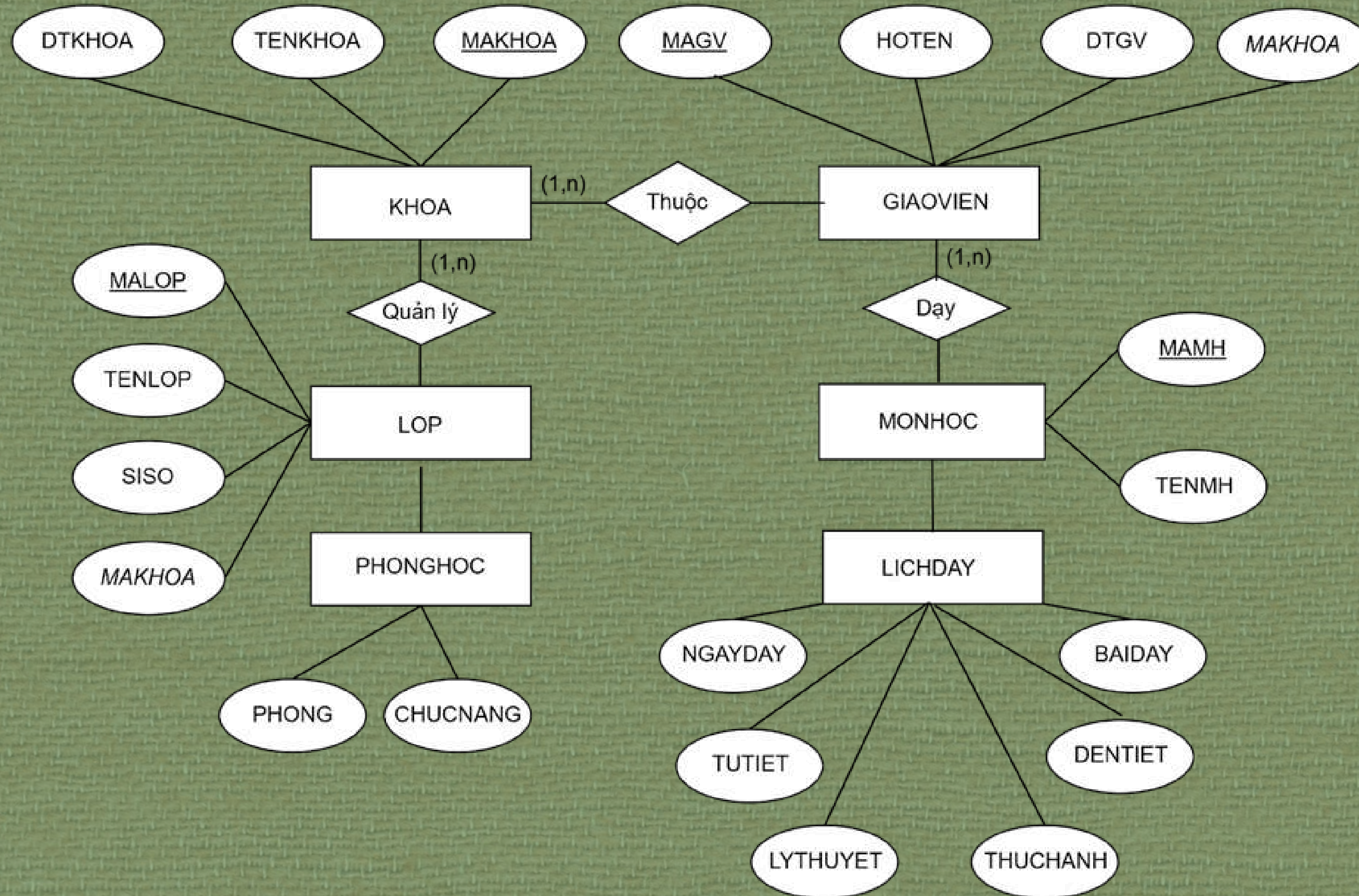
BẢNG ĐÁNH GIÁ THÀNH VIÊN

STT	HỌ TÊN	MSSV	ĐÁNH GIÁ	GHI CHÚ
1	Lê Thị Yến Trinh	23715621	100%	
2	Siêu Lê Ngọc Kim	23706891	100%	
3	Huỳnh Diệu Mỹ	23724271	98%	
4	Phạm Hoàng Minh Tâm	23713371	100%	
5	Huỳnh Tấn Thuận	21038791	94%	

Giới thiệu đề tài nhóm

Hệ thống quản lý lịch dạy của giáo viên và lịch học của các lớp trong trường, giúp tổ chức và theo dõi mối quan hệ giữa giáo viên, môn học, lớp học, phòng học và khoa. Giáo viên có thể dạy nhiều môn và nhiều lớp nhưng thuộc một khoa nhất định. Mỗi môn học có mã riêng và chỉ một giáo viên giảng dạy trong lớp. Hệ thống lưu trữ thông tin về phòng học, khoa và lớp. Điểm chính là lập lịch giảng dạy hàng tuần, ghi nhận chi tiết về ngày dạy, môn học, phòng học, nội dung giảng dạy và loại giờ học. Hệ thống hỗ trợ tính toán tổng số tiết giảng dạy của giáo viên, tối ưu hóa việc quản lý giáo dục.

Lược đồ ERD



Chuyển sang lược đồ quan hệ

KHOA(MAKHOA, TENKHOA, DTKHOA)

GIAOVIEN(MAGV, HOTEN, DTGV, MAKHOA)

MONHOC(MAMH, TENMH, MAGV)

PHONG(PHONG, CHUCNANG)

LOP(MALOP, TENLOP, SISO, MAKHOA)

LICHDAY(MAGV, MALOP, MAMH, PHONG, NGAYDAY,
TUTIET, DENTIET, BAIDAY, GHICHU, LYTHUYET)

KHOA	
	MAKHOA
	TENKHOA
	DTKHOA

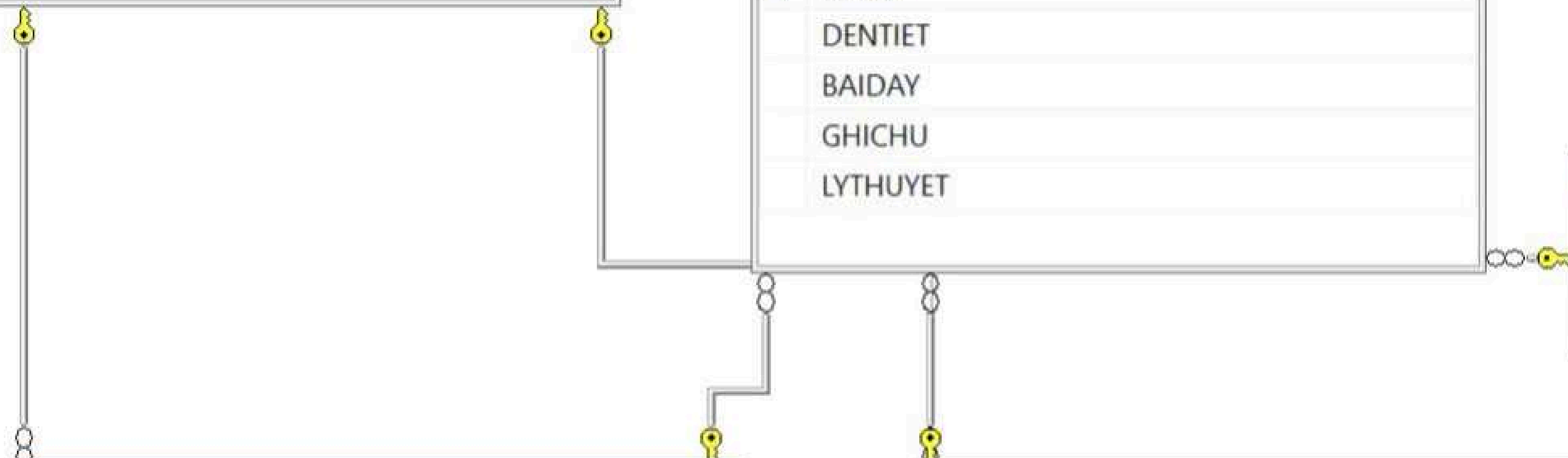
LICHDAY	
	MAGV
	MALOP
	MAMH
	PHONG
	NGAYDAY
	TUTIET
	DENTIET
	BAIDAY
	GHICHU
	LYTHUYET

MONHOC	
	MAMH
	TENMH

PHONGHOC	
	PHONG
	CHUCNANG

GIAOVIEN	
	MAGV
	HOTEN
	DTGV
	MAKHOA

LOP	
	MALOP
	TENLOP
	SISO
	MAKHOA



Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu

Tạo Database

```
CREATE DATABASE QLLD;  
GO
```

Tạo bảng KHOA

```
CREATE TABLE KHOA (  
    MAKHOA VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENKHOA NVARCHAR(100),  
    DTKHOA VARCHAR(15));
```

Tạo bảng GIAOVIEN

```
CREATE TABLE GIAOVIEN (  
    MAGV VARCHAR(10) PRIMARY  
    KEY,  
    HOTEN NVARCHAR(100),  
    DTGV VARCHAR(15),  
    MAKHOA VARCHAR(10),  
    FOREIGN KEY (MAKHOA)  
    REFERENCES KHOA(MAKHOA));
```


Tạo bảng MONHOC

```
CREATE TABLE MONHOC (  
    MAMH VARCHAR(10)  
    PRIMARY KEY,  
    TENMH NVARCHAR(100) );
```

Tạo bảng PHONGHOC

```
CREATE TABLE PHONGHOC (  
    PHONG VARCHAR(10)  
    PRIMARY KEY,  
    CHUCNANG NVARCHAR(100));
```

Tạo bảng LOP

```
CREATE TABLE LOP (  
    MALOP VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TENLOP NVARCHAR(100),  
    SISO INT,  
    MAKHOA VARCHAR(10),  
    FOREIGN KEY (MAKHOA)  
    REFERENCES KHOA(MAKHOA)
```


Tạo bảng LICHDAY

```
CREATE TABLE LICHDAY (  
    MAGV VARCHAR(10),  
    MALOP VARCHAR(10),  
    MAMH VARCHAR(10),  
    PHONG VARCHAR(10),  
    NGAYDAY DATE,  
    TUTIET INT,  
    DENTIET INT,  
    BAIDAY NVARCHAR(100),  
    GHICHU NVARCHAR(255),  
    LYTHUYET BIT,  
    PRIMARY KEY (MAGV, MALOP, MAMH, PHONG, NGAYDAY, TUTIET),  
    FOREIGN KEY (MAGV) REFERENCES GIAOVIEN(MAGV),  
    FOREIGN KEY (MALOP) REFERENCES LOP(MALOP),  
    FOREIGN KEY (MAMH) REFERENCES MONHOC(MAMH),  
    FOREIGN KEY (PHONG) REFERENCES PHONGHOC(PHONG));
```


Tạo database trên SSMS

Bảng KHOA

```
INSERT INTO KHOA VALUES  
( 'KH01', N'Công nghệ thông tin',  
'0281234567'),  
( 'KH02', N'Kinh tế', '0281234568'),  
( 'KH03', N'Điện - Điện tử',  
'0281234569'),  
( 'KH04', N'Cơ khí', '0281234570'),  
( 'KH05', N'Ngoại ngữ',  
'0281234571')
```

Bảng GIAOVIEN

```
INSERT INTO GIAOVIEN VALUES  
( 'GV01', N'Nguyễn Văn A',  
'0911111111', 'KH01'),  
( 'GV02', N'Trần Thị B', '0911111112',  
'KH01'),  
( 'GV03', N'Lê Văn C', '0911111113',  
'KH02'),  
( 'GV04', N'Phạm Thị D', '0911111114',  
'KH03'),  
( 'GV05', N'Hoàng Văn E',  
'0911111115', 'KH04')
```


Tạo database trên SSMS

Bảng MONHOC

```
INSERT INTO MONHOC VALUES  
( 'MH01', N'Cơ sở dữ liệu'),  
( 'MH02', N'Nguyên lý kế toán'),  
( 'MH03', N'Mạng máy tính'),  
( 'MH04', N'Điện tử cơ bản'),  
( 'MH05', N'Vẽ kỹ thuật')
```

Bảng PHONGHOC

```
INSERT INTO PHONGHOC  
VALUES  
( 'P101', N'Phòng lý thuyết'),  
( 'P102', N'Phòng máy tính'),  
( 'P103', N'Phòng thực hành  
điện'),  
( 'P104', N'Phòng đa năng'),  
( 'P105', N'Phòng vẽ cơ khí')
```


Tạo database trên SSMS

Bảng LOP

```
INSERT INTO LOP VALUES  
('L01', N'DHTH01', 40, 'KH01'),  
('L02', N'KT01', 45, 'KH02'),  
('L03', N'DT01', 50, 'KH03'),  
('L04', N'CK01', 38, 'KH04'),  
('L05', N'NN01', 42, 'KH05')
```

Bảng PHONGHOC

```
INSERT INTO LICHDAY VALUES  
('GV01', 'L01', 'MH01', 'P102', '2025-05-05', 1, 3,  
N'Giới thiệu CSDL', N'Không có ghi chú', 1),  
('GV02', 'L01', 'MH03', 'P101', '2025-05-06', 4,  
6, N'Tổng quan mạng máy tính', NULL, 1),  
('GV03', 'L02', 'MH02', 'P104', '2025-05-07', 1,  
3, N'Nguyên lý Kế toán căn bản', N'Ghi chú:  
mang máy tính', 1),  
('GV04', 'L03', 'MH04', 'P103', '2025-05-08', 7,  
9, N'Điện trở và tụ điện', NULL, 2),  
('GV05', 'L04', 'MH05', 'P105', '2025-05-09', 10,  
12, N'Vẽ kỹ thuật cơ bản', NULL, 2)  
GO
```


Câu lệnh truy vấn kết nối nhiều bảng

Liệt kê họ tên giáo viên, tên môn học,
tên lớp và ngày dạy

GO

SELECT GV.HOTEN, MH.TENMH, L.TENLOP, LD.NGAYDAY

FROM LICHDAY LD

JOIN GIAOVIEN GV ON LD.MAGV = GV.MAGV

JOIN MONHOC MH ON LD.MAMH = MH.MAMH

JOIN LOP L ON LD.MALOP = L.MALOP

GO

Câu lệnh truy vấn kết nối nhiều bảng

Cho biết số môn học mà mỗi giáo viên
đã dạy

GO

**SELECT GV.MAGV, GV.HOTEN, COUNT(DISTINCT MH.MAMH) AS SoMonDay
FROM GIAOVIEN GV**

JOIN LICHDAY LD ON GV.MAGV = LD.MAGV

JOIN MONHOC MH ON LD.MAMH = MH.MAMH

GROUP BY GV.MAGV, GV.HOTEN;

GO

Câu lệnh update

Cập nhật số điện thoại của khoa Thương mại
điện tử có mã 'TMDT' thành '0919105107'

```
GO
UPDATE KHOA
SET DTKHOA = '0919105107'
WHERE MAKHOA = 'KH01'
GO
```

Cập nhật số điện thoại của giáo viên
có mã là GV01.

```
GO
UPDATE GIAOVIEN
SET DTGV = '0987654321'
WHERE MAGV = 'GV01'
GO
```


Câu lệnh delete

Xóa tất cả các lịch dạy của giáo viên có tên 'Phạm Thị D'.

```
GO
DELETE LICHDAY
WHERE MAGV IN (
SELECT MAGV
FROM GIAOVIEN
WHERE HOTEN = 'Phạm Thị D')
GO
```

Xoá lịch dạy tiết 3,4 của giáo viên có mã 'GV01' vào ngày 10/5/2025.

```
GO
DELETE FROM LICHDAY
WHERE MAGV = 'GV01' AND NGAYDAY = '2025-05-
05' AND TUTIET = 1 AND DENTIET = 3
GO
```


Câu lệnh group by

Đếm số buổi dạy của từng giáo viên

```
GO  
SELECT MAGV, COUNT(*) AS  
SoBuoiday  
FROM LICHDAY  
GROUP BY MAGV  
GO
```

Thống kê số lượng giáo viên thuộc mỗi khoa.
Hiển thị mã khoa và số lượng giáo viên.

```
SELECT k.MAKHOA, k.TENKHOA,  
COUNT(g.MAGV) AS  
SoLuongGiaoVien  
FROM KHOA k  
LEFT JOIN GIAOVIEN g ON  
k.MAKHOA = g.MAKHOA  
GROUP BY k.MAKHOA, k.TENKHOA  
GO
```


Câu lệnh sub query

Liệt kê các lớp có sĩ số lớn hơn sĩ số trung bình của tất cả các lớp.

```
GO
SELECT * FROM LOP
WHERE SISO > (
    SELECT AVG(SISO) FROM LOP)
GO
```

Liệt kê tên của các lớp thuộc khoa 'Công nghệ thông tin'.

```
GO
SELECT TENLOP
FROM LOP
WHERE MAKHOA = (SELECT MAKHOA
    FROM KHOA WHERE TENKHOA =
    N'Công nghệ thông tin')
GO
```


Câu bất kỳ

Cập nhật lại tên môn học có mã môn là 'MH01' thành 'Lập trình Python nâng cao'.

```
GO
UPDATE MONHOC
SET TENMH = 'Lập trình Python nâng cao'
WHERE MAMH = 'MH01'
GO
```

Đếm số buổi dạy của từng giáo viên theo tháng

```
GO
SELECT MAGV, MONTH(NGAYDAY) AS Tháng,
COUNT(*) AS SoBuoiday
FROM LICHDAY
GROUP BY MAGV, MONTH(NGAYDAY)
GO
```


PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU CÁ NHÂN

Câu 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

Huỳnh Diệu Mỹ - 23724271

Để tìm tập phủ tối thiểu, chúng ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Tách các phụ thuộc hàm có vẻ phải là một thuộc tính.

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

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

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

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

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

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

Bước 2: Loại bỏ các thuộc tính thừa ở vế trái của mỗi phụ thuộc hàm.

TENTAU → LOAITAU: Vế trái chỉ có một thuộc tính, không có thuộc tính thừa.

MACHUYEN → TENTAU: Vế trái chỉ có một thuộc tính, không có thuộc tính thừa.

MACHUYEN → LUONGHANG: Vế trái chỉ có một thuộc tính, không có thuộc tính thừa.

TENTAU, NGAY → BENCANG:

Kiểm tra TENTAU → BENCANG: Tính $(TENTAU)^+$ theo F. $(TENTAU)^+ = \{TENTAU, LOAITAU\}$. BENCANG không thuộc $(TENTAU)^+$. Vậy TENTAU không thừa.

Kiểm tra NGAY → BENCANG: Tính $(NGAY)^+$ theo F. $(NGAY)^+ = \{NGAY\}$. BENCANG không thuộc $(NGAY)^+$. Vậy NGAY không thừa.

TENTAU, NGAY → MACHUYEN:

Kiểm tra TENTAU → MACHUYEN: Tính $(TENTAU)^+$ theo F. $(TENTAU)^+ = \{TENTAU, LOAITAU\}$. MACHUYEN không thuộc $(TENTAU)^+$. Vậy TENTAU không thừa.

Kiểm tra NGAY → MACHUYEN: Tính $(NGAY)^+$ theo F. $(NGAY)^+ = \{NGAY\}$. MACHUYEN không thuộc $(NGAY)^+$. Vậy NGAY không thừa.

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

Bước 3: Loại bỏ các phụ thuộc hàm thừa trong tập.

Xét $F' = \{MACHUYEN \rightarrow TENTAU, MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG, TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN\}$.

Tính $(TENTAU)^+$ theo F' . $(TENTAU)^+ = \{TENTAU\}$. LOAITAU không thuộc $(TENTAU)^+$.

Vậy $TENTAU \rightarrow LOAITAU$ không thừa.

Xét $F'' = \{TENTAU \rightarrow LOAITAU, MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG, TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN\}$. Tính $(MACHUYEN)^+$ theo F'' . $(MACHUYEN)^+ = \{MACHUYEN\}$. TENTAU không thuộc $(MACHUYEN)^+$. Vậy $MACHUYEN \rightarrow TENTAU$ không thừa.

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

Xét $F''' = \{TENTAU \rightarrow LOAITAU, MACHUYEN \rightarrow TENTAU, TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN\}$. Tính $(MACHUYEN)^+$ theo F''' . $(MACHUYEN)^+ = \{MACHUYEN, TENTAU, LOAITAU\}$.

LUONGHANG không thuộc $(MACHUYEN)^+$. Vậy $MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG$ không thừa.

Xét $F'''' = \{TENTAU \rightarrow LOAITAU, MACHUYEN \rightarrow TENTAU, MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG, TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN\}$. Tính $(TENTAU, NGAY)^+$ theo F'''' . $(TENTAU, NGAY)^+ = \{TENTAU, NGAY, LOAITAU\}$. BENCANG không thuộc $(TENTAU, NGAY)^+$. Vậy $TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG$ không thừa.

Xét $F''''' = \{TENTAU \rightarrow LOAITAU, MACHUYEN \rightarrow TENTAU, MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG, TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG\}$. Tính $(TENTAU, NGAY)^+$ theo F''''' . $(TENTAU, NGAY)^+ = \{TENTAU, NGAY, LOAITAU, BENCANG\}$. MACHUYEN không thuộc $(TENTAU, NGAY)^+$. Vậy $TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN$ không thừa.

Vậy, tập phủ tối thiểu của F là:

$F_{\min} = \{$ TENTAU \rightarrow LOAITAU
MACHUYEN \rightarrow TENTAU
MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG
TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG
TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN $\}$

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

Huỳnh Diệu Mỹ - 23724271

Câu 1: Cho lược đồ CSDL

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

$F = \{\text{TENTAU} \rightarrow \text{LOAITAU}$

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

$\text{TENTAU}, \text{NGAY} \rightarrow \text{BENCANG}, \text{MACHUYEN}\}$

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Tập thuộc tính $U = \{\text{TENTAU}, \text{LOAITAU}, \text{MACHUYEN}, \text{LUONGHANG}, \text{BENCANG}, \text{NGAY}\}$

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

STT	Tập xét	Bao đóng	Siêu khóa	Khóa
1	TENTAU, NGÀY	{TENTAU, LOAITAU, NGÀY, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG}	x	x
2	MACHUYEN, NGÀY	{MACHUYEN, TENTAU, LUONGHANG, NGÀY, BENCANG, LOAITAU}	x	x
3	TENTAU, MACHUYEN, NGÀY	{TENTAU, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG, NGÀY, BENCANG}	x	
4	TENTAU	{TENTAU, LOAITAU}		
5	MACHUYEN	{MACHUYEN, TENTAU, LUONGHANG, LOAITAU}		
6	NGÀY	{NGÀY}		

b) Tìm tất cả các khóa của Q

STT	Tập xét	Bao đóng	Siêu khóa	Khóa
7	TENTAU, MACHUYEN	{TENTAU, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG}		
8	TENTAU, BENCANG	{TENTAU, LOAITAU, BENCANG}		
9	TENTAU, LUONGHANG	{TENTAU, LOAITAU, LUONGHANG}		
10	MACHUYEN, BENCANG	{MACHUYEN, TENTAU, LUONGHANG, BENCANG, LOAITAU}		
11	MACHUYEN, LUONGHANG	{MACHUYEN, TENTAU, LUONGHANG, LOAITAU}		

b) Tìm tất cả các khóa của Q

STT	Tập xét	Bao đóng	Siêu khóa	Khóa
12	BENCANG, NGAY	{BENCANG, NGAY}		
13	LUONGHANG, NGAY	{LUONGHANG, NGAY}		

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Các thuộc tính của Q là {TENTAU, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG, BENCANG, NGAY}.

- Tìm các thuộc tính không xuất hiện ở vế phải: TENTAU, MACHUYEN, NGAY. Bất kỳ khóa nào cũng phải chứa các thuộc tính này.

+ Tính bao đóng của {TENTAU, MACHUYEN, NGAY} theo F: {TENTAU, MACHUYEN, NGAY}⁺ = {TENTAU, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG, NGAY, BENCANG}. Vậy {TENTAU, MACHUYEN, NGAY} là một khóa.

- Kiểm tra các tập con của {TENTAU, MACHUYEN, NGAY}:

+ {TENTAU, MACHUYEN}⁺ = {TENTAU, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG}. Không chứa NGAY và BENCANG.

+ {TENTAU, NGAY}⁺ = {TENTAU, LOAITAU, NGAY, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG}. Vậy {TENTAU, NGAY} là một khóa.

+ {MACHUYEN, NGAY}⁺ = {MACHUYEN, TENTAU, LUONGHANG, NGAY, BENCANG, LOAITAU}. Vậy {MACHUYEN, NGAY} là một khóa.

- Kiểm tra các tập hợp khác:

+ Bất kỳ tập hợp nào không chứa NGAY sẽ không thể suy diễn ra BENCANG và MACHUYEN (từ TENTAU → LOAITAU và MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG, không có cách nào đến BENCANG và MACHUYEN mà không có NGAY).

+ Bất kỳ tập hợp nào không chứa TENTAU sẽ không thể suy diễn ra LOAITAU (TENTAU là thuộc tính duy nhất ở vế trái suy ra LOAITAU).

+ Bất kỳ tập hợp nào không chứa MACHUYEN sẽ không thể suy diễn ra TENTAU và LUONGHANG (MACHUYEN là thuộc tính duy nhất ở vế trái suy ra TENTAU và LUONGHANG).

Vậy, tất cả các khóa của Q là: {TENTAU, NGAY}, {MACHUYEN, NGAY}.

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Câu 2: $Q(A,B,C,D,E,G)$

Cho $F =$

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

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

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

a. Tính bao đóng của $X = \{B, D\}$ (X^+)

b) Tính bao đóng của $Y = \{C, G\}$ (Y^+)

Huỳnh Diệu Mỹ - 23724271

Chúng ta sẽ bắt đầu với X và áp dụng các phụ thuộc hàm trong F để tìm tất cả các thuộc tính có thể suy diễn được từ X .

Bắt đầu với X : $X^+ = \{B, D\}$

Áp dụng $D \rightarrow EG$: Vì D nằm trong X^+ , ta thêm E và G vào X^+ . $X^+ = \{B, D, E, G\}$

Áp dụng $BE \rightarrow C$: Vì B và E nằm trong X^+ , ta thêm C vào X^+ . $X^+ = \{B, D, E, G, C\}$

**Áp dụng $C \rightarrow A$: Vì C nằm trong X^+ , ta thêm A vào X^+ .
 $X^+ = \{B, D, E, G, C, A\}$**

a. Tính bao đóng của $X = \{B, D\}$ (X^+)

Bây giờ, chúng ta kiểm tra lại tất cả các phụ thuộc hàm trong F với X^+ hiện tại:

$AB \rightarrow C$: A và B nằm trong X^+ , nhưng C đã có trong X^+ .

$C \rightarrow A$: C nằm trong X^+ , và A cũng đã có trong X^+ .

$BC \rightarrow D$: B và C nằm trong X^+ , và D cũng đã có trong X^+ .

$ACD \rightarrow B$: A, C và D nằm trong X^+ , và B cũng đã có trong X^+ .

$D \rightarrow EG$: D nằm trong X^+ , và E, G cũng đã có trong X^+ .

$BE \rightarrow C$: B và E nằm trong X^+ , và C cũng đã có trong X^+ .

$CG \rightarrow BD$: C và G nằm trong X^+ , và B, D cũng đã có trong X^+ .

$CE \rightarrow AG$: C và E nằm trong X^+ , và A, G cũng đã có trong X^+ .

Vì không có thuộc tính mới nào có thể được thêm vào X^+ , bao đóng của X là:

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

Điều này có nghĩa là từ tập thuộc tính $\{B, D\}$, chúng ta có thể suy diễn ra tất cả các thuộc tính của lược đồ Q.

a. Tính bao đóng của $X = \{B, D\}$ (X^+)

b) Tính bao đóng của $Y = \{C, G\}$ (Y^+)

Tương tự, chúng ta sẽ bắt đầu với Y và áp dụng các phụ thuộc hàm trong F .

Bắt đầu với Y : $Y^+ = \{C, G\}$

Áp dụng $C \rightarrow A$: Vì C nằm trong Y^+ , ta thêm A vào Y^+ . $Y^+ = \{C, G, A\}$

Áp dụng $CG \rightarrow BD$: Vì C và G nằm trong Y^+ , ta thêm B và D vào Y^+ . $Y^+ = \{C, G, A, B, D\}$

Áp dụng $D \rightarrow EG$: Vì D nằm trong Y^+ , ta thêm E vào Y^+ . $Y^+ = \{C, G, A, B, D, E\}$

Bây giờ, chúng ta kiểm tra lại tất cả các phụ thuộc hàm trong F với Y^+ hiện tại:

$AB \rightarrow C$: A và B nằm trong Y^+ , và C cũng đã có trong Y^+ .

$C \rightarrow A$: C nằm trong Y^+ , và A cũng đã có trong Y^+ .

$BC \rightarrow D$: B và C nằm trong Y^+ , và D cũng đã có trong Y^+ .

$ACD \rightarrow B$: A, C và D nằm trong Y^+ , và B cũng đã có trong Y^+ .

$D \rightarrow EG$: D nằm trong Y^+ , và E, G cũng đã có trong Y^+ .

$BE \rightarrow C$: B và E nằm trong Y^+ , và C cũng đã có trong Y^+ .

$CG \rightarrow BD$: C và G nằm trong Y^+ , và B, D cũng đã có trong Y^+ .

$CE \rightarrow AG$: C và E nằm trong Y^+ , và A, G cũng đã có trong Y^+ .

b) Tính bao đóng của $Y = \{C, G\}$ (Y^+)

Vì không có thuộc tính mới nào có thể được thêm vào Y^+ , bao đóng của Y là:

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

Điều này có nghĩa là từ tập thuộc tính $\{C, G\}$, chúng ta cũng có thể suy diễn ra tất cả các thuộc tính của lược đồ Q .

$$\mathbf{Vậy, kết quả là: X^+ = \{A, B, C, D, E, G\} \quad Y^+ = \{A, B, C, D, E, G\}}$$

Câu 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 $AB \rightarrow E; AB \rightarrow G$.

Huỳnh Diệu Mỹ - 23724271

Để chứng minh $AB \rightarrow GH$, chúng ta cần chỉ ra rằng bao đóng của $\{A, B\}$ theo F chứa cả G và H.

Bắt đầu với $\{A, B\}$: $\{A, B\}$

Áp dụng $AB \rightarrow E$: Vì $\{A, B\}$ chứa AB, ta suy diễn được E. $\{A, B, E\}$

Áp dụng $E \rightarrow G$: Vì E nằm trong tập hiện tại, ta suy diễn được G. $\{A, B, E, G\}$

Áp dụng $AG \rightarrow I$: Vì A và G nằm trong tập hiện tại, ta suy diễn được I. $\{A, B, E, G, I\}$

Áp dụng $GI \rightarrow H$: Vì G và I nằm trong tập hiện tại, ta suy diễn được H. $\{A, B, E, G, I, H\}$

Vì bao đóng của $\{A, B\}$ theo F là $\{A, B, E, G, I, H\}$, tập này chứa cả G và H.

Vậy, $AB \rightarrow GH$ được chứng minh theo F.

a. Tính bao đóng của $X = \{B, D\}$ (X^+)

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

Chứng minh $AB \rightarrow E$:

Chúng ta cần chỉ ra rằng bao đóng của $\{A, B\}$ theo F chứa E .

Bắt đầu với $\{A, B\}$: $\{A, B\}$

Áp dụng $AB \rightarrow C$: Vì $\{A, B\}$ chứa AB , ta suy diễn được C . $\{A, B, C\}$

Áp dụng $B \rightarrow D$: Vì B nằm trong tập hiện tại, ta suy diễn được D . $\{A, B, C, D\}$

Áp dụng $CD \rightarrow E$: Vì C và D nằm trong tập hiện tại, ta suy diễn được E . $\{A, B, C, D, E\}$

Vì bao đóng của $\{A, B\}$ theo F là $\{A, B, C, D, E\}$, tập này chứa E .

Vậy, $AB \rightarrow E$ được chứng minh theo F .

Chứng minh $AB \rightarrow G$:

Chúng ta cần chỉ ra rằng bao đóng của $\{A, B\}$ theo F chứa G . Tiếp tục từ bao đóng đã tính ở trên:

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

Áp dụng $CE \rightarrow GH$: Vì C và E nằm trong tập hiện tại, ta suy diễn được G và H . $\{A, B, C, D, E, G, H\}$

Vì bao đóng của $\{A, B\}$ theo F là $\{A, B, C, D, E, G, H\}$, tập này chứa G .

Vậy, $AB \rightarrow G$ được chứng minh theo F .

Câu 7: Kiểm Tra Dạng Chuẩn (Bài tập tổng hợp)

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

Huỳnh Diệu Mỹ - 23724271

Tìm khóa:

Tính bao đóng của CA: $(CA)^+ = \{C, A, D, B\}$. Vậy CA là khóa.

Không có khóa nào khác vì không có thuộc tính đơn lẻ nào có bao đóng chứa tất cả các thuộc tính.

Kiểm tra 2NF:

Thuộc tính không khóa là B và D.

B phụ thuộc vào A (một phần của khóa CA). Vi phạm 2NF.

D phụ thuộc vào CA (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

Kết luận: Q không ở dạng 2NF. Do đó, nó cũng không ở dạng 3NF.

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

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

Tìm khóa:

Tính bao đóng của SI: $(SI)^+ = \{S, I, D, M\}$. Vậy SI là khóa.

Tính bao đóng của SD: $(SD)^+ = \{S, D, M\}$. Không chứa I.

Không có khóa nào khác.

Kiểm tra 2NF:

Thuộc tính không khóa là D và M.

D phụ thuộc vào SI (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

M phụ thuộc vào SD (một phần của khóa SI). Vi phạm 2NF.

Kiểm tra 3NF:

Vì không ở dạng 2NF, nên không cần kiểm tra 3NF.

Kết luận: Q không ở dạng 2NF. Do đó, nó cũng không ở dạng 3NF.

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

Tìm khóa:

Tính bao đóng của NG: $(NG)^+ = \{N, G, P, M, GV\}$. Vậy NG là khóa.

Không có khóa nào khác.

Kiểm tra 2NF:

Thuộc tính không khóa là P, M, GV.

P phụ thuộc vào NG (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

M phụ thuộc vào NG (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

GV phụ thuộc vào M (một phần của khóa NG). Vi phạm 2NF.

Kiểm tra 3NF:

Vì vi phạm 2NF, nên không cần kiểm tra 3NF.

Kết luận: Q không ở dạng 2NF. Do đó, nó cũng không ở dạng 3NF.

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

Tìm khóa:

Tính bao đóng của S: $(S)^+ = \{S, N, D, T, X\}$. Vậy S là khóa.

Không có khóa nào khác.

Kiểm tra 2NF:

Thuộc tính không khóa là N, D, T, X.

N phụ thuộc vào S (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

D phụ thuộc vào S (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

T phụ thuộc vào S (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

X phụ thuộc vào S (toàn bộ khóa). Không vi phạm 2NF.

Q ở dạng 2NF.

Kiểm tra 3NF:

Không có phụ thuộc hàm nào có dạng $A \rightarrow B$, trong đó A không phải là siêu khóa và B là thuộc tính không khóa. Tất cả các vế trái của phụ thuộc hàm đều là khóa (S là siêu khóa duy nhất).

Q ở dạng 3NF.

Kết luận: Q ở dạng 3NF.

Câu 4: Cho quan hệ r

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

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

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

Xét trường hợp $A \rightarrow B$

- Với $A=x$, $B=u$
- Với $A=y$, $B=x$ và $B=z$
- Với $A=z$, $B=y$

Vì với $A = y$, ta có hai giá trị khác nhau cho B là x và z nên $A \rightarrow B$ không thỏa

Xét trường hợp $A \rightarrow C$

- Với $A=x$, $C=x$
- Với $A=y$, $C=z$ và $C=w$
- Với $A=z$, $C=y$

Vì với $A = y$, ta có hai giá trị khác nhau cho C là z và w nên $A \rightarrow C$ không thỏa

Xét trường hợp $B \rightarrow A$

- Với $B=u, A=x$**
- Với $B=x, A=y$**
- Với $B=y, A=z$**
- Với $B=z, A=y$**

Vì mỗi giá trị B chỉ xuất hiện một lần, nên không có trường hợp nào để so sánh nên $B \rightarrow A$ thỏa

Xét trường hợp $C \rightarrow D$

- Với $C=x, D=y$**
- Với $C=z, D=x$**
- Với $C=y, D=y$**
- Với $C=w, D=z$**

Vì mỗi giá trị C chỉ xuất hiện một lần, nên không có trường hợp nào để so sánh nên $C \rightarrow D$ thỏa

Xét trường hợp $D \rightarrow C$

- Với $D=Y, C=x$

- Với $D=x, C=z$

- Với $D=y, C=y$

- Với $D=z, C=w$

Vì mỗi giá trị D chỉ xuất hiện một lần, nên không có trường hợp nào để so sánh nên $D \rightarrow C$ thỏa

Xét trường hợp $D \rightarrow A$

- Với $D=Y, A=x$

- Với $D=x, A=y$

- Với $D=y, A=z$

- Với $D=z, A=y$

Vì mỗi giá trị D chỉ xuất hiện một lần, nên không có trường hợp nào để so sánh nên $D \rightarrow A$ thỏa

Kết luận: Các phụ thuộc hàm không thỏa là: $A \rightarrow B$ và $A \rightarrow C$

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

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

F={STOCK → DIVIDENT

INVESTOR → BROKER

INVESTOR,STOCK → QUANTITY

BROKER → OFFICE }

Siêu Lê Ngọc Kim - 23706891

Tập thuộc tính Q gồm: {BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT}

Nhìn vào các thuộc tính, ta thấy:

STOCK → DIVIDENT ⇒ DIVIDENT phụ thuộc vào STOCK

INVESTOR → BROKER ⇒ BROKER phụ thuộc vào INVESTOR

BROKER → OFFICE ⇒ OFFICE phụ thuộc vào BROKER và cũng phụ thuộc vào INVESTOR

INVESTOR, STOCK → QUANTITY ⇒ QUANTITY phụ thuộc vào INVESTOR và STOCK

Vậy các thuộc tính DIVIDENT, BROKER, OFFICE, QUANTITY đều có thể suy ra được từ INVESTOR và STOCK. Và chỉ có INVESTOR và STOCK là thuộc tính không phụ thuộc vào thuộc tính nào khác

Thử bao đóng của {INVESTOR, STOCK}

INVESTOR → BROKER: thêm BROKER

⇒ {INVESTOR, STOCK, BROKER}

BROKER → OFFICE: thêm OFFICE

⇒ {INVESTOR, STOCK, BROKER, OFFICE}

STOCK → DIVIDENT: thêm DIVIDENT

⇒ {INVESTOR, STOCK, BROKER, OFFICE, DIVIDENT}

INVESTOR, STOCK → QUANTITY: thêm QUANTITY

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

Vậy: $(\text{INVESTOR, STOCK})^+ = Q \Rightarrow \{\text{INVESTOR, STOCK}\}$ là một khóa

STT	Tập xét	Bao đóng	Siêu khóa	Khóa
1	STOCK	STOCK, DIVIDENT		
2	INVESTOR	INVESTOR, BROKER, OFFICE		
3	INVESTOR, STOCK	STOCK, DIVIDENT, INVESTOR, BROKER, OFFICE, QUANTITY	x	x
4	BROKER	BROKER, OFFICE		
5	INVESTOR, BROKER	INVESTOR, BROKER, OFFICE		

Kết luận: {INVESTOR, STOCK} là khóa chính

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Câu 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

Điều kiện của phủ tối thiểu là:

1. Vế phải chỉ có 1 thuộc tính

2. Không có vế trái dư thừa

3. Không có phụ thuộc dư

Xét điều kiện 1: Vế phải chỉ có 1 thuộc tính

$F = \{ f_1: C \rightarrow T$

$f_2: HR \rightarrow C$

$f_3: HT \rightarrow R$

$f_4: CS \rightarrow G$

$f_5: HS \rightarrow R \}$

Ta thấy, vế phải chỉ có 1 thuộc tính \Rightarrow thỏa điều kiện 1

Xét điều kiện 2: Không có vế trái dư thừa

Xét từng phụ thuộc:

$f_1: C \rightarrow T$

Không có gì để xét, vì vế trái chỉ có 1 thuộc tính \Rightarrow giữ nguyên

$f_2: HR \rightarrow C$

Thử bỏ H:

$R^+ = \{R\} \rightarrow$ không có C \Rightarrow H không dư

Thử bỏ R:

$H^+ = \{H\} \rightarrow$ không có C \Rightarrow R không dư

Không thuộc tính nào dư \Rightarrow giữ nguyên

$f_3: HT \rightarrow R$

Thử bỏ H:

$T^+ = \{T\} \rightarrow$ không có R \Rightarrow H không dư

Thử bỏ T:

$H^+ = \{H\} \rightarrow$ không có R \Rightarrow T không dư

Không thuộc tính nào dư \Rightarrow giữ nguyên

$f_4: CS \rightarrow G$

Thử bỏ C:

$S^+ = \{S\} \rightarrow$ không có G \Rightarrow C không dư

Thử bỏ S:

$C^+ = \{C, T\} \rightarrow$ không có G \Rightarrow S không dư

Không thuộc tính nào dư \Rightarrow giữ nguyên

$f_5: HS \rightarrow R$

Thử bỏ H:

$S^+ = \{S\} \rightarrow$ không có $R \Rightarrow H$ không dư

Thử bỏ S:

$H^+ = \{H\} \rightarrow$ không có $R \Rightarrow S$ không dư

Không thuộc tính nào dư \Rightarrow giữ nguyên

Ta thấy, không có phụ thuộc nào có thuộc tính dư ở vế trái \Rightarrow thỏa điều kiện 2

Xét điều kiện 3: Không có phụ thuộc dư

Giả sử bỏ f1: $C \rightarrow T$

$F' = \{f2, f3, f4, f5\}$

Tính bao đóng của C với F' :

$C^+ = \{C\} \rightarrow$ Không có cách nào suy ra T từ C

\Rightarrow f1 không dư thừa

Giả sử bỏ f2: $HR \rightarrow C$

$F' = \{f1, f3, f4, f5\}$

Tính bao đóng của HR với F' :

$HR^+ = \{H, R\} \rightarrow$ Không có cách nào suy ra C

\Rightarrow f2 không dư thừa

Giả sử bỏ f3: $HT \rightarrow R$

$F' = \{f1, f2, f4, f5\}$

Tính bao đóng của HT với F' :

$HT^+ = \{H, T\} \rightarrow$ Không có cách nào suy ra R

\Rightarrow f3 không dư thừa

Giả sử bỏ f4: $CS \rightarrow G$

$F' = \{f1, f2, f3, f5\}$

Tính bao đóng của CS với F' :

$CS^+ = \{C, S\} \rightarrow$ Không có cách nào suy ra G

\Rightarrow f4 không dư thừa

Giả sử bỏ f5: $HS \rightarrow R$

$F' = \{f1, f2, f3, f4\}$

Tính bao đóng của HS với F' :

$HS^+ = \{H, S\} \rightarrow$ Không có cách nào suy ra R

\Rightarrow f5 không dư thừa

Ta thấy, không có phụ thuộc nào dư trong $F \Rightarrow$ th

Kết luận: vì F thỏa cả 3 điều kiện nên F cũng chính

Vậy phủ tối thiểu của F là:

$F_{min} = \{ f1: C \rightarrow T$

$f2: HR \rightarrow C$

$f3: HT \rightarrow R$

$f4: CS \rightarrow G$

$f5: HS \rightarrow R \}$

Câu 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) $Q(A,B,C)$

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

Phạm Hoàng Minh Tâm - 23713371

Bước 1: Chuẩn hóa về phải

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

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

$CE \rightarrow AG \rightarrow CE \rightarrow A, CE \rightarrow G$

Tập F sau khi tách:

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

Bước 2: Rút gọn về trái (nếu có thể)

Xét phụ thuộc $AB \rightarrow C$

- Thử loại A:

$B^+ = \{ B \} \rightarrow$ không có C

- Thử loại B:

$A^+ = \{ A \} \rightarrow$ không có C

\rightarrow Giữ nguyên $AB \rightarrow C$

Xét phụ thuộc $C \rightarrow A \rightarrow$ về trái chỉ có 1 thuộc tính

\rightarrow giữ nguyên

Xét phụ thuộc $BC \rightarrow D$

- Thử loại B:

$C+ = \{A, C\} \rightarrow$ không có D

- Thử loại C:

$B+ = \{B\} \rightarrow$ không có D

\rightarrow giữ nguyên $BC \rightarrow D$

Xét phụ thuộc $ACD \rightarrow B$

- Thử bỏ A:

$CD+ = \{C, D\} \rightarrow$ không có B

- Thử bỏ C:

$AD+ = \{A, D\} \rightarrow$ không có B

- Thử bỏ D:

$AC+ = \{A, C\} \rightarrow$ không có B

\rightarrow Giữ nguyên $ACD \rightarrow B$

Xét phụ thuộc $D \rightarrow E \rightarrow$ vế trái chỉ có 1 thuộc tính \rightarrow giữ nguyên

Xét phụ thuộc $D \rightarrow G \rightarrow$ vế trái chỉ có 1 thuộc tính \rightarrow giữ nguyên

Tương tự các thuộc tính trên:

$BE \rightarrow C$: giữ nguyên

$CG \rightarrow B$: giữ nguyên

$CG \rightarrow D$: giữ nguyên

$CE \rightarrow A$: giữ nguyên

$CE \rightarrow G$: giữ nguyên

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa (nếu có thể)

Kiểm tra $CE \rightarrow A \rightarrow$ Đã có $C \rightarrow A \Rightarrow CE \rightarrow A$ là dư, ta loại bỏ

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

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

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

Bước 1: Chuẩn hóa về phải

Tất cả các phụ thuộc trong F đều đã có 1 thuộc tính về phải

Bước 2: Rút gọn về trái (nếu có thể)

Tất cả các phụ thuộc hiện có đều chỉ có 1 thuộc tính về trái, nên không thể rút gọn được nữa.

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa

Thử bỏ $A \rightarrow B \rightarrow F' = \{A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

$A^+ = \{A, C\} \rightarrow$ không có B

\rightarrow Giữ nguyên $A \rightarrow B$

Thử bỏ $A \rightarrow C \rightarrow F' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

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

$B \rightarrow A$

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

$\rightarrow A \rightarrow C$ là dư \rightarrow loại bỏ

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

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

Thử bỏ $B \rightarrow A \rightarrow F' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

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

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

$\rightarrow B \rightarrow A$ là dư \rightarrow loại bỏ

Thử bỏ $C \rightarrow A \rightarrow F' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, B \rightarrow C\}$

$C^+ = \{C\} \rightarrow$ không có $A \rightarrow$ giữ nguyên

Thử bỏ $B \rightarrow C \rightarrow F' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A\}$

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

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

$\rightarrow B \rightarrow C$ là dư \rightarrow loại bỏ

Suy ra $F_{min} = \{A \rightarrow B, C \rightarrow A\}$

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

a) Q1(ABCDEFGH)

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

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(ABCDEFGHIJ)

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

Bước 1: Chuẩn hóa về phải

Tất cả các phụ thuộc trong F đều đã có 1 thuộc tính về phải

Bước 2: Rút gọn về trái (nếu có thể)

Xét phụ thuộc $AB \rightarrow C$

Thử loại A:

$B^+ = \{B\} \rightarrow$ không có C

Thử loại B:

$A^+ = \{A\}$

$A \rightarrow H \Rightarrow \{A, H\} \rightarrow$ không có C

\rightarrow Giữ nguyên

Xét phụ thuộc $BC \rightarrow D$

Thử loại B:

$C^+ = \{C\} \rightarrow$ không có D

Thử loại C:

$B^+ = \{B\} \rightarrow$ không có D

\rightarrow Giữ nguyên

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc dư

$A \rightarrow H$

Thử bỏ $A \rightarrow H \rightarrow F' = \{ AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B \}$

$A^+ = \{A\} \rightarrow$ Không có H

\rightarrow Giữ nguyên

Tương tự:

$AB \rightarrow C$: giữ nguyên

$BC \rightarrow D$: giữ nguyên

$G \rightarrow B$: giữ nguyên

Suy ra $F_{min} = \{ A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B \}$

a) Q1(ABCDEFGH)

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

b) Q2(ABCSXYZ)

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

Bước 1: Chuẩn hóa về phải

Tất cả các phụ thuộc trong F_2 đều đã có 1 thuộc tính về phải

Bước 2: Rút gọn về trái (nếu có thể)

Xét phụ thuộc $S \rightarrow A \rightarrow$ về trái chỉ có 1 thuộc tính, giữ nguyên

Xét phụ thuộc $AX \rightarrow B$

- Thử loại A:

$X^+ = \{X\}$

- Thử loại X:

$A^+ = \{A\} \rightarrow$ không có B

- Thử loại A:

$X^+ = \{X\}$

→ Giữ nguyên

Xét phụ thuộc $S \rightarrow B \rightarrow$ về trái chỉ có 1 thuộc tính, giữ nguyên

b) Q2(ABCSXYZ)

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

Xét phụ thuộc $BY \rightarrow C$

- Thử loại B:

$Y^+ = \{Y\} \rightarrow$ không có C

- Thử loại Y:

$B^+ = \{B\} \rightarrow$ không có C

\rightarrow Giữ nguyên

Xét phụ thuộc $CZ \rightarrow X$

- Thử loại C:

$Z^+ = \{Z\} \rightarrow$ không có X

- Thử loại Z:

$C^+ = \{C\} \rightarrow$ không có X

\rightarrow Giữ nguyên

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa

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

$S^+ = \{S, B\} \rightarrow$ không có A

\rightarrow Giữ nguyên

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

$S^+ = \{S, A\} \rightarrow$ không có B

\rightarrow Giữ nguyên

Suy ra $F_{2min} = \{S \rightarrow A, S \rightarrow B, AX \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

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

Bước 1: Chuẩn hóa về phải

Tất cả các phụ thuộc trong F_2 đều đã có 1 thuộc tính về phải

Bước 2: Rút gọn về trái (nếu có thể)

Xét phụ thuộc $BG \rightarrow D$

- Thử loại B:

$G^+ = \{ G, J \} \rightarrow$ không có D

- Thử loại G:

$B^+ = \{ B \} \rightarrow$ không có D

\rightarrow Giữ nguyên $BG \rightarrow D$

Xét phụ thuộc $G \rightarrow I \rightarrow$ về trái chỉ có 1 thuộc tính \rightarrow giữ nguyên

Xét phụ thuộc $AI \rightarrow C$

- Thử loại A:

$I^+ = \{ I \} \rightarrow$ không có C

- Thử loại I:

$A^+ = \{ A \} \rightarrow$ không có C

\rightarrow Giữ nguyên $AI \rightarrow C$

Xét phụ thuộc $CE \rightarrow H$

- Thử loại C:

$E^+ = \{ E \} \rightarrow$ không có H

- Thử loại E:

$C^+ = \{ C \} \rightarrow$ không có H

\rightarrow Giữ nguyên $CE \rightarrow H$

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

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

Xét phụ thuộc $BD \rightarrow G$

- Thử loại B:

$D^+ = \{ D, I \} \rightarrow$ không có G

- Thử loại D:

$B^+ = \{ B \} \rightarrow$ không có G

\rightarrow Giữ nguyên $BD \rightarrow G$

Xét phụ thuộc $JH \rightarrow A$

- Thử bỏ J:

$H^+ = \{ H \} \rightarrow$ không có A

- Thử bỏ H:

$J^+ = \{ J \} \rightarrow$ không có A

\rightarrow Giữ nguyên $JH \rightarrow A$

Xét phụ thuộc $D \rightarrow I \rightarrow$ vế trái chỉ có 1 thuộc tính \rightarrow giữ nguyên.

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa

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

$G^+ = \{ G \}$

Không có phụ thuộc nào có G ở vế trái

\rightarrow Không suy ra J

\rightarrow Giữ lại

Tương tự tất cả phụ thuộc khác đều cần thiết \rightarrow không có phụ thuộc dư thừa

Suy ra $F_{3min} = \{ BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I \}$

d) Q4(ABCDEFGHIJ)

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

Bước 1: Chuẩn hóa về phải

Tất cả các phụ thuộc trong F_2 đều đã có 1 thuộc tính về phải

Bước 2: Rút gọn về trái (nếu có thể)

Xét phụ thuộc $BH \rightarrow I$

- Thử loại H:

$B^+ = \{B\} \rightarrow$ không có I

- Thử loại B:

$H^+ = \{H\} \rightarrow$ không có I

\rightarrow Giữ nguyên $BH \rightarrow I$

Xét phụ thuộc $GC \rightarrow I$

- Thử loại G:

$G^+ = \{G\} \rightarrow$ không có I

- Thử loại C:

$C^+ = \{C\} \rightarrow$ không có I

\rightarrow Giữ nguyên $GC \rightarrow I$

Xét phụ thuộc $I \rightarrow J \rightarrow$ về trái chỉ có 1 thuộc tính \rightarrow giữ nguyên

Xét phụ thuộc $AE \rightarrow G$

- Thử loại A:

$E^+ = \{E\} \rightarrow$ không có G

- Thử loại E:

$A^+ = \{A\} \rightarrow$ không có G

\rightarrow Giữ nguyên $AE \rightarrow G$

Xét phụ thuộc $D \rightarrow B \rightarrow$ về trái chỉ có 1 thuộc tính \rightarrow giữ nguyên

Xét phụ thuộc $I \rightarrow H \rightarrow$ về trái chỉ có 1 thuộc tính \rightarrow giữ nguyên

d) Q4(ABCDEFGHIJ)

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

Bước 3: Loại bỏ thuộc tính dư thừa

- Thử bỏ $BH \rightarrow I \rightarrow F_4 = \{GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

$BH^+ = \{B, H\}$

Không có phụ thuộc nào bắt đầu từ BH, B hoặc H \rightarrow Không suy ra được I
 \rightarrow Giữ lại

Tương tự tất cả phụ thuộc khác đều cần thiết \rightarrow không có phụ thuộc dư thừa

$F_{4min} = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

Câu 1: Cho biết dạng chuẩn của các lược đồ quan hệ sau (Bài tập tổng hợp)

a) Q(ABCDEG);

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

b) Q(ABCDEFGH);

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

c) Q(ABCDEFGH)

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

d) Q(ABCDEG);

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

e) Q(ABCDEFGHI);

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

TN = {A}; TG = {CE}

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

$C \rightarrow DE \rightarrow$ thêm D, $E \rightarrow A^+ = \{A, B, C, D, E\}$

$E \rightarrow G \rightarrow$ thêm G $\rightarrow A^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$

$\rightarrow A$ là khóa

a) Q(ABCDEG);

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

X_i	$X_i _ TN$	$(X_i _ TND)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	A	$ABCDEG = R^+$	A	A
C	AC	$ABCDEG = R^+$	AC	
E	AE	$ABCDEG = R^+$	AE	
CE	ACE	$ABCDEG = R^+$	ACE	

Xét dạng chuẩn 1NF: Quan hệ không có thuộc tính đa trị hoặc lồng bảng.

→ Đạt chuẩn 1NF

Xét dạng chuẩn 2NF: Đạt 1NF. Không có phụ thuộc một phần từ khóa chính tổng hợp đến thuộc tính không khóa.

- Vì A là khóa đơn (không tổng hợp), nên không thể có phụ thuộc một phần

→ Đạt chuẩn 2NF

a) Q(ABCDEG);

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

Xét dạng chuẩn 3NF: Đạt 2NF. Với mọi phụ thuộc hàm $X \rightarrow Y$, phải thỏa X là siêu khóa và mỗi thuộc tính trong Y là thuộc khóa chính.

- $A \rightarrow BC$: A là khóa

- $C \rightarrow DE$: C không phải là siêu khóa. D,E không thuộc khóa.

- $E \rightarrow G$: E không phải là siêu khóa. G không thuộc khóa

→ Không đạt chuẩn 3NF

Vậy dạng chuẩn cao nhất của Q là 2NF

b) $Q(ABCDEFGH);$
 $F=\{C\rightarrow AB, D\rightarrow E, B\rightarrow G\}$
 $TN = \{CDH\}; TG = \{B\}$
 $CDH^+ = \{ C, D, H \}$
 $C \rightarrow AB \Rightarrow$ thêm A,B
 $D \rightarrow E \Rightarrow$ thêm E
 $B \rightarrow G \Rightarrow$ thêm G
 $\Rightarrow CDH^+ = \{ A, B, C, D, E,G, H \}$
 $\rightarrow CDH$ là khóa

X_i	X_i_TN	$(X_i_TND)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	CDH	$ABCDEFGH= R^+$	CDH	CDH
B	CDHB	$ABCDEFGH= R^+$	CDHB	

b) Q(ABCDEFGH);

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

Xét dạng chuẩn 1NF: Quan hệ không có thuộc tính đa trị hoặc lồng bảng.

→ Đạt chuẩn 1NF

Xét dạng chuẩn 2NF: Đạt 1NF. Không có phụ thuộc một phần từ khóa chính tổng hợp đến thuộc tính không khóa.

- $C \rightarrow AB$: C là một phần của khóa CDH

- $D \rightarrow E$: D là một phần của khóa CDH

- $B \rightarrow G$: B không thuộc khoá

→ Không đạt chuẩn 2NF

Vậy dạng chuẩn cao nhất của Q là 1NF

c) $Q(ABCDEFGH)$

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

$ADH^+ = \{A, D, H\}$

$A \rightarrow BC \Rightarrow$ thêm B, C

$D \rightarrow E \Rightarrow$ thêm E

$H \rightarrow G \Rightarrow$ thêm G

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

$\rightarrow ADH$ là khóa

Xét dạng chuẩn 1NF: Quan hệ không có thuộc tính đa trị hoặc lồng bảng.

\rightarrow Đạt chuẩn 1NF

Xét dạng chuẩn 2NF: Đạt 1NF. Phụ thuộc một phần từ khóa chính tổng hợp đến thuộc tính không khóa.

- $A \rightarrow BC$: A là một phần của khóa ADH

- $D \rightarrow E$: D là một phần của khóa ADH

- $H \rightarrow G$: H là một phần của khóa ADH

\rightarrow Không đạt chuẩn 2NF

Vậy dạng chuẩn cao nhất của Q là 1NF

d) $Q(ABCDEG);$

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

$TN = \{DG\}, TG = \{ABC\}$

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

$AB \rightarrow C \Rightarrow$ thêm C

$C \rightarrow B \Rightarrow$ thêm B

$ABD \rightarrow E \Rightarrow$ thêm E

$G \rightarrow A \Rightarrow$ thêm A

$\rightarrow DGB^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$

$\rightarrow DGB$ là khóa

X_i	X_{i_TN}	$(X_{i_TN} D)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	DG	DGA		
A	DGA	DGA		
B	DGB	$ABCDEG = R^+$	DGB	DGB
C	DGC	$ABCDEG = R^+$	DGC	
AB	DGAB	$ABCDEG = R^+$	DGAB	
AC	DGAC	$ABCDEG = R^+$	DGAC	
BC	DGBC	$ABCDEG = R^+$	DGBC	
ABC	DGABC	$ABCDEG = R^+$	DGABC	

d) $Q(ABCDEFG)$;

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

Xét dạng chuẩn 1NF: Quan hệ không có thuộc tính đa trị hoặc lồng bảng.

→ Đạt chuẩn 1NF

Xét dạng chuẩn 2NF: Đạt 1NF. Không có phụ thuộc một phần từ khóa chính tổng hợp đến thuộc tính không khóa.

- $AB \rightarrow C$: AB là một phần của DGB

- $C \rightarrow B$: C không là siêu khóa, không chứa toàn bộ khóa

- $ABD \rightarrow E$: ABD không phải là khóa hoặc siêu khóa, và E là thuộc tính không khóa

- $G \rightarrow A$: G là một phần của DGB

→ Không đạt chuẩn 2NF

Vậy dạng chuẩn cao nhất của Q là 1NF

e) $Q(ABCDEFGHI)$;

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

$TN = \{H\}, TG = \{ABCDEFGHI\}$

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

$CG \rightarrow AE \rightarrow$ thêm A, E

$H \rightarrow I \rightarrow$ thêm I

$AC \rightarrow B \rightarrow$ A và C đã có \Rightarrow thêm B

$BI \rightarrow A, C, D \rightarrow B$ và I đã có \Rightarrow

thêm D

$ACE \rightarrow B, C, G \rightarrow$ tất cả đã có rồi

$ABC \rightarrow D \rightarrow$ A, B, C có rồi, D đã có

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

$\rightarrow CGH$ là khóa

X_i	$X_i _ TN$	$(X_i _ TN \ D)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	H	H		
A	AH	AHI		
CG	CGH	$ABCDEFGHI = R^+$	CGH	CGH
ABC	ABCH	$ABCDEFGHI = R^+$	ABCH	
BCG	BCGH	$ABCDEFGHI = R^+$	BCGH	
ACG	ACGH	$ABCDEFGHI = R^+$	ACGH	

e) $Q(ABCDEFGHI)$;

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

Xét dạng chuẩn 1NF: Quan hệ không có thuộc tính đa trị hoặc lồng bảng.

→ Đạt chuẩn 1NF

Xét dạng chuẩn 2NF: Đạt 1NF. Không có phụ thuộc một phần từ khóa chính tổng hợp đến thuộc tính không khóa.

$AC \rightarrow B$: AC là một phần của khóa CGH, B là thuộc tính không khóa

$CG \rightarrow AE$: CG là một phần của khóa, A và E không khóa

$H \rightarrow I$: H là một phần của khóa CGH, I là thuộc tính không khóa

→ Không đạt chuẩn 2NF

Vậy dạng chuẩn cao nhất của Q là 1NF

**Câu 2: Kiểm tra dạng chuẩn Q(C,S,Z) F=
{CS→Z;Z→C}**

Khóa của Q: CS

Bước 1: Dạng chuẩn 1NF (luôn đúng với quan hệ thông thường)

→ Đúng

Bước 2: 2NF (Không được có phụ thuộc bộ phận)

CS → Z (đúng, khóa đầy đủ)

Z → C (Z không phải là khóa, → C là thuộc tính không khóa → vi phạm 2NF)

→ Không đạt 2NF → không đạt 3NF

Bước 3: BCNF

→ Không đạt vì Z → C nhưng Z không là siêu khóa.

Kết luận: 1NF.

Câu 3: Cho lược đồ CSDL

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

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

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

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

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

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Lê Thị Yến Trinh - 23715621

Bước 1: Xác định khóa

**(NGAY, GIO, PHONG) \rightarrow MONHOC và
GIAOVIEN \rightarrow đây là khóa chính**

Bước 2: Kiểm tra 2NF

**MONHOC \rightarrow GIAOVIEN: MONHOC không
phải là khóa \rightarrow vi phạm 2NF**

\rightarrow Không đạt 2NF

Kết luận: 1NF

Câu 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)

Lê Thị Yến Trinh - 23715621

$Q_1(A,C,D)$:

$A \rightarrow B$ loại (vì B không trong Q_1)

$B \rightarrow C$ loại (vì B không trong Q_1)

$D \rightarrow B$ loại (vì B không trong Q_1)

$\rightarrow F_1 = \emptyset$

$Q_2(B,D)$:

$A \rightarrow B$ loại (A không thuộc Q_2)

$B \rightarrow C$ loại (C không thuộc Q_2)

$D \rightarrow B$ nhận

$\rightarrow F_2 = \{D \rightarrow B\}$

Kết luận:

$F_1 = \emptyset$

$F_2 = \{D \rightarrow B\}$

Câu 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

D^+

$D \rightarrow M (f_3)$

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

SD^+

$SD \rightarrow M (f_2)$

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

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

SI^+

$SI \rightarrow DM (f_1)$

$\rightarrow SI^+ = \{S, I, D, M\} = \text{toàn bộ thuộc}$

tính của Q

$\rightarrow SI$ là khóa

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Từ (a), ta biết SI là khóa của Q

Xét tập nhỏ hơn:

$S^+ = \{S\}$

$I^+ = \{I\}$

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

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

$ID^+ = \{I, D, M\}$ (thiếu S)

→ Không có tập nào nhỏ hơn SI
mà bao đóng đủ

STT	Tập xét	Bao đóng	Siêu khóa	Khóa
1	S	S		
2	I	I		
3	SI	SIDM	x	x
4	D	DM		
5	SD	SDM		
6	ID	ID		

c) Tìm phủ tối thiểu của F

Bước 1: Chuẩn hóa về phải 1 thuộc tính

$f_1: SI \rightarrow DM$ tách thành:

$SI \rightarrow D$

$SI \rightarrow M$

$f_2: SD \rightarrow M$ (giữ nguyên)

$f_3: D \rightarrow M$ (giữ nguyên)

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

Bước 2: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa

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

→ Nếu đã có $SI \rightarrow D$ và $D \rightarrow M \Rightarrow SI \rightarrow M$ được suy ra

→ Xoá $SI \rightarrow M$

Kết luận: phủ tối thiểu $F_{min} = \{SI \rightarrow D; SD \rightarrow M; D \rightarrow M\}$

Lê Thị Yến Trinh - 23715621

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Bước 1: Kiểm tra 1NF → Luôn đúng

Bước 2: Kiểm tra 2NF

Khóa là SI, nên thuộc tính không khóa là D, M

Phụ thuộc:

$SI \rightarrow D$: không bộ phận → đúng

$SD \rightarrow M$: SD là bộ phận của SI (vì SI là khóa) → vi phạm 2NF

→ Không đạt 2NF

Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất là 1NF

Câu 7: $Q(A,B,C,D,E,H)$

$F=\{A \rightarrow E; C \rightarrow D; E \rightarrow DH\}$

Chứng minh $K=\{A,B,C\}$ là khóa duy nhất của Q

Bước 1: Tính Đóng của Tập K

Ta sẽ tính đóng của K :

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

Áp dụng các phụ thuộc hàm:

Từ $A \rightarrow E$

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

Từ $C \rightarrow D$

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

Từ $E \rightarrow DH$

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

Lê Thị Yến Trinh - 23715621

Bước 2: Kết Quả Tính Đóng

Kết quả là:

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

Bước 3: Kiểm Tra Tính Đầy Đủ

Tập $K+K^++K^+$ bao gồm tất cả các thuộc tính trong QQQ . Điều này có nghĩa là K có thể xác định duy nhất tất cả các thuộc tính trong lược đồ.

Bước 4: Kiểm Tra Tính Tối Thiểu

Để KKK là khóa duy nhất, nó cần phải là tối thiểu. Ta sẽ kiểm tra từng thuộc tính trong KKK:

Nếu bỏ AAA:

$K' = \{B, C\}$

Tính đóng:

Không có phụ thuộc nào liên quan đến AAA, nên không thể xác định EEE. Vì vậy, $K'K'K'$ không phải là khóa.

Nếu bỏ BBB:

$K' = \{A, C\}$

Tính đóng:

$A \rightarrow E$

$C \rightarrow D$

$E \rightarrow DH$

Kết quả: $K' = \{A, C, E, D, H\}$ (thiếu BBB). Vẫn là khóa nhưng không tối thiểu.

Nếu bỏ CCC:

$K' = \{A, B\}$

Tính đóng:

Không có phụ thuộc nào liên quan đến CCC, do đó không thể xác định DDD. Vì vậy, $K'K'K'$ không phải là khóa.

Câu 7: $Q(A,B,C,D,E,H)$

$F=\{A \rightarrow E; C \rightarrow D; E \rightarrow DH\}$

Chứng minh $K=\{A,B,C\}$ là khóa duy nhất của Q

STT	Tập xét	Bao đóng	Siêu khóa	Khóa
1	A	AEDH		
2	C	CD		
3	AC	AEDH		
4	ABC	ABCDEH	x	x
5	AB	AEDH		
6	BC	D		

Kết luận: ABC là khóa duy nhất của Q

Bước 1: Tính Đóng của Tập KKK

Ta sẽ tính đóng của KKK:

$$K+=\{A,B,C\}$$

Áp dụng các phụ thuộc hàm:

Từ $A \rightarrow E$

$$K+=\{A,B,C,E\}$$

Từ $C \rightarrow D$

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

Từ $E \rightarrow DH$

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

Bước 2: Kết Quả Tính Đóng

Kết quả là:

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

Bước 3: Kiểm Tra Tính Đầy Đủ

Tập $K+K^+K+$ bao gồm tất cả các thuộc tính trong QQQ. Điều này có nghĩa là KKK có thể xác định duy nhất tất cả các thuộc tính trong lược đồ.

Bước 4: Kiểm Tra Tính Tối Thiểu

Để KKK là khóa duy nhất, nó cần phải là tối thiểu. Ta sẽ kiểm tra từng thuộc tính trong KKK: Nếu bỏ AAA:

$$K'=\{B,C\}$$

Tính đóng:

Không có phụ thuộc nào liên quan đến AAA, nên không thể xác định EEE. Vì vậy, $K'K'K'$ không phải là khóa.

Nếu bỏ BBB:

$K' = \{A, C\}$

Tính đóng:

$A \rightarrow E$

$C \rightarrow D$

$E \rightarrow DH$

Kết quả: $K' = \{A, C, E, D, H\}$ (thiếu BBB). Vẫn là khóa nhưng không tối thiểu.

Nếu bỏ CCC:

$K' = \{A, B\}$

Tính đóng:

Không có phụ thuộc nào liên quan đến CCC, do đó không thể xác định DDD. Vì vậy, $K'K'K'$ không phải là khóa.

Câu 8: $Q(A,B,C,D)$

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

Hãy tìm tất cả các khóa của Q

Vế trái: A,B,C,D

Vế phải: A,B,C,D

Tập nguồn: không

-> Xét tất cả các tập

STT	TẬP XÉT	BAO ĐÓNG	SIÊU KHÓA	KHÓA
1	A	A		
2	B	B		
3	C	ABCD	X	X
4	D	BD		
5	AB	ABC		
6	AC	ABCD	X	
7	AD	ABCD	X	X
8	BC	ABCD	X	
9	BD	BD		
10	CD	ABCD	X	
11	ABC	ABCD	X	
12	ABD	ABCD	X	
13	BCD	ABCD	X	
14	ACD	ABCD	X	
15	ABCD	ABCD	X	

Câu 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 .

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

Trái: A,B,C,D,E,G

Phải: A,B,C,D,E,G

Tập nguồn: không

STT	TẬP XÉT	BAO ĐÓNG	SIÊU KHÓA	KHÓA
1	A	A		
2	B	B		
3	C	AC		
4	D	DEG		
5	E	E		
6	G	G		
7	AB	ABCDEG	X	X
8	AC	AC		
9	AD	AD		
10	AE	AE		
11	AG	AG		
12	BC	ABCDEG	X	X
13	BD	ABCDEG	X	X
14	BE	ABCDEG	X	X
15	BG	ABCDEG	X	X
16	CD	ABCDEG	X	X
17	CE	ABCDEG	X	X
18	CG	ABCDEG	X	X
19	DE	DE		
20	DG	DG		

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

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

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 .

Huỳnh Tấn Thuận - 21038791

Ta sẽ chứng minh rằng EK có thể xác định D và H

Bắt đầu với E

Từ $E \rightarrow C$ (theo F), ta có C

Tiếp theo, từ C

Từ $C \rightarrow D$, ta có D

Bây giờ, với CK

Từ $CK \rightarrow H$, ta có H

Kết luận:

Khi có E và K , ta có thể xác định được cả D và H

$EK \rightarrow DH$

b) Tìm tất cả các khóa của Q.

Trái: C,K,E

Phải: H,D,C,G,E

Tập nguồn: K

tập trung gian: C,E

K+=K khác Q

STT	TẬP	BAO ĐÓNG	SIÊU KHÓA	KHÓA
1	CK	CKDHEG	X	X
2	EK	CKDHEG	X	X
3	CEK	CKDHEG	X	

Vậy CK và EK là khóa

c) Xác định dạng chuẩn của Q.

Để xác định dạng chuẩn của Q, ta sẽ kiểm tra các phụ thuộc hàm.

Dạng chuẩn 1 (1NF): Đảm bảo rằng tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên thủy.

Lược đồ đã thỏa mãn 1NF.

Dạng chuẩn 2 (2NF): Không có phụ thuộc hàm không toàn phần trên khóa.

CK→H không vi phạm, nhưng E là thuộc tính không phải khóa và phụ thuộc vào E (tồn tại phụ thuộc không toàn phần).

Cần chia tách.

Dạng chuẩn 3 (3NF): Không có phụ thuộc hàm chuyển tiếp.

Nếu tồn tại phụ thuộc hàm $E \rightarrow C$ thì đây là vi phạm 3NF.

Kết Luận

Khóa: EK

Dạng chuẩn: Lược đồ cần phải được chia tách để đạt được 3NF, do tồn tại phụ thuộc không toàn phần và chuyển tiếp.

THANK
YOU

www.reallygreatsite.com



