BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HỒ CHÍ MINH

BÁO CÁO CUỐI KỲ

Năm học: 2024-2025

Học kỳ: 2

MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

Nhóm: 5

Giảng viên: Th.S Lê Hữu Hùng **Lớp:** DHTMDT19C
Th.S Nguyễn Thị Hoài

Họ và tên	**Mã số sinh viên**
Huỳnh Thị Kiều Châu	23686711
Lý Anh Kiệt	23699021
Trương Thị Thanh Uyên	23688621
Nguyễn Xuân Hoan	23694771
Trần Ái Thiên Thi	23692411

Tp. Hồ Chí Minh, 10 Tháng 5 Năm 2025

MỤC LỤC

PHẦN A - XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ ERD VÀ TẠO CSDL **3**

DANH SÁCH THÀNH VIÊN VÀ PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ BÀI TẬP NHÓM PHẦN A **5**

1.Lược đồ ER và ERD ***6***

2.Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ ***7***

3.Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Sever – Nhập liệu mỗi bảng. ***8***

4.Câu hỏi truy vấn ***13***

5.Phần cá nhân ***20***

PHẦN B - BÀI TẬP CHUẨN HÓA CSDL **36**

DANH SÁCH THÀNH VIÊN VÀ PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ BÀI TẬP NHÓM PHẦN B **36**

PHẦN BÀI TẬP CHUẨN HÓA CSDL **37**

PHẦN TỔNG HỢP **55**

MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM **74**

PHẦN A - XÂY DỰNG LƯỢC ĐỒ ERD VÀ TẠO CSDL

Bài 5:

Để quản lý lịch dạy của các giáo viên và lịch học của các lớp, một trường tổ chức như sau: Mỗi giáo viên có một mã số giáo viên (MAGV) duy nhất, mỗi MAGV xác định các thông tin như: họ và tên giáo viên (HOTEN), số điện thoại (DTGV).

Mỗi giáo viên có thể dạy nhiều môn cho nhiều khoa nhưng chỉ thuộc sự quản lý hành chánh của một khoa nào đó.

Mỗi môn học có một mã số môn học (MAMH) duy nhất, mỗi môn học xác định tên môn học (TENMH).

Ứng với mỗi lớp thì mỗi môn học chỉ được phân cho một giáo viên.

Mỗi phòng học có một số phòng học (SOPHONG) duy nhất, mỗi phòng có một chức năng (CHUCNANG); chẳng hạn như phòng lý thuyết, phòng thực hành máy tính, phòng nghe nhìn, xưởng thực tập cơ khí,...

Mỗi khoa có một mã khoa (MAKHOA) duy nhất, mỗi khoa xác định các thông tin như: tên khoa (TENKHOA), điện thoại khoa(DTKHOA).

Mỗi lớp có một mã lớp (MALOP) duy nhất, mỗi lớp có một tên lớp (TENLOP), sĩ số lớp (SISO).

Mỗi lớp có thể học nhiều môn của nhiều khoa nhưng chỉ thuộc sự quản lý hành chính của một khoa nào đó.

Hàng tuần, mỗi giáo viên phải lập lịch báo giảng cho biết giáo viên đó sẽ dạy những lớp nào, ngày nào (NGAYDAY), môn gì?, tại phòng nào, từ tiết nào (TUTIET) đến tiết nào (DENTIET), tựa đề bài dạy (BAIDAY), ghi chú (GHICHU) về các tiết dạy này, đây là

giờ dạy lý thuyết (LYTHUYET) hay thực hành - giả sử nếu LYTHUYET=1 thì đó là giờ dạy thực hành và nếu LYTHUYET=2 thì đó là giờ lý thuyết, một ngày có 16 tiết, sáng từ tiết 1 đến tiết 6, chiều từ tiết 7 đến tiết 12, tối từ tiết 13 đến 16.

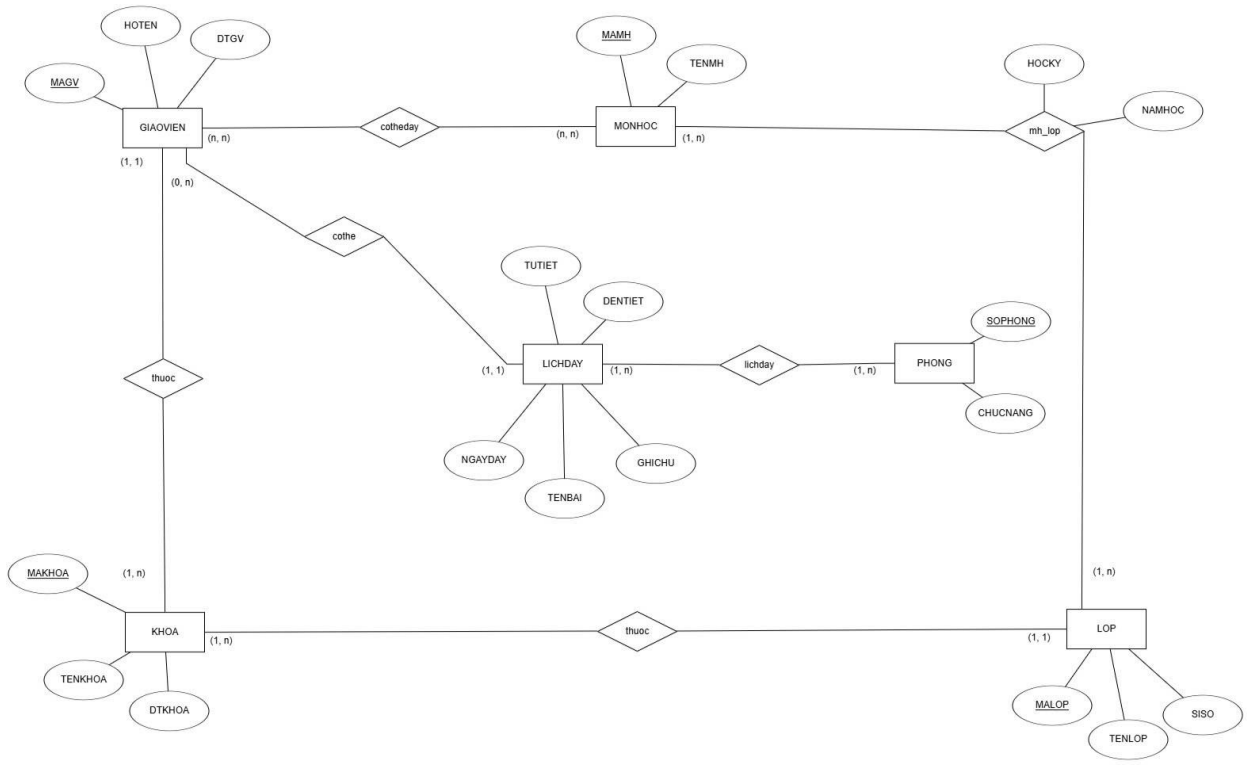
DANH SÁCH THÀNH VIÊN VÀ PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ BÀI TẬP NHÓM

PHẦN A

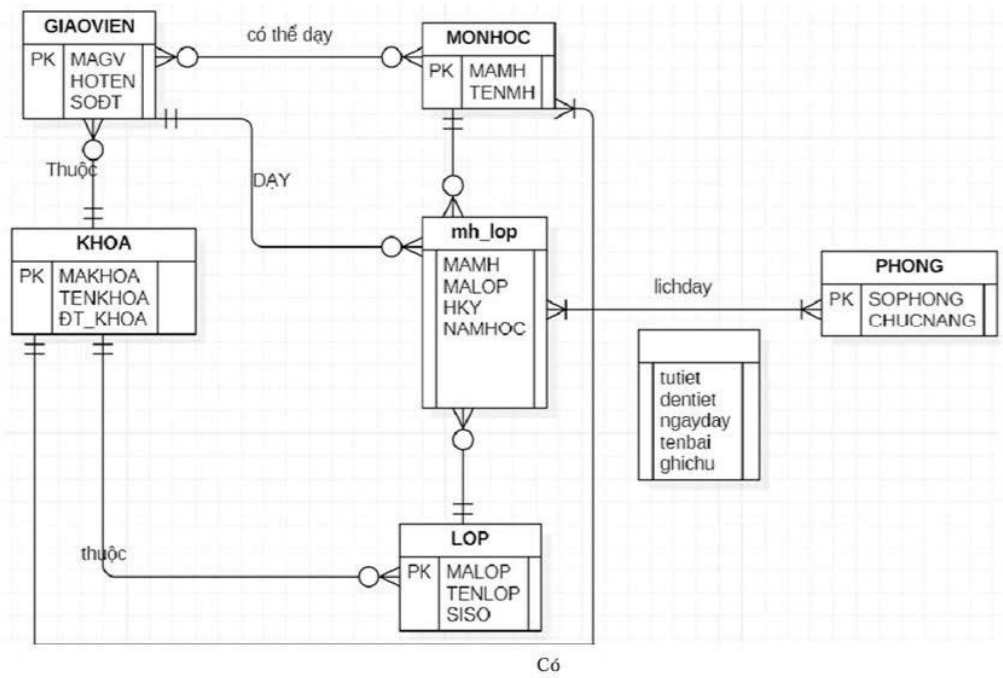
Mã SV	**Họ và Tên**	**Công việc được phân công**	**Mức độ hoàn thành (%)**
23686711	Huỳnh Thị Kiều Châu	Xây dựng mô hình ER.	100%
23699021	Lý Anh Kiệt	2 câu GROUP BY, 2 câu SUB-QUERY, 2 câu lệnh bất kỳ.	100%
23688621	Trương Thị Thanh Uyên	2 câu truy vấn nhiều bảng, 2 câu DELETE, 2 câu UPDATE.	100%
23694771	Nguyễn Xuân Hoan	Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server, thêm dữ liệu cho các bảng.	100%
23692411	Trần Ái Thiên Thi	Chuyển sang lược đồ quan hệ.	100%

1.Lược đồ ER và ERD

Mô hình ER



Mô hình ERD



2.Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ

- GIAOVIEN(<u>MAGV</u>,HOTEN,DTGV,*MAKHOA*)

- MONHOC(<u>MAMH</u>,TENMH,*MAGV*)

- KHOA(<u>MAKHOA</u>,TENKHOA,DTKHOA)

- PHONG(<u>SOPHONG</u>,CHUCNANG)

- LOP(<u>MALOP,</u>TENLOP,SISO,*MAKHOA*)

- MH_LOP(<u>*MAMH,MALOP*</u>,HOCKY,NAMHOC)

- LICHDAY(<u>ID</u>,*MAGV,SOPHONG*,TUTIET,DENTIET,NGAYDAY,TENBAI, GHICHU)

3.Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Sever – Nhập liệu mỗi bảng.

```
CREATE DATABASE ql_lichday;

GO

USE ql_lichday;


CREATE TABLE KHOA (

    MAKHOA CHAR(5) PRIMARY KEY,

    TENKHOA NVARCHAR(100),

    DTKHOA VARCHAR(20)

);


-- Bảng Giáo viên

CREATE TABLE GIAOVIEN (

    MAGV CHAR(5) PRIMARY KEY,

    HOTEN NVARCHAR(100),

    DTGV VARCHAR(20),

    MAKHOA CHAR(5) FOREIGN KEY REFERENCES KHOA(MAKHOA)

);


-- Bảng Môn học

CREATE TABLE MONHOC (

    MAMH CHAR(5) PRIMARY KEY,

TENMH NVARCHAR(100),

MAGV CHAR(5) FOREIGN KEY REFERENCES GIAOVIEN(MAGV)

);
```

```sql
-- Bảng Phòng học
CREATE TABLE PHONG(
    SOPHONG CHAR(5) PRIMARY KEY,
    CHUCNANG NVARCHAR(100)
);

-- Bảng Lớp
CREATE TABLE LOP (
    MALOP CHAR(5) PRIMARY KEY,
    TENLOP NVARCHAR(100),
    SISO INT,
    MAKHOA CHAR(5) FOREIGN KEY REFERENCES KHOA(MAKHOA)
);

-- Bảng Lịch dạy
CREATE TABLE LICHDAY (
    ID INT IDENTITY PRIMARY KEY,
    MAGV CHAR(5) FOREIGN KEY REFERENCES GIAOVIEN(MAGV),
    SOPHONG CHAR(5) FOREIGN KEY REFERENCES PHONG(SOPHONG),
    NGAYDAY DATE,
    TUTIET INT CHECK (TUTIET BETWEEN 1 AND 16),
    DENTIET INT CHECK (DENTIET BETWEEN 1 AND 16),
    BAIDAY NVARCHAR(200),
    GHICHU NVARCHAR(200),
    LYTHUYET INT CHECK (LYTHUYET IN (1, 2)) -- 1: thực hành, 2: lý thuyết
```

```sql
);

-- Bảng MH_LOP
CREATE TABLE MH_LOP (
    MALOP CHAR(5),
    MAMH CHAR(5),
    HOCKI VARCHAR(10),
    NAMHOC VARCHAR(10),
    PRIMARY KEY (MALOP, MAMH),
    FOREIGN KEY (MALOP) REFERENCES LOP(MALOP),
    FOREIGN KEY (MAMH) REFERENCES MONHOC(MAMH)
);

--3. Nhập dữ liệu mẫu
-- Khoa
INSERT INTO KHOA VALUES
('KH01', N'Công nghệ thông tin', '0241234567'),
('KH02', N'Kinh tế', '0242345678'),
('KH03', N'Kỹ thuật cơ khí', '0243456789'),
('KH04', N'Điện - Điện tử', '0244567890'),
('KH05', N'Ngoại ngữ', '0245678901');

-- Giáo viên
INSERT INTO GIAOVIEN VALUES
('GV01', N'Nguyễn Văn A', '0911000001', 'KH01'),
('GV02', N'Lê Thị B', '0911000002', 'KH02'),
```

```sql
('GV03', N'Trần Văn C', '0911000003', 'KH03'),
('GV04', N'Phạm Thị D', '0911000004', 'KH01'),
('GV05', N'Hoàng Văn E', '0911000005', 'KH05');

-- Môn học
INSERT INTO MONHOC VALUES
('MH01', N'Cơ sở dữ liệu', 'GV01'),
('MH02', N'Marketing cơ bản', 'GV02'),
('MH03', N'Cơ khí đại cương','GV03'),
('MH04', N'Điện tử số', 'GV04'),
('MH05', N'Tiếng Anh giao tiếp', 'GV05');

-- Phòng học
INSERT INTO PHONG VALUES
('P101', N'Phòng lý thuyết'),
('P202', N'Phòng máy tính'),
('P303', N'Phòng cơ khí'),
('P404', N'Phòng nghe nhìn'),
('P505', N'Phòng ngoại ngữ');

-- Lớp
INSERT INTO LOP VALUES
('L01', N'CNTT K21', 40, 'KH01'),
('L02', N'MKT K22', 35, 'KH02'),
('L03', N'CK K21', 30, 'KH03'),
('L04', N'DDT K23', 45, 'KH04'),
```

```sql
('L05', N'NN K20', 50, 'KH05');


-- Lịch dạy
INSERT INTO LICHDAY (MAGV, SOPHONG, NGAYDAY, TUTIET, DENTIET, BAIDAY, GHICHU, LYTHUYET)
VALUES
('GV01', 'P202', '2025-05-06', 1, 6, N'Giới thiệu CSDL', N'Buổi đầu', 2),
('GV02', 'P101', '2025-05-07', 7, 12, N'Cơ bản Marketing', N'Không vắng', 2),
('GV03', 'P303', '2025-05-08', 1, 4, N'Thực hành cơ khí', N'Mặc đồ bảo hộ', 1),
('GV04', 'P202', '2025-05-09', 7, 9, N'Quan hệ trong CSDL', N'Kiểm tra giữa kỳ', 2),
('GV05', 'P505', '2025-05-10', 13, 16, N'Hội thoại thực tế', N'Chuẩn bị trước bài', 2);


--MH_LOP
INSERT INTO MH_LOP (MALOP, MAMH, HOCKI, NAMHOC) VALUES
('L01', 'MH01', 'HK1', '2024-2025'),
('L01', 'MH02', 'HK1', '2024-2025'),
('L02', 'MH01', 'HK2', '2024-2025'),
('L02', 'MH02', 'HK2', '2024-2025'),
('L01', 'MH03', 'HK3', '2024-2025');
```

4.Câu hỏi truy vấn

4.1. Truy vấn kết nối nhiều bảng (JOIN)

Câu 1: Liệt kê tên giáo viên, tên lớp, tên môn học, ngày dạy, phòng học, từ tiết,đến tiết.

```
SELECT GV.HOTEN AS TENGV, L.TENLOP, MH.TENMH, LD.NGAYDAY,
PH.SOPHONG, LD.TUTIET, LD.DENTIET

FROM LICHDAY LD

JOIN GIAOVIEN GV ON LD.MAGV = GV.MAGV

JOIN PHONG PH ON LD.SOPHONG = PH.SOPHONG

JOIN MONHOC MH ON MH.MAGV = GV.MAGV

JOIN MH_LOP MH_L ON MH.MAMH=MH_L.MAMH

JOIN LOP L ON MH_L.MALOP=L.MALOP

ORDER BY L.TENLOP, MH.TENMH, LD.NGAYDAY, PH.SOPHONG, LD.TUTIET,
LD.DENTIET
```

Results | Messages

	TENGV	TENLOP	TENMH	NGAYDAY	SOPHONG	TUTIET	DENTIET
1	Trần Văn C	CNTT K21	Cơ khí đại cương	2025-05-08	P303	1	4
2	Nguyễn Văn A	CNTT K21	Cơ sở dữ liệu	2025-05-06	P202	1	6
3	Lê Thị B	CNTT K21	Marketing cơ bản	2025-05-07	P101	7	12
4	Nguyễn Văn A	MKT K22	Cơ sở dữ liệu	2025-05-06	P202	1	6
5	Lê Thị B	MKT K22	Marketing cơ bản	2025-05-07	P101	7	12

Câu 2:Liệt kê tên lớp, tên khoa quản lý lớp đó, sĩ số.

```
SELECT L.TENLOP, K.TENKHOA, L.SISO

FROM LOP L

JOIN KHOA K ON L.MAKHOA = K.MAKHOA
```

Results | Messages

	TENLOP	TENKHOA	SISO
1	CNTT K21	Công nghệ thông tin	40
2	MKT K22	Kinh tế	35
3	CK K21	Kỹ thuật cơ khí	30
4	DDT K23	Điện - Điện tử	45
5	NN K20	Ngoại ngữ	50

4.2. Câu lệnh UPDATE

Câu 1: Cập nhật số điện thoại của giáo viên có mã 'GV01' thành '0912345678'.

UPDATE GIAOVIEN

SET DTGV = '0912345678'

WHERE MAGV = 'GV01'

Results | Messages

	MAGV	HOTEN	DTGV	MAKHOA
1	GV01	Nguyễn Văn A	0912345678	KH01
2	GV02	Lê Thị B	0911000002	KH02
3	GV03	Trần Văn C	0911000003	KH03
4	GV04	Phạm Thị D	0911000004	KH01
5	GV05	Hoàng Văn E	0911000005	KH05

Câu 2: Cập nhật tên môn học có mã 'MH05' thành 'Mạng máy tính'.

UPDATE MONHOC

SET TENMH = 'Mạng máy tính'

WHERE MAMH = 'MH05'

Results | Messages

	MAMH	TENMH
1	MH01	Cơ sở dữ liệu
2	MH02	Marketing cơ bản
3	MH03	Cơ khí đại cương
4	MH04	Điện tử số
5	MH05	M?ng máy tính

4.3. Câu lệnh DELETE

Câu 1: Xoá lịch báo giảng ngày 2024-12-01 của giáo viên mã 'GV03'.

DELETE FROM LICHDAY

WHERE NGAYDAY = '2024-12-01' AND MAGV = 'GV03'

	ID	MAGV	SOPHONG	NGAYDAY	TUTIET	DENTIET	BAIDAY	GHICHU	LYTHUYET
1	1	GV01	P202	2025-05-06	1	6	Giới thiệu CSDL	Buổi đầu	2
2	2	GV02	P101	2025-05-07	7	12	Cơ bản Marketing	Không vắng	2
3	3	GV03	P303	2025-05-08	1	4	Thực hành cơ khí	Mặc đồ bảo hộ	1
4	4	GV04	P202	2025-05-09	7	9	Quan hệ trong CSDL	Kiểm tra giữa kỳ	2
5	5	GV05	P505	2025-05-10	13	16	Hội thoại thực tế	Chuẩn bị trước bài	2

Câu 2: Xoá thông tin môn học có mã 'MH09'.

DELETE FROM MONHOC

WHERE MAMH = 'MH09'

Results | Messages

	MAMH	TENMH
1	MH01	Cơ sở dữ liệu
2	MH02	Marketing cơ bản
3	MH03	Cơ khí đại cương
4	MH04	Điện tử số
5	MH05	M?ng máy tính

4.4 Câu lệnh GROUP BY

Câu 1 – Thống kê số môn học mà mỗi giáo viên đã dạy:

```
SELECT G.HOTEN, COUNT(DISTINCT M.MAMH) AS SoMonHocDaDay

FROM GIAOVIEN G

JOIN MONHOC M ON G.MAGV = M.MAGV

GROUP BY G.MAGV, G.HOTEN

DER BY SoMonHocDaDay DESC;
```

Results | Messages

	HOTEN	SoMonDay
1	Hoàng Văn E	1
2	Lê Thị B	1
3	Nguyễn Văn A	1
4	Phạm Thị D	1
5	Trần Văn C	1

Câu 2 – Liệt kê số lớp thuộc từng khoa:

```
SELECT K.TENKHOA, COUNT(L.MALOP) AS SoLop

FROM LOP L

JOIN KHOA K ON L.MAKHOA = K.MAKHOA

GROUP BY K.TENKHOA;
```

Results | Messages

	TENKHOA	SoLop
1	Công nghệ thông tin	1
2	Điện - Điện tử	1
3	Kinh tế	1
4	Kỹ thuật cơ khí	1
5	Ngoại ngữ	1

4.5 Câu lệnh SUB-QUERY

Câu 1 – Liệt kê giáo viên có dạy môn ' Cơ sở dữ liệu':

```
SELECT DISTINCT GV.HOTEN

FROM GiaoVien GV

WHERE GV.MAGV IN (SELECT LD.MAGV

FROM LICHDAY LD

JOIN GIAOVIEN GV ON GV.MAGV=LD.MAGV

JOIN MONHOC MH ON MH.MAGV = GV.MAGV

WHERE MH.TENMH = N'Cơ sở dữ liệu');
```

Results | Messages

	HOTEN
1	Nguyễn Văn A

Câu 2 – Liệt kê phòng học có lịch dạy trong ngày 2024-11-30:

```
SELECT PH.SOPHONG, PH.CHUCNANG
```

FROM Phong PH

WHERE PH.SOPHONG IN (SELECT SOPHONG

FROM LichDay

WHERE NGAYDAY = '2024-11-30');

Results Messages

SOPHONG	CHUCNANG

4.6 Câu lệnh bất kỳ

Câu 1 – Liệt kê các lớp có sĩ số lớn hơn sĩ số trung bình:

SELECT TENLOP, SISO

FROM LOP

WHERE SISO > (SELECT AVG(SISO)FROM LOP);

100 %

Results Messages

	TENLOP	SISO
1	DDT K23	45
2	NN K20	50

Câu 2 –Tìm các môn học do giáo viên tên 'Nguyễn Văn A' giảng dạy:

SELECT DISTINCT GV.HOTEN, MH.TENMH

FROM MONHOC MH

JOIN GIAOVIEN GV ON MH.MAGV = GV.MAGV

WHERE GV.HOTEN = N'Nguyễn Văn A';

Results | Messages

	HOTEN	TENMH
1	Nguyễn Văn A	Cơ sở dữ liệu

5.Phần cá nhân

Huỳnh Thị Kiều Châu

1.Câu truy vấn kết nối bảng

- Tìm những giáo viên, họ tên giáo viên thuộc về kkhoa công nghệ thông tin.

```
SELECT GV.HOTEN, K.TENKHOA

FROM GIAOVIEN GV

JOIN KHOA K ON GV.MAKHOA = K.MAKHOA

WHERE K.TENKHOA = N'Công nghệ thông tin';
```

Results | Messages

	HOTEN	TENKHOA
1	Nguyễn Văn A	Công nghệ thông tin
2	Phạm Thị D	Công nghệ thông tin

- Tìm tên giáo viên và tên môn học mà họ đang giảng giạy.

```
Select GV.HOTEN, MH.TENMH

From GIAOVIEN GV

Join MONHOC MH ON GV.MAGV=MH.MAGV

Group by GV.HOTEN, MH.TENMH
```

Results | Messages

	HOTEN	TENMH
1	Hoàng Văn E	Tiếng Anh giao tiếp
2	Lê Thị B	Marketing cơ bản
3	Nguyễn Văn A	Cơ sở dữ liệu
4	Phạm Thị D	Điện tử số
5	Trần Văn C	Cơ khí đại cương

2.Câu Update

- Cập nhật chức năng phong học có mã P404 thành phòng thí nghiệm vật lý.

Update PHONG

Set CHUCNANG = 'Phong thi nghiem vat ly'

Where SOPHONG = 'P404'

Results | Messages

	SOPHONG	CHUCNANG
1	P101	Phòng lý thuyết
2	P202	Phòng máy tính
3	P303	Phòng cơ khí
4	P404	Phong thi nghiem vat ly
5	P505	Phòng ngoại ngữ

3.Tìm môn học mở trên 1 lớp.

Select M.MAMH, M.TENMH, Count (Distinct MHL.MALOP) as SOLUONGLOP

From MONHOC M

Join MH_LOP MHL on MHL.MAMH=M.MAMH

Group by M.MAMH, M.TENMH

Having count(Distinct MHL.MALOP) > 1

Results | Messages

	MAMH	TENMH	SOLUONGLOP
1	MH01	Cơ sở dữ liệu	2
2	MH02	Marketing cơ bản	2

Lý Anh Kiệt

1.Liệt kê danh sách giảng viên thuộc khoa "Công nghệ thông tin"

```
SELECT MAGV, HOTEN

FROM GIAOVIEN

WHERE MAKHOA = (

    SELECT MAKHOA

    FROM KHOA

    WHERE TENKHOA = N'Công nghệ thông tin'

);
```

Results | Messages

	MAGV	HOTEN
1	GV01	Nguyễn Văn A
2	GV04	Phạm Thị D

2.Tìm thông tin các môn học do giảng viên có mã 'GV04' giảng dạy

```
SELECT MAMH, TENMH

FROM MONHOC

WHERE MAGV = 'GV01';
```

100 %

Results | Messages

	MAMH	TENMH
1	MH01	Cơ sở dữ liệu

3.Liệt kê lịch dạy (ngày dạy, tiết dạy, phòng học) của giảng viên có tên 'Phạm Thị D'

```
SELECT L.NGAYDAY, L.TUTIET, L.DENTIET, L.SOPHONG
FROM LICHDAY L
JOIN GIAOVIEN G ON L.MAGV = G.MAGV
WHERE G.HOTEN = N'Phạm Thị D';
```

100 %

Results | Messages

	NGAYDAY	TUTIET	DENTIET	SOPHONG
1	2025-05-09	7	9	P202

4.Đếm số lượng sinh viên của từng lớp

```
SELECT TENLOP, SISO
FROM LOP;
```

Results | Messages

	TENLOP	SISO
1	CNTT K21	40
2	MKT K22	35
3	CK K21	45
4	DDT K23	45
5	NN K20	50

5.Liệt kê các môn học được giảng dạy trong học kỳ 1 năm học 2024-2025

```
SELECT MAMH, MALOP
FROM MH_LOP
```

WHERE HOCKI = ‘HK1’ AND NAMHOC = '2024-2025';

Results | Messages

	MAMH	MALOP
1	MH01	L02
2	MH02	L02

Trương Thị Thanh Uyên

1.Truy vấn kết nối nhiều bảng (JOIN)

- Liệt kê tên giáo viên, tên khoa mà giáo viên đó thuộc về.

```
SELECT GV.HOTEN AS TenGV, K.TENKHOA

FROM GIAOVIEN GV

JOIN KHOA K ON GV.MAKHOA = K.MAKHOA
```

Results | Messages

	TenGV	TENKHOA
1	Nguyễn Văn A	Công nghệ thông tin
2	Lê Thị B	Kinh tế
3	Trần Văn C	Kỹ thuật cơ khí
4	Phạm Thị D	Công nghệ thông tin
5	Hoàng Văn E	Ngoại ngữ

2.Câu lệnh UPDATE

- Cập nhật sĩ số lớp có mã 'L03' thành 45.

```
UPDATE LOP

SET SISO = 45

WHERE MALOP = 'L03'
```

Results | Messages

	MALOP	TENLOP	SISO	MAKHOA
1	L01	CNTT K21	40	KH01
2	L02	MKT K22	35	KH02
3	L03	CK K21	45	KH03
4	L04	DDT K23	45	KH04
5	L05	NN K20	50	KH05

3.Câu lệnh DELETE

- Xoá giáo viên có mã 'GV10' khỏi bảng GIAOVIEN.

DELETE FROM GIAOVIEN

WHERE MAGV = 'GV10'

Results | Messages

	MAGV	HOTEN	DTGV	MAKHOA
1	GV01	Nguyễn Văn A	0911000001	KH01
2	GV02	Lê Thị B	0911000002	KH02
3	GV03	Trần Văn C	0911000003	KH03
4	GV04	Phạm Thị D	0911000004	KH01
5	GV05	Hoàng Văn E	0911000005	KH05

4.Câu lệnh GROUP BY

- Thống kê số buổi dạy của từng giáo viên:

SELECT GV.HOTEN, COUNT(*) AS SoBuoiDay

FROM LICHDAY LD

JOIN GIAOVIEN GV ON LD.MAGV = GV.MAGV

GROUP BY GV.HOTEN

ORDER BY SoBuoiDay DESC

Results | Messages

	HOTEN	SoBuoiDay
1	Hoàng Văn E	1
2	Lê Thị B	1
3	Nguyễn Văn A	1
4	Phạm Thị D	1
5	Trần Văn C	1

5.Câu lệnh SUB-QUERY

Liệt kê các lớp có sĩ số lớn hơn lớp 'L01':

```
SELECT TENLOP, SISO
FROM LOP
WHERE SISO > (SELECT SISO FROM LOP
              WHERE MALOP = 'L01')
```

Results | Messages

	TENLOP	SISO
1	CK K21	45
2	DDT K23	45
3	NN K20	50

Nguyễn Xuân Hoan

Câu 1: Liệt kê các giáo viên dạy thực hành trong học kỳ 3 năm học 2024-2025, kèm theo lớp, môn học và phòng học

```
SELECT  GV.HOTEN AS TenGV,  LOP.TENLOP, MH.TENMH, LD.SOPHONG

FROM LICHDAY LD

JOIN GIAOVIEN GV ON LD.MAGV = GV.MAGV

JOIN MONHOC MH ON GV.MAGV = MH.MAGV

JOIN MH_LOP MHL ON MH.MAMH = MHL.MAMH

JOIN LOP ON MHL.MALOP = LOP.MALOP

WHERE LD.LYTHUYET = 1

  AND MHL.HOCKI = 'HK3'

  AND MHL.NAMHOC = '2024-2025';
```

Results | Messages

	TenGV	TENLOP	TENMH	SOPHONG
1	Trần Văn C	CNTT K21	Cơ khí đại cương	P303

Câu 2: Chỉ ra giáo viên dạy nhiều môn nhất.

```
SELECT TOP 1 WITH TIES

    GV.MAGV,cGV.HOTEN, COUNT(MH.MAMH) AS SoMonDay

FROM GIAOVIEN GV

JOIN MONHOC MH ON GV.MAGV = MH.MAGV

GROUP BY GV.MAGV, GV.HOTEN

ORDER BY COUNT(MH.MAMH) DESC;
```

Results | Messages

	MAGV	HOTEN	SoMonDay
1	GV01	Nguyễn Văn A	1
2	GV02	Lê Thị B	1
3	GV03	Trần Văn C	1
4	GV04	Phạm Thị D	1
5	GV05	Hoàng Văn E	1

Câu 3: Liệt kê các phòng học đã được sử dụng để dạy lý thuyết trong học kỳ 1 năm học 2024-2025

```
SELECT DISTINCT LD.SOPHONG

FROM LICHDAY LD

JOIN GIAOVIEN GV ON LD.MAGV = GV.MAGV

JOIN MONHOC MH ON GV.MAGV = MH.MAGV

JOIN MH_LOP ML ON MH.MAMH = ML.MAMH

WHERE LD.LYTHUYET = 2

 AND ML.HOCKI = 'HK1'

 AND ML.NAMHOC = '2024-2025';
```

Results | Messages

	SOPHONG
1	P101
2	P202

Câu 4: Tìm giáo viên giảng dạy nhiều lớp nhất trong năm học 2024-2025

```
SELECT TOP 1 WITH TIES

    GV.MAGV,
```

```
    GV.HOTEN,
    COUNT(DISTINCT ML.MALOP) AS SoLopDay
FROM GIAOVIEN GV
JOIN MONHOC MH ON GV.MAGV = MH.MAGV
JOIN MH_LOP ML ON MH.MAMH = ML.MAMH
WHERE ML.NAMHOC = '2024-2025'
GROUP BY GV.MAGV, GV.HOTEN
ORDER BY SoLopDay DESC;
```

Results | Messages

	MAGV	HOTEN	SoLopDay
1	GV01	Nguyễn Văn A	2
2	GV02	Lê Thị B	2

Câu 5: Liệt kê các lớp học có cả dạy lý thuyết và thực hành trong học kỳ 1 năm học 2024-2025

```
SELECT MH_LOP.MALOP
FROM LICHDAY LD
JOIN GIAOVIEN GV ON LD.MAGV = GV.MAGV
JOIN MONHOC MH ON GV.MAGV = MH.MAGV
JOIN MH_LOP ON MH.MAMH = MH_LOP.MAMH
WHERE LD.LYTHUYET = 2
  AND MH_LOP.HOCKI = 'HK1'
  AND MH_LOP.NAMHOC = '2024-2025'
```

```
INTERSECT

SELECT MH_LOP.MALOP

FROM LICHDAY LD

JOIN GIAOVIEN GV ON LD.MAGV = GV.MAGV

JOIN MONHOC MH ON GV.MAGV = MH.MAGV

JOIN MH_LOP ON MH.MAMH = MH_LOP.MAMH

WHERE LD.LYTHUYET = 1

  AND MH_LOP.HOCKI = 'HK1'

  AND MH_LOP.NAMHOC = '2024-2025';

--Kq: 0row
```

Trần Ái Thiên Thi

Câu1: Liệt kê các giáo viên và môn học mà giáo viên đó giảng dạy cho các lớp thuộc khoa "Công nghệ thông tin" trong học kỳ 1 của năm học 2024-2025.

```
SELECT GV.HOTEN AS TENGV,MH.TENMH AS TENMH

FROM GIAOVIEN GV

JOIN MONHOC MH ON GV.MAGV = MH.MAGV

WHERE GV.MAKHOA = 'KH01'  AND EXISTS (SELECT *

FROM MH_LOP MH_L

WHERE MH_L.MAMH = MH.MAMH

AND MH_L.HOCKI = 'HK1'

AND MH_L.NAMHOC = '2024-2025');
```

	TENGV	TENMH
1	Nguyễn Văn A	Cơ sở dữ liệu

Câu 2: Tìm những lớp học có sĩ số lớn hơn của ít nhất 1 lớp của hk1

```
SELECT L.MALOP, TENLOP

FROM LOP L

JOIN MH_LOP MHL ON MHL.MALOP=L.MALOP

WHERE SISO > ANY (SELECT SISO FROM MH_LOP WHERE HOCKI = 'HK1');

--kq:0row
```

Câu3:Tìm lớp có sĩ số nhỏ nhất

SELECT MALOP, SISO

FROM LOP

WHERE SISO = (SELECT MIN(SISO) FROM LOP);

100 %

Results | Messages

	MALOP	SISO
1	L02	35

Câu 4: Cho biết sĩ số của lớp nào có sĩ số trung bình >40

Select MALOP, TENLOP, AVG(SISO) as Sstrungbinh

from LOP

group by MALOP, TENLOP

having avg(SISO)>40

Results | Messages

	MALOP	TENLOP	Sstrungbinh
1	L03	CK K21	45
2	L04	DDT K23	45
3	L05	NN K20	50

Câu 5: Tìm mã lớp có giáo viên đứng lớp là họ nguyễn

SELECT L.MALOP, L.TENLOP

FROM LOP L

JOIN MH_LOP MHL ON MHL.MALOP = L.MALOP

JOIN MONHOC MH ON MH.MAMH = MHL.MAMH

JOIN GIAOVIEN GV ON GV.MAGV = MH.MAGV

WHERE GV.HOTEN LIKE N'%Nguyễn%';

Results | Messages

	MALOP	TENLOP
1	L02	MKT K22
2	L05	NN K20

PHẦN B - BÀI TẬP CHUẨN HÓA CSDL

DANH SÁCH THÀNH VIÊN VÀ PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ BÀI TẬP NHÓM PHẦN B

Mã SV	**Họ và Tên**	**Công việc được phân công**	**Mức độ hoàn thành (%)**
23686711	Huỳnh Thị Kiều Châu	Bài tập chuẩn hóa: câu 1,6,8 Bài tập tổng hợp: câu 7	100%
23699021	Lý Anh Kiệt	Bài tập chuẩn hóa: câu 4 Bài tập tổng hợp: câu 5,6	100%
23688621	Trương Thị Thanh Uyên	Bài tập chuẩn hóa: câu 9,10 Bài tập tổng hợp: câu 2,4	100%
23694771	Nguyễn Xuân Hoan	Bài tập chuẩn hóa: câu 2,3,5,7	100%
23692411	Trần Ái Thiên Thi	Bài tập chuẩn hóa: câu 11 Bài tập tổng hợp: câu 1,3	100%

PHẦN BÀI TẬP CHUẨN HÓA CSDL

1/ Cho lược đồ CSDL

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

F={TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG

TENTAU,NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

a)Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Bài làm

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

F= { TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG

TENTAU, NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

a)Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

Bước 1: phân rã phụ thuộc hàm:

F = {TENTAU -> LOAITAU

MACHUYEN -> TENTAU

MACHUYEN -> LUONGHANG

TENTAU, NGAY -> BENCANG

TENTAU, NGAY -> MACHUYEN }

Bước 2: Loại thuộc tính dư thừa:

+ Xét: TENTAU, NGAY -> BENCANG

$TENTAU^{+}_{F-\{TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG\}}$= TENTAU, LOAITAU không chứa BENCANG

=> NGAY không thừa

$NGAY^{+}_{F-\{TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG\}}$= NGAY không chứa BENCANG

=> TENTAU không thừa

+ Xét: TENTAU, NGAY -> MACHUYEN

$TENTAU^{+}_{F-\{TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN\}}$= TENTAU, LOAITAU không chứa MACHUYEN

=> NGAY không thừa

$NGAY^{+}_{F-\{TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN\}}$ = NGAY không chứa MACHUYEN

=> TENTAU không thừa

=> F = {TENTAU -> LOAITAU

MACHUYEN -> TENTAU

MACHUYEN -> LUONGHANG

TENTAU, NGAY -> BENCANG

TENTAU, NGAY -> MACHUYEN }

Bước 3: Loại phụ thuộc hàm dư thừa:

=> Phụ thuộc hàm tối thiểu: {TENTAU -> LOAITAU

MACHUYEN -> TENTAU

MACHUYEN -> LUONGHANG

TENTAU, NGAY -> BENCANG

TENTAU, NGAY -> MACHUYEN }

b) Tìm tất cả các khóa của Q

TN: Tập nguồn TG: tập trung gian

TN = { NGAY }

$TN^+ = NGAY^+ = NGAY \neq Q^+$

TG = { TENTAU, MACHUYEN}

Xi = TG

Xi	Xi ∪ TN	(Xi ∪ TN)+	Khóa
~~Ø~~	NGAY	NGAY	/
TENTAU	TENTAU, NGAY	Q+	TENTAU
MACHUYEN	MACHUYEN, NGAY	Q+	MACHUYEN
TENTAU, MACHUYEN	TENTAU, MACHUYEN, NGAY	Q+	/

Vậy có hai khóa là TENTAU và MACHUYEN

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

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

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

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

Bài làm

Tính $X^+ = \{B, D\}^+$

Bắt đầu với {B, D}:

D → EG → Thêm E, G

→ {B, D, E, G}

BE → C (B, E có) → Thêm C

→ {B, D, E, G, C}

C → A → Thêm A

→ {A, B, C, D, E, G}

ACD → B → đã có B

CE → AG (C, E có) → đã có A, G

CG → BD (C, G có) → đã có B, D

X^+ = {A, B, C, D, E, G} = Q ⇒ X là siêu khóa

b) Tính $Y^+ = \{C, G\}^+$

Bắt đầu với {C, G}:

C → A → Thêm A

→ {A, C, G}

CG → BD → Thêm B, D

→ {A, B, C, D, G}

D → EG → Thêm E (G đã có)

→ {A, B, C, D, E, G}

CE → AG → đã có

BE → C (B, E có) → đã có C

Y^+ = {A, B, C, D, E, G} = Q ⇒ Y là siêu khóa

3/ cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F a) F={AB→E;AG→I;BE→I;E→G;GI→ H} chứng minh rằng AB → GH. b) F={AB→C;B→D;CD→E;CE→GH;G→A} chứng minh rằng AB → E; AB → G

Bài làm

a) F = {AB → E; AG → I; BE → I; E → G; GI → H}

Chứng minh: AB → GH

Bước 1: AB → E (sẵn có)

→ Thêm E

Bước 2: E → G

→ AB^+ = {A, B, E, G}

Bước 3: AG → I (A có, G vừa suy ra)

→ Thêm I

Bước 4: GI → H (G, I vừa có)

→ Thêm H

AB^+ = {A, B, E, G, I, H} ⇒ AB → GH

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

Chứng minh: AB → E và AB → G

Bước 1: AB → C

→ có C

Bước 2: B → D

→ có D

Bước 3: CD → E

→ có E

AB → E

Bước 4: C, E có → CE → GH

→ có G, H

AB → G

4/ Cho quan hệ r

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

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

A → B; A → C; B → A; C → D; D → C; D → A

Bài làm

Kiểm tra từng phụ thuộc:

A → B

- A = y ở dòng 2 và 4 → B lần lượt là x và z → khác nhau → **Không thỏa**

A → C

- A = y ở dòng 2 và 4 → C = z và w → khác nhau → **Không thỏa**

B → A

- B = x ở dòng 2 → A = y (chỉ xuất hiện 1 lần)

- B = z ở dòng 4 → A = y (chỉ xuất hiện 1 lần)

- B = y ở dòng 3 → A = z (1 lần)

- B = u ở dòng 1 → A = x (1 lần)

→ Không có trường hợp nào trùng B mà khác A, nên → **Thỏa**

C → D

- C = y ở dòng 3 → D = y

- C = x ở dòng 1 → D = Y

- C = z ở dòng 2 → D = x

- C = w ở dòng 4 → D = z

→ Mỗi giá trị C duy nhất → **Thỏa** (không có mâu thuẫn)

D → C

- D = x ở dòng 2 → C = z

- D = y ở dòng 3 → C = y

- D = z ở dòng 4 → C = w

- D = Y ở dòng 1 → C = x

→ Mỗi giá trị D chỉ xuất hiện một lần → **Thỏa**

D → A

- D = x ở dòng 2 → A = y

- D = y ở dòng 3 → A = z

- D = z ở dòng 4 → A = y

- D = Y ở dòng 1 → A = x

→ Mỗi D duy nhất → **Thỏa Kết luận**: Các phụ thuộc không thỏa là: A → B A → C

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 }

Bài làm

Bước 1: Tìm thuộc tính không phụ thuộc (gọi là "nguồn"):

INVESTOR và STOCK là đầu vào

Bước 2: Thử INVESTOR, STOCK:

INVESTOR → BROKER

BROKER → OFFICE

STOCK → DIVIDENT

INVESTOR, STOCK → QUANTITY

⇒ Bao đóng:

INVESTOR, STOCK
→ BROKER
→ OFFICE
→ DIVIDENT
→ QUANTITY

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

INVESTOR + STOCK là khóa

Không có khóa nào nhỏ hơn ⇒ Đây là khóa duy nhất

6/ Xét lược đồ quan hệ và tập phụ thuộc dữ liệu: Q(C,T,H,R,S,G) f={ f_1: C→T; f_2: HR→ C; f_3: HT→ R; f_4: CS→ G; f_5: HS→ R} Tìm phủ tối thiểu của F

Bài làm

Bước 1: Tìm tập đóng F+ của F bằng cách sử dụng thuật toán Armstrong.

f1: C -> T, f2: HR -> C, f3: HT -> R+, f5: HS-> R+, f4: CS -> G+

Ta có: F+ = {C -> T, HR -> C, HT -> R, HS -> R, CS -> G}

Bước 2: Loại bỏ các phụ thuộc dư thừa.

Bước 2.1: Tìm tất cả các tập con của mỗi bên của các phụ thuộc hàm trong F.

C -> {T}, HR -> {C}, HT -> {R}, HS -> {R}, CS -> {G}

Bước 2.2: Với mỗi tập con X của bên trái của một phụ thuộc A -> B trong F, kiểm tra xem A -> B có thể được suy ra từ các phụ thuộc khác trong F.

Từ C -> T, ta có thể suy ra HT -> T bằng cách áp dụng quy tắc kết hợp.

Từ HR -> C và HT -> R, ta có thể suy ra HRHT -> RC bằng cách áp dụng quy tắc kết hợp.

Bước 2.3: Loại bỏ các phụ thuộc dư thừa.

Sau khi áp dụng các quy tắc trên, ta nhận được F mới:

f1: C -> T, f2: HR -> C, f3: HT -> R, f5: HS -> R, f4: CS -> G

Phủ tối thiểu của F là F mới này

7/ Q(A,B,C,D,E,H) F={A → E; C → D; E → DH} Chứng minh K={A,B,C} là khóa duy nhất của Q

Bài làm

Bước 1: Tính bao đóng của {A, B, C}:

A → E

→ {A, B, C, E}

E → D, H

→ {A, B, C, D, E, H}

C → D → đã có D

→ Bao đóng $\{A, B, C\}^+ = \{A, B, C, D, E, H\} = Q$

{A, B, C} là siêu khóa

Bước 2: Thử loại từng thuộc tính:

{A, C}

→ A → E

→ E → D, H

→ C → D

→ thiếu B ⇒ không khóa

{B, C} không có E → thiếu nhiều

{A, B} không có C → thiếu D, H

Không thể lược bỏ A, B, hay C → {A, B, C} là khóa duy nhất

8/ Q(A,B,C,D) F={AB→C; D→B; C→ABD} Hãy tìm tất cả các khóa của Q

Bài làm

F={AB→C; D→B; C→ABD}

=>F ={AB -> C; D ->B; C -> A; C -> B; C -> D}

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

$A^+=\{A\} \neq Q^+$

$B^+=\{B\} \neq Q^+$

=>AB là khóa của Q

$D^+=\{D,B\} \neq Q^+$ không là khóa

$C^+ = \{ C,A,B,D\} = Q^+ \rightarrow$ C là khóa của Q

Vậy có 2 khóa là AB và C

9/ Q(A,B,C,D,E,G) F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→G} Hãy tìm tất cả các khóa của Q.

Bài làm

Thử các tập hợp:

- $AB^+ = \{A, B, C, D, E, G\} \Rightarrow$ AB là một khóa

- $BC^+ = \{A, B, C, D, E, G\} \Rightarrow$ BC là một khóa

- CG^+ = {A, B, C, D, E, G} ⇒ CG là một khóa

Vậy tất cả các khóa của quan hệ Q là : AB, BC, CG

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

a) Q(A,B,C,D,E,G),
F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}

b) Q(A,B,C)

F={A→B,A→C,B→A,C→A,B→C}

Bài làm

a) Q(A,B,C,D,E,G),
F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}

Bước 1: Chuẩn hóa vế phải (mỗi phụ thuộc chỉ có 1 thuộc tính bên phải)

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

D → EG → D → E, D → G

CG → BD → CG → B, CG → D

CE → AG → CE → A, CE → G

Sau khi chuẩn hóa, ta được tập phụ thuộc hàm mới F1:

F1 = {

AB → C

C → A

BC → D

ACD → B

D → E

D → G

BE → C

CG → B

CG → D

CE → A

CE → G

}

Bước 2: Không rút gọn thêm vế trái được

Kết luận phủ tối thiểu

Fmin = {

AB → C

C → A

BC → D

ACD → B

D → E

D → G

BE → C

CG → B

CG → D

CE → A

CE → G

}

b) Q(A,B,C)

F={A→B,A→C,B→A,C→A,B→C}

Phân tích:

Từ A → B và B → A ⇒ A ↔ B

Từ A → C và C → A ⇒ A ↔ C

⇒ A, B, C phụ thuộc lẫn nhau, nên chỉ cần một chiều đại diện là đủ.

Kết luận phủ tối thiểu:

A → B
A → C

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

Q1(ABCDEGH) F_1={A→ H,AB→C,BC→D;G→B}

Q2(ABCSXYZ) F_2={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}

Q3(ABCDEGHIJ) F_3={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I }

Q4(ABCDEGHIJ) F_4={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H}

Bài làm

Q1(ABCDEGH) F_1={A→ H,AB→C,BC→D;G→B}

Bước 1: Phân rã vế phải của PTH

F_1={A→ H,AB→C,BC→D;G→B}

Bước 2: Loại thuộc tính vế trái dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà vế trái có 1 thuộc tính)

- Xét: AB→C:

A+ = AH, không chứa C => B không dư thừa

B+=B, không chưa C => A không dư thừa

- Xét: BC→D

B+=B, không chứa D => C không dư thừa

C+=C, không chứa D => B không dư thừa

Vậy F_1={A→ H,AB→C,BC→D;G→B}

Bước 3: Loại phụ thuộc hàm dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà thuộc tính vế phải chỉ xuất hiện 1 lần)

Trong F_1={A→ H,AB→C,BC→D;G→B} tất cả thuộc tính vế phải chỉ xuất hiện 1 lần

=> F_1={A→ H,AB→C,BC→D;G→B} là phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm trên.

Kết luận: F tối thiểu là Ftt={A→ H,AB→C,BC→D;G→B}

Q2(ABCSXYZ) F_2={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}

Bước 1: Phân rã vế phải của PTH

Q2(ABCSXYZ) F_2={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}

Bước 2: Loại thuộc tính vế trái dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà vế trái có 1 thuộc tính)

- Xét: AX→B:

A+=A, không chứa B => X không dư thừa

X+=X, không chứa B => A không dư thừa

- Xét: BY→C:

B+=B, không chứa C => Y không dư thừa

Y+=Y, không chứa C => B không dư thừa

- Xét: CZ→X:

C+=C, không chứa X => Z không dư thừa

Z+=Z, không chứa X => C không dư thừa

Vậy F_2={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}

Bước 3: Loại phụ thuộc hàm dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà thuộc tính vế phải chỉ xuất hiện 1 lần)

Trong F_2={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}

- Xét: AX→B: Nếu xóa AX→B khỏi F2 thì: {AX}+ = AX không chứa B

Nếu xóa AX→B khỏi F2 thì: AX+ = AX không chứa B =>AX→B không dư thừa

- Xét: S→B:

Nếu xóa S→B khỏi F2 thì: S+ = SA không chứa B =>S→B không dư thừa

Kết luận: F tối thiểu là Ftt={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}

Q3(ABCDEGHIJ) F_3={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I }

Bước 1: Phân rã vế phải của PTH

Bước 2: Loại thuộc tính vế trái dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà vế trái có 1 thuộc tính)

- Xét: BG→D

B+=B , không chứa D => G không dư thừa

G+=GJ, không chứa D => B không dư thừa

- Xét: AI→C

A+=A, không chứa C => I không dư thừa

I+=I, không chứa C => A không dư thừa

- Xét: CE→H

C+=C, không chứa H => E không dư thừa

E+=E, không chứa H => C không dư thừa

- Xét: BD→G

B+=B, không chứa G => D không dư thừa

D+=DI, không chứa G => B không dư thừa

- Xét: JH→A

J+=J, không chứa A=> H không dư thừa

H+=H, không chứa A=> J không dư thừa

Vậy F_3={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I }

Bước 3: Loại phụ thuộc hàm dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà thuộc tính vế phải chỉ xuất hiện 1 lần)

F_3={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I } tất cả thuộc tính vế phải chỉ xuất hiện 1 lần => F_3={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I } là phủ tối thiểu.

Kết luận: F tối thiểu là Ftt={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I }

d) Q4(ABCDEGHIJ) F_4={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H}

Bước 1: Phân rã vế phải của PTH

F_4={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H}

Bước 2: Loại thuộc tính vế trái dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà vế trái có 1 thuộc tính)

- Xét: BH→I

B+=B, không chứa I => H không dư thừa

H+=H, không chứa I => I không dư thừa

- Xét: GC→A

G+=G, không chứa A => C không dư thừa

C+=C, không chứa A => G không dư thừa

- Xét: AE→G

A+=A, không chứa G => E không dư thừa

E+=E, không chứa G => A không dư thừa

Bước 3: Loại phụ thuộc hàm dư thừa (không xét phụ thuộc hàm mà thuộc tính vế phải chỉ xuất hiện 1 lần)

F_4={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H} tất cả thuộc tính vế phải chỉ xuất hiện 1 lần

=> F_4={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H} là phủ tối thiểu.

Kết luận: F tối thiểu là Ftt={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H}

PHẦN TỔNG HỢP

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

a) Q(ABCDEG); F={A→BC, C→DE, E→G}

b) Q(ABCDEGH); F={C→AB, D→E, B→G}

c) Q(ABCDEGH) F={A→BC, D→E, H→G}

d) Q(ABCDEG); F={AB→C, C→B, ABD→E, G→A}

e) Q(ABCDEGHI); F={AC→B,BI→ACD,ABC→D,H→I,ACE→BCG,CG→AE}

Bài làm

a) Q(ABCDEG); F={A→BC, C→DE, E→G}

Bước 1: Xác định khóa.

N là tập nguồn = Vế Trái – Vế Phải ∪

N=A

N_F^+=A_F^+=ABCDEG

Vì A_F^+=Q^+ => Có một khóa duy nhất là A

Bước 2: Xét các dạng chuẩn.

A là siêu khóa và là khó. A là thuộc tính khóa.

- Xét BCNF: Không đạt vì có C→DE có vế trái không là khóa.

- Xét 3NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu mọi phụ thuộc hàm X →A ∈ F + , với A ∉ X đều có: (1) X là siêu khóa, hoặc (2) A là thuộc tính khóa.

Phân rã vế phải: F={A→B, A→C, C→D, C→E, E→G}

C→D có C không là siêu khóa và D không là thuộc tính khóa (tập con của khóa)

=> Không đạt chuẩn 3.

- Xét 2NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 2 nếu thoả: (1) Q đạt dạng chuẩn 1 (2) Mọi thuộc tính không khóa của Q đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

Lược đồ Q chỉ có 1 khóa là A và khóa có duy nhất 1 thuộc tính nên mọi thuộc tính không khóa đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa

=> Đạt dạng chuẩn 2

Kết luận: Vậy lược đồ quan hệ đạt dạng chuẩn 2NF

b) Q(ABCDEGH); F={C→AB, D→E, B→G}

Bước 1: Xác định khóa

N=CDH

N_F^+=CDH_F^+=CDHABEG

Vì CDH_F^+=Q^+ => Có một khóa duy nhất là CDH

Bước 2: Xét các dạng chuẩn.

CDH là siêu khóa và là khóa. C D H là thuộc tính khóa.

- Xét BCNF: Không đạt vì C→DE có vế trái không là khóa.

- Xét 3NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu mọi phụ thuộc hàm X →A ∈ F + , với A ∉ X đều có: (1) X là siêu khóa, hoặc (2) A là thuộc tính khóa.

Phân rã vế phải: F={C→A,C→B,D→E,B→G}

C→A có C không là siêu khóa và A không là thuộc tính khóa (tập con của khóa)

=> Không đạt chuẩn 3.

- Xét 2NF:

C+=CAB có A không phải là thuộc tính khóa =>không đạt chuẩn 2

D+=DE có E không phải là thuộc tính khóa => không đạt chuẩn 2

CD+=ABEDG có A không phải là thuộc tính khóa => không đạt chuẩn 2

CH+=CHABG có A khong phải là thuộc tính khóa => không đạt chuẩn 2

DH+=DHE có E không phải là thuộc tính khóa => không đạt chuẩn 2

CDH+=CDHABEG có A không phải là thuộc tính khóa => không đạt chuẩn 2

Kết luận: Vậy lược đồ quan hệ đạt dạng chuẩn 1NF

c) Q(ABCDEGH) F={A→BC, D→E, H→G}

Bước 1: Xác định khóa.

N=ADH

N_F^+=ADH_F^+=ADHBCED

Vì ADH_F^+=Q^+ => Có một khóa duy nhất là ADH

Bước 2: Xét các dạng chuẩn.

ADH là siêu khóa và là khóa, A D H là thuộc tính khóa.

- Xét BCNF: Không đạt vì A→BC có vế trái không là khóa.

- Xét 3NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu mọi phụ thuộc hàm X →A ∈ F + , với A ∉ X đều có: (1) X là siêu khóa, hoặc (2) A là thuộc tính khóa.

Phân rã vế phải: F={A→B, A→C, D→E,H→G}

A→B có A không là siêu khóa và B không là thuộc tính khóa (tập con của khóa)

=> Không đạt chuẩn 3.

- Xét 2NF:

A+=ABC có B không phải là thuộc tính khóa=>không đạt chuẩn 2

D+=DE có E không phải là thuộc tính khóa=> không đạt chuẩn 2

H+=HG có G không phải là thuộc tính khóa=> không đạt chuẩn 2

AD+=ADBCE có B không phải là thuộc tính khóa=> không đạt chuẩn 2

AH+=AHBCG có B không phải là thuộc tính khóa=> không đạt chuẩn 2

DH+=DHEG có E không phải là thuộc tính khóa=> không đạt chuẩn 2

ADH+=ADHBCED có B không phải là thuộc tính khóa=> không đạt chuẩn 2

Kết luận: Vậy lược đồ quan hệ đạt dạng chuẩn 1NF

Q(ABCDEG); F={AB→C, C→B, ABD→E, G→A}

N=DG

N_F^+=DG_F^+=DGA

Vì ADH_F^+ ≠Q^+ Nên DG không là khóa.

TG=ABC

Các tập con Xi={A,B,C,AB,AC,BC,ABC}

Xi	N∪Xi	$(N \cup Xi)^+$	Siêu khóa	Khóa
A	DGA	DGA	-	-
B	DGB	DGBACE=Q^+	DGB	DGB
C	DGC	DGCBAE=Q^+	DGC	DGC
AB	DGAB	DGABCE=Q^+	DGAB	-
AC	DGAC	DGACBE=Q^+	DGAC	-
BC	DGBC	DGBCAE=Q^+	DGBC	-

=> Vậy lược đồ Q có 2 khóa là: DGB, DGC

Bước 2: Xét các dạng chuẩn.

DGB là siêu khóa và là khóa. D G B là thuộc tính khóa

DGC là siêu khóa và là khóa. D G C là thuộc tính khóa

- Xét BCNF: Không đạt vì AB→C có vế trái không là khóa.

- Xét 3NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu mọi phụ thuộc hàm X →A ∈ F + , với A ∉ X đều có: (1) X là siêu khóa, hoặc (2) A là thuộc tính khóa.

Phân rã vế phải: F={AB→C, C→B, ABD→E, G→A}

ABD→E có ABD không là siêu khóa và E không là thuộc tính khóa (tập con của khóa)

=> Không đạt chuẩn 3.

- Xét 2NF:

D+=D

G+=GA có A không là thuộc tính của khóa => không đạt chuẩn 2

Kết luận: Vậy lược đồ quan hệ đạt dạng chuẩn 1NF

Q(ABCDEGHI); F={AC→B,BI→ACD,ABC→D,H→I,ACE→BCG,CG→AE}

N=H

N_F^+=H_F^+=HI

Vì HI_F^+ ≠Q^+ Nên H không là khóa.

TG=ABCEGI

Các tập con=Xi={ A, B, C, E, G, I, AB, AC, AE, AG, AI, BC, BE, BG, BI, CE, CG, CI, EG, EI, GI, ABC, ABE, ABG, ABI, ACE, ACG, ACI, AEG, AEI, AGI, BCE, BCG, BCI, BEG, BEI, BGI, CEG, CEI, CGI, EGI, ABCE, ABCG, ABCI, ABEG, ABEI, ABGI, ACEG, ACEI, ACGI, AEGI, BCEG, BCEI, BCGI, BEGI, CEGI, ABCEG, ABCEI, ABCGI, ABEGI, ACEGI, BCEGI, ABCEGI}

Xi	N∪Xi	$(N \cup Xi)^+$	Siêu khóa	Khóa
A	HA	HAI	-	-
B	HB	HBIACD	-	-
C	HC	HCI	-	-
E	HE	HEI	-	-
G	HG	HGI	-	-
I	HI	HI	-	-
AB	HAB	HABICD	-	-
AC	HAC	HACBDI	-	-
AE	HAE	HAEI	-	-
AG	HAG	HAGI	-	-
AI	HAI	HAI	-	-
BC	HBC	HBCIACD	-	-
BE(*)	HBE	HBEIACDG=Q^+	HBE	HBE
BG(**)	HBG	HBGIACDE=Q^+	HBG	HBG
BI	HBI	HBIACD	-	-
CE	HCE	HCEI	-	-
CG(***)	HCG	HCGIAEBD=Q^+	HCG	HCG
CI	HCI	HCI	-	-

EG	HEGI	HEGI	-	-
EI	HEI	HEI	-	-
GI	HGI	HGI	-	-
ABC	HABC	HABCDI	-	-
ABI	HAB	HABICD	-	-
ACE(****)	HACE	HACEBDIG=Q^+	HAE	HACE
ACI	HACI	HACIBD	-	-
AEG	HAEG	HAEGI	-	-
AEI	HAEI	HAEI	-	-
AGI	HAGI	HAGI	-	-
BCI	HBCI	HBCIAD	-	-
CEI	HCEI	HCEI	-	-
EGI	HEGI	HEGI	-	-
ABCI	HABCI	HABCID	-	-
AEGI	HAEGI	HAEGI	-	-

(*)Vì Xi={BE} là siêu khóa và khóa nên những tập Xi nào chứa B,E đều là siêu khóa => không xét những tập chứa B,E nữa.

(**)Vì Xi={BG} là siêu khóa và khóa nên những tập Xi nào chứa B,G đều là siêu khóa => không xét những tập chứa B,G nữa.

(***)Vì Xi={CG} là siêu khóa và khóa nên những tập Xi nào chứa C,G đều là siêu khóa => không xét những tập chứa C,G nữa.

(****)Vì Xi={ACE} là siêu khóa và khóa nên những tập Xi nào chứa A,C,E đều là siêu khóa => không xét những tập chứa A,C,E nữa.

Vậy lược đồ Q có 4 khóa là: HBE, HBG, HCG, HACE

Bước 2: Xét các dạng chuẩn.

BE là siêu khóa và là khóa. H B E là thuộc tính khóa

HBG là siêu khóa và là khóa. H B G là thuộc tính khóa

HCG là siêu khóa và là khóa. H C G là thuộc tính khóa

HACE là siêu khóa và là khóa. H A C E là thuộc tính khóa

=>Thuộc tính không khóa là I,D

- Xét BCNF: Không đạt AC→B có AC không là khóa.

- Xét 3NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu mọi phụ thuộc hàm X →A ∈ F + , với A ∉ X đều có: (1) X là siêu khóa, hoặc (2) A là thuộc tính khóa.

Phân rã vế phải: F={AC→C, BI→A, BI→C, BI→D, ABC→D, H→I, ACE→B, ACE→C, ACE→F, CG→A, CG→E}

BI→D có BI không là siêu khóa và D không là thuộc tính khóa (tập con của khóa)

=> Không đạt chuẩn 3.

- Xét 2NF: F={AC→B,BI→ACD,ABC→D,H→I,ACE→BCG,CG→AE}

H+= HI có I không phải là thuộc tính của khóa => không đạt chuẩn 2

Kết luận: Vậy lược đồ quan hệ đạt dạng chuẩn 1NF

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

Tập phụ thuộc hàm:
F = { CS → Z; Z → C }

-Xác định khóa:

Bao đóng CS^+ = {C, S, Z} ⇒ CS là khóa

Các tập nhỏ hơn như Z^+ = {C}, S^+ = {S}, C^+ = {C} không sinh được toàn bộ Q

- Chuẩn hóa

1NF: Mặc định thỏa

2NF: Mọi thuộc tính không khóa (Z) phụ thuộc đầy đủ vào khóa CS ⇒ Đạt

3NF: Z → C là phụ thuộc của thuộc tính không khóa (Z) đến thuộc tính không khóa (C) ⇒ Vi phạm

Kết luận:
Quan hệ Q đạt 2NF nhưng không đạt 3NF

3/ Cho lược đồ CSDL Kehoach(NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN) F={NGAY,GIO,PHONG→MONHOC MONHOC,NGAY→GIAOVIEN NGAY,GIO,PHONG→GIAOVIEN MONHOC→GIAOVIEN}

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Bài làm

Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Bước 1: Xác định khóa.

N=NGAY,GIO,PHONG

N_F^+=NGAY, GIO, PHONG$_F^+$=NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN

N_F^+=Q^+ => Chỉ có 1 khóa duy nhất là NGAY,GIO,PHONG

Bước 2: Xét các dạng chuẩn.

- Xét BCNF: Không đạt vì có MONHOC→GIAOVIEN có vế trái không là khóa.

- Xét 3NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 3 nếu mọi phụ thuộc hàm $X \rightarrow A \in F^+$, với $A \notin X$ đều có: (1) X là siêu khóa, hoặc (2) A là thuộc tính khóa.

Phân rã vế phải: F={NGAY,GIO,PHONG→MONHOC; MONHOC,NGAY→GIAOVIEN; NGAY,GIO,PHONG→GIAOVIEN; MONHOC→GIAOVIEN}

MONHOC→GIAOVIEN có vế trái không là khóa và vế phải không là tập con của khóa

=> Không đạt chuẩn 3.

- Xét 2NF: Lược đồ Q ở dạng chuẩn 2 nếu thoả: (1) Q đạt dạng chuẩn 1 (2) Mọi thuộc tính không khóa của Q đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

Các thuộc tính không khóa là MONHOC,GIAOVIEN

Hai thuộc tính này đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa.

=> Đạt dạng chuẩn 2

Kết luận: Vậy lược đồ quan hệ đạt dạng chuẩn 2NF

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

Cho quan hệ Q(A, B, C, D), F = { A→B; B→C; D→B }
Phân rã: C = { Q_1(A, C, D); Q_2(B, D) }

a) Xác định các F_i (tập phụ thuộc hàm trong từng quan hệ con)

Q_1(A, C, D):
• Không chứa đủ cả vế trái và vế phải của bất kỳ phụ thuộc nào trong F
$\Rightarrow F_1 = \emptyset$

Q_2(B, D):
• D → B nằm trọn trong $Q_2 \Rightarrow F_2$ = { D → B }

Kết luận:

$F_1 = \emptyset$

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

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

a) Từ tập F, hãy chứng minh EK → DH

b) Tìm tất cả các khóa của Q.

c) Xác định dạng chuẩn của Q.

Bài làm:

a)EK->DH

Ta sẽ dùng bao đóng của EK để xem có suy ra được D và H không.

Bước 1: Tính (EK)^+ theo F

Bắt đầu với EK^+ ={E,K}

1.E→C ⇒ thêm C →{E,K,C}

2.C→D ⇒ thêm D → {E,K,C,D}

3.E→G ⇒ thêm G → {E,K,C,D,G}

4.CK→E: CK = {C, K} đã có ⇒ thêm E (đã có rồi)

5.CK→H: CK = {C, K} đã có ⇒ thêm H → {E,K,C,D,G,H}

Ta thấy EK^+ chứa D và H → EK → DH được suy ra từ F

a)Tìm tất cả các khóa của Q

Thuật toán:

Tìm tập bao đóng của các tập thuộc tính để xác định khóa (tập thuộc tính tối thiểu mà bao đóng của nó bao phủ toàn bộ thuộc tính của lược đồ)

Tập thuộc tính của quan hệ: Q={C,D,E,G,H,K}Q = \{C, D, E, G, H, K\}Q={C,D,E,G,H,K}

Xét từng tập thuộc tính:

Xét EK:

EK^+ ={E,K}

E→C ⇒ C

C→D ⇒ D

E→G ⇒ G

CK→H (CK = C + K) ⇒ H

→ EK^+={E,K,C,D,G,H}=Q

EK là siêu khóa

→ Kiểm tra xem có thuộc tính nào thừa không:

- Bỏ E: K+K^+K+ không sinh ra gì → thiếu

- Bỏ K: E+E^+E+ → {E,C,D,G}\{E, C, D, G\}{E,C,D,G}, không có H → thiếu

EK là khóa tối tiểu

Kiểm tra khóa khác:

Thử CE:

CE^+={C,E}

E→G, E→C, C→D, nhưng không có H, K → không thỏa

Thử CK:

CK^+ ={C, K, E, H, D, G} = Q ⇒ CK cũng là siêu khóa

Kiểm tra tối tiểu:

Bỏ C: K → không có gì ⇒ thiếu

Bỏ K: C → D, không có E ⇒ thiếu

CK là khóa

Vậy có thể có nhiều khóa:

Ta kiểm tra tiếp:

CEK: chứa EK, đã có khóa con EK ⇒ không tối tiểu

Tập tất cả các khóa: {EK,CK}

C) Xác định dạng chuẩn của Q

Ta kiểm tra từ 1NF → 2NF → 3NF → BCNF

Bước 1: Q đang ở 1NF (giả định vì không nói gì về giá trị lặp hay đa trị)

Bước 2: Kiểm tra 2NF

- Khóa chính: EK và CK

- Thuộc tính phụ thuộc vào một phần khóa?

Ví dụ:

- C→D: C là một phần của CK ⇒ vi phạm 2NF

→ Q không ở 2NF

Dạng chuẩn hiện tại: 1NF

6/ Cho lược đồ quan hệ Q(S,I,D,M) F = {f_1:SI → DM; f_2:SD→ M; f_3:D→ M}

a) Tính bao đóng D^+, SD^+, SI^+

b) Tìm tất cả các khóa của Q

c) Tìm phủ tối thiểu của F

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Bài làm

Cho:

- Quan hệ Q(S,I,D,M)

- Phụ thuộc hàm:

f1:SI→DM

f2:SD→M

f3:D→M

(a) Tính bao đóng D^+, SD^+, SI^+

1.D^+

D→M ⇒ D^+={D,M}

2. SD+SD^+SD+

SD

D→M⇒ thêm M ⇒ SD^+={S,D,M}

Không có gì thêm

3. SI^+

SI→DM⇒ thêm D, M ⇒ SI^+ ={S,I,D,M} → toàn bộ thuộc tính ⇒ SI là siêu khóa

(b) Tìm tất cả các khóa của Q

Toàn bộ thuộc tính: {S,I,D,M}

Để là khóa thì bao đóng phải bằng toàn bộ thuộc tính, và tối tiểu

Ta kiểm tra:

SI^+ ={S,I,D,M} ⇒ SI là siêu khóa

Thử loại bỏ một thuộc tính:

Bỏ S → I^+ không có gì ⇒ thiếu

Bỏ I → S^+ không sinh gì ⇒ thiếu

SI là khóa tối tiểu

Xem còn khóa nào khác?

SD^+ ={S,D,M}, thiếu I → không thỏa

ID^+ ={I,D,M}, thiếu S → không thỏa

SDI: chứa SI ⇒ không tối tiểu

Tập khóa: {SI}

(c) Tìm phủ tối thiểu của F

Tập F:

f_1: SI → D, M ⇒ tách thành:

f_1.1: SI → D

f_1.2: SI → M

f_2: SD → M

f_3: D → MTập mới:

F' = {SI → D; SI → M; SD → M; D → M}

Bước 1: Xóa phụ thuộc dư thừa (kiểm tra từng cái):

f_1.2 (SI → M):

Ta có D → M, và SI → D ⇒ SI → M có thể suy ra

⇒ SI → M là dư thừa

→ Loại SI → M

Bây giờ F' = {SI → D; SD → M; D → M}

Không còn thuộc tính dư thừa, các vế trái đều tối thiểu

Phủ tối thiểu là: {SI → D; SD → M; D → M}

(d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Ta kiểm tra các dạng chuẩn: 1NF → 2NF → 3NF → BCNF

1NF: Được giả định là đúng (quan hệ quan hệ)

2NF: Không có phụ thuộc hàm phi chuẩn giữa thuộc tính không khóa và **một phần của khóa chính**

Khóa là SI

f_2: SD → M ⇒ SD không chứa khóa SI ⇒ không vi phạm

f_3: D → M ⇒ D là một phần của SI → vi phạm 2NF

Không đạt 2NF

→ Q đang ở 1NF

→ Dạng chuẩn cao nhất: **1NF**

7/ Kiểm Tra Dạng Chuẩn

a) Q(A,B,C,D) F={CA→D; A→B}

b) Q(S,D,I,M) F={SI→D;SD→M}

c) Q(N,G,P,M,GV) F={N,G,P→M;M→GV}

d) Q(S,N,D,T,X) F={S→N; S→D; S→T; S→X}

Bài làm

a) Q(A,B,C,D) F={CA→D; A→B}

Khóa: CA vì (tổ hợp của CA duy nhất xác định một giá trị cho D).

Kiểm tra dạng chuẩn:

1NF: thỏa mãn

2NF:

A→B => B phụ thuộc vào một phần khóa ⇒ Vi phạm 2NF => Không đạt 2NF

=> Dạng chuẩn 1NF

b) Q(S,D,I,M) F={SI→D;SD→M}

Bao đóng:

$(SI)^+=\{S, I, D, M\}$ (vì SI→D và từ SD→M do D đã có từ SI→D) → SI là siêu khóa.

Kiểm tra các tập con của SI*SI*:

$S^+=\{S\}$

$I^+=\{I\}$

Khóa: SI

Kiểm tra dạng chuẩn:

1NF: Thỏa mãn.

2NF: SI→D: Phụ thuộc đầy đủ vào khóa → thỏa mãn.

SD→M: SD không phải là một phần của khóa SI (vì D không phải thuộc tính khóa), nhưng M phụ thuộc vào SD (một tập chứa thuộc tính không khóa) → không vi phạm 2NF.

3NF:

SD→M: SD không phải siêu khóa (SD^+={S,D,M} không chứa I), M không phải thuộc tính khóa → vi phạm 3NF.

=>Đạt dạng chuẩn 2FN.

c) Q(N,G,P,M,GV) F={N,G,P→M;M→GV}

Bao đóng:

$(NGP)^+=\{N,G,P,M,GV\}$ (vì NGP→M$NGP \rightarrow M$ và M→GV$M \rightarrow GV$) → NGP là siêu khóa.

Kiểm tra các tập con của NGP:

N^+={N}

G^+={G}

P^+={P}

=>Khóa: NGP

Kiểm tra dạng chuẩn:

1NF: Thỏa mãn.

2NF:

NGP→M: Phụ thuộc đầy đủ vào khóa → thỏa mãn.

M→GV: M không phải là một phần của khóa, nhưng GVphụ thuộc vào M → không vi phạm 2NF trực tiếp.

3NF:

M→GV: M không phải siêu khóa (M+={M,GV}) => GV phụ thuộc bắc cầu ⇒ Vi phạm 3NF

=> Đạt 2NF

d) Q(S,N,D,T,X) F={S→N; S→D; S→T; S→X}

Bao đóng của F:

F^+={S, N, D, T, X} → S là siêu khóa.

→ Khóa duy nhất là S

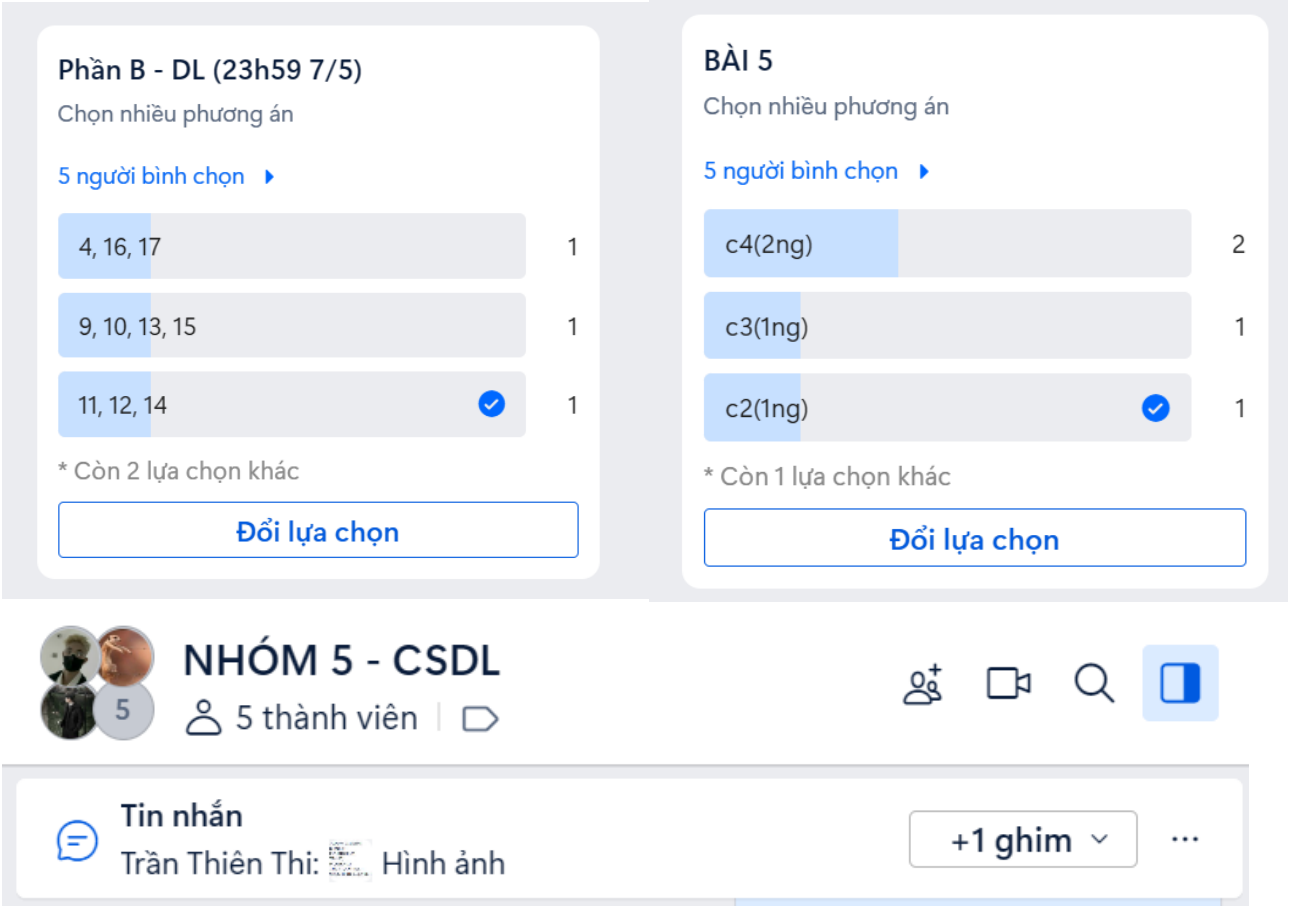
Kiểm tra dạng chuẩn:

1NF: thỏa mãn

2NF: Tất cả các phụ thuộc hàm S→N, S→D, S→T, S→X đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa S→ thỏa mãn 2NF.

3NF: Tất cả các phụ thuộc đều có vế trái là khóa S→ thỏa mãn 3NF.

BCNF: Mọi phụ thuộc hàm X→Y đều có X là siêu khóa → thỏa mãn BCNF.

=> Đạt BCNF

MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM