

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA THƯƠNG MẠI – DU LỊCH



BÁO CÁO CUỐI KỲ

Năm học: 2024-2025

Học kỳ: 2

MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU

Giảng viên : Th.S Nguyễn Thị Hoài Lớp: DHTMDT19C Nhóm: 2

Họ và tên	Mssv
Lưu Thị Thanh Trúc	23702251
Tạ Trường Khôi	23695711
Tô Thị Quỳnh Hương	23701671
Nguyễn Thị Thanh Ngân	23678501
Trần Quang Tú	21006941

Tp. Hồ Chí Minh, 5 tháng 6 Năm 2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA THƯƠNG MẠI – DU LỊCH



BÁO CÁO CUỐI KỲ

Năm học: 2024-2025

Học kỳ: 2

MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU

Giảng viên : Th.S Nguyễn Thị Hoài **Lớp:** DHTMDT19C **Nhóm:** 2

Họ và tên	Mssv
Lưu Thị Thanh Trúc	23702251
Tạ Trường Khôi	23695711
Tô Thị Quỳnh Hương	23701671
Nguyễn Thị Thanh Ngân	23678501
Trần Quang Tú	21006941

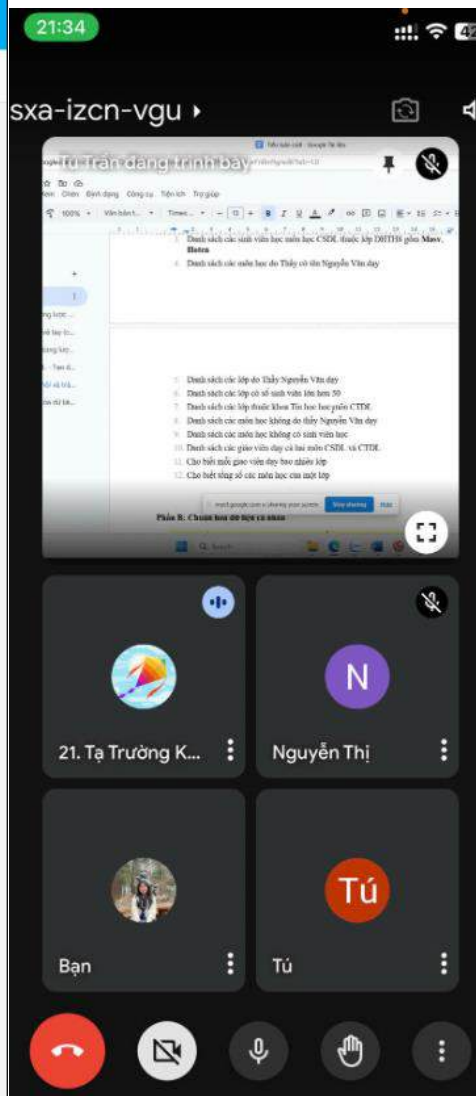
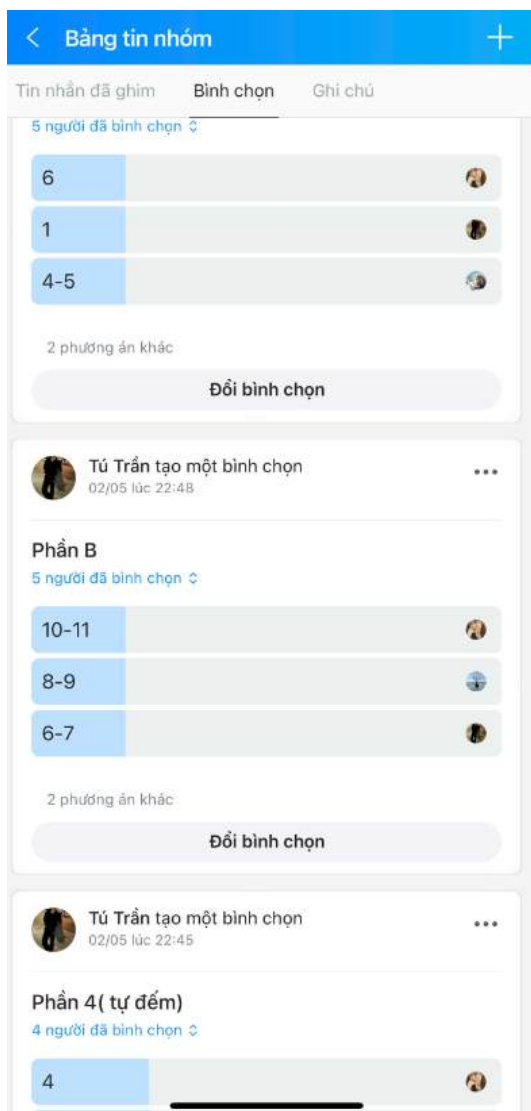
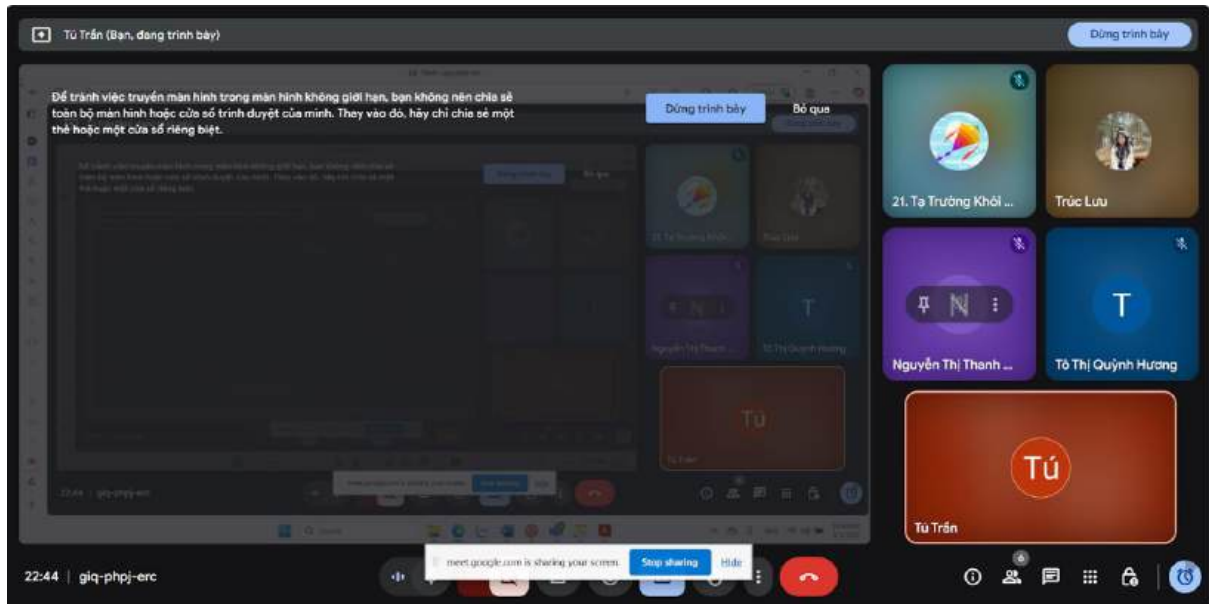
Tp. Hồ Chí Minh, 5 tháng 6 Năm 2025

[illegible]

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

Mã SV	Họ Tên	Công việc được phân công	Mức độ hoàn thành (%)
23702251	Lưu Thị Thanh Trúc	Lược đồ ER. Nhập dữ liệu bảng đơn vị và nhân viên, chỉnh sửa SQL. 1 update và 2 delete. Phần B (3,4). Bài tổng hợp (2,3).	100%
23695711	Tạ Trường Khôi	Lược đồ ER. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu, Tạo database. Phần B (8,9). Bài tổng hợp (7).	100%
23701671	Tô Thị Quỳnh Hương	Thêm dữ liệu bảng hàng, hóa đơn, chi tiết hóa đơn, chỉnh sửa SQL. 1 subquery và 2 bất kì. Phần B (10, 11). Bài tổng hợp (6).	100%
23678501	Nguyễn Thị Thanh Ngân	Làm PPT báo cáo. Nhập dữ liệu bảng khách hàng và dự án. 2 group by và 1 subquery. Phần B (1,2). Bài tập tổng hợp (4,5).	100%
21006941	Trần Quang Tú	Tổng hợp Word. Lược đồ ER, chuyển sang lược đồ quan hệ , Chỉnh sửa SQL. 2 truy vấn nhiều bảng, 1 update. Phần B (6,7) . Bài tập tổng hợp (1).	100%

MINH CHỨNG HỌP NHÓM



LỜI CẢM ƠN

Để có thể hoàn thành tốt bài báo cáo cuối kì môn Cơ Sở Dữ Liệu, nhóm chúng em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ và hướng dẫn từ phía nhà trường cũng như từ Giảng viên.

Trước hết, nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn đến trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo mọi điều kiện để nhóm em có một môn học tập bổ ích. Bên cạnh đó là **Th.S Nguyễn Thị Hoài** và **ThS. Lê Hữu Hùng** đã hướng dẫn chúng em trong suốt quá trình học, để chúng em có thể thực hiện tốt báo cáo cuối kì môn Cơ Sở Dữ Liệu.

Tuy nhiên, do vốn kiến thức của nhóm còn hạn chế và chỉ làm được các nội dung cơ bản của môn và không tránh khỏi những thiếu sót. Vì vậy, chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu từ cô **Th.S Nguyễn Thị Hoài** và thầy **ThS. Lê Hữu Hùng** để bài báo cáo cuối kì này được hoàn thiện hơn. Chúng em xin cảm ơn.

Mục lục

Phần A: - Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL	2
1. Lược đồ ER	2
2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.	3
3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu: toàn bộ dùng lệnh SQL và nộp file database (file backup)	3
4. Tự cho câu hỏi và trả lời: 12 câu (2 truy vấn kết nối nhiều bảng, 2 update, 2 delete, 2 group by, 2 sub query, 2 câu bất kì)	8
PHẦN B - BÀI TẬP CHUẨN HÓA CSDL	16
I Bài tập tổng hợp	27
Bài tập cá nhân	39

ĐỀ BÀI

Bài tập 2: Cho các thuộc tính, các quy tắc quản lý của một đơn vị.

1. Thuộc tính:

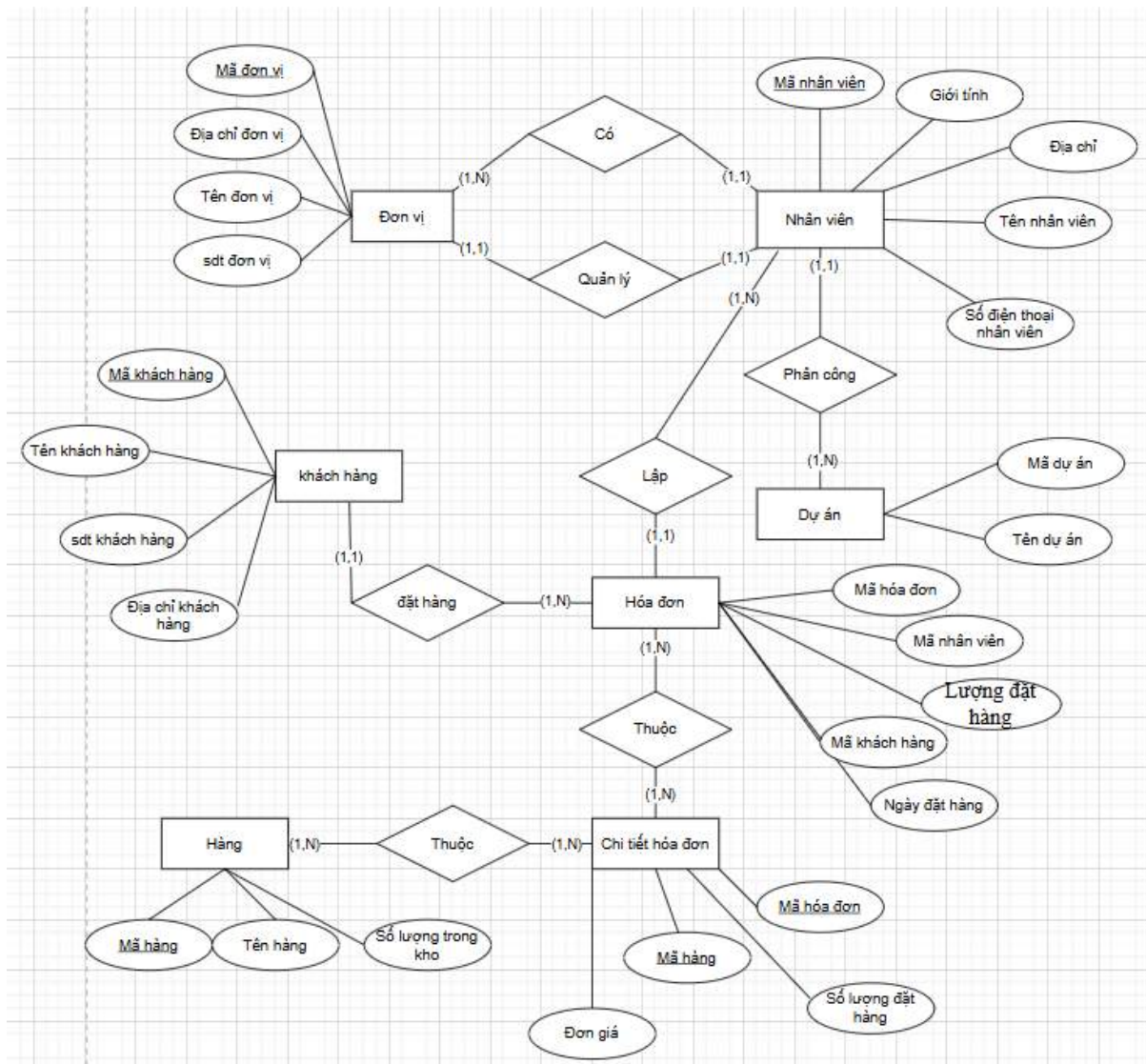
- Mã đơn vị, Tên đơn vị, Số điện thoại đơn vị, Địa chỉ đơn vị.
- Mã nhân viên, Tên nhân viên, Giới tính nhân viên, Địa chỉ nhân viên, Số điện thoại của nhân viên
- Mã dự án, Tên dự án
- Mã khách hàng, tên khách hàng, Địa chỉ khách hàng, Số điện thoại của khách hàng.
- Mã hàng, Tên hàng, Số lượng trong kho.
- Lượng đặt hàng, Ngày đặt hàng

2. Các Quy tắc

- Một đơn vị thuê 1 hoặc nhiều nhân viên
- Một đơn vị được quản lý bởi 1 người quản lý. Đó là một nhân viên.
- Một nhân viên chỉ làm việc cho 1 đơn vị
- Một nhân viên có thể làm việc cho 1 dự án
- Mỗi dự án có thể thuê 1 hoặc nhiều nhân viên

Phần A: - Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL

1. Lược đồ ER



2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.

- ĐơnVi(MaDonVi, TenDonVi, DiaChiDonVi, SoDienThoaiDonVi)
- NhanVien(MaNhanVien, TenNhanVien, GioiTinh, DiaChi, SoDienThoaiNhanVien, *MaDonVi*, *MaDuAn*)
- KhachHang(MaKhachHang, TenKhachHang, SDTKhachHang, DiaChiKhachHang)
- DuAn(MaDuAn, TenDuAn)
- Hang(MaHang, TenHang, SoLuongTrongKho)
- HoaDon(MaHoaDon, NgayDatHang, *MaNhanVien*, *MaKhachHang*)
- ChiTietHoaDon(MaHoaDon, MaHang, SoLuongDatHang, DonGia)

Chú thích:

Gạch dưới: ví dụ MaHang là khóa chính (PK)

In nghiêng: ví dụ *MaDonVi* là khóa ngoại (FK)

3. Cài đặt CSDL - Tạo database trên SSMS

```
CREATE DATABASE QLBanHang
```

```
ON PRIMARY(
```

```
    NAME = 'QLBanHang_DATA',
```

```
    FILENAME = 'C:\CSDL\QLBanHang_data.mdf',
```

```
    SIZE = 10MB,
```

```
    MAXSIZE = 15MB,
```

```
    FILEGROWTH = 20%)
```

```
LOG ON(
```

```
    NAME = 'QLBanHang_LOG',
```

```
    FILENAME = 'C:\CSDL\QLBanHang_log.ldf',
```

```
    SIZE = 10MB,
```

```
    MAXSIZE = 15MB,
```

```
    FILEGROWTH = 10%)
```

```
GO
```

```
USE QLBanHang;
```

```
GO
```

-- Tạo bảng Đơn vị

```
CREATE TABLE DonVi (
```

```
    MaDonVi NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,
```

```
    TenDonVi NVARCHAR(100) NOT NULL,
```

```
    DiaChiDonVi NVARCHAR(255) NOT NULL,
```

```
SoDienThoaiDonVi NVARCHAR(15) NOT NULL UNIQUE  
);
```

-- Tạo bảng DuAn

```
CREATE TABLE DuAn (  
    MaDuAn NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenDuAn NVARCHAR(100) NOT NULL  
);
```

-- Tạo bảng NhanVien

```
CREATE TABLE NhanVien (  
    MaNhanVien NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenNhanVien NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    GioiTinh NVARCHAR(10) CHECK (GioiTinh IN ('Nam', 'Nu')),  
    DiaChiNhanVien NVARCHAR(255),  
    SoDienThoaiNhanVien NVARCHAR(15) UNIQUE,  
    MaDonVi NVARCHAR(10) NOT NULL,  
    MaDuAn NVARCHAR(10) NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (MaDonVi) REFERENCES DonVi(MaDonVi),  
    FOREIGN KEY (MaDuAn) REFERENCES DuAn(MaDuAn)  
);
```

-- Tạo bảng KhachHang

```
CREATE TABLE KhachHang (  
    MaKhachHang NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenKhachHang NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    SDTKhachHang NVARCHAR(15) NOT NULL UNIQUE,  
    DiaChiKhachHang NVARCHAR(255)  
);
```

-- Tạo bảng Hang

```
CREATE TABLE Hang (  
    MaHang NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenHang NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    SoLuongTrongKho INT CHECK (SoLuongTrongKho >= 0)  
);
```

-- Tạo bảng HoaDon

```
CREATE TABLE HoaDon (  
    MaHoaDon NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    NgayDatHang DATE NOT NULL,  
    MaKhachHang NVARCHAR(10) NOT NULL,  
    MaNhanVien NVARCHAR(10) NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (MaKhachHang) REFERENCES KhachHang(MaKhachHang),  
    FOREIGN KEY (MaNhanVien) REFERENCES NhanVien (MaNhanVien)  
);
```

-- Tạo bảng ChiTietHoaDon

```
CREATE TABLE ChiTietHoaDon(  
    MaHoaDon NVARCHAR(10),  
    MaHang NVARCHAR(10),  
    SoLuongDatHang INT CHECK (SoLuongDatHang > 0),  
    PRIMARY KEY (MaHoaDon, MaHang),  
    FOREIGN KEY (MaHoaDon) REFERENCES HoaDon(MaHoaDon),  
    FOREIGN KEY (MaHang) REFERENCES Hang(MaHang)  
);
```

-- Thêm thông tin DonVi

```
INSERT INTO DonVi (MaDonVi, TenDonVi, DiaChiDonVi, SoDienThoaiDonVi)  
VALUES  
(N'DV001', N'Phòng Kinh Doanh', N'123 Lê Lợi, Q.1, TP.HCM', '0961234567'),  
(N'DV002', N'Phòng Kế Toán', N'45 Nguyễn Huệ, Q.1, TP.HCM', '0352345678'),  
(N'DV003', N'Phòng Nhân Sự', N'78 Trần Hưng Đạo, Q.5', '0913456780'),  
(N'DV004', N'Phòng Kỹ Thuật', N'90 Cách Mạng Tháng 8, Q.3', '0984567801'),  
(N'DV005', N'Phòng Marketing', N'10 Hai Bà Trưng, Q.1', '0955678902');
```

-- Thêm thông tin DuAn

```
INSERT INTO DuAn (MaDuAn, TenDuAn)  
VALUES  
(N'DA001', N'Hệ thống bán hàng A'),  
(N'DA002', N'Quản lý nhân sự'),  
(N'DA003', N'Ứng dụng đặt hàng trực tuyến'),  
(N'DA004', N'Phần mềm kế toán doanh nghiệp'),
```

(N'DA005',N'Hệ thống quản lý kho');

-- Thêm thông tin NhanVien

INSERT INTO NhanVien (MaNhanVien, TenNhanVien, GioiTinh, DiaChiNhanVien, SoDienThoaiNhanVien, MaDonVi, MaDuAn)

VALUES

(N'NV001', N'Trần Văn An', N'Nam', N'25 Phạm Ngũ Lão, Q.1', '0912345678',
N'DV001', N'DA001'),

(N'NV002', N'Nguyễn Thị Bình', N'Nu', N'88 Lý Thường Kiệt, Q.3', '0934567890',
N'DV002', N'DA002'),

(N'NV003', N'Lê Minh Tuấn', N'Nam', N'12 Điện Biên Phủ, Q.5', '0909876543',
N'DV001', N'DA003'),

(N'NV004', N'Phạm Hồng Hạnh', N'Nu', N'33 Nguyễn Đình Chiểu', '0945678901',
N'DV003', N'DA004'),

(N'NV005', N'Vũ Quốc Cường', N'Nam', N'76 Võ Thị Sáu, Q.3', '0981234567',
N'DV004', N'DA005');

-- Thêm thông tin KháchHang

INSERT INTO KháchHang (MaKhachHang, TenKhachHang, SDTKhachHang, DiaChiKhachHang)

VALUES

(N'KH001',N'Nguyễn Thị Lan','0985412341',N'Hà Nội'),

(N'KH002',N'Trần Minh Hoàng','037514235',N'Đà Nẵng'),

(N'KH003',N'Phạm Mai Lan','0951245879',N'TP.HCM'),

(N'KH004',N'Nguyễn Văn Tuấn','0821456341',N'Cần Thơ'),

(N'KH005',N'Lê Thị Bích','0379012453',N'Đồng Tháp');

-- Thêm thông tin Hang

INSERT INTO Hang (MaHang, TenHang, SoLuongTrongKho) VALUES

(N'H001', N'Bút Bi', 120),

(N'H002', N'Vở', 75),

(N'H003', N'Giấy A4', 200),

(N'H004', N'Bìa Cứng', 60),

(N'H005', N'Kẹp giấy', 300);

-- Thêm thông tin HoaDon

INSERT INTO HoaDon (MaHoaDon, NgayDatHang, MaKhachHang, MaNhanVien)
VALUES

(N'HD01', N'2024-04-01', N'KH001', N'NV001'),

(N'HD02', N'2024-04-02', N'KH002', N'NV002'),

(N'HD03', N'2024-04-03', N'KH003', N'NV003'),

(N'HD04', N'2024-04-04', N'KH004', N'NV004'),

(N'HD05', N'2024-04-04', N'KH005', N'NV005');

-- Thêm thông tin ChiTietHoaDon

INSERT INTO ChiTietHoaDon(MaHoaDon, MaHang, SoLuongDatHang) VALUES

(N'HD01', N'H001', 20),

(N'HD02', N'H002', 10),

(N'HD03', N'H003', 50),

(N'HD04', N'H004', 30),

(N'HD05', N'H005', 80);

4. Câu hỏi truy vấn

- **2 Câu truy vấn kết nối nhiều bảng**

Câu hỏi: Liệt kê mã hóa đơn, ngày đặt hàng, tên khách hàng, tên nhân viên phụ trách và tên đơn vị mà nhân viên đó thuộc về.

Câu lệnh SQL:

```
SELECT
    HD.MaHoaDon,
    HD.NgayDatHang,
    KH.TenKhachHang,
    NV.TenNhanVien,
    DV.TenDonVi
FROM HoaDon HD
JOIN KhachHang KH ON HD.MaKhachHang = KH.MaKhachHang
JOIN NhanVien NV ON HD.MaNhanVien = NV.MaNhanVien
JOIN DonVi DV ON NV.MaDonVi = DV.MaDonVi;
```

Kết quả: 5 rows

	MaHoaDon	NgayDatHang	TenKhachHang	TenNhanVien	TenDonVi
1	HD01	2024-04-01	Nguyễn Thị Lan	Trần Văn An	Phòng Kinh Doanh
2	HD02	2024-04-02	Trần Minh Hoàng	Nguyễn Thị Bình	Phòng Kế Toán
3	HD03	2024-04-03	Phạm Mai Lan	Lê Minh Tuấn	Phòng Kinh Doanh
4	HD04	2024-04-04	Nguyễn Văn Tuấn	Phạm Hồng Hạnh	Phòng Nhân Sự
5	HD05	2024-04-04	Lê Thị Bích	Vũ Quốc Cường	Phòng Kỹ Thuật

Câu hỏi: Cho biết mã hóa đơn, mã hàng, tên hàng và số lượng đặt hàng tương ứng.

Câu lệnh SQL:

```
SELECT
    CT.MaHoaDon,
    CT.MaHang,
    H.TenHang,
    CT.SoLuongDatHang
FROM ChiTietHoaDon CT
JOIN Hang H ON CT.MaHang = H.MaHang;
```

Kết quả: 5 rows

	MaHoaDon	MaHang	TenHang	SoLuongDatHang
1	HD01	H001	Bút Bi	20
2	HD02	H002	Vở	10
3	HD03	H003	Giấy A4	50
4	HD04	H004	Bìa Cứng	30
5	HD05	H005	Kẹp giấy	80

- **2 Câu update**

Câu hỏi: Cập nhật số điện thoại của khách hàng có mã KH003 thành '0987654321'

Câu lệnh SQL:

UPDATE KháchHang

SET SDTKhachHang = '0987654321'

WHERE MaKhachHang = 'KH003';

Kết quả: 5 rows

	MaKhachHang	TenKhachHang	SDTKhachHang	DiaChiKhachHang
1	KH001	Nguyễn Thị Lan	0985412341	Hà Nội
2	KH002	Trần Minh Hoàng	037514235	Đà Nẵng
3	KH003	Phạm Mai Lan	0987654321	TP.HCM
4	KH004	Nguyễn Văn Tuấn	0821456341	Cần Thơ
5	KH005	Lê Thị Bích	0379012453	Đồng Tháp

Câu hỏi: Cập nhật mã dự án của nhân viên 'NV003' sang dự án 'DA002'.

Câu lệnh SQL:

Update NhanVien

Set MaDuAn = 'DA002'

Where MaNhanVien= 'NV003'

Kết quả: 1 rows

Results Messages							
	MaNhanVien	TenNhanVien	GioiTinh	DiaChiNhanVien	SoDienThoaiNhanVien	MaDonVi	MaDuAn
1	NV003	Lê Minh Tuấn	Nam	12 Điện Biên Phủ, Q.5	0909876543	DV001	DA002

- **2 câu delete**

Câu hỏi: Xóa tất cả nhân viên thuộc đơn vị 'DV003' (Phòng Nhân Sự).

Giải đáp bằng lệnh SQL

DELETE FROM NhanVien

WHERE MaDonVi = 'DV003'

Kết quả:

100 %

Results Messages

MaNhanVien	TenNhanVien	GioiTinh	DiaChiNhanVien	SoDienThoaiNhanVien	MaDonVi	MaDuAn
------------	-------------	----------	----------------	---------------------	---------	--------

Câu hỏi: Xóa tất cả các nhân viên thuộc đơn vị có tên 'Phòng Marketing' mà không tham gia vào bất kỳ dự án nào.

Giải đáp bằng lệnh SQL

Delete from NhanVien

Where MaDonVi in

(Select MaDonVi from DonVi WHERE TenDonVi = 'Phòng Marketing')
and MaDuAn is null

Kết quả:

MaNhanVien	TenNhanVien	GioiTinh	DiaChiNhanVien	SoDienThoaiNhanVien	MaDonVi	MaDuAn
------------	-------------	----------	----------------	---------------------	---------	--------

- **2 câu group by**

Câu hỏi: Thống kê tổng số lượng hàng đã bán ra theo từng đơn vị

Câu lệnh SQL:

```
SELECT nv.MaDonVi, dv.TenDonVi, SUM(ctdh.SoLuongDatHang) AS
TongSoLuongBan
FROM NhanVien nv
JOIN HoaDon hd ON nv.MaNhanVien = hd.MaNhanVien
JOIN ChiTietHoaDon ctdh ON hd.MaHoaDon = ctdh.MaHoaDon
JOIN DonVi dv ON nv.MaDonVi = dv.MaDonVi
GROUP BY nv.MaDonVi, dv.TenDonVi;
```

Kết quả: 4 rows

MaDonVi	TenDonVi	TongSoLuongBan
1 DV001	Phòng Kinh Doanh	70
2 DV002	Phòng Kế Toán	10
3 DV003	Phòng Nhân Sự	30
4 DV004	Phòng Kỹ Thuật	80

Câu hỏi: Thống kê tổng số lượng hàng bán ra theo từng dự án nhân viên tham gia

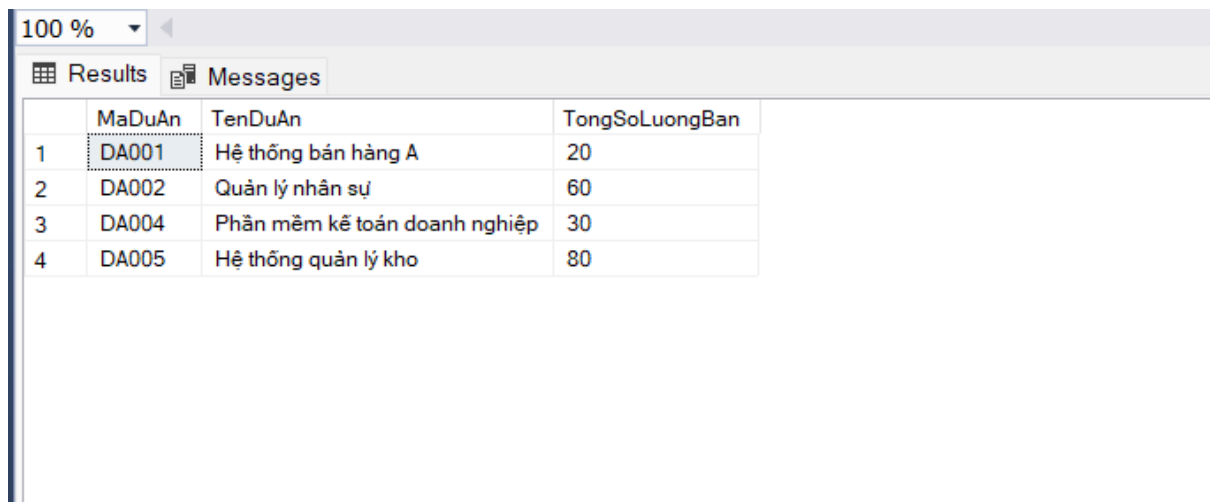
Câu lệnh SQL:

```

SELECT nv.MaDuAn, da.TenDuAn, SUM(ctdh.SoLuongDatHang) AS
TongSoLuongBan
FROM NhanVien nv
JOIN HoaDon hd ON nv.MaNhanVien = hd.MaNhanVien
JOIN ChiTietDonHang ctdh ON hd.MaHoaDon = ctdh.MaHoaDon
JOIN DuAn da ON nv.MaDuAn = da.MaDuAn
GROUP BY nv.MaDuAn, da.TenDuAn;

```

Kết quả: 4 rows



	MaDuAn	TenDuAn	TongSoLuongBan
1	DA001	Hệ thống bán hàng A	20
2	DA002	Quản lý nhân sự	60
3	DA004	Phần mềm kế toán doanh nghiệp	30
4	DA005	Hệ thống quản lý kho	80

- **2 câu sub query**

Câu hỏi: Liệt kê tên khách hàng đã từng mua hàng trong hóa đơn

Câu lệnh SQL:

```

SELECT TenKhachHang
FROM KhachHang
WHERE MaKhachHang IN
( SELECT DISTINCT MaKhachHang
FROM HoaDon );

```

Kết quả: 5 rows

100 %

Results		Messages
	TenKhachHang	
1	Nguyễn Thị Lan	
2	Trần Minh Hoàng	
3	Phạm Mai Lan	
4	Nguyễn Văn Tuấn	
5	Lê Thị Bích	

Câu hỏi: Khách hàng có tổng đặt hàng lớn hơn trung bình

Câu lệnh SQL:

SELECT kh.TenKhachHang

FROM KhachHang kh

WHERE MaKhachHang IN (

SELECT MaKhachHang

FROM HoaDon hd

JOIN ChiTietHoaDon ct ON hd.MaHoaDon = ct.MaHoaDon

GROUP BY MaKhachHang

HAVING SUM(ct.SoLuongDatHang) > (

SELECT AVG(TongSL)

FROM (

SELECT SUM(ct2.SoLuongDatHang) AS TongSL

FROM HoaDon hd2

JOIN ChiTietHoaDon ct2 ON hd2.MaHoaDon = ct2.MaHoaDon

GROUP BY hd2.MaKhachHang

) AS AvgSL

)

);

Kết quả: 2 rows

Results Messages	
	TenKhachHang
1	Phạm Mai Lan
2	Lê Thị Bích

- **2 câu bất kì**

Câu hỏi: Liệt kê tên khách hàng và số điện thoại theo thứ tự ABC

Câu lệnh SQL:

```
SELECT TenKhachHang, SDTKhachHang
```

```
FROM KhachHang
```

```
ORDER BY TenKhachHang ASC;
```

Kết quả: 5 rows

Results Messages		
	TenKhachHang	SDTKhachHang
1	Lê Thị Bích	0379012453
2	Nguyễn Thị Lan	0985412341
3	Nguyễn Văn Tuấn	0821456341
4	Phạm Mai Lan	0951245879
5	Trần Minh Hoàng	037514235

Câu hỏi: Liệt kê đơn hàng vào ngày 2024-04-04 kèm tên nhân viên phụ trách

Câu lệnh SQL:

```
SELECT hd.MaHoaDon, hd.NgayDatHang, nv.TenNhanVien
```

```
FROM HoaDon hd
```

```
JOIN NhanVien nv ON hd.MaNhanVien = nv.MaNhanVien
```

```
WHERE hd.NgayDatHang = '2024-04-04';
```

Kết quả: 2 rows

Results		Messages	
	MaHoaDon	NgayDatHang	TenNhanVien
1	HD04	2024-04-04	Phạm Hồng Hạnh
2	HD05	2024-04-04	Vũ Quốc Cường

PHẦN B - BÀI TẬP CHUẨN HÓA CSDL

1/ Cho lược đồ CSDL

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

$F = \{TENTAU \rightarrow LOAITAU$

$MACHUYEN \rightarrow TENTAU, LUONGHANG$

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

- Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F
- Tìm tất cả các khóa của Q

Bài làm

a) Không có phụ thuộc nào dư thừa vậy phủ tối thiểu là:

$F = \{TENTAU \rightarrow LOAITAU$

$MACHUYEN \rightarrow TENTAU$

$TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG$

$TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN$

MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG }

b) TN: Tập nguồn

TG: tập trung gian

TN = { NGAY }

TG = { TENTAU, MACHUYEN }

$X_i = TG$

X_i	$X_i \cup TN$	$(X_i \cup TN)^+$	Khóa
\emptyset	NGAY	NGAY	/
TENTAU	TENTAU,NGAY	Q^+	TENTAU
MACHUYEN	MACHUYEN,NGAY	Q^+	MACHUYEN
TENTAU,MACHUYEN	TENTAU,MACHUYEN,NGAY	Q^+	/

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

Cho

$F = \{AB \rightarrow C; C \rightarrow A; BC \rightarrow D; ACD \rightarrow B; D \rightarrow EG; BE \rightarrow C; CG \rightarrow B; D; CE \rightarrow AG\}$ $X = \{B,D\}$, $X^+ = ?$

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

Bài làm

$X = \{B,D\}$

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

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

$C \rightarrow A \Rightarrow X^+ = A,B,C,D,E,G$

Vậy $X^+ = A,B,C,D,E,G$

$Y = \{C,G\}$

$C \rightarrow A \Rightarrow Y^+ = A,C,G$

$CG \rightarrow BD \Rightarrow Y^+ = A,B,C,D,G$

$D \rightarrow EG \Rightarrow Y^+ = A, B, C, D, E, G$

Vậy $Y^+ = A, B, C, D, E, G$

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

- a) $F = \{AB \rightarrow E; AG \rightarrow I; BE \rightarrow I; E \rightarrow G; GI \rightarrow H\}$ chứng minh rằng $AB \rightarrow GH$.

Bài làm

Bao đóng của AB:

Ký hiệu: $(AB)^+$

$AB \in (AB)^+ \Rightarrow (AB)^+ = \{A, B\}$

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

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

$AG \rightarrow I$, vì $A, G \in (AB)^+ \Rightarrow I \in (AB)^+ \Rightarrow (AB)^+ = \{A, B, E, G, I\}$

$GI \rightarrow H$, vì $G, I \in (AB)^+ \Rightarrow H \in (AB)^+ \Rightarrow (AB)^+ = \{A, B, E, G, I, H\}$

Vậy $(AB)^+ = \{A, B, E, G, I, H\}$

Vì $G, H \in (AB)^+$

$\Rightarrow AB \rightarrow GH$ là thành viên của F^+

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

Bài làm

Bao đóng của AB:

Ký hiệu: $(AB)^+$

$AB \in (AB)^+ \Rightarrow (AB)^+ = \{A, B\}$

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

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

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

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

$G \rightarrow A$, nhưng A đã có sẵn \rightarrow không thay đổi.

Vậy $(AB)^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\}$

$E \in (AB)^+ \Rightarrow AB \rightarrow E$

$G \in (AB)^+ \Rightarrow AB \rightarrow G$

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

Bài làm

Xét $A \rightarrow B$: ta thấy $A_2 = A_4 = y$ mà $B_2 \neq B_4 \Rightarrow$ Không thỏa

Xét $A \rightarrow C$: ta thấy $A_2 = A_4 = y$ mà $C_2 \neq C_4 \Rightarrow$ Không thỏa

Xét $C \rightarrow D$: ta thấy $C_3 = D_3 = y \Rightarrow$ Thỏa

Xét $D \rightarrow C$: ta thấy $D_1 = D_3 = y$ mà $C_1 \neq C_3 \Rightarrow$ Không thỏa

Xét $D \rightarrow A$: ta thấy $A_2 = A_4 = y$ mà $D_2 \neq D_4 \Rightarrow$ Không thỏa

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

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

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

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

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

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

Bài làm

$\text{TN} = \{ \text{INVESTOR, STOCK} \}$

$\text{TG} = \{ \text{BROKER} \}$

X_i	$X_i \cup \text{TN}$	$(X_i \cup \text{TN})^+$	Siêu khóa	Khóa
-------	----------------------	--------------------------	-----------	------

Ø	BROKER			
INVESTOR	BROKER, INVESTOR	INVESTOR , BROKER, OFFICE khác Q+ (LOẠI)		
STOCK	BROKER, STOCK	BROKER, STOCK, OFFICE, DIVIDENT khác Q+ (LOẠI)		
INVESTOR, STOCK	BROKER, INVESTOR, STOCK	BROKER,INVESTO R, STOCK, DIVIDENT, QUANTITY, OFFICE	INVESTOR, STOCK	STOCK, INVESTOR

Vậy khóa của Q là {STOCK, INVESTOR}

6/ Xét lược đồ quan hệ và tập phụ thuộc dữ liệu:

$Q(C,T,H,R,S,G)$

$f = \{ f_1: C \rightarrow T; f_2: HR \rightarrow C; f_3:$

$HT \rightarrow R; f_4: CS \rightarrow G; f_5: HS \rightarrow R \}$

Tìm phủ tối thiểu của F

Bài làm

Phân tích tập phụ thuộc dữ liệu f:

- $f_1: C \rightarrow T$: C xác định duy nhất T.
- $f_2: HR \rightarrow C$: HR xác định duy nhất C.
- $f_3: HT \rightarrow R$: HT xác định duy nhất R.
- $f_4: CS \rightarrow G$: CS xác định duy nhất G.
- $f_5: HS \rightarrow R$: HS xác định duy nhất R.

Xác định các thuộc tính phụ thuộc:

- T phụ thuộc vào C ($f_1: C \rightarrow T$).
- S phụ thuộc vào C ($f_4: CS \rightarrow G$, suy ra $CS \rightarrow CSG$, suy ra $CS \rightarrow C$).

Loại bỏ các phụ thuộc hàm thừa:

- f_2 : Do $C \rightarrow T$ và $HR \rightarrow C$, ta có thể suy ra $HR \rightarrow T$. Do đó, f_2 là phụ thuộc hàm thừa.
- f_5 : Do $HT \rightarrow R$ và $HS \rightarrow T$, ta có thể suy ra $HS \rightarrow R$. Do đó, f_5 là phụ thuộc hàm thừa.

Sau khi loại bỏ các phụ thuộc hàm thừa, ta còn lại tập phụ thuộc hàm tối thiểu sau:

- $f_1: C \rightarrow T$
- $f_3: HT \rightarrow R$
- $f_4: CS \rightarrow G$ Kiểm tra tính tối thiểu:
- Loại bỏ f_1 : Việc loại bỏ f_1 sẽ vi phạm phụ thuộc hàm f_2 ($HR \rightarrow C$).
- Loại bỏ f_3 : Việc loại bỏ f_3 sẽ vi phạm phụ thuộc hàm f_5 ($HS \rightarrow R$).
- Loại bỏ f_4 : Việc loại bỏ f_4 không vi phạm bất kỳ phụ thuộc hàm nào khác. Do đó, tập phụ thuộc hàm f_1, f_3, f_4 là tối thiểu.

Kết luận: Phủ tối thiểu của F cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc dữ liệu f là $\{ C \rightarrow T, HT \rightarrow R, CS \rightarrow G \}$

7/ $Q(A,B,C,D,E,H)$

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

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

Bài làm

Ta có:

Ban đầu: $K^+ = \{A, B, C\}$

$A \rightarrow E \Rightarrow$ thêm E

$C \rightarrow D \Rightarrow$ thêm D

$E \rightarrow D, H \Rightarrow$ thêm H (D đã có)

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

Kết luận:

$(ABC)^+ = \{A, B, C, D, E, H\} = Q$

$\Rightarrow \{A, B, C\}$ là một siêu khóa

Chứng minh K là khóa tối thiểu

Ta xét các tập con của $\{A, B, C\}$:

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

$A \rightarrow E \rightarrow D, H$

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

$\Rightarrow AB$ không là siêu khóa

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

$A \rightarrow E \rightarrow D, H; C \rightarrow D$

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

$\Rightarrow AC$ không là siêu khóa

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

$C \rightarrow D$, nhưng không có $A \rightarrow$ không có E

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

$\Rightarrow BC$ không là siêu khóa

Không có tập con nào của $\{A, B, C\}$ là siêu khóa

$\Rightarrow K = \{A, B, C\}$ là khóa duy nhất của quan hệ Q.

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

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

Hãy tìm tất cả các khóa của Q

$$TN = U - R = ABCD - ABCD = \text{rỗng}$$

$$TG = L \text{ giao } R = ABCD \text{ giao } ABCD = ABCD$$

Ta có: $(TN)^+ = \text{rỗng} \neq Q^+$

Xi	TN giao Xi	(TN giao Xi)+	Siêu khóa	Khóa
Rỗng	Rỗng	Rỗng		
A	A	A		
B	B	B		
C	C	ABCD	C	C
D	D	BD		
AB	AB	ABCD	AB	
AC	AC	ABCD	AC	
AD	AD	ABCD	AD	
BC	BC	ABCD	BC	
BD	BD	BD		
CD	CD	ABCD	CD	

Vậy các khóa của Q là: {C}

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

$$TN = U - R = ABCDEG - CADBEG = \text{rỗng}$$

$$TG = L \cap R = ABCDEG \cap CADBEG = ABCDEG$$

$$(TN)^+ = \text{rỗng} \neq Q^+$$

Xi	TN giao Xi	(TN giao Xi)+	Siêu khóa	Khóa
-----------	-------------------	----------------------	------------------	-------------

Rỗng	Rỗng	Rỗng		
A	A	A		
B	B	B		
C	C	AC		
D	D	DEG		
E	E	E		
G	G	G		
AB	AB	ABCDEG	AB	AB
AC	AC	AC		
AD	AD	ADEG		
AE	AE	AE		
AG	AG	AG		
BC	BC	ABCDEG	BC	BC
BD	BD	ABCDEG	BD	BD
BE	BE	ABCDEG	BE	BE
BG	BG	BG		
CD	CD	ABCDEG	CD	CD
CE	CE	ABCDEG	CE	CE
CG	CG	ABDCEG	CG	CG
DE	DE	DEG		
DG	DG	DEG		
EG	EG	EG		

Vậy khóa của Q là: $\{A, B\}$, $\{B, C\}$, $\{B, D\}$, $\{B, E\}$, $\{C, D\}$, $\{C, E\}$, $\{C, G\}$

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

sau:

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

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

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

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

Bài làm

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

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

Tách từng vế phải:

$\Rightarrow F =$

$\{AB \rightarrow C;$

$C \rightarrow A;$

$BC \rightarrow D;$

$ACD \rightarrow B;$

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

$BE \rightarrow C;$

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

$CE \rightarrow A; CE \rightarrow G\}$

Không có PTH nào có thể rút về trái hoặc loại bỏ.

Vậy đây đã là phủ tối thiểu.

Kết luận:

Phủ tối thiểu của F là:

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

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

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

Xét bao đóng:

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

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

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

Mỗi thuộc tính đều có thể xác định toàn bộ Q.

\Rightarrow có thể giữ 2 PTH tối thiểu. Ví dụ:

Giữ lại: $B \rightarrow A, A \rightarrow C$

Kết luận:

Phủ tối thiểu của F là:

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

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

a) Q1(ABCDEFGH)

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

b) Q2(ABCSXYZ)

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

c) Q3(ABCDEFGHIJ)

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

d) Q4(ABCDEFGHIJ)

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

Bài làm

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

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

Không thể rút gọn về trái hay loại bỏ PTH nào.

Kết luận:

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

b) $Q(A, B, C, S, X, Y, Z)$

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

$S \rightarrow A$ và $S \rightarrow B \Rightarrow AX \rightarrow B$ là dư thừa

Rút gọn: loại $AX \rightarrow B$

Kết luận:

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

c) $Q(A, B, C, D, E, G, H, I, J)$

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

Không có phụ thuộc nào dư thừa.

Kết luận:

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

d) $Q(A, B, C, D, E, G, H, I, J)$

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

Không có PTH nào có thể rút hoặc bỏ.

Kết luận:

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

Bài tập tổng hợp

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

a) $Q(ABCDEFG)$;

Tìm khóa

$A \rightarrow BC$

$C \rightarrow DE$

$E \rightarrow G$

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

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

$\Rightarrow E^+ = \{E, G\}$

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

$\rightarrow A$ là khóa

Kiểm tra dạng chuẩn

Vì chỉ có khóa A là khóa duy nhất nên mọi thuộc tính đều phụ

thuộc đầy đủ vào khóa \rightarrow Q đạt chuẩn 2NF

Phụ thuộc $C \rightarrow DE$: về trái không phải siêu khóa

Phụ thuộc $E \rightarrow G$: về trái không phải siêu khóa

\rightarrow Không đạt BCNF

\rightarrow D và E không là thuộc tính nguyên tố \rightarrow Không đạt 3NF

Kết luận: Quan hệ Q(ABCDEG) ở 2NF

b) Q(ABCDEFGH);

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

Tìm khóa

$C \rightarrow AB$

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

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

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

\rightarrow Thêm H vào $\Rightarrow CDH^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\}$

\rightarrow Q có 7 thuộc tính $\Rightarrow CDH$ là khóa

Bước 2: Kiểm tra dạng chuẩn

$C \rightarrow AB$: về trái không là siêu khóa

$D \rightarrow E$: về trái không là siêu khóa

$B \rightarrow G$: về trái không là siêu khóa

\rightarrow Không đạt BCNF

\rightarrow A, B, E, G không phải thuộc tính nguyên tố \rightarrow Không đạt 3NF

Kết luận: Quan hệ Q(ABCDEFGH) ở 1NF

c) Q(ABCDEFGH)

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

Tập phụ thuộc hàm:

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

Tìm khóa

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

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

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

\rightarrow Thiếu F \Rightarrow giả sử ADHF là khóa

Kiểm tra dạng chuẩn

$A \rightarrow BC$: A không là siêu khóa

$D \rightarrow E$: D không là siêu khóa

$H \rightarrow G$: H không là siêu khóa

\rightarrow Không đạt BCNF

\rightarrow B, C, E, G không là thuộc tính nguyên tố \rightarrow Không đạt 3NF

Kết luận: Quan hệ Q(ABCDEFGH) ở 1NF

d) Q(ABCDEG);

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

Tìm khóa

$G \rightarrow A$

$AB \rightarrow C$

$C \rightarrow B$

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

$\rightarrow GBD$ là khóa

Kiểm tra dạng chuẩn

$AB \rightarrow C$: AB không là siêu khóa

$C \rightarrow B$: C không là siêu khóa

$ABD \rightarrow E$: ABD không là siêu khóa

$G \rightarrow A$: G không là siêu khóa

\rightarrow Không đạt BCNF

$\rightarrow C, B, E, A$ không là thuộc tính nguyên tố \rightarrow Không đạt 3NF

Kết luận: Quan hệ $Q(ABCDEFG)$ ở 1NF

e) $Q(ABCDEFGHI)$;

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

Phân tích sơ bộ

Phụ thuộc $H \rightarrow I$: H không là siêu khóa

Phụ thuộc $CG \rightarrow AE$: CG chưa chắc là siêu khóa

Phụ thuộc $BI \rightarrow ACD$: mạnh, nhưng không bao trùm tất cả thuộc tính

\rightarrow Các phụ thuộc có vẻ trái không là siêu khóa

Kiểm tra dạng chuẩn

\rightarrow Không đạt BCNF

\rightarrow Nhiều phụ thuộc có vẻ trái không là siêu khóa, vẻ phải không phải thuộc tính nguyên tố

\rightarrow Không đạt 3NF

Kết luận: Quan hệ $Q(ABCDEFGHI)$ ở 1NF

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

Bài Làm

Để kiểm tra dạng chuẩn của một tập hợp thuộc tính $Q(C, S, Z)$ với tập luật chức năng $F = \{CS \rightarrow Z, Z \rightarrow C\}$, ta cần xác định xem $Q(C, S, Z)$ có thỏa mãn các điều kiện sau không:

Q bao gồm tất cả các thuộc tính xuất hiện trong F : C, S, Z ($Q(C, S, Z)$ chứa tất cả các thuộc tính)

Q không được chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào:

- $CS \rightarrow Z$. Q không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào vì Z đã xuất hiện

trong Q.

• $Z \rightarrow C$. Q cũng không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào vì C đã xuất hiện trong Q.

Vì vậy, dạng chuẩn Q(C, S, Z) với $F = \{CS \rightarrow Z, Z \rightarrow C\}$ đã được kiểm tra và không chứa bất kỳ phụ thuộc không cần thiết nào.

TN: S TG: CZ

Xi	$(TN \rightarrow Xi)$	$(TN \rightarrow Xi)^+$	Siêu Khóa	Khóa
\emptyset	S			
C	SC	Q^+	SC	SC
Z	SZ	Q^+	CZ	CZ
CZ	SCZ	Q^+	CSZ	

Kết quả khóa của lược đồ quan hệ trên là SC và CZ. $K = \{SC, CZ\}$

Tất cả các thuộc tính đều là thuộc tính khóa

Vậy Q đạt 3NF

3/ Cho lược đồ CSDL

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

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

$MONHOC,NGAY \rightarrow GIAOVIEN$

$NGAY,GIO,PHONG \rightarrow GIAOVIEN$

$MONHOC \rightarrow GIAOVIEN\}$

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Bài làm

Xét $(NGAY,GIO,PHONG)^+$

$NGAY,GIO,PHONG \rightarrow MONHOC$

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

MONHOC đã có \Rightarrow Dừng $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$

→ Thêm GIAOVIEN

→ (NGAY,GIO,PHONG)+ = {NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN}

Vậy (NGAY, GIO, PHONG) là khóa chính của lược đồ

Kiểm tra các dạng chuẩn

Dạng chuẩn 1 (1NF)

Mặc định các quan hệ trong mô hình quan hệ là 1NF (các thuộc tính có giá trị nguyên tố)

Vậy đạt dạng chuẩn 1 (1NF)

Dạng chuẩn 2 (2NF)

Lược đồ đạt 2NF nếu:

- Nó đã ở 1NF
- Mọi thuộc tính không khóa phải phụ thuộc đầy đủ vào toàn bộ khóa chính

Khóa chính: NGAY,GIO,PHONG

Thuộc tính không khóa: MONHOC, GIAOVIEN

Phụ thuộc kiểm tra:

- NGAY,GIO,PHONG → MONHOC: đủ (đủ thuộc khóa)
- NGAY,GIO,PHONG → GIAOVIEN: đủ
- MONHOC → GIAOVIEN: GIAOVIEN phụ thuộc vào 1 phần của khóa → vi phạm 2NF

Vậy không đạt 2NF

Vì tồn tại phụ thuộc một phần khóa như:

- MONHOC → GIAOVIEN trong khi MONHOC không phải siêu khóa → vi phạm 2NF
 - Đạt dạng chuẩn 1 (1NF) nhưng không đạt dạng chuẩn 2 (2NF) suy ra không đạt dạng chuẩn 3 (3NF) và dạng chuẩn BCNF
- **Dạng chuẩn cao nhất của Kehoach là dạng chuẩn 1 (1NF)**

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

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

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

Bài làm

Với mỗi Q_i ta lấy những phụ thuộc hàm $X \rightarrow Y \in F$ sao cho $X \cup Y \subseteq$ thuộc tính của Q_i

$$\cdot Q_1(A, C, D)$$

$$A \rightarrow B: B \notin \{A, C, D\} \rightarrow \text{loại}$$

$$B \rightarrow C: B \notin \{A, C, D\} \rightarrow \text{loại}$$

$$D \rightarrow B: B \notin \{A, C, D\} \rightarrow \text{loại}$$

$$\Rightarrow F_1 = \emptyset$$

$$\cdot Q_2(B, D)$$

$$A \rightarrow B: A \notin \{B, D\} \rightarrow \text{loại}$$

$$B \rightarrow C: C \notin \{B, D\} \rightarrow \text{loại}$$

$$D \rightarrow B: \text{cả } B \text{ và } D \text{ đều có} \rightarrow \text{giữ}$$

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

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

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

- Từ tập F , hãy chứng minh $EK \rightarrow DH$
- Tìm tất cả các khóa của Q .
- Xác định dạng chuẩn của Q .

Bài làm

a) Chứng minh $EK \rightarrow DH$

$$E \rightarrow C, (EK)^+ = \{E, K, C\}$$

$$C \rightarrow D, (EK)^+ = \{E, K, C, D\}$$

$$CK \rightarrow H, (EK)^+ = \{E, K, C, D, H\}$$

Vậy $EK \rightarrow DH$ vì bao đóng, $(EK)^+$ chứa đủ D và H

b) Tìm tất cả các khóa của Q.

$$TN = \{K\}$$

$$TG = \{CE\}$$

Xi	Xi U TN	(Xi U TN) ⁺	Siêu khoá	Khoá
∅	K	K	/	/
C	CK	CKHEGH	CK	CK
E	EK	EKCGHD	EK	EK
CE	CEK	CEKHCD	CEK	/

c) Xác định dạng chuẩn của Q

- Kiểm tra dạng chuẩn BC.

Xét $C \rightarrow D$ có vẻ trái không phải là siêu khóa

\Rightarrow Q không đạt dạng chuẩn BC

- Kiểm tra dạng chuẩn 3

Xét $E \rightarrow G$ có vẻ trái không là siêu khóa và vẻ phải không phải thuộc tính khóa

\Rightarrow Q không đạt dạng chuẩn 3.

- Kiểm tra dạng chuẩn 2

$$C^*r=CD; E^*r=ECGD$$

Bao đóng chứa thuộc tính không khóa (D, G, H) \Rightarrow Q không đạt dạng chuẩn 2.

Vậy: Q đạt dạng chuẩn 1

6/ Cho lược đồ quan hệ Q(S,I,D,M)

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

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

Bài làm

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

- a) Tính bao đóng D^+ , SD^+ , SI^+

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

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

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

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

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

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

- b) Tìm tất cả các khóa của Q

Tập thuộc tính: Q(S, I, D, M)

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

$$X = SI \Rightarrow SI^+ = \{S, I, D, M\} \Rightarrow SI \text{ là khóa}$$

Thử tập con:

$$S^+ = \{S\} \Rightarrow \text{không chứa } D, M \Rightarrow \text{không là khóa}$$

$$I^+ = \{I\} \Rightarrow \text{không là khóa}$$

\Rightarrow Khóa duy nhất: SI

- c) Tìm phủ tối thiểu của F

Bước 1: Tách vế phải

$F = \{$

$f_1: SI \rightarrow D,$

$SI \rightarrow M,$

$f_2: SD \rightarrow M,$

$f_3: D \rightarrow M$

$\}$

Bước 2: Kiểm tra và loại bỏ phụ thuộc dư

Xét $SD \rightarrow M$:

$D \rightarrow M$ rồi, nên $SD \rightarrow M$ là dư thừa \Rightarrow loại

\Rightarrow Phủ tối thiểu $F = \{SI \rightarrow D, SI \rightarrow M, D \rightarrow M\}$

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

1NF: Mặc định

2NF: Không có thuộc tính không khóa phụ thuộc bộ phận khóa

\rightarrow SI là khóa duy nhất, D và M đều phụ thuộc toàn bộ SI

3NF: Xét $D \rightarrow M$

D không phải là khóa

M là thuộc tính không khóa

\Rightarrow vi phạm 3NF

Không đạt BCNF vì $D \rightarrow M$, D không là siêu khóa

\Rightarrow Dạng chuẩn cao nhất là 2NF

7/ Kiểm Tra Dạng Chuẩn

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

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

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

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

Xét $(NGAY,GIO,PHONG)+$

$NGAY,GIO,PHONG \rightarrow MONHOC$

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

$MONHOC \text{ đã có } \Rightarrow \text{Dùng } MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$

$\rightarrow \text{Thêm } GIAOVIEN$

$\rightarrow (NGAY,GIO,PHONG)+ = \{NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN\}$

Vậy $(NGAY, GIO, PHONG)$ là khóa chính của lược đồ

Kiểm tra các dạng chuẩn

- **Dạng chuẩn 1 (1NF)**

Mặc định các quan hệ trong mô hình quan hệ là 1NF (các thuộc tính có giá trị nguyên tố)

Vậy đạt dạng chuẩn 1 (1NF)

- **Dạng chuẩn 2 (2NF)**

Lược đồ đạt 2NF nếu:

- Nó đã ở 1NF
- Mọi thuộc tính không khóa phải phụ thuộc đầy đủ vào toàn bộ khóa chính

Khóa chính: $NGAY,GIO,PHONG$

Thuộc tính không khóa: $MONHOC, GIAOVIEN$

Phụ thuộc kiểm tra:

- $NGAY,GIO,PHONG \rightarrow MONHOC$: đủ (đủ thuộc khóa)
- $NGAY,GIO,PHONG \rightarrow GIAOVIEN$: đủ
- $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$: $GIAOVIEN$ phụ thuộc vào 1 phần của khóa \rightarrow vi phạm 2NF

Vậy không đạt 2NF

Vì tồn tại phụ thuộc một phần khóa như:

- $MONHOC \rightarrow GIAOVIEN$ trong khi $MONHOC$ không phải siêu khóa \rightarrow vi phạm 2NF
- Đạt dạng chuẩn 1 (1NF) nhưng không đạt dạng chuẩn 2 (2NF) suy ra không đạt dạng chuẩn 3 (3NF) và dạng chuẩn BCNF
- **Dạng chuẩn cao nhất của Kehoach là dạng chuẩn 1 (1NF)**

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

Bước 1: Kiểm 1NF:

Giả sử Q có mọi thuộc tính đều mang giá trị nguyên tố $\Rightarrow Q$ đạt chuẩn 1NF

Bước 2: Kiểm 2NF:

Xi	TN giao Xi	(TN giao Xi)+	Siêu khóa	Khóa
Rỗng	AC	ABCD	AC	AC

$$TN = ABCD - DB = AC$$

$$TG = CA \text{ giao } DB = \text{rỗng}$$

Vậy khóa của Q là: $\{A, C\}$

Có khóa $\{B, E, H\}$ ngoài ra còn có $H \subset BEH$ mà $H \rightarrow I$ trong đó H là một phần của khóa và I là thuộc tính không khóa (nghĩa là thuộc tính I không phụ thuộc đầy đủ vào khóa) $\Rightarrow Q$ không đạt chuẩn 2NF Kết luận: Q chỉ đạt 1NF

Vì A là tập con của khóa $\{A, C\}$ mà $A \rightarrow B$ với B là thuộc tính không khóa (nghĩa là thuộc tính B không phụ thuộc đầy đủ vào khóa) $\Rightarrow Q$ không đạt chuẩn 2NF

Kết luận: Q đã đạt chuẩn 1NF.

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

Bước 1: Kiểm 1NF:

Giả sử Q có mọi thuộc tính đều mang giá trị nguyên tố \Rightarrow Q đạt chuẩn 1NF

Bước 2: Kiểm 2NF:

$$TN = SDIM - DM = SI$$

$$TG = SID \text{ giao } DB = D$$

Xi	TN giao Xi	(TN giao Xi)+	Siêu khóa	Khóa
Rỗng	SI	SIDM	SI	SI
D	SID	SIDM	SID	

Vậy khóa của Q là: {S, I}

Vì S là tập con của SI mà $SD \rightarrow M$ với M là thuộc tính không khóa \Rightarrow Q không đạt chuẩn 2NF

Kết luận: Q đã đạt chuẩn 1NF.

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

Bước 1: Kiểm 1NF:

Giả sử Q có mọi thuộc tính đều mang giá trị nguyên tố \Rightarrow Q đạt chuẩn 1NF

Bước 2: Kiểm 2NF:

$$TN = \{N, G, P, M, GV\} - \{M, GV\} = \{N, G, P\}$$

$$TG = \{N, G, P, M\} \text{ giao } \{M, GV\} = M$$

Xi	TN giao Xi	(TN giao Xi)+	Siêu khóa	Khóa
Rỗng	N, G, P	N, G, P, M, GV	N, G, P	N, G, P
M	N, G, P, M	N, G, P, M, GV	N, G, P, M	

Vậy khóa của Q là: {N, G, P}

Vì không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một phần khóa \Rightarrow Q đạt chuẩn 2NF

Bước 3: Kiểm 3NF:

Vì $M \rightarrow GV$ có vế trái không phải siêu khóa và vế phải cũng không là thuộc tính khóa nên Q không đạt chuẩn 3NF

Kết luận: Q đã đạt chuẩn 2NF.

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

Bước 1: Kiểm 1NF:

Mặc định Q có mọi thuộc tính đều mang giá trị nguyên tố n Q đạt chuẩn 1NF

Bước 2: Kiểm 2NF:

$TN = S \rightarrow DTX - NDTX = S$

$TG = S \text{ giao } NDTX = \text{rỗng}$

Xi	TN giao Xi	(TN giao Xi)+	Siêu khóa	Khóa
Rỗng	S	SNDTX	S	S

Vậy khóa của Q là: $\{S\}$

Vì Q chỉ có một khóa là S nên mọi thuộc tính đều phụ thuộc đầy đủ vào khóa \Rightarrow Q đạt chuẩn 2NF

Bước 3: Kiểm 3NF

Vì mọi phụ thuộc hàm đều có vế phải một thuộc tính và vế trái là siêu khóa \Rightarrow Q đạt chuẩn 3NF

Bước 4: Kiểm BCNF

Vì mọi phụ thuộc hàm đều có vế phải một thuộc tính và vế trái là siêu khóa nên Q đạt chuẩn BCNF

Kết luận: Q đã đạt chuẩn 3NF và BCNF.

Bài tập cá nhân

- Lưu Thị Thanh Trúc

Câu hỏi: Liệt kê các khách hàng đã lập hóa đơn trong tháng 4 năm 2024. Thông tin gồm MaKhachHang, TenKhachHang, DiaChiKhachHang, MaHoaDon,

NgayDatHang. Kết quả được sắp xếp theo MaKhachHang tăng dần, với mỗi MaKhachHang thì sắp xếp theo NgayDatHang giảm dần.

Câu lệnh SQL:

```
select kh.MaKhachHang, TenKhachHang, DiaChiKhachHang, hd.MaHoaDon,
NgayDatHang
from KhachHang kh
join HoaDon hd on kh.MaKhachHang = hd.MaKhachHang
where month (hd.NgayDatHang) = 4 and year (hd.NgayDatHang) = 2024
order by kh.MaKhachHang ASC, hd.NgayDatHang DESC
```

Kết quả: 5 rows

Results		Messages			
	MaKhachHang	TenKhachHang	DiaChiKhachHang	MaHoaDon	NgayDatHang
1	KH001	Nguyễn Thị Lan	Hà Nội	HD01	2024-04-01
2	KH002	Trần Minh Hoàng	Đà Nẵng	HD02	2024-04-02
3	KH003	Phạm Mai Lan	TP.HCM	HD03	2024-04-03
4	KH004	Nguyễn Văn Tuấn	Cần Thơ	HD04	2024-04-04
5	KH005	Lê Thị Bích	Đồng Tháp	HD05	2024-04-04

Câu hỏi: Cập nhật địa chỉ của nhân viên theo địa chỉ của đơn vị mà họ làm việc.

Câu lệnh SQL:

```
update NhanVien
set DiaChiNhanVien = (select dv.DiaChiDonVi
from DonVi dv
where dv.MaDonVi = NhanVien.MaDonVi)
where exists (select *
from DonVi dv
where dv.MaDonVi = NhanVien.MaDonVi)
```

Kết quả: 5 rows

	MaNhanVien	TenNhanVien	DiaChiNhanVien	MaDonVi
1	NV001	Trần Văn An	123 Lê Lợi, Q.1, TP.HCM	DV001
2	NV002	Nguyễn Thị Bình	45 Nguyễn Huệ, Q.1, TP.HCM	DV002
3	NV003	Lê Minh Tuấn	123 Lê Lợi, Q.1, TP.HCM	DV001
4	NV004	Phạm Hồng Hạnh	78 Trần Hưng Đạo, Q.5	DV003
5	NV005	Vũ Quốc Cường	90 Cách Mạng Tháng 8, Q.3	DV004

Câu hỏi: Thống kê số hóa đơn của từng nhân viên, chỉ hiện những nhân viên lập từ 1 hóa đơn trở lên.

Câu lệnh SQL:

```
Select nv.MaNhanVien, TenNhanVien, count(hd.MaHoaDon) as SoHoaDon
From NhanVien nv
Join HoaDon hd on nv.MaNhanVien = hd.MaNhanVien
Group by nv.MaNhanVien, TenNhanVien
Having count (hd.MaHoaDon) >= 1
```

Kết quả: 5 rows

	MaNhanVien	TenNhanVien	SoHoaDon
1	NV001	Trần Văn An	1
2	NV002	Nguyễn Thị Bình	1
3	NV003	Lê Minh Tuấn	1
4	NV004	Phạm Hồng Hạnh	1
5	NV005	Vũ Quốc Cường	1

Câu hỏi: Liệt kê các sản phẩm có số lượng trong kho lớn hơn số lượng trung bình của tất cả sản phẩm trong kho.

Câu lệnh SQL:


```

select h.MaHang, TenHang, SoLuongTrongKho
from Hang h
where h.SoLuongTrongKho >
(select avg(SoLuongTrongKho)
from Hang)

```

Kết quả: 2 rows

Results Messages			
	Mahang	TenHang	SoLuongTrongKho
1	H003	Giấy A4	200
2	H005	Kẹp giấy	300

Câu hỏi: Tìm kiếm các sản phẩm có tên chứa từ "Bút Bi" và số lượng trong kho lớn hơn 100.

Câu lệnh SQL:

```

Select MaHang, TenHang, SoLuongTrongKho
From Hang
Where TenHang LIKE '%Bút Bi%'
and SoLuongTrongKho > 100

```

Kết quả: 1 rows

Results		Messages	
	MaHang	TenHang	SoLuongTrongKho
1	H001	Bút Bi	120

- Tô Thị Quỳnh Hương

Câu hỏi: Nhân viên nào xử lý hóa đơn cho nhiều khách hàng nhất?

Câu lệnh SQL

```
SELECT TOP 1 nv.TenNhanVien, COUNT(DISTINCT hd.MaKhachHang) AS
SoKH
```

```
FROM HoaDon hd
```

```
JOIN NhanVien nv ON hd.MaNhanVien = nv.MaNhanVien
```

```
GROUP BY nv.TenNhanVien
```

```
ORDER BY SoKH DESC;
```

Kết quả: 1

Results Messages		
	TenNhanVien	SoKH
1	Nguyễn Thị Bình	1

Câu hỏi: Khách hàng nào là VIP (> 50 sản phẩm)

Câu lệnh SQL

```
SELECT kh.TenKhachHang, SUM(ct.SoLuongDatHang) AS TongSL
FROM HoaDon hd
JOIN ChiTietHoaDon ct ON hd.MaHoaDon = ct.MaHoaDon
JOIN KhachHang kh ON hd.MaKhachHang = kh.MaKhachHang
GROUP BY kh.TenKhachHang
HAVING SUM(ct.SoLuongDatHang) > 50;
```

Kết quả: 1

Results Messages		
	TenKhachHang	TongSL
1	Lê Thị Bích	80

Câu hỏi: Tổng số đơn đặt theo từng phòng ban

Câu lệnh SQL

```
SELECT dv.TenDonVi, COUNT(hd.MaHoaDon) AS SoDon
FROM HoaDon hd
```

JOIN NhanVien nv ON hd.MaNhanVien = nv.MaNhanVien

JOIN DonVi dv ON nv.MaDonVi = dv.MaDonVi

GROUP BY dv.TenDonVi;

Kết quả: 4

Results Messages		
	TenDonVi	SoDon
1	Phòng Kế Toán	1
2	Phòng Kinh Doanh	2
3	Phòng Kỹ Thuật	1
4	Phòng Nhân Sự	1

Câu hỏi: 2 mặt hàng được đặt nhiều nhất

Câu lệnh SQL

SELECT TOP 2 h.TenHang, SUM(ct.SoLuongDatHang) AS TongSL

FROM ChiTietDonHang ct

JOIN Hang h ON ct.MaHang = h.MaHang

GROUP BY h.TenHang

ORDER BY TongSL DESC;

Kết quả: 2

Results Messages		
	TenHang	TongSL
1	Kẹp giấy	80
2	Giấy A4	50

Câu hỏi: Phân loại khách hàng theo tổng số lượng đặt

Câu lệnh SQL

```
SELECT kh.TenKhachHang,  
  
CASE  
  
    WHEN SUM(ct.SoLuongDatHang) > 50 THEN N'VIP'  
  
    WHEN SUM(ct.SoLuongDatHang) BETWEEN 11 AND 50 THEN N'Thường'  
  
    ELSE N'Mới'  
  
END AS PhanLoai  
  
FROM HoaDon hd  
  
JOIN ChiTietHoaDon ct ON hd.MaHoaDon = ct.MaHoaDon  
  
JOIN KhachHang kh ON hd.MaKhachHang = kh.MaKhachHang  
  
GROUP BY kh.TenKhachHang;
```

Kết quả: 5

Results Messages		
	TenKhachHang	PhanLoai
1	Lê Thị Bích	VIP
2	Nguyễn Thị Lan	Thường
3	Nguyễn Văn Tuấn	Thường
4	Phạm Mai Lan	Thường
5	Trần Minh Hoàng	Mới

- **Trần Quang Tú**

Câu hỏi: Liệt kê tên khách hàng, tên nhân viên, tên đơn vị của nhân viên đã lập hóa đơn trong tháng 4/2024, sắp xếp theo ngày đặt hàng mới nhất:

Trả lời bằng lệnh SQL

```
SELECT  
    KH.TenKhachHang,  
    NV.TenNhanVien,
```

```

DV.TenDonVi,
HD.NgayDatHang
FROM HoaDon HD
JOIN KhachHang KH ON HD.MaKhachHang = KH.MaKhachHang
JOIN NhanVien NV ON HD.MaNhanVien = NV.MaNhanVien
JOIN DonVi DV ON NV.MaDonVi = DV.MaDonVi
WHERE MONTH(HD.NgayDatHang) = 4 AND YEAR(HD.NgayDatHang) = 2024
ORDER BY HD.NgayDatHang DESC;

```

Kết quả 5

100 %				
Results Messages				
	TenKhachHang	TenNhanVien	TenDonVi	NgayDatHang
1	Nguyễn Văn Tuấn	Phạm Hồng Hạnh	Phòng Nhân Sự	2024-04-04
2	Lê Thị Bích	Vũ Quốc Cường	Phòng Kỹ Thuật	2024-04-04
3	Phạm Mai Lan	Lê Minh Tuấn	Phòng Kinh Doanh	2024-04-03
4	Trần Minh Hoàng	Nguyễn Thị Bình	Phòng Kế Toán	2024-04-02
5	Nguyễn Thị Lan	Trần Văn An	Phòng Kinh Doanh	2024-04-01

Câu hỏi Cập nhật số lượng trong kho = số lượng trong kho trừ tổng số lượng đã bán từ chi tiết hóa đơn:

Trả lời bằng lệnh SQL

```

UPDATE Hang
SET SoLuongTrongKho = SoLuongTrongKho - (
    SELECT ISNULL(SUM(SoLuongDatHang), 0)
    FROM ChiTietHoaDon
    WHERE ChiTietHoaDon.MaHang = Hang.MaHang
);

```

Kết quả:

100 %

Results Messages			
	MaHang	TenHang	SoLuongTrongKho
1	H001	Bút Bi	100
2	H002	Vở	65
3	H003	Giấy A4	150
4	H004	Bìa Cứng	30
5	H005	Kẹp giấy	220

Câu hỏi Đếm số lượng nhân viên theo giới tính trong từng phòng ban

Trả lời bằng lệnh SQL

```
SELECT DV.TenDonVi, NV.GioiTinh, COUNT(*) AS SoLuongNV
FROM NhanVien NV
JOIN DonVi DV ON NV.MaDonVi = DV.MaDonVi
GROUP BY DV.TenDonVi, NV.GioiTinh;
```

Kết quả:

100 %

Results Messages			
	MaHang	TenHang	SoLuongTrongKho
1	H001	Bút Bi	100
2	H002	Vở	65
3	H003	Giấy A4	150
4	H004	Bìa Cứng	30
5	H005	Kẹp giấy	220

	TenDonVi	GioiTinh	SoLuongNV
1	Phòng Kinh Doanh	Nam	2
2	Phòng Kỹ Thuật	Nam	1
3	Phòng Kế Toán	Nu	1
4	Phòng Nhân Sự	Nu	1

- **Nguyễn Thị Thanh Ngân**

Câu hỏi: Liệt kê tên dự án có liên quan đến hóa đơn

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT TenDuAn
```

```
FROM DuAn
WHERE MaDuAn IN (
    SELECT DISTINCT MaDuAn
    FROM HoaDon);
```

Kết quả: 5 rows

Results Messages	
	TenDuAn
1	Hệ thống bán hàng A
2	Quản lý nhân sự
3	Ứng dụng đặt hàng trực tuyến
4	Phần mềm kế toán doanh nghiệp
5	Hệ thống quản lý kho

Câu hỏi: Liệt kê danh sách tất cả các nhân viên thuộc phòng "Phòng Kinh Doanh" và đang tham gia dự án "Hệ thống bán hàng A".

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT nv.MaNhanVien, nv.TenNhanVien, dv.TenDonVi, da.TenDuAn
FROM NhanVien nv
JOIN DonVi dv ON nv.MaDonVi = dv.MaDonVi
JOIN DuAn da ON nv.MaDuAn = da.MaDuAn
WHERE dv.TenDonVi = 'Phòng Kinh Doanh'
AND da.TenDuAn = 'Hệ thống bán hàng A';
```

Kết quả: 0 rows

Results

Messages

MaNhanVien	TenNhanVien	TenDonVi	TenDuAn
------------	-------------	----------	---------

Câu hỏi: Liệt kê mỗi khách hàng cùng số lượng hóa đơn mà họ đã đặt.

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT
    kh.MaKhachHang,
    kh.TenKhachHang,
    COUNT(hd.MaHoaDon) AS SoLuongHoaDon
FROM KhachHang kh
JOIN HoaDon hd ON kh.MaKhachHang = hd.MaKhachHang
GROUP BY kh.MaKhachHang, kh.TenKhachHang;
```

Kết quả: 5 rows

Results		Messages	
	MaKhachHang	TenKhachHang	SoLuongHoaDon
1	KH001	Nguyễn Thị Lan	1
2	KH002	Trần Minh Hoàng	1
3	KH003	Phạm Mai Lan	1
4	KH004	Nguyễn Văn Tuấn	1
5	KH005	Lê Thị Bích	1

Câu hỏi: Liệt kê tên các nhân viên đã xử lý hóa đơn cho khách hàng ở TP.HCM.

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT nv.TenNhanVien, kh.TenKhachHang, kh.DiaChiKhachHang, hd.MaHoaDon
FROM HoaDon hd
JOIN KhachHang kh ON hd.MaKhachHang = kh.MaKhachHang
JOIN NhanVien nv ON hd.MaNhanVien = nv.MaNhanVien
WHERE kh.DiaChiKhachHang LIKE '%TP.HCM%';
```

Kết quả: 1 rows

	TenNhanVien	TenKhachHang	DiaChiKhachHang	MaHoaDon
1	Lê Minh Tuấn	Phạm Mai Lan	TP.HCM	HD03

- **Tạ Trường Khôi**

Câu hỏi: Liệt kê danh sách tên tất cả khách hàng và nhân viên, đồng thời cho biết loại đối tượng (Khách hàng hoặc Nhân viên).

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT TenKhachHang AS Ten, 'KhachHang' AS Loai FROM KhachHang
UNION
```

```
SELECT TenNhanVien AS Ten, 'NhanVien' AS Loai FROM NhanVien
GO
```

Kết quả: 10 rows

	Ten	Loai
1	Lê Minh Tuấn	NhanVien
2	Lê Thị Bích	KhachHang
3	Nguyễn Thị Bình	NhanVien
4	Nguyễn Thị Lan	KhachHang
5	Nguyễn Văn Tuấn	KhachHang
6	Phạm Hồng Hạnh	NhanVien
7	Phạm Mai Lan	KhachHang
8	Trần Minh Hoàng	KhachHang
9	Trần Văn An	NhanVien
10	Vũ Quốc Cường	NhanVien

Câu hỏi: Liệt kê mã hóa đơn, tên khách hàng, tên nhân viên và ngày đặt hàng của các hóa đơn do khách hàng "Lê Thị Bích" đặt.

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT hd.MaHoaDon, kh.TenKhachHang, nv.TenNhanVien, hd.NgayDatHang
FROM HoaDon hd
```

```
JOIN KhachHang kh ON hd.MaKhachHang = kh.MaKhachHang
```

```
JOIN NhanVien nv ON hd.MaNhanVien = nv.MaNhanVien
```

```
WHERE kh.TenKhachHang = 'Lê Thị Bích'
```

```
GO
```

Kết quả: 1 rows

	MaHoaDon	TenKhachHang	TenNhanVien	NgayDatHang
1	HD05	Lê Thị Bích	Vũ Quốc Cường	2024-04-04

Câu hỏi: Hiển thị tên nhân viên, tên đơn vị, tên dự án mà nhân viên đang tham gia, chỉ lấy các nhân viên có địa chỉ ở Q.1 và đang làm trong dự án có tên chứa chữ “hệ thống”.

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT NV.TenNhanVien, DV.TenDonVi, DA.TenDuAn
FROM NhanVien NV
JOIN DonVi DV ON NV.MaDonVi = DV.MaDonVi
JOIN DuAn DA ON NV.MaDuAn = DA.MaDuAn
WHERE NV.DiaChiNhanVien LIKE N'%Q.1%'
AND LOWER(DA.TenDuAn) LIKE N'%hệ thống%';
```

Kết quả: 1 rows

	TenNhanVi...	TenDonVi	TenDuAn
1	Trần Văn An	Phòng Kinh Doanh	Hệ thống bán hàng A

Câu hỏi: Hiển thị danh sách khách hàng, số hóa đơn họ đã đặt và tổng số lượng hàng họ đã mua, chỉ lấy những khách hàng đã đặt ít nhất 1 hóa đơn.

Trả lời bằng SQL:

```
SELECT KH.MaKhachHang, KH.TenKhachHang,
COUNT(DISTINCT HD.MaHoaDon) AS SoHoaDon,
SUM(CT.SoLuongDatHang) AS TongSoLuongMua
FROM KhachHang KH
JOIN HoaDon HD ON KH.MaKhachHang = HD.MaKhachHang
JOIN ChiTietHoaDon CT ON HD.MaHoaDon = CT.MaHoaDon
GROUP BY KH.MaKhachHang, KH.TenKhachHang
HAVING COUNT(DISTINCT HD.MaHoaDon) >= 1;
```

Kết quả: 5 rows

	MaKhachHa...	TenKhachHang	SoHoaD...	TongSoLuong...
1	KH001	Nguyễn Thị Lan	1	20
2	KH002	Trần Minh Hoàng	1	10
3	KH003	Phạm Mai Lan	1	50
4	KH004	Nguyễn Văn Tuấn	1	30
5	KH005	Lê Thị Bích	1	80