


Group 12

*CHIẾN DỊCH
MÙA HÈ XANH*



Our Team



MỸ DUYÊN



Ngọc Khoa



Ánh Dương



Thanh Thanh



Thương Hoài



Trung Trí

Bài 12: CHIẾN DỊCH MÙA HÈ XANH

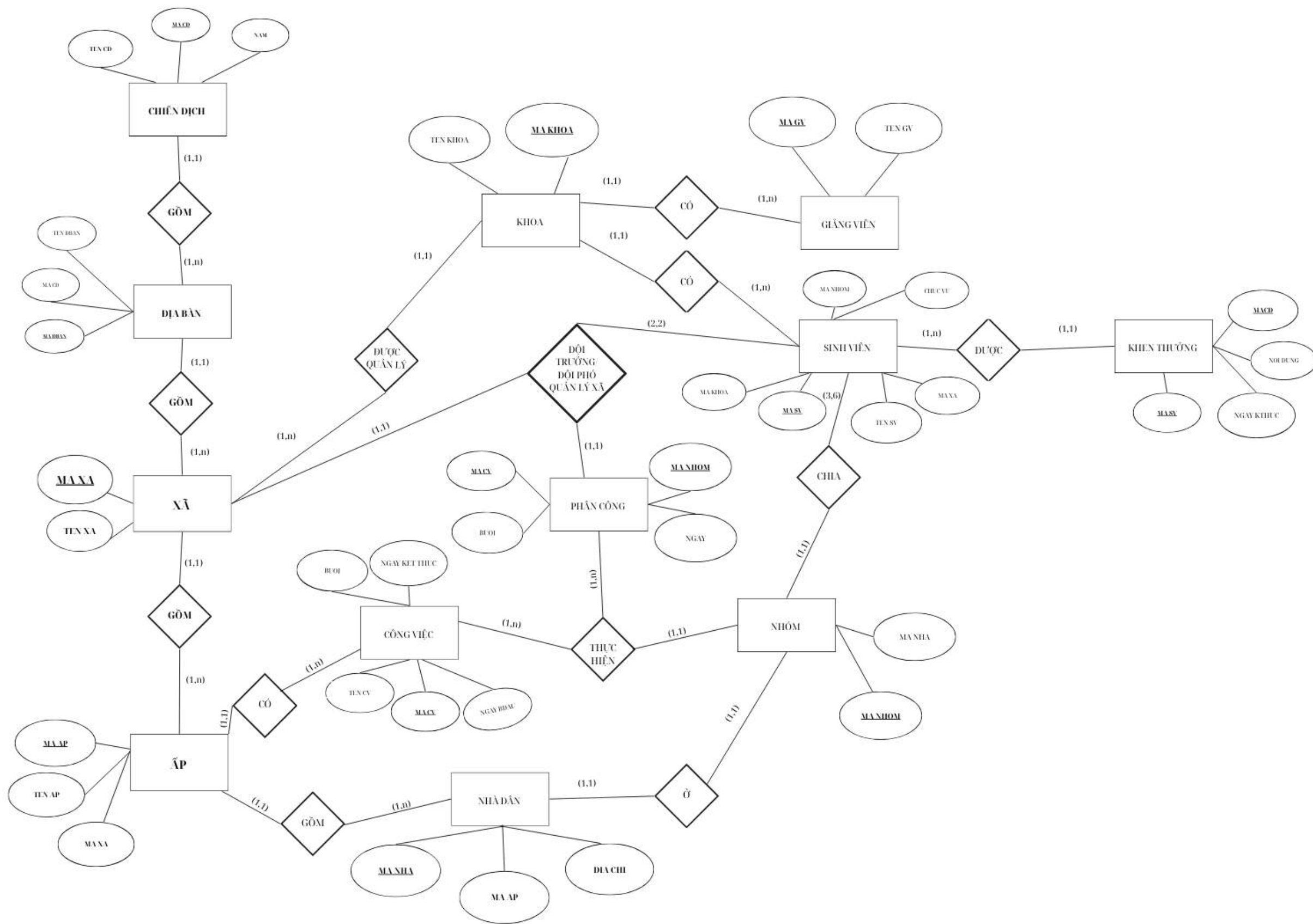
Ban chỉ huy Chiến dịch Mùa hè xanh cần quản lý các thông tin về Chiến dịch Mùa hè xanh mỗi năm. Mỗi năm sinh viên của trường sẽ thực hiện Chiến dịch Mùa hè xanh tại một số địa bàn. Mỗi địa bàn gồm nhiều xã. Mỗi khoa sẽ tự quản lý sinh viên của mình tại một hoặc nhiều xã. Các giáo viên của khoa chịu trách nhiệm giám sát, đại diện sinh viên sẽ làm đội trưởng và đội phó. Mỗi xã có 2 giám sát, một đội trưởng và một đội phó. Mỗi xã gồm nhiều ấp, mỗi ấp gồm nhiều nhà dân. Sinh viên được phân thành từng nhóm từ 3 đến 6 sinh viên ở cùng một nhà và có một nhóm trưởng. Các công việc sinh viên tham gia là: làm nhà, xây cầu, đắp đường, dạy học,.. Mỗi công việc được thực hiện tại một ấp, vào các buổi (sáng, hoặc chiều, hoặc tối), và kéo dài từ ngày bắt đầu đến ngày kết thúc công việc.

Việc phân công công việc do giám sát và đội trưởng, đội phó quyết định. Họ sẽ chọn ra những nhóm cùng ấp hoặc thuộc các ấp lân cận tùy theo khối lượng công việc và thời gian thực hiện. Như vậy những sinh viên thuộc cùng một nhóm luôn làm việc với nhau. Mỗi nhóm trong một ngày có thể tham gia nhiều công việc, chẳng hạn buổi sáng và chiều tham gia xây cầu, buổi tối tham gia dạy học. Tuy nhiên trong một buổi của một ngày cụ thể nào đó, một nhóm không thể tham gia cùng lúc nhiều hơn một công việc.

Ngoài ra CSDL còn cần phải lưu thông tin về việc khen thưởng đối với các sinh viên đã tích cực tham gia công tác.

Hãy thiết kế ERD cho nhu cầu lưu trữ và truy xuất các thông tin trên.

1. Mô hình ERD



2. **L**ược đồ quan hệ

CHIENDICH (MaCD, TenCD, Nam)

DIABAN (MaDBan, TenDBan, MaCD)

XA (MaXa, TenXa, MaDBan)

AP (MaAp, TenAp, MaXa)

NHADAN (MaNha, DiaChi, MaAp)

KHOA (MaKhoa, TenKhoa)

GIAOVIEN (MaGV, TenGV, MaKhoa)

NHOM (MaNhom, MaNha)

SINHVIEN (MaSV, TenSV, MaKhoa, MaNhom, MaXa, ChucVu)

CONGVIEC (MaCV, TenCV, Buoi, NgayBatDau, NgayKetThuc, MaAP)

PHANCONG (MaNhom, MaCV, Ngay, Buoi)

KHENTHUONG (MaSV, MaCD, NgayKetThuc, NoiDung)

3.. Cài đặt CSDL – Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu : toàn bộ dùng lệnh SQL

Huỳnh Thị Mỹ Duyên-Võ Thị Ngọc Khoa

```
-- Tạo cơ sở dữ liệu
CREATE DATABASE MuaHeXanh;
GO
-- Sử dụng cơ sở dữ liệu MuaHeXanh6
USE MuaHeXanh;
GO
-- Tạo bảng CHIENDICH
CREATE TABLE CHIENDICH (
MaCD VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
TenCD NVARCHAR(100),
Nam INT);
-- Tạo bảng DIABAN
CREATE TABLE DIABAN (
MaDBan VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
TenDBan NVARCHAR(100),
MaCD VARCHAR(50));
-- Tạo bảng XA
CREATE TABLE XA (
MaXa VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
TenXa NVARCHAR(100),
MaDBan VARCHAR(50));
```

```
-- Tạo bảng AP
CREATE TABLE AP (
MaAp VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
TenAp NVARCHAR(100),
MaXa VARCHAR(50));
-- Tạo bảng NHADAN
CREATE TABLE NHADAN (
MaNha VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
DiaChi NVARCHAR(255),
MaAp VARCHAR(50));
-- Tạo bảng KHOA
CREATE TABLE KHOA (
MaKhoa VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
TenKhoa NVARCHAR(100));
-- Tạo bảng GIAOVIEN
CREATE TABLE GIAOVIEN (
MaGV VARCHAR(50) PRIMARY KEY,
TenGV NVARCHAR(100),
MaKhoa VARCHAR(50));
```

```
-- Tạo bảng NHOM
CREATE TABLE NHOM (
MaNhom VARCHAR(50)
PRIMARY KEY,
MaNha VARCHAR(50));
-- Tạo bảng SINHVIEN
CREATE TABLE SINHVIEN (
MaSV VARCHAR(50)
PRIMARY KEY,
TenSV NVARCHAR(100),
MaKhoa VARCHAR(50),
MaNhom VARCHAR(50),
MaXa VARCHAR(50),
ChucVu NVARCHAR(50));
-- Tạo bảng CNGVIEC
CREATE TABLE CONGVIEC (
MaCV VARCHAR(50)
PRIMARY KEY,
TenCV NVARCHAR(100),
Buoi NVARCHAR(50),
NgayBatDau DATE,
NgayKetThuc DATE,
MaAP VARCHAR(50));
```

```
-- Tạo bảng PHANCONG
CREATE TABLE PHANCONG (
MaNhom VARCHAR(50),
MaCV VARCHAR(50),
Ngay DATE,
Buoi NVARCHAR(50),
PRIMARY KEY (MaNhom, MaCV));
-- Tạo bảng KHENTHUONG
CREATE TABLE KHENTHUONG (
MaSV VARCHAR(50),
NgayKetThuc DATE,
NoiDung NVARCHAR(255),
MaCD VARCHAR(50),
PRIMARY KEY (MaSV, MaCD));
```

-- Thêm khóa ngoại vào các bảng

Huỳnh Thị Mỹ Duyên-Võ Thị Ngọc Khoa

```
ALTER TABLE DIABAN
ADD CONSTRAINT FK_DIABAN_CHIENDICH FOREIGN KEY (MaCD) REFERENCES CHIENDICH(MaCD);
```

```
ALTER TABLE XA
ADD CONSTRAINT FK_XA_DIABAN FOREIGN KEY (MaDBan) REFERENCES DIABAN(MaDBan);
```

```
ALTER TABLE AP
ADD CONSTRAINT FK_AP_XA FOREIGN KEY (MaXa) REFERENCES XA(MaXa);
```

```
ALTER TABLE NHADAN
ADD CONSTRAINT FK_NHADAN_AP FOREIGN KEY (MaAp) REFERENCES AP(MaAp);
```

```
ALTER TABLE GIAOVIEN
ADD CONSTRAINT FK_GIAOVIEN_KHOA FOREIGN KEY (MaKhoa) REFERENCES KHOA(MaKhoa);
```

```
ALTER TABLE NHOM
ADD CONSTRAINT FK_NHOM_NHADAN FOREIGN KEY (MaNha) REFERENCES NHADAN(MaNha);
```

```
ALTER TABLE SINHVIEN
ADD CONSTRAINT FK_SINHVIEN_KHOA FOREIGN KEY (MaKhoa) REFERENCES KHOA(MaKhoa),
CONSTRAINT FK_SINHVIEN_NHOM FOREIGN KEY (MaNhom) REFERENCES NHOM(MaNhom),
CONSTRAINT FK_SINHVIEN_XA FOREIGN KEY (MaXa) REFERENCES XA(MaXa);
```

```
ALTER TABLE CONGVIEC
ADD CONSTRAINT FK_CONGVIEC_AP FOREIGN KEY (MaAP) REFERENCES AP(MaAp);
```

```
ALTER TABLE PHANCONG
ADD CONSTRAINT FK_PHANCONG_NHOM FOREIGN KEY (MaNhom) REFERENCES NHOM(MaNhom),
CONSTRAINT FK_PHANCONG_CONGVIEC FOREIGN KEY (MaCV) REFERENCES CONGVIEC(MaCV);
```

```
ALTER TABLE KHENTHUONG
ADD CONSTRAINT FK_KHENTHUONG_SINHVIEN FOREIGN KEY (MaSV) REFERENCES SINHVIEN(MaSV),
CONSTRAINT FK_KHENTHUONG_CHIENDICH FOREIGN KEY (MaCD) REFERENCES CHIENDICH(MaCD);
```



Thêm dữ liệu

Huỳnh Thị Mỹ Duyên-Võ Thị Ngọc Khoa

-- Thêm dữ liệu vào bảng CHIENDICH
INSERT INTO CHIENDICH (MaCD,
TenCD, Nam)
VALUES

('cd01', N'Chiến dịch Xanh', 2025),
('cd02', N'Chiến dịch Vàng', 2023),
('cd03', N'Chiến dịch Hạnh Phúc', 2022),
('cd04', N'Chiến dịch Tình Nguyện', 2023),
('cd05', N'Chiến dịch Cộng đồng', 2021);

-- Thêm dữ liệu vào bảng DIABAN
INSERT INTO DIABAN (MaDBan,
TenDBan, MaCD)
VALUES

('dban01', N'Diễn đàn Hà Nội', 'cd01'),
('dban02', N'Diễn đàn TP. Hồ Chí Minh',
'cd02'),
('dban03', N'Diễn đàn Bình Định', 'cd03'),
('dban04', N'Diễn đàn Huế', 'cd04'),
('dban05', N'Diễn đàn Cần Thơ', 'cd05');

-- Thêm dữ liệu vào bảng XA
INSERT INTO XA (MaXa, TenXa,
MaDBan)
VALUES

('xa01', N'Xã Nhơn An', 'dban01'),
('xa02', N'Xã Nhơn Phong', 'dban02'),
('xa03', N'Xã Nhơn Hạnh', 'dban03'),
('xa04', N'Xã Nhơn Hậu', 'dban04'),
('xa05', N'Xã Nhơn Tân', 'dban05');

-- Thêm dữ liệu vào bảng AP
INSERT INTO AP (MaAp, TenAp,
MaXa)
VALUES

('ap01', N'Ấp Bắc', 'xa01'),
('ap02', N'Ấp Tây', 'xa02'),
('ap03', N'Ấp Đông', 'xa03'),
('ap04', N'Ấp Hòa', 'xa04'),
('ap05', N'Ấp Bình', 'xa05');

-- Thêm dữ liệu vào bảng NHADAN
INSERT INTO NHADAN (MaNha, DiaChi,
MaAp)
VALUES

('nh01', N'Số 4, Đường Lê Lợi', 'ap01'),
('nh02', N'Số 280, Đường Huỳnh
Khương An', 'ap02'),
('nh03', N'Số 122, Đường Dương Quảng
Hàm', 'ap03'),
('nh04', N'Số 160, Đường Quang Trung',
'ap04'),
('nh05', N'Số 12, Đường Nguyễn Văn
Bảo', 'ap05');

-- Thêm dữ liệu vào bảng KHOA
INSERT INTO KHOA (MaKhoa,
TenKhoa)
VALUES

('khoa01', N'Khoa Công Nghệ Thông
Tin'),
('khoa02', N'Khoa Kế Toán Kiểm Toán'),
('khoa03', N'Khoa Luật'),
('khoa04', N'Khoa Thương Mại Du Lịch'),
('khoa05', N'Khoa Điện');

-- Thêm dữ liệu vào bảng GIAOVIEN
INSERT INTO GIAOVIEN (MaGV, TenGV, MaKhoa)
VALUES

('gv01', N'Giáo viên A', 'khoa01'),
('gv02', N'Giáo viên B', 'khoa02'),
('gv03', N'Giáo viên C', 'khoa03'),
('gv04', N'Giáo viên D', 'khoa04'),
('gv05', N'Giáo viên E', 'khoa05');

-- Thêm dữ liệu vào bảng NHOM
INSERT INTO NHOM (MaNhom, MaNha)
VALUES

('nhom01', 'nh01'),
('nhom02', 'nh02'),
('nhom03', 'nh03'),
('nhom04', 'nh04'),
('nhom05', 'nh05');

-- Thêm dữ liệu vào bảng SINHVIEN
INSERT INTO SINHVIEN (MaSV, TenSV, MaKhoa, MaNhom, MaXa, ChucVu)
VALUES

('sv01', N'Nguyễn Văn A', 'khoa01', 'nhom01', 'xa01', N'Đội trưởng'),
('sv02', N'Huỳnh Thị Mỹ Duyên', 'khoa02', 'nhom02', 'xa02', N'Đội phó'),
('sv03', N'Huỳnh Thị Thanh Thảo', 'khoa03', 'nhom03', 'xa03', N'Thành viên'),
('sv04', N'Huỳnh Thanh Huyền', 'khoa04', 'nhom04', 'xa04', N'Thành viên'),
('sv05', N'Huỳnh Thị Thanh Tuyền', 'khoa05', 'nhom05', 'xa05', N'Đội trưởng');

-- Thêm dữ liệu vào bảng CONGVIEC
INSERT INTO CONGVIEC (MaCV, TenCV, Buo, NgayBatDau, NgayKetThuc, MaAP)
VALUES

('cv01', N'Lao động', N'Sáng', '2025-06-01', '2025-06-01', 'ap01'),
('cv02', N'Thu dọn rác', N'Chiều', '2025-06-02', '2025-06-02', 'ap02'),
('cv03', N'Trồng cây', N'Sáng', '2025-06-03', '2025-06-03', 'ap03'),
('cv04', N'Chạy bộ', N'Chiều', '2025-06-04', '2025-06-04', 'ap04'),
('cv05', N'Dọn dẹp công viên', N'Sáng', '2025-06-

-- Thêm dữ liệu vào bảng PHANCONG
INSERT INTO PHANCONG (MaNhom, MaCV, Ngay, Buo)
VALUES

('nhom01', 'cv01', '2025-06-01', N'Sáng'),
('nhom02', 'cv02', '2025-06-02', N'Chiều'),
('nhom03', 'cv03', '2025-06-03', N'Sáng'),
('nhom04', 'cv04', '2025-06-04', N'Chiều'),
('nhom05', 'cv05', '2025-06-05', N'Sáng');

-- Thêm dữ liệu vào bảng KHENTHUONG
INSERT INTO KHENTHUONG (MaSV, NgayKetThuc, NoiDung, MaCD)
VALUES

('sv01', '2025-06-01', N'Giải thưởng Sinh viên xuất sắc', 'cd01'),
('sv02', '2025-06-02', N'Giải thưởng Sinh viên năng động', 'cd02'),
('sv03', '2025-06-03', N'Giải thưởng Sinh viên khá', 'cd03'),
('sv04', '2025-06-04', N'Giải thưởng Sinh viên xuất sắc nhất', 'cd04'),
('sv05', '2025-06-05', N'Giải thưởng Sinh viên giỏi cấp tỉnh', 'cd05');

truy vấn kết nối nhiều bảng

Huỳnh Thị Mỹ Duyên



--1 Danh sách các nhóm có sinh viên thuộc Khoa Luật và
thuộc xã Nhơn Hạnh

```
SELECT DISTINCT nh.MaNhom  
FROM NHOM nh  
JOIN SINHVIEN sv ON nh.MaNhom = sv.MaNhom  
JOIN KHOA kh ON sv.MaKhoa = kh.MaKhoa  
JOIN XA x ON sv.MaXa = x.MaXa  
WHERE kh.TenKhoa = N'Khoa Luật' AND x.TenXa = N'Xã  
Nhơn Hạnh';
```

Results		Messages
	MaNhom	
1	nhom03	

truy vấn kết nối nhiều bảng

Huỳnh Thị Mỹ Duyên



--2 Truy vấn thông tin sinh viên thuộc xã Nhơn Hạnh thuộc nhóm nhóm03

```
SELECT sv.MaSV,sv.TenSV,sv.ChucVu,x.TenXa,nh.MaNhom
FROM SINHVIEN AS sv
JOIN XA AS x ON sv.MaXa = x.MaXa
JOIN NHOM AS nh ON sv.MaNhom = nh.MaNhom
WHERE x.TenXa = N'Xã Nhơn Hạnh' AND nh.MaNhom =
N'nhom03';
```

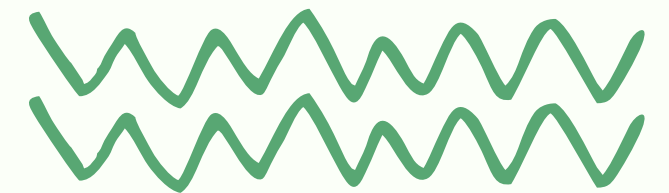
	MaSV	TenSV	ChucVu	TenXa	MaNhom
1	sv03	Huỳnh Thị Thanh Thảo	Thành viên	Xã Nhơn Hạnh	nhom03

Hai câu group by

Lê Ánh Dương

*Liệt kê mỗi xã có bao nhiêu sinh viên tham gia chiến dịch, kèm tên xã và số lượng sinh viên tương ứng.

```
SELECT x.TenXa, COUNT(sv.MaSV) AS SoLuongSinhVien  
FROM SINHVIEN sv  
JOIN XA x  
ON sv.MaXa = x.MaXa  
GROUP BY x.TenXa
```

A screenshot of a database application window showing the results of a SQL query. The window has a title bar and two tabs: 'Results' and 'Messages'. The 'Results' tab is active, displaying a table with two columns: 'TenXa' and 'SoLuongSinhVien'. The table contains five rows of data, each representing a commune and the number of students who participated in the campaign. The first row is highlighted with a blue background.

	TenXa	SoLuongSinhVien
1	Xã Nhơn An	1
2	Xã Nhơn Hạnh	1
3	Xã Nhơn Hậu	1
4	Xã Nhơn Phong	1
5	Xã Nhơn Tân	1

Hai câu group by

*Thống kê số lượng công việc được thực hiện ở mỗi xã (thông qua ấp), kèm tên xã và số lượng công việc.

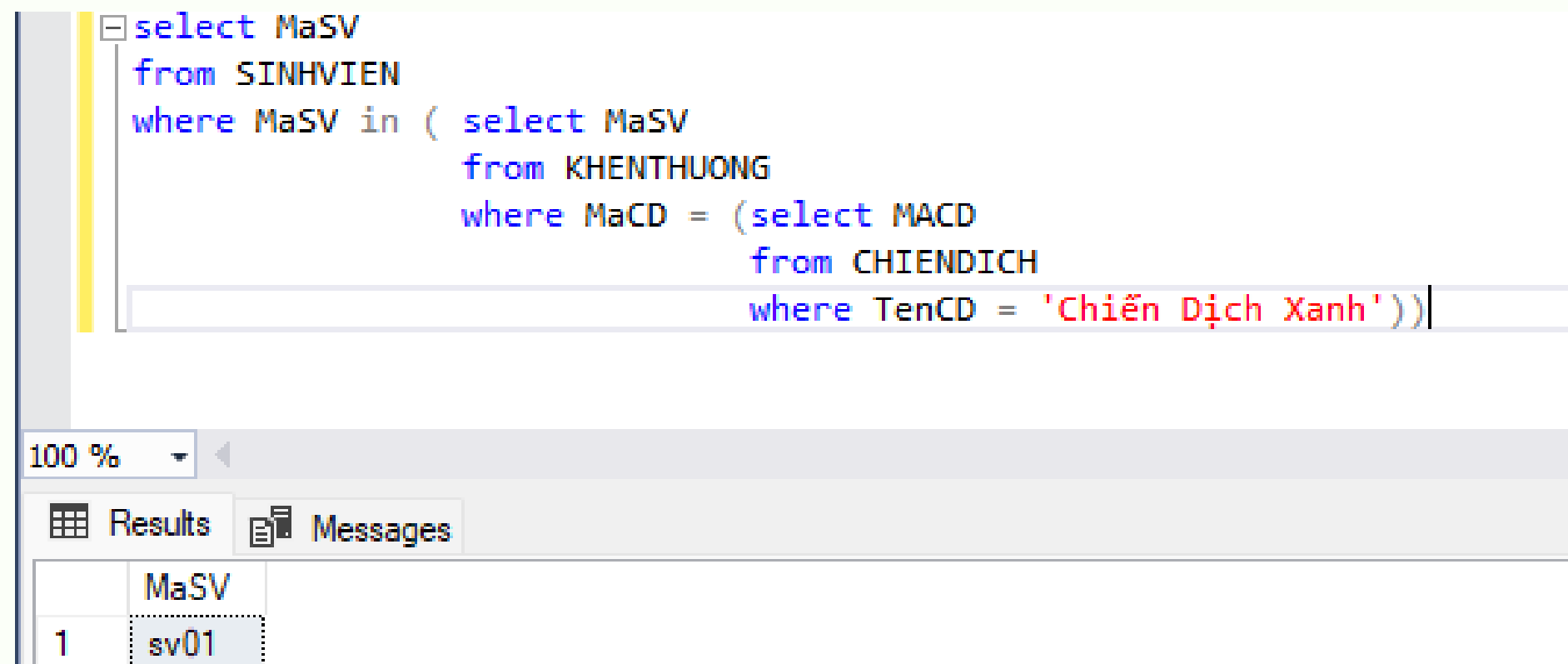
```
SELECT x.TenXa, COUNT(cv.MaCV) AS SoLuongCongViec
FROM CONGVIEC cv
JOIN AP a
ON cv.MaAP = a.MaAp
JOIN XA x
ON a.MaXa = x.MaXa
GROUP BY x.TenXa;
```

	TenXa	SoLuongCongViec
1	Xã Nhơn An	1
2	Xã Nhơn Hạnh	1
3	Xã Nhơn Hậu	1
4	Xã Nhơn Phong	1
5	Xã Nhơn Tân	1

Hai câu sub query

*Liệt kê tên các sinh viên đã được khen thưởng trong chiến dịch có tên là "Chiến dịch Xanh".

```
select MaSV
from SINHVIEN
where MaSV in (select MaSV
               from KHENTHUONG
               where MaCD = (select MACD
                             from CHIENDICH
                             where TenCD = 'Chiến Dịch Xanh'));
```



The screenshot shows a SQL query editor with the following query:

```
select MaSV
from SINHVIEN
where MaSV in ( select MaSV
                from KHENTHUONG
                where MaCD = (select MACD
                              from CHIENDICH
                              where TenCD = 'Chiến Dịch Xanh'))
```

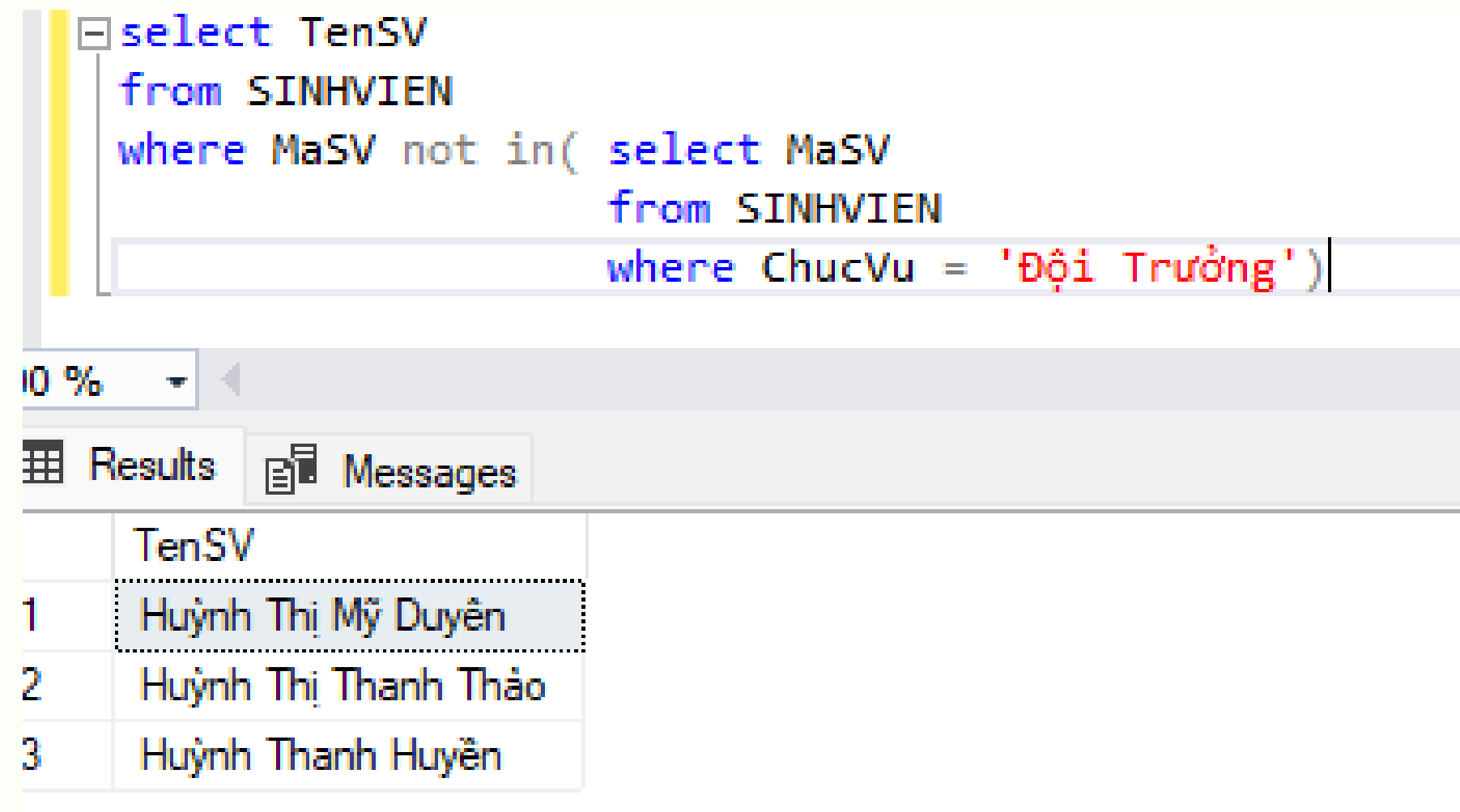
Below the query editor, there is a results pane with a tab labeled "Results". The results pane shows a single row with the value "sv01" under the column "MaSV".

	MaSV
1	sv01

Hai câu sub query

*Liệt kê tên các sinh viên không giữ chức vụ cao nhất trong nhóm

```
select TenSV  
from SINHVIEN  
where MaSV not in(select MaSV  
                  from SINHVIEN  
                  where ChucVu = 'Đội Trưởng');
```



The screenshot shows a SQL query editor with the following query:

```
select TenSV  
from SINHVIEN  
where MaSV not in( select MaSV  
                  from SINHVIEN  
                  where ChucVu = 'Đội Trưởng')
```

Below the editor, the 'Results' tab is active, displaying the following data:

	TenSV
1	Huỳnh Thị Mỹ Duyên
2	Huỳnh Thị Thanh Thảo
3	Huỳnh Thanh Huyền

Hai lệnh Delete

Câu hỏi: Xóa các công việc không có nhóm nào tham gia

Giải đáp bằng lệnh SQL:

```
DELETE FROM CONGVIEC
```

```
WHERE MaCV NOT IN (SELECT DISTINCT MaCV FROM PHANCONG);
```

Results		Messages				
	MaCV	TenCV	Buoi	NgayBatDau	NgayKetThuc	MaAP
1	cv01	Lao động	Sáng	2025-06-01	2025-06-01	ap01
2	cv02	Thu dọn rác	Chiều	2025-06-02	2025-06-02	ap02
3	cv03	Trồng cây	Sáng	2025-06-03	2025-06-03	ap03
4	cv04	Chạy bộ	Chiều	2025-06-04	2025-06-04	ap04
5	cv05	Dọn dẹp công viên	Sáng	2025-06-05	2025-06-05	ap05

Hai lệnh Delete

Câu hỏi: Xóa các bản ghi trong bảng KHENTHUONG liên quan đến chiến dịch không còn tồn tại trong bảng CHIENDICH.

Giải đáp bằng lệnh SQL:

```
DELETE FROM KHENTHUONG
```

```
WHERE MaCD NOT IN (SELECT MaCD FROM CHIENDICH);
```

Results		Messages		
	MaSV	Ngày Kết Thúc	Nội Dung	MaCD
1	sv01	2025-06-01	Giải thưởng Sinh viên xuất sắc	cd01
2	sv02	2025-06-02	Giải thưởng Sinh viên năng động	cd02
3	sv03	2025-06-03	Giải thưởng Sinh viên khá	cd03
4	sv04	2025-06-04	Giải thưởng Sinh viên xuất sắc nhất	cd04
5	sv05	2025-06-05	Giải thưởng Sinh viên giỏi cấp tỉnh	cd05

Hai lệnh SQL bất kỳ

Trần Thị Thanh Thanh

Truy vấn kết nối nhiều bảng (sử dụng lệnh "Join")

Câu hỏi: Liệt kê tên sinh viên, tên xã, tên địa bàn và tên chiến dịch mà xã đó thuộc về.

```
SELECT sv.TenSV, xa.TenXa, db.TenDBan, cd.TenCD  
FROM SINHVIEN sv  
JOIN XA xa ON sv.MaXa = xa.MaXa  
JOIN DIABAN db ON xa.MaDBan = db.MaDBan  
JOIN CHIENDICH cd ON db.MaCD = cd.MaCD
```

	TenSV	TenXa	TenDBan	TenCD
1	Nguyễn Văn A	Xã Nhơn An	Diễn đàn Hà Nội	Chiến dịch Xanh
2	Huỳnh Thị Mỹ Duyên	Xã Nhơn Phong	Diễn đàn TP. Hồ Chí Minh	Chiến dịch Năng
3	Huỳnh Thị Thanh Thảo	Xã Nhơn Hạnh	Diễn đàn Bình Định	Chiến dịch Hạnh Phúc
4	Huỳnh Thanh Huyền	Xã Nhơn Hậu	Diễn đàn Huế	Chiến dịch Tinh Nguyên
5	Huỳnh Thị Thanh Tuyền	Xã Nhơn Tân	Diễn đàn Cần Thơ	Chiến dịch Cộng đồng

Hai lệnh SQL bất kỳ

Trần Thị Thanh Thanh

Truy vấn nhóm các hàng có cùng giá trị với nhau sử dụng lệnh "Group by"

Câu hỏi: Thống kê số lượng sinh viên và số lượng chức vụ khác nhau trong mỗi khoa.

```
SELECT k.TenKhoa, COUNT(sv.MaSV) AS SoSV, COUNT(DISTINCT sv.ChucVu) AS  
SoChucVu  
FROM SINHVIEN sv  
JOIN KHOA k ON sv.MaKhoa = k.MaKhoa  
GROUP BY k.TenKhoa
```

	TenKhoa	SoSV	SoChucVu
1	Khoa Công Nghệ Thông Tin	1	1
2	Khoa Điện	1	1
3	Khoa Kế Toán Kiểm Toán	1	1
4	Khoa Luật	1	1
5	Khoa Thương Mại Du Lịch	1	1

Bài tập cá nhân

1/ Cho lược đồ CSDL

Q (TENTAU, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG, BENCANG, NGAY)

F = {TENTAU \rightarrow LOAITAU

MACHUYEN \rightarrow TENTAU, LUONGHANG

TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, MACHUYEN}

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

- Xét vế phải của từng phụ thuộc hàm

TENTAU \rightarrow LOAITAU (giữ nguyên)

- MACHUYEN \rightarrow TENTAU
- MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG

TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, MACHUYEN \rightarrow tách thành:

- TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG
- TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN

Ta được F1 = {TENTAU \rightarrow LOAITAU

MACHUYEN \rightarrow TENTAU

MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG

TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG

TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN}

- Xét từng phụ thuộc hàm có vế trái nhiều hơn 1 thuộc tính

Đối với TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, MACHUYEN:

Xét bỏ NGAY \Rightarrow TENTAU+ = {TENTAU, LOAITAU} không có BENCANG, MACHUYEN nên không dư thừa TENTAU

Xét bỏ TENTAU \Rightarrow NGAY+ = {NGAY} không có BENCANG, MACHUYEN nên không dư thừa NGAY

Bài tập cá nhân

· Xét từng phụ thuộc hàm để loại bỏ phụ thuộc hàm bị dư thừa

- Thử loại TENTAU \rightarrow LOAITAU

TENTAU⁺ = {TENTAU, BENCANG, MACHUYEN} không chứa LOAITAU nên TENTAU \rightarrow LOAITAU không dư thừa

- Thử loại MACHUYEN \rightarrow TENTAU

MACHUYEN⁺ = {MACHUYEN, LUONGHANG} không chứa TENTAU nên MACHUYEN \rightarrow TENTAU không dư thừa

- Thử loại TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG

(TENTAU, NGAY)⁺ = {TENTAU, NGAY, MACHUYEN, LOAITAU, LUONGHANG} không chứa BENCANG nên TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG không dư thừa

- Thử loại TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN

(TENTAU, NGAY)⁺ = {TENTAU, NGAY, BENCANG, LOAITAU, LUONGHANG} không chứa MACHUYEN nên TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN không dư thừa

=> Vậy không có phụ thuộc nào dư thừa, tập phủ tối thiểu là:

F = {TENTAU \rightarrow LOAITAU

MACHUYEN \rightarrow TENTAU

MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG

TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG

TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN}

Bài tập cá nhân

1/ Cho lược đồ CSDL

$Q(TENTA U, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG, BENCANG, NGAY)$

$F = \{TENTA U \rightarrow LOAITAU$

$MACHUYEN \rightarrow TENTA U, LUONGHANG$

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

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Vế trái = $\{TENTA U, MACHUYEN, NGAY\}$

Vế phải = $\{TENTA U, LOAITAU, LUONGHANG, BENCANG, MACHUYEN\}$

$TN = Q - \text{vế phải} = NGAY$

$TG = \text{Vế trái giao Vế phải} = \{TENTA U, MACHUYEN\}$

Bài tập cá nhân

1/ Cho lược đồ CSDL

Q (TENTAU,LOAITAU,MACHUYEN,LUONGHANG,BENCANG,NGAY)

F={TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG

TENTAU,NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

b) Tìm tất cả các khóa của Q

STT	X_i	$X_i \cup TN$	$(X_i \cup TN)^+$	Siêu khóa	Khóa
1	\emptyset	NGAY	NGAY	/	
2	TENTAU	TENTAU, NGÀY	TENTAU, NGÀY, LOAITAU, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG	X	X

Bài tập cá nhân

1/ Cho lược đồ CSDL

Q (TENTAU,LOAITAU,MACHUYEN,LUONGHANG,BENCANG,NGAY)

F={TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG

TENTAU,NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

b) Tìm tất cả các khóa của Q

3	MACHUYEN	MACHUYEN, NGAY	MACHUYEN, NGAY, TENTAU, LUONGHANG, LOAITAU, BENCANG	X	X
4	TENTAU, MACHUYEN	TENTAU, MACHUYEN, NGAY	TENTAU, NGAY, LOAITAU, BENCANG, MACHUYEN, LUONGHANG	X	

Vậy tất cả khóa của Q là:
{TENTAU, NGÀY}, {MACHUYEN, NGÀY}

Bài tập cá nhân

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

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

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

Ta có: $X^+ = BD$

$f_1: D \rightarrow EG \Rightarrow BD^+ = BDEG$

$f_2: BE \rightarrow C \Rightarrow BD^+ = BDEGC$

$f_3: C \rightarrow A \Rightarrow BD^+ = BDEGCA$

$f_4: CE \rightarrow AG \Rightarrow$ Không thêm mới \Rightarrow Ngừng

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

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

Ta có: $Y^+ = CG$

$f_1: C \rightarrow A \Rightarrow CG^+ = CGA$

$f_2: CG \rightarrow BD \Rightarrow CG^+ = CGABD$

$f_3: D \rightarrow EG \Rightarrow CG^+ = CGABDE$

$f_4: CE \rightarrow AG \Rightarrow$ Không thêm mới \Rightarrow Ngừng

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

Bài tập cá nhân

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 $AB \rightarrow GH$.

- (1) $AB \rightarrow E$ (giả thiết)
- (2) $E \rightarrow G$ (giả thiết)
- (3) $AB \rightarrow G$ (bắc cầu 1, 2)
- (4) $AB \rightarrow BE$ (thêm B vào 3)
- (5) $BE \rightarrow I$ (giả thiết)
- (6) $AB \rightarrow I$ (bắc cầu 4, 5)
- (7) $AB \rightarrow GI$ (hợp 3, 6)
- (8) $GI \rightarrow H$ (giả thiết)
- (9) $GI \rightarrow GH$ (thêm G vào 8)
- (10) $AB \rightarrow GH$ (bắc cầu 7, 9)

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

Chứng minh rằng $AB \rightarrow E; AB \rightarrow G$

- $AB \rightarrow E$
- (1) $AB \rightarrow B$ (phản xạ)
- (2) $B \rightarrow D$ (giả thiết)
- (3) $AB \rightarrow D$ (bắc cầu 1, 2)
- (4) $AB \rightarrow C$ (giả thiết)
- (5) $AB \rightarrow CD$ (hợp 3, 4)
- (6) $CD \rightarrow E$ (giả thiết)
- (7) $AB \rightarrow E$ (bắc cầu 5, 6)

Bài tập cá nhân

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

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

Chứng minh rằng $AB \rightarrow E; AB \rightarrow G$

- $AB \rightarrow G$

(1) $AB \rightarrow C$ (giả thiết)

(2) $AB \rightarrow E$ (chứng minh trước đó)

(3) $AB \rightarrow CE$ (hợp 1, 2)

(4) $CE \rightarrow GH$ (giả thiết)

(5) $AB \rightarrow GH$ (bắc cầu 3, 4)

(6) $AB \rightarrow G$ (chiếu 5)

Bài tập cá nhân

Võ Thị Ngọc Khoa

4/ Cho quan hệ

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

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

Giải

1. $A \rightarrow B$ (A quyết định B):

→ $A \rightarrow B$ không thỏa mãn vì $A = y$ cho 2 giá trị B khác nhau.

2. $A \rightarrow C$ (A quyết định C):

→ $A \rightarrow C$ không thỏa mãn vì $A = y$ cho 2 giá trị C khác nhau.

3. $B \rightarrow A$ (B quyết định A):

→ Mỗi giá trị của B ánh xạ duy nhất đến một giá trị của A → $B \rightarrow A$ thỏa mãn.

4. $C \rightarrow D$ (C quyết định D):

→ Mỗi giá trị của C ánh xạ duy nhất đến một giá trị của D → $C \rightarrow D$ thỏa mãn.

5. $D \rightarrow C$ (D quyết định C):

→ Mỗi giá trị của D ánh xạ duy nhất đến một giá trị của C → $D \rightarrow C$ thỏa mãn.

6. $D \rightarrow A$ (D quyết định A):

→ Mỗi giá trị của D ánh xạ duy nhất đến một giá trị của A → $D \rightarrow A$ thỏa mãn.

Các phép thử $A \rightarrow B$ và $A \rightarrow C$ không thỏa mãn do có mâu thuẫn

Bài tập cá nhân

Võ Thị Ngọc Khoa

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

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

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

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

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

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

Giải

Xác định các thuộc tính

Lược đồ quan hệ Q có các thuộc tính:

Số thuộc tính: 6.

Kiểm tra các tập thuộc tính:

Kiểm tra $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$:

- $X = \{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$

- Ban đầu: $X^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$

- Áp dụng F:

- $\text{INVESTOR} \rightarrow \text{BROKER}$: Thêm BROKER vào X^+

- $\rightarrow X^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}, \text{BROKER}\}$

- $\text{BROKER} \rightarrow \text{OFFICE}$: Thêm OFFICE vào

- $X^+ \rightarrow X^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}, \text{BROKER}, \text{OFFICE}\}$

- $\text{INVESTOR}, \text{STOCK} \rightarrow \text{QUANTITY}$: Thêm QUANTITY vào X^+

- $\rightarrow X^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}, \text{BROKER}, \text{OFFICE}, \text{QUANTITY}\}$

- $\text{STOCK} \rightarrow \text{DIVIDENT}$: Thêm DIVIDENT vào X^+

$\rightarrow X^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}, \text{BROKER}, \text{OFFICE}, \text{QUANTITY}, \text{DIVIDENT}\}$

Bao đóng của $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$ là toàn bộ tập thuộc tính,

nên $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$ là một khóa.

Kiểm tra xem có khóa tối thiểu nào khác không

- Thử các tập nhỏ hơn (1 thuộc tính):

- $\{\text{INVESTOR}\}^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{BROKER}, \text{OFFICE}\}$

(dùng $\text{INVESTOR} \rightarrow \text{BROKER}, \text{BROKER} \rightarrow \text{OFFICE}$). Không đủ.

- $\{\text{STOCK}\}^+ = \{\text{STOCK}, \text{DIVIDENT}\}$. Không đủ.

Không tập 1 thuộc tính nào là khóa.

- Thử các tập khác có 2 thuộc tính:

- $(\text{INVESTOR}, \text{BROKER})^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{BROKER}, \text{OFFICE}\}$. Không đủ.

- $(\text{INVESTOR}, \text{OFFICE})^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{OFFICE}, \text{BROKER}\}$

(dùng $\text{INVESTOR} \rightarrow \text{BROKER}$). Không đủ.

- $\{\text{BROKER}, \text{STOCK}\}^+ = \{\text{BROKER}, \text{STOCK}, \text{OFFICE}, \text{DIVIDENT}\}$. Không đủ.

Tất cả các tập 2 thuộc tính khác không cho bao đóng đầy đủ,

trừ $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$ đã tìm được.

- Thử các tập 3 thuộc tính (chứa $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$):

Nếu ta thêm thuộc tính vào $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$, bao đóng vẫn sẽ đầy đủ, nhưng không còn là khóa tối thiểu. Ví dụ:

- $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}, \text{BROKER}\}^+ = \{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}, \text{BROKER}, \text{OFFICE}, \text{QUANTITY}, \text{DIVIDENT}\}$. Đây là khóa nhưng không tối thiểu vì $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$ đã đủ.

Tất cả các khóa cho lược đồ quan hệ Q là: $\{\text{INVESTOR}, \text{STOCK}\}$.

Bài tập cá nhân

Võ Thị Ngọc Khoa

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

Giải

Bước 1: Phân rã vế phải thành các phụ thuộc với vế phải chỉ chứa một thuộc tính

Trong F , mỗi phụ thuộc đã có vế phải chỉ chứa một thuộc tính:

$f_1: C \rightarrow T$

$f_2: HR \rightarrow C$

$f_3: HT \rightarrow R$

$f_4: CS \rightarrow G$

$f_5: HS \rightarrow R$

Tập F hiện tại đã thoả mãn điều kiện này, nên ta giữ nguyên:

$F = \{ C \rightarrow T, HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R \}$

Bước 2: Loại bỏ thuộc tính dư thừa trong vế trái của mỗi phụ thuộc

Xét từng phụ thuộc trong F , kiểm tra xem có thuộc tính nào trong vế trái là dư thừa không bằng cách tính đóng tập với tập con của vế trái.

1. $f_1: C \rightarrow T$

Vế trái: $\{C\}$, chỉ có 1 thuộc tính, không thể loại bỏ.

Giữ nguyên: $C \rightarrow T$

2. $f_2: HR \rightarrow C$

Vế trái: $\{H, R\}$.

Kiểm tra bỏ H : R^+ (dùng $F \setminus \{HR \rightarrow C\}$):

R không quyết định C trong các phụ thuộc còn lại $\rightarrow R^+ \neq \{C\}$, không chứa C .

Kiểm tra bỏ R : H^+ :

H không quyết định $C \rightarrow H^+ = \{H\}$, không chứa C .

Không thể bỏ H hoặc R , giữ nguyên: $HR \rightarrow C$.

3. $f_3: HT \rightarrow R$

Vế trái: $\{H, T\}$.

Kiểm tra bỏ H : T^+ :

T không quyết định $R \rightarrow T^+ = \{T\}$, không chứa R .

Kiểm tra bỏ T : H^+ :

H không quyết định R trực tiếp (trừ khi dùng f_5 , nhưng cần S) $\rightarrow H^+ = \{H\}$, không chứa R .

Không thể bỏ H hoặc T , giữ nguyên: $HT \rightarrow R$.

4. $f_4: CS \rightarrow G$

Vế trái: $\{C, S\}$.

Kiểm tra bỏ C : S^+ :

S không quyết định $G \rightarrow S^+ = \{S\}$, không chứa G .

Kiểm tra bỏ S : C^+ :

$C \rightarrow T$, nhưng không có $T \rightarrow G \rightarrow C^+ = \{C, T\}$, không chứa G .

Không thể bỏ C hoặc S , giữ nguyên: $CS \rightarrow G$.

Bài tập cá nhân

Võ Thị Ngọc Khoa

5. f5: $HS \rightarrow R$

Vế trái: $\{H, S\}$.

Kiểm tra bỏ H: $S+$:

S không quyết định $R \rightarrow S = \{S\}$, không chứa R.

Kiểm tra bỏ S: $H+$:

H không quyết định $R \rightarrow H+ = \{H\}$, không chứa R.

Không thể bỏ H hoặc S, giữ nguyên: $HS \rightarrow R$.

Tạm thời, tập F vẫn là:

$F = \{C \rightarrow T, HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R\}$.

Bước 3: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa

Xét từng phụ thuộc trong F, kiểm tra xem nếu bỏ phụ thuộc đó thì tập còn lại có suy ra được nó không (tính $X+$ với $F \setminus \{X \rightarrow Y\}$).

1. Bỏ $C \rightarrow T$, tính Ct với $F \setminus \{C \rightarrow T\}$:

$F' = \{HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R\}$.

$C+$:

Không có phụ thuộc nào có vế trái là C, không suy ra T.

$C+ = \{C\}$, không chứa T.

$C \rightarrow T$ không dư thừa, giữ lại.

2. Bỏ $HR \rightarrow C$, tính $(HR)+$ với $F \setminus \{HR \rightarrow C\}$:

$F' = \{C \rightarrow T, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R\}$.

$(HR)+$:

$HS \rightarrow R$, đã có R.

Không có cách nào suy ra C từ H, R.

$(HR)+ = \{H, R\}$, không chứa C.

$HR \rightarrow C$ không dư thừa, giữ lại.

3. Bỏ $HT \rightarrow R$, tính $(HT)+$ với $F \setminus \{HT \rightarrow R\}$:

$F' = \{C \rightarrow T, HR \rightarrow C, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R\}$.

$(HT)+$:

$C \rightarrow T$, nhưng không suy ra C.

Không có cách trực tiếp suy ra R.

$(HT)+ = \{H, T\}$, không chứa R.

$HT \rightarrow R$ không dư thừa, giữ lại.

4. Bỏ $CS \rightarrow G$, tính $(CS)+$ với $F \setminus \{CS \rightarrow G\}$:

$F' = \{C \rightarrow T, HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, HS \rightarrow R\}$.

$(CS)+$:

$C \rightarrow T$, thêm T.

Không có cách nào suy ra G.

$(CS)+ = \{C, S, T\}$, không chứa G.

$CS \rightarrow G$ không dư thừa, giữ lại.

5. Bỏ $HS \rightarrow R$, tính $(HS)-$ với $F \setminus \{HS \rightarrow R\}$:

$F' = \{C \rightarrow T, HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G\}$.

$(HS)+$:

Không có phụ thuộc nào có vế trái là H, S.

Không suy ra được R.

$(HS)+ = \{H, S\}$, không chứa R.

$HS \rightarrow R$ không dư thừa, giữ lại.

Kết luận

Không có thuộc tính dư thừa trong vế trái. Không có phụ thuộc nào trong F là dư thừa. Phủ tối thiểu của F là:

$F_c = \{C \rightarrow T, HR \rightarrow C, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G, HS \rightarrow R\}$.

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

GIẢI

Tập nguồn $TN = \{ABC\}$

Tập trung gian $TG = \{E\}$

Xi	Xi TN	(Xi TN)+	Siêu khóa	Khóa
	ABC	ABCDEH=Q+	ABC	ABC
E	ABCE	ABCDEH	ABCE	/

Kết luận: $K = \{A,B,C\}$ là khóa duy nhất của Q

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

GIẢI

Tập nguồn $TN=\{ \quad \}$

Tập trung gian $TG=\{ABCD\} \rightarrow TN = \quad \quad \quad Xi \quad TN = Xi$

Xi	$Xi \quad TN$	$(Xi \quad TN)^+$	Siêu khóa	Khóa
A	A	A	/	/
B	B	B	/	/
C	C	$CABD=Q^+$	C	C
D	D	DB	/	/
AB	AB	$ABCD=Q^+$	AB	AB
AC	AC	AC	/	/
AD	AD	$ADBC=Q^+$	AD	AD

Kết luận: Vậy có 3 khóa là AB, AD và C

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 Q

GIẢI

Tập nguồn $TN=\{ \quad \}$

Tập trung gian $TG=\{CE, CG\} \rightarrow TN = \quad \quad \quad Xi \quad TN = Xi$

Xi	$Xi \quad TN$	$(Xi \quad TN)^+$	Siêu khóa	Khóa
CE	CE	$CEGBDA=Q^+$	CE	CE
CG	CG	$CGBDAE=Q^+$	CG	CG
CEG	CEG	$CEGBDA=Q^+$	/	/

Kết luận: Vậy có 2 khóa là CE và CG

Phan Thị Thương Hoài

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

Câu 10:

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

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

Giải

$AB \rightarrow C$ phụ thuộc hàm đầy đủ

$BE \rightarrow C$ phụ thuộc hàm đầy đủ

$BC \rightarrow D$ phụ thuộc hàm đầy đủ

$CG \rightarrow BD$ phụ thuộc hàm đầy đủ

$ACD \rightarrow B$ phụ thuộc hàm đầy đủ

$CE \rightarrow AG$ phụ thuộc hàm đầy đủ

Phân rã về phải.

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

+) Với $AB \rightarrow C$

- $F \setminus (ABC)$: Ta có $AB + F \setminus (AB \rightarrow C) = AB, C \neq AB + F(AB \rightarrow C)$

Nên $AB \rightarrow C$ là không thừa.

+) Với $C \rightarrow A$

- $F \setminus (C \rightarrow A)$: Ta có $C + F \setminus (C \rightarrow A) = C, A \neq C + F(C \rightarrow A)$

Nên $C \rightarrow A$ là không dư thừa.

+) $BC \rightarrow D$

- $F \setminus (BC \rightarrow D)$: Ta có $BC + F \setminus (BC \rightarrow D) = BCA, D \neq BC + F(BC \rightarrow D)$

Nên $BC \rightarrow D$ là không dư thừa.

+) Với $ACD \rightarrow B$

- $F \setminus (ACD \rightarrow B)$: Ta có $ACD + F \setminus (ACD \rightarrow B) = ACDEGB, B \neq ACD + F(ACD \rightarrow B)$
Nên loại $ACD \rightarrow B$

+) Với $D \rightarrow E$

- $F \setminus (DE)$: Ta có $D + F \setminus (D \rightarrow E) = DG, E \neq D + F \setminus (D \rightarrow E)$

Nên $D \rightarrow E$ là không dư thừa $D + F \setminus (D \rightarrow E) = DE, G \neq D + F \setminus (D \rightarrow E)$ thừa.

+) Với $D \rightarrow G$

- $F \setminus (D \rightarrow G)$: Ta có

Nên $D \rightarrow G$ là không dư thừa

+) Với $BE \rightarrow C$

- $F \setminus (BE \rightarrow C)$: Ta có $BE + F \setminus (BE \rightarrow C) = BE, C \neq BE + F \setminus (BE \rightarrow C)$

Nên $BE \rightarrow C$ là không dư thừa

+) Với $CG \rightarrow B$

- $F \setminus (CG \rightarrow B)$: Ta có $CG + F \setminus (CG \rightarrow B) = CGADBF, B \neq CG + F \setminus (CG \rightarrow B)$

Nên loại $CG \rightarrow B$.

+) Với $CG \rightarrow D$

- $F \setminus (CG \rightarrow D)$: Ta có $CG + F \setminus (CG \rightarrow D) = CGA, D \neq CG + F \setminus (CG \rightarrow D)$

Nên $CG \rightarrow D$ là không dư thừa

+) Với $CE \rightarrow A$

- $F \setminus (CE \rightarrow A)$: Ta có $CE + F \setminus (CE \rightarrow A) = CEA, A \neq CE + F \setminus (CE \rightarrow A)$

Nên loại $CE \rightarrow A$.

+) Với $CE \rightarrow G$

- $F \setminus (CE \rightarrow G)$: Ta có $CE + F \setminus (CE \rightarrow G) = CEA, G \neq CE + F \setminus (CE \rightarrow G)$

Nên $CE \rightarrow G$ là không dư thừa.

Vậy PTT(F) = $\{AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, D \rightarrow E, D \rightarrow G, BE \rightarrow C, CG \rightarrow D, CE \rightarrow G\}$

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

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

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

Giải

Để xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm F , ta sử dụng thuật toán Armstrong để loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa.

Bước 1: Tìm tập đóng F^+ của F

*Thêm các phụ thuộc hàm dư thừa vào F :

$B \rightarrow A$: thêm $A \rightarrow B$ vào F

$C \rightarrow B$: thêm $B \rightarrow C$ vào F Các phụ thuộc hàm mới: $A \rightarrow B, A \rightarrow C, B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C, A \rightarrow B, B \rightarrow C$

*Tìm tập đóng của F^+ bằng cách thêm các phụ thuộc hàm mới vào F cho đến khi không có phụ thuộc nào thêm được nữa:

$A^+ = \{A, B\}$ (với phụ thuộc hàm $A \rightarrow B$)

$B^+ = \{A, B, C\}$ (với phụ thuộc hàm $B \rightarrow C$)

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

Tập đóng F^+ của F là $\{A, B, C, A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ (các phụ thuộc hàm còn lại có thể được suy ra từ này)

Bước 2: Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

Bỏ các phần tử không cần thiết khỏi các phụ thuộc hàm:

$A \rightarrow B$: loại bỏ B

$B \rightarrow C$: loại bỏ C

Các phụ thuộc hàm mới: $A \rightarrow B$

Tập phụ thuộc hàm mới là $F = \{A \rightarrow B\}$. Đây là phủ tối thiểu của F vì các phụ thuộc hàm còn lại có thể được suy ra từ phụ thuộc hàm duy nhất trong F' .

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

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

a) $Q1(ABCDEFGH)$

$F1 = \{AH, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

Bước 1: Phân rã

$F1 \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

Bước 2: Loại bỏ về trái dư thừa:

- Xét: $AB \rightarrow C$:

Nếu bỏ A: $\{B\}^+ = B$ không chứa C \Rightarrow A dư thừa

Nếu bỏ B: $\{A\}^+ = AH$ không chứa C \Rightarrow B dư thừa

- Xét: $BC \rightarrow D$:

Nếu bỏ B: $\{C\}^+ = C$ không chứa D \Rightarrow B dư thừa

Nếu bỏ C: $\{B\}^+ = B$ không chứa D \Rightarrow C dư thừa

Vậy $F2 = \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

Bước 3: Loại bỏ phủ tối thiểu dư thừa:

Nếu xóa $A \rightarrow H$ khỏi $F2$ thì:

$\{A\}^+ = A$ không chứa H $\Rightarrow A \rightarrow H$ không dư thừa

Nếu xóa $AB \rightarrow C$ khỏi $F2$ thì:

$\{AB\}^+ = ABH$ không chứa C $\Rightarrow AB \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu xóa $BC \rightarrow D$ khỏi $F2$ thì:

$\{BC\}^+ = BC$ không chứa D $\Rightarrow BC \rightarrow D$ không dư thừa

Nếu xóa $G \rightarrow B$ khỏi $F2$ thì:

$\{G\}^+ = G$ không chứa B $\Rightarrow G \rightarrow B$ không dư thừa

Kết luận: F tối thiểu = $\{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

b) Q2(ABCSXYZ)

$F2 = \{S \rightarrow A; AX \rightarrow B; S \rightarrow B; BY \rightarrow C; CZ \rightarrow X\}$

Bước 1: Phân rã

$F1\{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

Bước 2: Loại bỏ về trái dư thừa:

- Xét: $AX \rightarrow B$:

Nếu bỏ A: $\{X\}^+ = X$ không chứa B \Rightarrow A dư thừa

Nếu bỏ X: $\{A\}^+ = A$ không chứa B \Rightarrow X dư thừa

- Xét: $BY \rightarrow C$:

Nếu bỏ B: $\{Y\}^+ = Y$ không chứa C \Rightarrow B dư thừa

Nếu bỏ Y: $\{B\}^+ = B$ không chứa C \Rightarrow Y dư thừa

- Xét: $CZ \rightarrow X$:

Nếu bỏ C: $\{Z\}^+ = Z$ không chứa X \Rightarrow C dư thừa

Nếu bỏ Z: $\{C\}^+ = C$ không chứa X \Rightarrow Z dư thừa

Vậy $F2 = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

Bước 3: Loại bỏ phủ tối thiểu dư thừa:

Nếu xóa $S \rightarrow A$ khỏi F2 thì:

$\{S\}^+ = SB$ không chứa A $\Rightarrow S \rightarrow A$ không dư thừa

Nếu xóa $AX \rightarrow B$ khỏi F2 thì:

$\{AX\}^+ = AX$ không chứa B $\Rightarrow AX \rightarrow B$ không dư thừa

Nếu xóa $S \rightarrow B$ khỏi F2 thì:

$\{S\}^+ = SA$ không chứa B $\Rightarrow S \rightarrow B$ không dư thừa

Nếu xóa $BY \rightarrow C$ khỏi F2 thì:

$\{BY\}^+ = BY$ không chứa C $\Rightarrow BY \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu xóa $CZ \rightarrow X$ khỏi F2 thì:

$\{CZ\}^+ = CZ$ không chứa X $\Rightarrow CZ \rightarrow X$ không dư thừa

Kết luận: F tối thiểu = $\{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, S \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

$F3 = \{BG \rightarrow D; G \rightarrow J; AI \rightarrow C; CE \rightarrow H; BD \rightarrow G; JH \rightarrow A; D \rightarrow I\}$

Bước 1: Phân rã

$F1 = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

Bước 2: Loại bỏ về trái dư thừa:

- Xét: $BG \rightarrow D$:

Nếu bỏ B: $\{G\}^+ = GJ$ không chứa D \Rightarrow B dư thừa

Nếu bỏ G: $\{B\}^+ = B$ không chứa D \Rightarrow G dư thừa

- Xét: $AI \rightarrow C$:

Nếu bỏ A: $\{I\}^+ = I$ không chứa C \Rightarrow A dư thừa

Nếu bỏ I: $\{A\}^+ = A$ không chứa C \Rightarrow I dư thừa

- Xét: $CE \rightarrow H$:

Nếu bỏ C: $\{E\}^+ = E$ không chứa H \Rightarrow C dư thừa

Nếu bỏ E: $\{C\}^+ = C$ không chứa H \Rightarrow E dư thừa

- Xét: $BD \rightarrow G$:

Nếu bỏ B: $\{D\}^+ = DI$ không chứa G \Rightarrow B dư thừa

Nếu bỏ D: $\{B\}^+ = B$ không chứa G \Rightarrow D dư thừa

- Xét: $JH \rightarrow A$:

Nếu bỏ J: $\{H\}^+ = H$ không chứa A \Rightarrow J dư thừa

Nếu bỏ H: $\{J\}^+ = J$ không chứa A \Rightarrow H dư thừa

Vậy $F2 = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

Bước 3: Loại bỏ PTH dư thừa:

Nếu xóa $BG \rightarrow D$ khỏi F2 thì:

$\{BG\}^+ = BGJ$ không chứa D $\Rightarrow BG \rightarrow D$ không dư thừa

Nếu xóa $G \rightarrow J$ khỏi F2 thì:

$\{G\}^+ = G$ không chứa J $\Rightarrow G \rightarrow J$ không dư thừa

Nếu xóa $AI \rightarrow C$ khỏi F2 thì:

$\{AI\}^+ = AI$ không chứa C $\Rightarrow AI \rightarrow C$ không dư thừa

Nếu xóa $CE \rightarrow H$ khỏi F2 thì:

$\{CE\}^+ = CE$ không chứa H $\Rightarrow CE \rightarrow H$ không dư thừa

Nếu xóa $BD \rightarrow G$ khỏi F2 thì:

$\{BD\}^+ = BDI$ không chứa G $\Rightarrow BD \rightarrow G$ không dư thừa

Nếu xóa $JH \rightarrow A$ khỏi F2 thì:

$\{JH\}^+ = JH$ không chứa A $\Rightarrow JH \rightarrow A$ không dư thừa

Nếu xóa $D \rightarrow I$ khỏi F2 thì:

$\{D\}^+ = D$ không chứa I $\Rightarrow D \rightarrow I$ không dư thừa

Kết luận: F tối thiểu = $\{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

d) Q4(ABCDEFGHIJ)

$F4 = \{BH \rightarrow I; GC \rightarrow A; I \rightarrow J; AE \rightarrow G; D \rightarrow B; I \rightarrow H\}$

Bước 1: Phân rã

$F1 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

Bước 2: Loại bỏ về trái dư thừa:

- Xét: $BH \rightarrow I$:

Nếu bỏ B: $\{H\}^+ = H$ không chứa 1 $\Rightarrow B$ dư thừa

Nếu bỏ H: $\{B\}^+ = B$ không chứa 1 $\Rightarrow H$ dư thừa

- Xét: $GC \rightarrow A$:

Nếu bỏ G: $\{C\}^+ = C$ không chứa A $\Rightarrow G$ dư thừa

Nếu bỏ C: $\{G\}^+ = G$ không chứa A $\Rightarrow C$ dư thừa

- Xét: $AE \rightarrow G$:

Nếu bỏ A: $\{E\}^+ = E$ không chứa G $\Rightarrow A$ dư thừa

Nếu bỏ E: $\{A\}^+ = A$ không chứa G $\Rightarrow E$ dư thừa

Vậy $F2 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

Bước 3: Loại bỏ PTH dư thừa:

Nếu xóa $BH \rightarrow I$ khỏi $F2$ thì:

$\{BH\}^+ = BH$ không chứa 1 $\Rightarrow BH \rightarrow I$ không dư thừa

Nếu xóa $GC \rightarrow A$ khỏi $F2$ thì:

$\{GC\}^+ = GC$ không chứa A $\Rightarrow GC \rightarrow A$ không dư thừa

Nếu xóa $I \rightarrow J$ khỏi $F2$ thì:

$\{I\}^+ = IH$ không chứa J $\Rightarrow I \rightarrow J$ không dư thừa

Nếu xóa $AE \rightarrow G$ khỏi $F2$ thì:

$\{AE\}^+ = AE$ không chứa G $\Rightarrow AE \rightarrow G$ không dư thừa

Nếu xóa $D \rightarrow B$ khỏi $F2$ thì:

$\{D\}^+ = D$ không chứa B $\Rightarrow D \rightarrow B$ không dư thừa

Nếu xóa $I \rightarrow H$ khỏi $F2$ thì:

$\{I\}^+ = IJ$ không chứa H $\Rightarrow I \rightarrow H$ không dư thừa

Kết luận: F tối thiểu = $\{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

Bài tập tổng hợp: Bài 1

a) $Q(ABCDEFG)$

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

Bước 1: Xác định khóa

- $A \rightarrow BC$
- $C \rightarrow DE \rightarrow A \rightarrow BCDE$
- $E \rightarrow G$

Từ A suy ra:

$A \rightarrow BC$ (trực tiếp)

$C \rightarrow DE \rightarrow A \rightarrow BCDE$

$\Rightarrow A^+ = ABCDEG$

\Rightarrow Khóa là A

Bước 2: Xét dạng chuẩn

- A là khóa, các phụ thuộc đều có vế trái là khóa hoặc khóa chính $\rightarrow Q$ đang ở dạng BCNF

Kết luận: Dạng chuẩn cao nhất: BCNF

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

b) $Q(ABCDEFGH)$

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

Bước 1: Tìm khóa

- $C \rightarrow AB$

- $D \rightarrow E$

- $B \rightarrow G$

$\Rightarrow C^+ = CAB$

\Rightarrow Chưa đủ

$\Rightarrow CD^+ = CABDE$

- Thêm B: $B \rightarrow G \rightarrow CD^+B \rightarrow CABDEG$

- Thêm H: $H \rightarrow CDH^+ = ABCDEGH$

\Rightarrow Khóa: CDH

Bước 2: Xét dạng chuẩn

- $C \rightarrow AB$ (C không phải là siêu khóa, vi phạm BCNF)

- $D \rightarrow E$ (D không phải siêu khóa)

- $B \rightarrow G$ (tương tự)

\Rightarrow Vi phạm BCNF \Rightarrow phân rã

Kết luận: Quan hệ vi phạm BCNF, nhưng nếu không yêu cầu phân rã thì đang ở 3NF.

c) $Q(ABCDEFGH)$

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

Bước 1: Tìm khóa

- $A \rightarrow BC$

$\Rightarrow A^+ = ABC$

- $D \rightarrow E \Rightarrow$ thêm vào A^+ : $ABCE$

- $H \rightarrow G \Rightarrow A^+ = ABCEGH$

Còn thiếu D, $F \rightarrow$ Thử ADH

$ADH^+ = ABCDEGH$ (vẫn thiếu F)

- Thử thêm F: $ADHF^+ = ABCDEFGH$

\Rightarrow Khóa: ADHF

Bước 2: Xét dạng chuẩn

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

- $D \rightarrow E$: D không phải siêu khóa

\Rightarrow Vi phạm BCNF

Kết luận: Đang ở 3NF

Bài tập cá nhân

Lê Ánh Dương

d) $Q(ABCDEG)$

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

Bước 1: Tìm khóa

- $AB \rightarrow C$

$\Rightarrow ABC$

- Thêm $D \rightarrow ABCD \rightarrow ABD \rightarrow E$

$\Rightarrow ABCDE$

- $G \rightarrow A$

$\Rightarrow G^+ = A \rightarrow BC \rightarrow D, E \rightarrow G^+ = ABCDEG$

\Rightarrow Khóa: G

Bước 2: Xét chuẩn

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

- $C \rightarrow B$: C không phải siêu khóa

\Rightarrow Vi phạm BCNF

Kết luận: Quan hệ đang ở 3NF

e) $Q(ABCDEFGHI)$

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

Bước 1: Tìm khóa

Dùng phép +:

- $CG^+ = AE$

$\rightarrow A, E$

$\rightarrow A \rightarrow C, C \rightarrow B$ (từ $AC \rightarrow B$), $E \rightarrow G$

$\rightarrow CG^+ = AECBG$

\Rightarrow thiếu D, F, H, I

Thử $ACEGHI$

- $ACE \rightarrow BCG$

- $H \rightarrow I$

\Rightarrow Có vẻ $ACEGH$ là khóa.

Bước 2: Xét chuẩn

- $ACE \rightarrow BCG$: vế trái là siêu khóa \Rightarrow ok

- $CG \rightarrow AE$: CG không là siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

Kết luận: Vi phạm BCNF, quan hệ đang ở 3NF

Bài tập cá nhân

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

Bước 1: Xác định tập thuộc tính nguồn (TN), và tập thuộc tính trung gian (TG)

$$TN = CSZ - ZC = \{S\}$$

$$TG = CSZ \quad ZC = \{ZC\}$$

Bước 2: Vì $(S)^+ = S \neq Q^+$

Ta thực hiện xây dựng tập thuộc tính con X_i của TG bằng phương pháp đường chạy nhị phân

ZC	X_i	TN \cup X_i	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
00	\emptyset	S	S	/	/
01	C	SC	$CSZ = Q^+$	SC	SC
10	Z	SZ	$CSZ = Q^+$	SZ	SZ
11	ZC	SZC	$CSZ = Q^+$	SZC	/

Bước 3: Xét dạng chuẩn

Dạng 1: Quan hệ $Q(C, S, Z)$ đạt 1NF vì:
Mỗi ô trong bảng chứa chính xác một giá trị nguyên tố

Không có thuộc tính đa trị hay phức hợp.

Dạng 2: Quan hệ $Q(C, S, Z)$ đạt 2NF vì:
 $CS \rightarrow Z$: không vi phạm 2NF (toàn bộ khóa thuộc tính không khóa).

Dạng 3: Quan hệ $Q(C, S, Z)$ đạt 3NF vì:
 $Z \rightarrow C$: Z không phải siêu khóa, C nằm trong khóa chính CS, vì vậy C là thuộc tính khóa

=> Quan hệ $Q(C, S, Z)$ có dạng chuẩn 3NF

Bài tập cá nhân

3/ Cho lược đồ CSDL

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

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

$MONHOC,NGAY \rightarrow GIAOVIEN$

$NGAY,GIO,PHONG \rightarrow GIAOVIEN$

$MONHOC \rightarrow GIAOVIEN\}$

Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Bước 1: Xác định khóa của lược đồ

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

Ta có bao đóng tập thuộc tính $\{NGAY,GIO,PHONG\}^+=$
 $\{NGAY,GIO,PHONG\}$

Từ phụ thuộc hàm F ta có:

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

$NGAY,GIO,PHONG \rightarrow GIAOVIEN$:

$\{NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN\}$ Vậy, $\{NGAY,GIO,PHONG\}$ là một siêu khóa.

Kiểm tra tính tối thiểu bằng cách xét các tập con của $\{NGAY,GIO,PHONG\}$:

$\{NGAY,GIO\}^+$: Không thể suy ra PHONG hoặc MONHOC.

$\{NGAY,PHONG\}^+$: Không thể suy ra GIO hoặc MONHOC.

$\{GIO,PHONG\}^+$: Không thể suy ra NGAY hoặc MONHOC. Do đó, $\{NGAY,GIO,PHONG\}$ là khóa chính duy nhất của lược đồ Kehoach.

Bước 2: Xác định dạng chuẩn

Dạng chuẩn 1NF: Lược đồ Kehoach ở dạng chuẩn 1 vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị.

Dạng chuẩn 2NF: Lược đồ Kehoach ở dạng chuẩn 2 vì mọi thuộc tính không khóa phụ thuộc hàm đầy đủ vào khóa chính.

$\{NGAY,GIO,PHONG\} \rightarrow MONHOC$: MONHOC phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính.

$\{NGAY,GIO,PHONG\} \rightarrow GIAOVIEN$: GIAOVIEN phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính.

$MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$: không vi phạm trực tiếp 2NF vì 2NF chỉ tập trung xét sự phụ thuộc của thuộc tính không khóa vào khóa chính.

$\{MONHOC,NGAY\} \rightarrow GIAOVIEN$: không vi phạm 2NF là vì nó không phải là trường hợp một thuộc tính không khóa phụ thuộc vào một phần duy nhất của khóa chính.

Dạng chuẩn 3NF: Lược đồ Kehoach không đạt dạng chuẩn 3. Do phụ thuộc $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$ vi phạm 3NF vì MONHOC không phải khóa chính, GIAOVIEN là thuộc tính không khóa.

=> Lược đồ có dạng chuẩn cao nhất là 2NF.

Bài tập cá nhân

Diệp Trung Trí

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

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

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

Để tìm các tập phụ thuộc hàm F_i được bao trong mỗi Q_i , ta sẽ duyệt qua từng phụ thuộc hàm trong F và kiểm tra xem các thuộc tính của nó có nằm trong tập thuộc tính của Q_i hay không.

Theo đề ta có:

Các phụ thuộc hàm F :

1. $A \rightarrow B$
2. $B \rightarrow C$
3. $D \rightarrow B$

Tập các quan hệ $Q_1(A, C, D); Q_2(B, D)$

Xác định phụ thuộc hàm F_i :

Đối với $Q_1(A, C, D)$ có các thuộc tính A, C, D , các phụ thuộc hàm có thể ảnh hưởng tới Q_1 là:

1. $A \rightarrow B$: Thuộc tính B không nằm trong Q_1 do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong Q_1 .
2. $B \rightarrow C$: Thuộc tính B không nằm trong Q_1 do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong Q_1 .
3. $D \rightarrow B$: Thuộc tính B không nằm trong Q_1 do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong Q_1 .

Vậy tập phụ thuộc hàm F_1 được bao trong Q_1 , ký hiệu là F_1 , là $F_1 = \{\}$

Đối với $Q_2(B, D)$ có các thuộc tính B, D , các phụ thuộc hàm có thể ảnh hưởng tới Q_2 là:

1. $A \rightarrow B$: Thuộc tính A không có trong Q_2 . Do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong Q_2 .
2. $B \rightarrow C$: Thuộc tính C không có trong Q_2 . Do đó, phụ thuộc hàm này không được bao trong Q_2 .
3. $D \rightarrow B$: Cả hai thuộc tính D và B đều có trong Q_2 . Do đó, phụ thuộc hàm này được bao trong Q_2 .

Vậy tập các phụ thuộc hàm được bao trong Q_2 , ký hiệu là F_2 , là $F_2 = \{B \rightarrow D\}$

Bài tập cá nhân

Huỳnh Thị Mỹ Duyên

5a) Từ tập F, hãy chứng minh $EK \rightarrow DH$
ta có:

$$(EK)^* = \{EKCGDH\}$$

Ta thấy EK^+ chứa DH

$$\text{Suy ra: } EK \rightarrow DH$$

b) $TN = \{K\}$ (vì K không xuất hiện ở vế phải của bất kỳ phụ thuộc hàm nào).

$TG = \{C, E\}$ (vì C, E xuất hiện ở cả vế trái và vế phải của các phụ thuộc hàm).

Xi	Xi U TN	(Xi U TN)⁺	Siêu khoá	Khoá
\emptyset	K	K	/	/
C	CK	CKHEGH	CK	CK
E	EK	EKCGHD	EK	EK
CE	CEK	CEKHGD	CEK	/

c) 1NF : Q đã đạt chuẩn 1NF vì các thuộc tính trong lược đồ là nguyên tử (không có tập hợp hay mảng).

2NF : Lược đồ không có thuộc tính không khóa phụ thuộc bộ phận vào một khóa. Tuy nhiên, ta kiểm tra thuộc tính không khóa của các tập khóa:

Với khóa $\{C, K\}$, $C \rightarrow D$ và $E \rightarrow C, E \rightarrow G$ cho thấy có vi phạm 2NF (thuộc tính không khóa phụ thuộc vào một phần khóa).

Với khóa $\{E, K\}$, $E \rightarrow C$ và $E \rightarrow G$ cũng là vi phạm 2NF.

Do đó, Q không đạt chuẩn 2NF.

3NF : Q không đạt chuẩn 2NF, do vậy không cần kiểm tra tiếp.

Vậy dạng chuẩn của lược đồ Q là 1NF

Bài tập cá nhân

Huỳnh Thị Mỹ Duyên

6 a) Tính bao đóng D^+ , SD^+ , SI^+

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

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

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

$$D \rightarrow M, SD \rightarrow M$$

$$\text{nên } SD^+ = \{S, D, M\}$$

$$SI^+ = \{S, I\}$$

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

$$b) TN = \{SI\}, TG = \{D\}$$

X_i	$X_i \cup TN$	$(X_i \cup TN)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	SI	SIDM	SI	SI
D	DSI	SIDM	DSI	\

c). Tìm phủ tối thiểu của F

Tách vế phải phụ thuộc hàm

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

Kiểm tra phụ thuộc hàm dư thừa

$SI \Rightarrow D$: Tính SI^+ mà không dùng $SI \Rightarrow D$

$SI^+ = \{SIM\}$ ta thấy không chứa D nên $SI \Rightarrow D$ không dư thừa

$SI \rightarrow M$: Tính SI^+ mà không dùng $SI \rightarrow M$

$SI^+ = \{SIDM\}$ ta thấy có chứa M nên $SI \Rightarrow M$ dư thừa \Rightarrow Loại

$$SD \rightarrow M$$

$SD^+ = \{SDM\}$ có M \Rightarrow dư thừa \Rightarrow Loại

$$D \rightarrow M$$

$D^+ = \{D\}$ không chứa M \Rightarrow không dư thừa

$$F = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$$

Loại bỏ dư thừa vế trái:

Xét $SI \Rightarrow D$:

Kiểm tra S dư thừa : $I \Rightarrow D$

$I^+ = \{I\}$ không chứa D \Rightarrow S không dư thừa

Kiểm tra I dư thừa: $S \Rightarrow D$

$S^+ = \{S\}$ không chứa D \Rightarrow I không dư thừa

Vậy phủ tối thiểu của $F = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$

d. Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Xét chuẩn BC NF không đạt vì $SD \rightarrow M$ có vế trái không là siêu khoá

Xét chuẩn 3NF Phân rã vế phải của F thành $F' = \{SI \rightarrow D, SI \rightarrow M, D \rightarrow M\}$

Xét $SD \rightarrow M$ có vế trái không là siêu khoá và vế phải không là thuộc tính khoá của Q

Không đạt chuẩn 3 NF

Xét chuẩn 2NF

$$S^+ = S$$

$$I^+ = I$$

S và I là thuộc tính khoá Đạt chuẩn 2NF

Bài tập cá nhân

7a) $Q(A,B,C,D) F=\{CA \rightarrow D; A \rightarrow B\}$

khóa: AC

$F^{++} = \{CA \rightarrow D; A \rightarrow B\}$

Xét dạng chuẩn BC

$A \Rightarrow B$ có vế trái không phải là siêu khóa

Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

$A \Rightarrow B$ có A không phải là siêu khóa và B không phải là thuộc tính khóa

Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

$A^+ = \{AB\}$ à Ta thấy A là con của khóa AC , mà A^+ chứa thuộc tính B là thuộc tính không khóa

Q không đạt chuẩn 2

Vậy Q đạt chuẩn 1

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

Khóa: SI

$F^{++} = \{SI \rightarrow D; SD \rightarrow M\}$

Xét dạng chuẩn BC

$SD \Rightarrow M$ có vế trái không phải là siêu khóa

Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

$SD \Rightarrow M$ có SD không phải là siêu khóa và M không phải là thuộc tính khóa

Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

$S^+ = \{S\}$

$I^+ = \{I\}$

Ta thấy bao đóng của các tập con của khóa không chứa thuộc tính không khóa

Vậy Q đạt chuẩn 2

Bài tập cá nhân

Huỳnh Thị Mỹ Duyên

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

Khóa: NGP

$F_{tt} = \{NGP \rightarrow M; M \rightarrow G; M \rightarrow V\}$

Xét dạng chuẩn BC

$M \rightarrow G; M \rightarrow V$ có vế trái không phải là siêu khóa

Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

$M \rightarrow V$ có M không phải là siêu khóa và V không phải là thuộc tính khóa Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

$N^+ = \{N\}$

$G^+ = \{G\}$

$P^+ = \{P\}$

Ta thấy bao đóng của các tập con của khóa không chứa thuộc tính không khóa

Vậy Q đạt chuẩn 2

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

Khóa: S

$F_{tt} = \{S \rightarrow N; S \rightarrow D; S \rightarrow T; S \rightarrow X\}$

Xét dạng chuẩn BC

$S \rightarrow N; S \rightarrow D; S \rightarrow T; S \rightarrow X$ có vế trái (S) là siêu khóa

Vậy Q đạt chuẩn BC



Thank You

