

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA THƯƠNG MẠI DU LỊCH**



**CHỦ ĐỀ: BÀI BÁO CÁO TIỂU LUẬN CUỐI KỲ**

**MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**GVHD: Th.S Nguyễn Thị Hoài, Th.S Lê Hữu Hùng**

**NHÓM: 13**

**Lớp HP: DHTMDT19C - 420300391603**

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 5 năm 2025

## Mục Lục

BẢNG PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ.....	4
Phần A: Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL .....	5
1. Lược đồ ER .....	6
2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ.....	6
3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Sever – Nhập liệu mỗi bảng:.....	6
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) .....	10
VII. Câu hỏi cá nhân.....	15
1. Huỳnh Phương Anh .....	15
2. Nguyễn Kiều Trinh .....	17
3. Huỳnh Lê Thuỳ Linh.....	18
4. Đặng Thị Thanh Trúc.....	20
5. Võ Phú Thịnh .....	22
Phần B: Chuẩn hoá dữ liệu .....	25
Bài tập tổng hợp .....	36
MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM .....	43

## **LỜI CẢM ƠN**

Bài báo cáo cuối kỳ thuộc bộ môn Cơ Sở Dữ Liệu là kết quả của quá trình học tập, tiếp thu kiến thức tại trường, lớp và cả những tìm tòi, nghiên cứu riêng của nhóm chúng em và sự chỉ dạy tận tình của cô Nguyễn Thị Hoài và thầy Lê Hữu Hùng - người đã trực tiếp hướng dẫn em trong môn học này. Do vậy, qua đây nhóm 13 xin phép được gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới cô và thầy. Mặc dù đã dành nhiều thời gian và nỗ lực để hoàn thành bài báo cáo này, nhưng do sự hạn chế về mặt kiến thức nên bài làm khó tránh khỏi những thiếu sót. Em kính mong nhận được những lời góp ý của thầy cô để bài làm ngày càng hoàn thiện hơn. Nhóm 13 xin chân thành cảm ơn!

### BẢNG PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

MSSV	Họ và Tên	Công việc được phân công	Mức độ hoàn thành (%)
23685271	Nguyễn Kiều Trinh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm word</li> <li>- Tìm câu hỏi câu lệnh delete, truy vấn sub query, câu hỏi bất kì.</li> <li>- Bài tập chuẩn hoá: câu 5,6</li> <li>- Bài tập tổng hợp: câu 4</li> <li>- Tạo bảng Monthi, tìm dữ liệu Monthi, Tohopmon</li> <li>- Tạo bảng Diemthi, Nganh</li> </ul>	100%
23702321	Đặng Thị Thanh Trúc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ</li> <li>- Tìm câu hỏi truy vấn kết nối nhiều bảng, truy vấn con.</li> <li>- Bài tập chuẩn hoá: câu 1,2</li> <li>- Bài tập tổng hợp: câu 2,3</li> </ul>	100%
23691181	Võ Phú Thịnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm ppt</li> <li>- Tạo bảng Donvi, Canbo, tìm dữ liệu Donvi</li> <li>- Tìm dữ liệu Diemthi, Nganh</li> <li>- Tìm câu hỏi bất kì, câu hỏi lệnh cập nhật, câu lệnh group by.</li> <li>- Bài tập chuẩn hoá: 7,10,11</li> </ul>	100%
23686661	Huỳnh Phương Anh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng lược đồ ER</li> <li>- Tìm câu hỏi lệnh update, truy vấn group by.</li> <li>- Tạo bảng Phongthi, Thisinh, tìm dữ liệu Thisinh</li> <li>- Bài tập chuẩn hoá: câu 3,4</li> <li>- Bài tập tổng hợp: câu 1,7</li> </ul>	100%
23732651	Huỳnh Lê Thuỳ Linh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm câu hỏi truy vấn kết nối nhiều bảng, câu lệnh delete.</li> <li>- Tạo bảng Lichthi, Tohopmon tìm dữ liệu Lichthi, Phongthi, Canbo.</li> <li>- Tạo bảng Phongthi, Thisinh, tìm dữ liệu Thisinh.</li> <li>- Bài tập chuẩn hoá: câu 8,9</li> <li>- Bài tập tổng hợp: câu 5,6</li> </ul>	100%

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

### Bài 13: QUẢN LÝ COI THI TUYỂN SINH

Một hội đồng coi thi tuyển sinh có nhiều điểm thi, mỗi điểm thi được đặt tại một trường nào đó. Các điểm thi (**DIEMTHISO**) được đánh số là điểm thi số 1, điểm thi số 2, điểm thi số 3,... Mỗi điểm thi xác định địa chỉ (**DIACHIDIEMTHI**). Ví dụ: điểm thi số 1, đặt tại trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai, điểm thi số 2 đặt tại trường PTTH Bùi Thị Xuân,...

Mỗi thí sinh có một số báo danh (**SOBD**) duy nhất, mỗi số báo danh xác định các thông tin: họ và tên (**HOTEN**), ngày sinh (**NGAYSINH**), phái (**PHAI**), hộ khẩu thường trú (**TINH**), đối tượng dự thi (**DOITUONG**), ngành đăng ký thi, khu vực của thí sinh (**KHUVUC**), số hiệu phòng thi. Ví dụ: thí sinh Vũ Mạnh Cường, có số báo danh là 02978, sinh ngày 12/12/1984, phái nam, hộ khẩu thường trú tại Chợ Gạo - Tiền Giang, thuộc khu vực 1, đối tượng là 5B, đăng ký dự thi vào ngành có mã ngành là 01, thi tại phòng thi 0178, điểm thi số 1.

Mỗi ngành có một mã ngành (**MANGANH**) duy nhất, mỗi mã ngành xác định tên ngành (**TENGANH**)

Mỗi điểm thi có nhiều phòng thi – mỗi phòng thi (**PHONGTHI**) được đánh số khác nhau ở tất cả các điểm thi. Trong một phòng thi, danh sách các thí sinh được sắp xếp theo thứ tự alphabet (do đó trong một phòng thi có thể có thí sinh của nhiều ngành khác nhau).

Mỗi phòng thi có thêm cột ghi chú (**GHICHU**) - ghi thêm các thông tin cần thiết như phòng thi đó nằm tại dãy nhà nào. Ví dụ phòng thi 0060 nằm ở dãy nhà H lầu 2 - điểm thi số 1 - trường PTTH Bùi Thị Xuân.

Mỗi môn thi có một mã môn thi duy nhất (**MAMT**), mỗi mã môn thi biết các thông tin như : tên môn thi (**TENMT**), ngày thi (**NGAYTHI**), buổi thi (**BUOITHI**), thời gian làm bài thi được

tính bằng phút (**PHUT**). Thời gian làm bài thi của các môn tối thiểu là 90 phút và tối đa là 180 phút (tùy theo kỳ tuyển sinh công nhân, trung cấp, cao đẳng hay đại học)

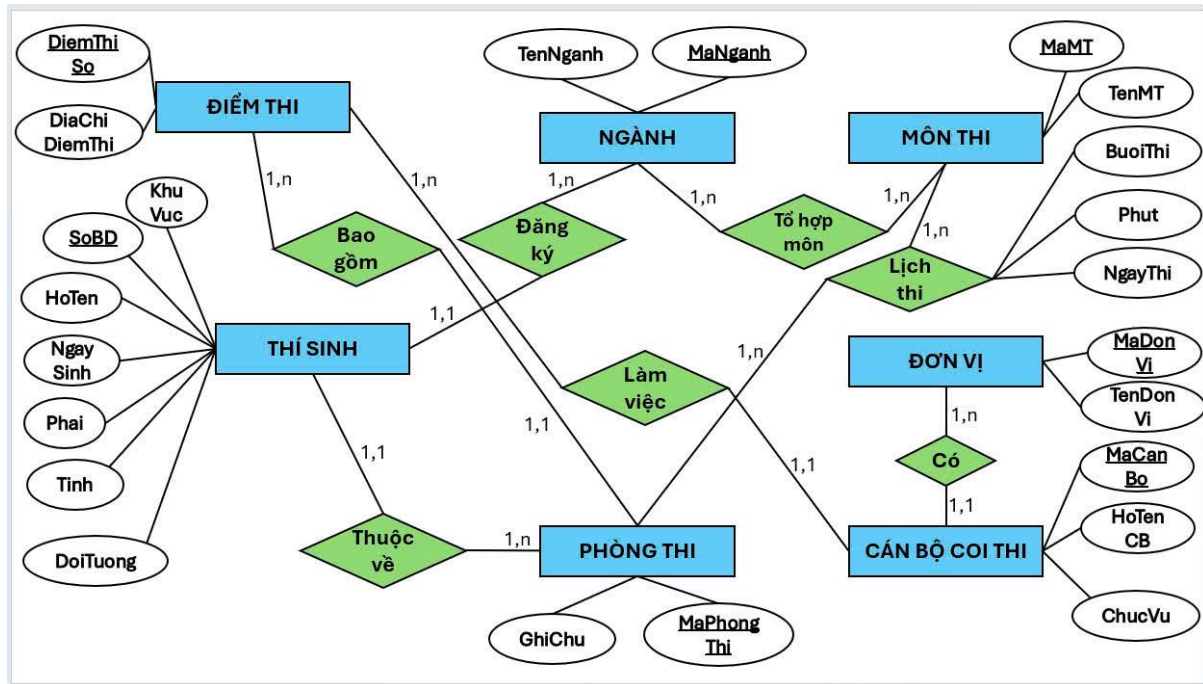
Mỗi ngành có một mã ngành, chẳng hạn ngành Công Nghệ Thông Tin có mã ngành là 01, ngành Công Nghệ Hoá Thực Phẩm có mã ngành là 10,...

Mỗi đơn vị có cán bộ tham gia vào kỳ thi có một mã đơn vị duy nhất (**MADONVI**), mã đơn vị xác định tên đơn vị (**TENDONVI**). Nếu là cán bộ, công nhân viên của trường thì đơn vị là khoa/phòng quản lý cán bộ đó, nếu là giáo viên từ các trường khác thì ghi rõ tên đơn vị đó. Chẳng hạn cán bộ Nguyễn Thanh Liêm đơn vị Khoa Công Nghệ Thông Tin, cán bộ coi thi Nguyễn Thị Tuyết Mai, đơn vị trường PTTH Ngôi Sao - Quận 1,...

Mỗi cán bộ coi thi chỉ làm việc tại một điểm thi nào đó. Mỗi cán bộ có một mã số duy nhất (**MACANBO**), mỗi MACANBO xác định các thông tin khác như : họ và tên (**HOTENCB**), đơn vị công tác, chức vụ (**CHUCVU**) được phân công tại điểm thi,

chẳng hạn chức vụ là điểm trưởng, điểm phó, giám sát, thư ký, cán bộ coi thi, phục vụ,... Ví dụ cán bộ Nguyễn Văn Thanh đơn vị Khoa Công Nghệ Thông Tin, làm nhiệm vụ thi tại điểm thi số 1, chức vụ là giám sát phòng thi.

## 1. Lược đồ ER



## 2. Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ

Diemthi(DiemThiSo, DiaChiDiemThi)

Phongthi(Sophong, DiemThiSo, GhiChu)

Nganh(MaNganh, TenNganh)

Thisinh(SoBD, HoTen, NgaySinh, Phai, Tinh, DoiTuong, KhuVuc, MaNganh, Sophong)

Monthi(MaMT, TenMT)

Lichthi(Sophong, MaMT, NgayThi, Buoithi, Phut)

Donvi(MaDonVi, TenDonVi)

Canbo(MaCanBo, HoTenCB, MaDonVi, ChucVu, DiemThiSo)

Tohopmon(MaMT, MaNganh)

## 3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Sever –

**Nhập liệu mỗi bảng:**

```
CREATE DATABASE QLThiTuyenSinh;
```

```
GO
```

```
USE QLThiTuyenSinh;
```

```
GO
```

```
-- Bảng Diemthi
```

```
CREATE TABLE Diemthi (
```

```
DiemThiSo INT PRIMARY KEY,
```

```

DiaChiDiemThi NVARCHAR(255)
);
-- Bảng Phongthi
CREATE TABLE Phongthi (
SoPhong INT PRIMARY KEY,
DiemThiSo INT FOREIGN KEY REFERENCES Diemthi(DiemThiSo) ,
GhiChu NVARCHAR(255),
);
-- Bảng Ngành
CREATE TABLE Ngành (
MaNganh NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,
TenNganh NVARCHAR(100)
);
-- Bảng Thisinh
CREATE TABLE Thisinh (
SoBD NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,
HoTen NVARCHAR(100),
NgaySinh DATE,
Phai NVARCHAR(10),
Tinh NVARCHAR(100),
DoiTuong NVARCHAR(10),
KhuVuc NVARCHAR(10),
MaNganh NVARCHAR(10) FOREIGN KEY REFERENCES Ngành(MaNganh),
SoPhong INT FOREIGN KEY REFERENCES Phongthi(SoPhong)
);
-- Bảng Monthi
CREATE TABLE Monthi (
MaMT NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,
TenMT NVARCHAR(100)
);
-- Bảng Donvi
CREATE TABLE Donvi (
MaDonVi NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,
TenDonVi NVARCHAR(255)
);
-- Bảng Canbo
CREATE TABLE Canbo (
MaCanBo NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,
HoTenCB NVARCHAR(100),
MaDonVi NVARCHAR(10) FOREIGN KEY REFERENCES Donvi(MaDonVi),

ChucVu NVARCHAR(50),
DiemThiSo INT FOREIGN KEY REFERENCES Diemthi(DiemThiSo)
);
-- Bảng Tohopmon ( bảng trung gian giữa Ngành và Monthi)
CREATE TABLE Tohopmon (

```

```

MaNganh NVARCHAR(10) FOREIGN KEY REFERENCES Nganh(MaNganh),
MaMT NVARCHAR(10) FOREIGN KEY REFERENCES Monthi(MaMT),
PRIMARY KEY (MaNganh, MaMT)
);
-- Bảng Lichthi ( bảng trung gian giữa Phongthi và Monthi)
CREATE TABLE Lichthi (
SoPhong INT FOREIGN KEY REFERENCES Phongthi(SoPhong),
MaMT NVARCHAR(10) FOREIGN KEY REFERENCES Monthi(MaMT),
NgayThi DATE,
BuoiThi NVARCHAR(20),
Phut INT,
PRIMARY KEY (SoPhong, MaMT)
);
-- Dữ liệu Diemthi
INSERT INTO Diemthi VALUES
(1, N'Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai'),
(2, N'Trường PTTH Bùi Thị Xuân'),
(3, N'Trường PTTH Lê Quý Đôn'),
(4, N'Trường PTTH Trưng Vương'),
(5, N'Trường PTTH Nguyễn Du');
-- Dữ liệu Phongthi
INSERT INTO Phongthi VALUES
(101, 1, N'Dãy A, lầu 1'),
(102, 1, N'Dãy A, lầu 2'),
(201, 2, N'Dãy B, lầu 1'),
(202, 2, N'Dãy B, lầu 2'),
(301, 3, N'Dãy C, lầu 1');
-- Dữ liệu Nganh
INSERT INTO Nganh VALUES
('01', N'Công nghệ thông tin'),
('02', N'Cơ điện tử'),
('03', N'Kế toán'),
('04', N'Marketing'),
('05', N'Công nghệ thực phẩm');
-- Dữ liệu Thisinh
INSERT INTO Thisinh VALUES
('TS001', N'Lê Văn An', '2004-05-10', N'Nam', N'Tiền Giang', '1A', 'KV1', '01', 101),
('TS002', N'Nguyễn Thị Bích', '2004-03-21', N'Nữ', N'Bình Định', '2B', 'KV2', '02', 102),
('TS003', N'Phạm Văn Cường', '2003-11-30', N'Nam', N'TP.HCM', '3C', 'KV3', '03', 201),
('TS004', N'Trần Thị Hạnh', '2004-01-01', N'Nữ', N'Cần Thơ', '1A', 'KV1', '01', 301),
('TS005', N'Lý Minh Khoa', '2004-07-15', N'Nam', N'Bến Tre', '2B', 'KV2', '05', 202);
-- Dữ liệu Monthi
INSERT INTO Monthi VALUES
('M01', N'Toán'),

```



```

('M02', N'Lý'),
('M03', N'Hóa'),
('M04', N'Văn'),
('M05', N'Anh');
-- Dữ liệu Donvi
INSERT INTO Donvi VALUES
('DV01', N'Khoa CNTT'),
('DV02', N'Trường THPT Ngôi Sao'),
('DV03', N'Phòng Đào Tạo'),
('DV04', N'Phòng Tổ chức'),
('DV05', N'Khoa Kế Toán');
-- Dữ liệu Canbo
INSERT INTO Canbo VALUES
('CB01', N'Nguyễn Văn A', 'DV01', N'Giám sát', 1),
('CB02', N'Trần Thị B', 'DV02', N'Cán bộ coi thi', 2),
('CB03', N'Lê Văn C', 'DV03', N'Thư ký', 3),
('CB04', N'Phạm Thị D', 'DV04', N'Phục vụ', 1),
('CB05', N'Hoàng Văn E', 'DV05', N'Điểm trưởng', 2);
--Dữ liệu Lichthi
INSERT INTO Lichthi VALUES
(101, 'M01', '2025-07-01', N'Sáng', 120),
(101, 'M02', '2025-07-02', N'Chiều', 90),
(102, 'M03', '2025-07-03', N'Sáng', 90),
(201, 'M04', '2025-07-04', N'Chiều', 180),
(202, 'M05', '2025-07-05', N'Sáng', 120),
(301, 'M01', '2025-07-01', N'Sáng', 120); -- M01 cũng thi ở 301
--Dữ liệu Tohopmon
INSERT INTO Tohopmon VALUES
('01', 'M01'), -- CNTT thi Toán
('01', 'M02'), -- CNTT thi Lý
('01', 'M03'), -- CNTT thi Hóa

('02', 'M01'), -- Cơ điện tử thi Toán
('02', 'M02'),

('03', 'M01'), -- Kế toán thi Toán
('03', 'M04'), -- Kế toán thi Văn
('03', 'M05'), -- Kế toán thi Anh

('04', 'M04'), -- Marketing thi Văn
('04', 'M05'),

```

('05', 'M01'), -- CNTP thi Toán

('05', 'M03'),

('05', 'M05');

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)

#### I. Truy vấn kết nối nhiều bảng (JOIN) :

1. Liệt kê danh sách thí sinh gồm Số báo danh, Họ tên, Tên ngành đăng ký, Tên môn thi, Ngày thi, Buổi thi, và Phòng thi của từng thí sinh. (Đặng Thị Thanh Trúc)

```
SELECT TS.SoBD, TS.HoTen, N.TenNganh, MT.TenMT, LT.NgayThi,
LT.BuoiThi, PT.SoPhong
FROM Thisinh TS
JOIN Nganh N ON TS.MaNganh = N.MaNganh
JOIN Tohopmon THM ON N.MaNganh = THM.MaNganh
JOIN Monthi MT ON THM.MaMT = MT.MaMT
JOIN Lichthi LT ON TS.SoPhong = LT.SoPhong AND MT.MaMT = LT.MaMT
JOIN Phongthi PT ON TS.SoPhong = PT.SoPhong
ORDER BY TS.SoBD;
```

Kết quả: 5 rows

	SoBD	HoTen	TenNganh	TenMT	NgayThi	BuoiThi	SoPhong
1	TS001	Lê Văn An	Công nghệ thông tin	Toán	2025-07-01	Sáng	101
2	TS001	Lê Văn An	Công nghệ thông tin	Lý	2025-07-02	Chiều	101
3	TS003	Phạm Văn Cường	Kế toán	Văn	2025-07-04	Chiều	201
4	TS004	Trần Thị Hạnh	Công nghệ thông tin	Toán	2025-07-01	Sáng	301
5	TS005	Lý Minh Khoa	Công nghệ thực phẩm	Anh	2025-07-05	Sáng	202

2. Liệt kê họ tên cán bộ, tên đơn vị, địa chỉ điểm thi mà cán bộ đó làm việc, chỉ lấy những cán bộ có chức vụ là Giám sát và điểm thi đặt tại các trường ở Quận 1. (Huỳnh Lê Thuỳ Linh)

```
SELECT cb.HoTenCB, dv.TenDonVi, dt.Diachidiemthi
FROM CanBo cb
JOIN DonVi dv ON cb.MaDonVi = dv.MaDonVi
JOIN DiemThi dt ON cb.DiemThiSo = dt.DiemThiSo
WHERE cb.ChucVu = 'Giám sát'
AND dt.Diachidiemthi LIKE '%Quận 1%'
```

Kết quả: 0 rows



## II. Câu lệnh cập nhật (UPDATE):

1. Cập nhật GhiChu của các phòng thi có thí sinh thi môn Toán (M01) vào buổi sáng ngày 01/07/2025, thêm dòng "Thi Toán buổi sáng". (Võ Phú Thịnh)

UPDATE PT

SET PT.GhiChu = CONCAT(ISNULL(PT.GhiChu, N''), N' Thi Toán buổi sáng')

FROM Phongthi PT

JOIN Lichthi LT ON PT.SoPhong = LT.SoPhong

WHERE LT.MaMT = 'M01'

AND LT.BuoiThi = N'Sáng'

AND LT.NgayThi = '2025-07-01'

(2 rows affected)

Completion time: 2025-05-08T22:29:22.7703727+07:00

2. Cập nhật chức vụ thành phụ trách hậu cần cho tất cả cán bộ có tên đơn vị chứa "Phục vụ" và hiện tại đang có chức vụ là "Phục vụ". (Huỳnh Phương Anh)

UPDATE Canbo

SET ChucVu = 'Phụ trách hậu cần'

WHERE ChucVu = 'Phục vụ'

AND MaDonVi IN (

SELECT MaDonVi

FROM Donvi

WHERE TenDonVi LIKE '%Phục vụ%')

(1 row affected)

Completion time: 2025-05-08T22:30:32.0022620+07:00

## III. Câu lệnh xóa (DELETE)

1. Xóa tất cả cán bộ coi thi có chức vụ là Thư ký, làm việc tại điểm thi đặt ở trường PTTH Bùi Thị Xuân. Trường PTTH Bùi Thị Xuân (Nguyễn Kiều Trinh)

DELETE FROM Canbo

WHERE ChucVu = 'Thư ký'

AND DiemThiSo IN (

SELECT DiemThiSo

FROM Diemthi

WHERE Diachidiemthi LIKE '%PTTH Bùi Thị Xuân%')

```
(0 rows affected)
```

```
Completion time: 2025-05-08T22:36:44.7051993+07:00
```

**2. Xóa tất cả thí sinh đã đăng ký ngành "Công nghệ thực phẩm", thi tại phòng không có lịch thi môn Hóa (M03) từ ngày 01/07/2025 đến 05/07/2025. (Huỳnh Lê Thùy Linh)**

```
DELETE FROM Thisinh
```

```
WHERE MaNganh = '05'
```

```
AND NOT EXISTS (
```

```
  SELECT 1
```

```
  FROM Lichthi LT
```

```
  WHERE LT.SoPhong = Thisinh.SoPhong
```

```
    AND LT.MaMT = 'M03'
```

```
    AND LT.NgayThi BETWEEN '2025-07-01' AND '2025-07-05'
```

```
);
```

```
(0 rows affected)
```

```
Completion time: 2025-05-08T22:37:33.8319006+07:00
```

#### IV. Truy vấn nhóm (GROUP BY)

**1. Thống kê theo mỗi khu vực và ngành số thí sinh, điểm trung bình, tổng thời gian thi và số ca thi trong toàn bộ dữ liệu. (Võ Phú Thịnh)**

```
SELECT t.KhuVuc, t.MaNganh,
```

```
  COUNT(DISTINCT t.SoBD)      AS SoThiSinh,
```

```
  ROUND(AVG (p.DiemThiSo * 1.0), 2) AS DiemTrungBinh,
```

```
  SUM (l.Phut)                AS TongPhutThi,
```

```
  COUNT (l.BuoiThi)           AS SoCaThi
```

```
FROM Thisinh AS t
```

```
JOIN Phongthi AS ph ON t.SoPhong = ph.SoPhong
```

```
JOIN Lichthi AS l ON ph.SoPhong = l.SoPhong
```

```
JOIN Diemthi AS p ON ph.DiemThiSo = p.DiemThiSo
```

```
GROUP BY t.KhuVuc, t.MaNganh
```

```
ORDER BY t.KhuVuc, t.MaNganh;
```

Kết quả: 4 rows

	KhuVuc	MaNganh	SoThiSinh	DiemTrungBinh	TongPhutThi	SoCaThi
1	KV1	01	2	1.670000	330	3
2	KV2	02	1	1.000000	90	1
3	KV3	03	1	2.000000	180	1

**2. Tính cho tháng và buổi (Sáng/Chiều) trong năm 2025: tổng số thí sinh, tổng phút thi, điểm trung bình, phút thi nhỏ nhất và lớn nhất. (Huỳnh Phương Anh)**

```

SELECT
    MONTH(l.NgayThi) AS Thang,
    l.BuoiThi,
    COUNT(DISTINCT t.SoBD) AS SoThiSinh,
    SUM(l.Phut) AS TongPhut,
    ROUND(AVG(l.Phut * 1.0), 2) AS PhutTrungBinh,
    MIN(l.Phut) AS PhutNhoNhat,
    MAX(l.Phut) AS PhutLonNhat
FROM Lichthi AS l
JOIN Phongthi AS ph ON l.SoPhong = ph.SoPhong
JOIN Thisinh AS t ON ph.SoPhong = t.SoPhong
WHERE YEAR(l.NgayThi) = 2025
GROUP BY MONTH(l.NgayThi), l.BuoiThi
ORDER BY Thang, l.BuoiThi;

```

Kết quả: 2 rows

	Thang	BuoiThi	SoThiSinh	TongPhut	PhutTrungBinh	PhutNhoNhat	PhutLonNhat
1	7	Chiều	2	270	135.000000	90	180
2	7	Sáng	3	330	110.000000	90	120

## V. Truy vấn con (SUBQUERY)

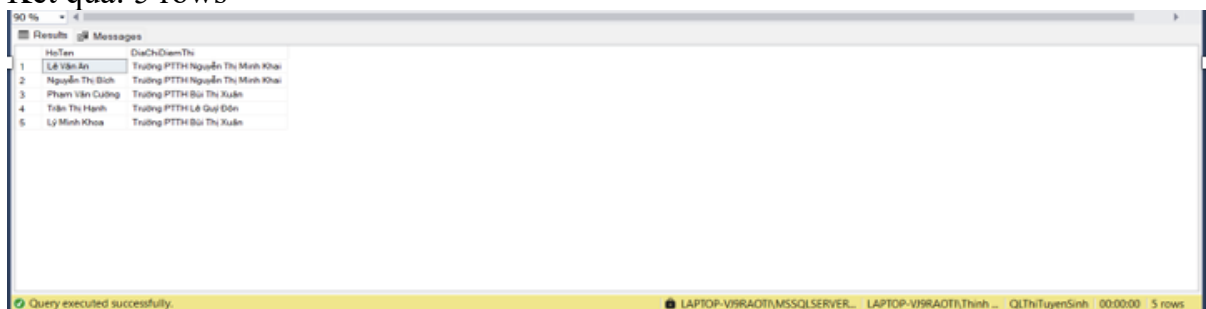
### 1. Liệt kê họ tên thí sinh cùng với địa chỉ điểm thi của họ (Nguyễn Kiều Trinh)

```

Select t.HoTen,
(
    select d.Diachidiemthi
    from Diemthi d
    where d.DiemThiSo = (
        select p.DiemThiSo
        from Phongthi p
        where p.SoPhong = t.SoPhongThi
    )
) as Diachidiemthi
from Thisinh t

```

Kết quả: 5 rows



	HoTen	DiachidiemThi
1	Lê Văn Ân	Trường THPT Nguyễn Thị Minh Khai
2	Nguyễn Thị Bích	Trường THPT Nguyễn Thị Minh Khai
3	Phạm Văn Cường	Trường THPT Bùi Thị Xuân
4	Trần Thị Hạnh	Trường THPT Lê Quý Đôn
5	Lý Minh Khoa	Trường THPT Bùi Thị Xuân

### 2. Hãy tìm ngành MaNganh, TenNganh có số thí sinh đăng ký nhiều nhất. (Đặng Thị Thanh Trúc)

```

Select n.MaNganh, n.TenNganh,

```

```

count(*) as SoLuongTS
from Thisinh t
join Nganh n on t.MaNganh = n.MaNganh
group by n.MaNganh, n.TenNganh
having count(*) = (
    select max(SoLuong)
    from (
        select count(*) as SoLuong
        from Thisinh
        group by MaNganh
    ) as ds
)

```

Kết quả: 1 rows

MaNganh	TenNganh	SoLuongTS
01	Công nghệ thông tin	2

## VI. Hai câu bất kỳ

**1. Tìm thí sinh lớn tuổi nhất trong mỗi ngành. Hiển thị số báo danh, họ tên, ngày sinh và mã ngành. (Nguyễn Kiều Trinh)**

```

Select ts.SoBD, ts.HoTen, ts.NgaySinh, ts.MaNganh
From Thisinh ts
Where ts.NgaySinh = (
    Select min(ts2.NgaySinh)
    From Thisinh ts2
    Where ts2.MaNganh = ts.MaNganh)

```

Kết quả: 4 rows

```
--2 Câu hỏi bất kỳ :
----* Tìm thí sinh lớn tuổi nhất trong mỗi ngành. Hiển thị số báo danh, họ tên, ngày sinh và mã ngành.

Select ts.SoBD, ts.HoTen, ts.NgaySinh, ts.MaNganh
From Thisinh ts
Where ts.NgaySinh = (
    Select min(ts2.NgaySinh)
    From Thisinh ts2
    Where ts2.MaNganh = ts.MaNganh
)
--Kết quả: 4 rows
```

SoBD	HoTen	NgaySinh	MaNganh
TS004	Trần Thị Hạnh	2004-01-01	01
TS002	Nguyễn Thị Bích	2004-03-21	02
TS003	Phạm Văn Cường	2003-11-30	03
TS005	Lý Minh Khoa	2004-07-15	05

2. Tìm 5 môn có tổng thời gian thi (TongPhut) lớn nhất trên toàn bộ dữ liệu, kèm: SoThiSinh (số thí sinh dự thi), PhutTB (thời gian trung bình mỗi ca), PhutMin / PhutMax (nhỏ nhất / lớn nhất) (Võ Phú Thịnh)

SELECT TOP 5

m.MaMT,

m.TenMT,

COUNT(DISTINCT t.SoBD) AS SoThiSinh,

SUM(l.Phut) AS TongPhut,

ROUND (AVG (l.Phut \* 1.0), 2) AS PhutTB,

MIN(l.Phut) AS PhutMin,

MAX(l.Phut) AS PhutMax

FROM Monthi AS m

JOIN Lichthi AS l ON m.MaMT = l.MaMT

JOIN Phongthi AS ph ON l.SoPhong = ph.SoPhong

JOIN Thisinh AS t ON ph.SoPhong = t.SoPhong

GROUP BY m.MaMT, m.TenMT

ORDER BY TongPhut DESC;

Kết quả: 5 rows

	MaMT	TenMT	SoThiSinh	TongPhut	PhutTB	PhutMin	PhutMax
1	M01	Toán	2	240	120.000000	120	120
2	M04	Văn	1	180	180.000000	180	180
3	M02	Lý	1	90	90.000000	90	90
4	M03	Hóa	1	90	90.000000	90	90

## VII. Câu hỏi cá nhân

### 1. Huỳnh Phương Anh

\* Cho biết số lượng cán bộ theo từng đơn vị (Group by)

SELECT dv.TenDonvi AS DonVi,

COUNT(cb.MaCanBo) AS SoCanbo

FROM Canbo cb

JOIN Donvi dv ON cb.MaDonvi = dv.MaDonvi

GROUP BY dv.TenDonvi

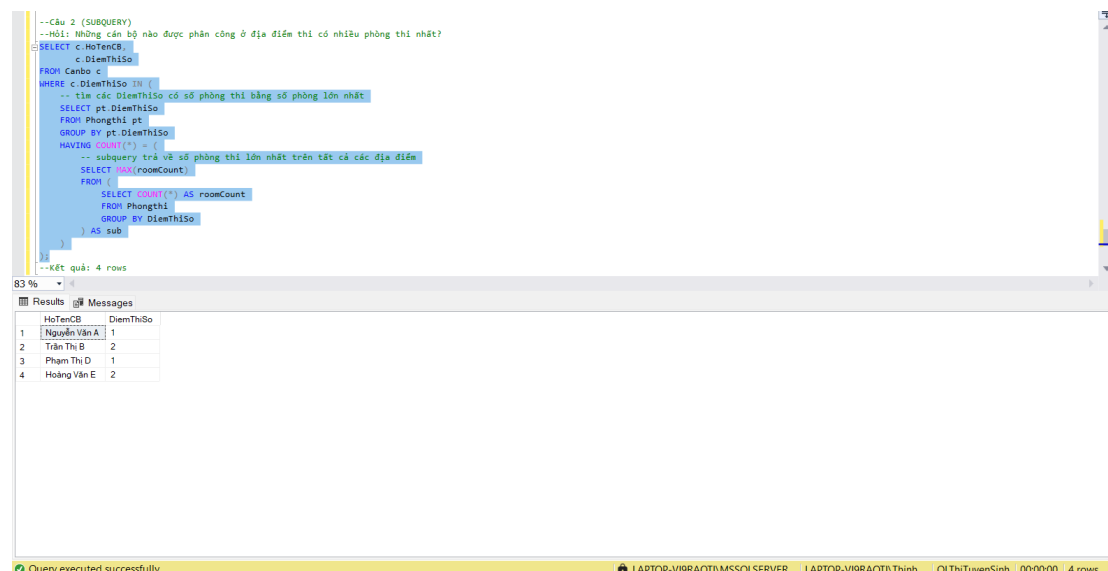
Kết quả: 5 rows

DonVi	SoCanbo
Khoa CNTT	1
Khoa Kế Toán	1
Phòng Đào Tạo	1
Phòng Tài chính	1
Trường THPT Nghi Sơn	1

**\* Những cán bộ nào được phân công ở địa điểm thi có nhiều phòng thi nhất.(Subquery)**

```
SELECT c.HoTenCB, c.DiemThiSo
FROM Canbo c
WHERE c.DiemThiSo IN (
    SELECT pt.DiemThiSo
    FROM Phongthi pt
    GROUP BY pt.DiemThiSo
    HAVING COUNT(*) = (
        SELECT MAX(roomCount)
        FROM (
            SELECT COUNT(*) AS roomCount
            FROM Phongthi
            GROUP BY DiemThiSo
        ) AS sub
    )
);
```

Kết quả: 4 rows



The screenshot shows a SQL query window with a subquery and its results. The query is designed to find the names of staff members who are assigned to exam locations with the highest number of exam rooms. The results table shows 4 rows of data.

HoTenCB	DiemThiSo
Nguyễn Văn A	1
Trần Thị B	2
Phạm Thị D	1
Hoàng Văn E	2

**\* Liệt kê toàn bộ phòng thi cùng địa chỉ điểm thi của nó. (câu hỏi bất kỳ)**

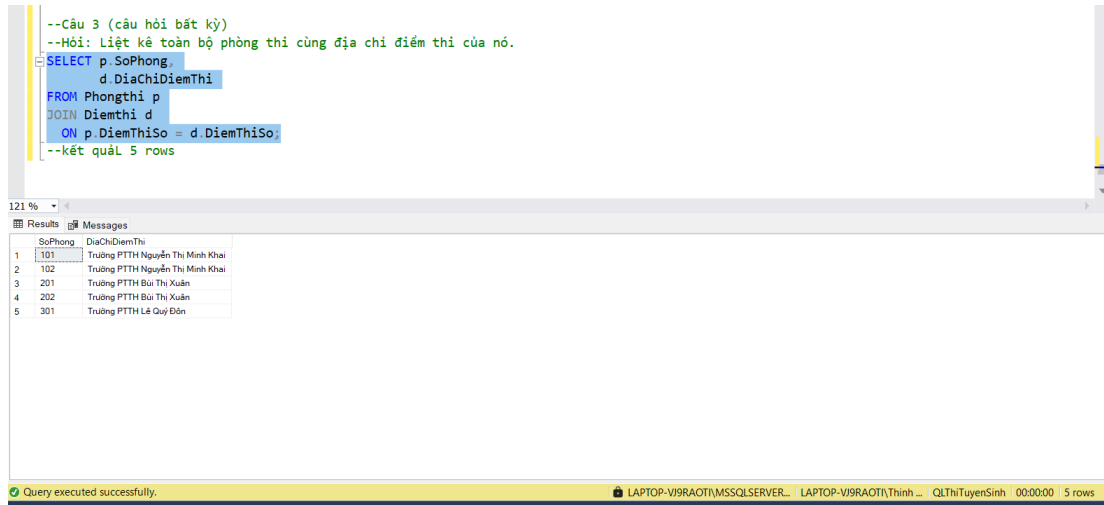
```
SELECT p.SoPhong, d.DiaChiDiemThi
FROM Phongthi p
```



JOIN Diemthi d ON p.DiemThiSo = d.DiemThiSo;

Kết quả: 5 rows

```
--Câu 3 (câu hỏi bất kỳ)
--Hỏi: Liệt kê toàn bộ phòng thi cùng địa chỉ điểm thi của nó.
SELECT p.SoPhong,
       d.DiaChiDiemThi
FROM Phongthi p
JOIN Diemthi d
  ON p.DiemThiSo = d.DiemThiSo;
--kết quả 5 rows
```



SoPhong	DiaChiDiemThi
101	Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai
102	Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai
201	Trường PTTH Bùi Thị Xuân
202	Trường PTTH Bùi Thị Xuân
301	Trường PTTH Lê Quý Đôn

## 2. Nguyễn Kiều Trinh

\* Thống kê số lượng thí sinh theo từng ngành, chỉ hiển thị những ngành có từ 2 thí sinh trở lên và có thí sinh đến từ tỉnh "TP.HCM" (group by)

SELECT N.TenNganh, COUNT(\*) AS SoLuongThiSinh

FROM Thisinh TS

JOIN Nganh N ON TS.MaNganh = N.MaNganh

WHERE TS.Tinh = N'TP.HCM'

GROUP BY N.TenNganh

HAVING COUNT(\*) >= 2

Kết quả: 0 rows

```
SELECT N.TenNganh, COUNT(*) AS SoLuongThiSinh
FROM Thisinh TS
JOIN Nganh N ON TS.MaNganh = N.MaNganh
WHERE TS.Tinh = N'TP.HCM'
GROUP BY N.TenNganh
HAVING COUNT(*) >= 2
```



TenNganh	SoLuongThiSinh
----------	----------------

\* Cập nhật chức vụ của cán bộ có họ tên là "Nguyễn Văn A" thành "Trưởng điểm". (update)

UPDATE Canbo

SET ChucVu = N'Trưởng điểm'

WHERE HoTenCB = N'Nguyễn Văn A'

SELECT \*

FROM Canbo

WHERE HoTenCB = N'Nguyễn Văn A'

\* Liệt kê tên các môn thi được tổ chức tại phòng thi có nhiều hơn 1 môn thi (câu hỏi bất kỳ)

```
SELECT DISTINCT TenMT
FROM Monthi
WHERE MaMT IN (
    SELECT MaMT
    FROM Lichthi
    WHERE SoPhong IN (
        SELECT SoPhong
        FROM Lichthi
        GROUP BY SoPhong
        HAVING COUNT(MaMT) > 1
    )
);
```

Kết quả: 2 rows



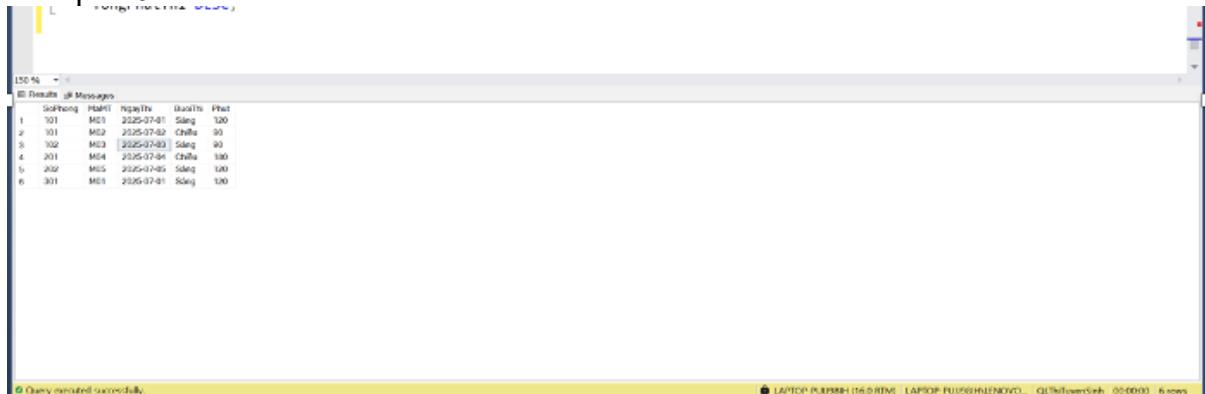
	TenMT
1	Lý
2	Toán

### 3. Huỳnh Lê Thuỳ Linh

\* Tính tổng thời gian thi của mỗi thí sinh

```
SELECT ts.SoBD, ts.HoTen, SUM(lt.Phut) AS TongPhutThi
FROM Thisinh ts
JOIN Lichthi lt ON ts.SoPhong = lt.SoPhong
GROUP BY ts.SoBD, ts.HoTen
ORDER BY TongPhutThi DESC;
```

Kết quả: 6 rows



	SoPhong	MaMT	NgayThi	QuocTis	Phut
1	101	M01	2025-07-01	Sáng	120
2	101	M02	2025-07-02	Chiều	90
3	102	M03	2025-07-03	Sáng	80
4	201	M04	2025-07-04	Chiều	130
5	202	M05	2025-07-05	Sáng	100
6	301	M06	2025-07-06	Sáng	100

\* Đếm số phòng thi theo từng điểm thi, chỉ lấy điểm thi có >= 2 phòng

```
SELECT dt.DiemThiSo, dt.DiaChiDiemThi, COUNT(pt.SoPhong) AS SoPhongThi
```

FROM Diemthi dt  
 JOIN Phongthi pt ON dt.DiemThiSo = pt.DiemThiSo  
 GROUP BY dt.DiemThiSo, dt.DiaChiDiemThi  
 HAVING COUNT(pt.SoPhong) >= 2

Kết quả: 2 rows

```
-- 2. Đếm số phòng thi theo từng điểm thi, chỉ lấy điểm thi có >= 2 phòng (GROUP BY + HAVING)
SELECT
  dt.DiemThiSo,
  dt.DiaChiDiemThi,
  COUNT(pt.SoPhong) AS SoPhongThi
FROM Diemthi dt
JOIN Phongthi pt
  ON dt.DiemThiSo = pt.DiemThiSo
GROUP BY
  dt.DiemThiSo,
  dt.DiaChiDiemThi
HAVING
  COUNT(pt.SoPhong) >= 2;
```

DiemThiSo	DiaChiDiemThi	SoPhongThi
1	Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai	2
2	Trường PTTH Bà Thi Xuân	2

Query executed successfully.

\* Danh sách cán bộ coi thi kèm tên đơn vị và địa chỉ điểm thi

SELECT cb.MaCanBo, cb.HoTenCB, dv.TenDonVi, dt.DiaChiDiemThi  
 FROM Canbo cb  
 JOIN Donvi dv ON cb.MaDonVi = dv.MaDonVi  
 JOIN Diemthi dt ON cb.DiemThiSo = dt.DiemThiSo  
 ORDER BY cb.MaCanBo

Kết quả: 5 rows

```
-- 4. Danh sách cán bộ coi thi kèm tên đơn vị và địa chỉ điểm thi (JOIN 3 bảng)
SELECT
  cb.MaCanBo,
  cb.HoTenCB,
  dv.TenDonVi,
  dt.DiaChiDiemThi
FROM Canbo cb
JOIN Donvi dv
  ON cb.MaDonVi = dv.MaDonVi
JOIN Diemthi dt
  ON cb.DiemThiSo = dt.DiemThiSo
ORDER BY
  cb.MaCanBo;
```

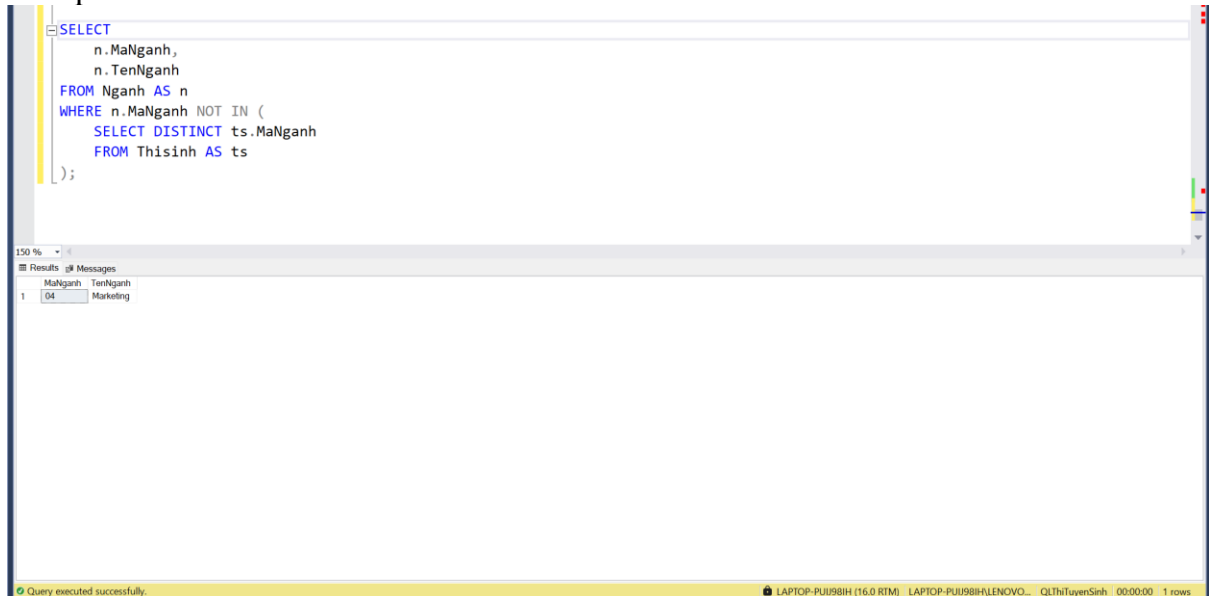
MaCanBo	HoTenCB	TenDonVi	DiaChiDiemThi
1	Nguyễn Văn A	Khoa CNTT	Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai
2	Tiến Thị B	Trường THPT Ngã Sào	Trường PTTH Bà Thi Xuân
3	Lê Văn C	Phòng Đào Tạo	Trường PTTH Lê Quý Đôn
4	Phạm Thị D	Phòng Tổ chức	Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai
5	Hoàng Văn E	Khoa Kế Toán	Trường PTTH Bà Thi Xuân

Query executed successfully.

\* Tìm tên các ngành hiện tại không có thí sinh nào đăng ký.

```
SELECT n.MaNganh, n.TenNganh
FROM Nganh AS n
WHERE n.MaNganh NOT IN (
    SELECT DISTINCT ts.MaNganh
    FROM Thisinh AS ts
);
```

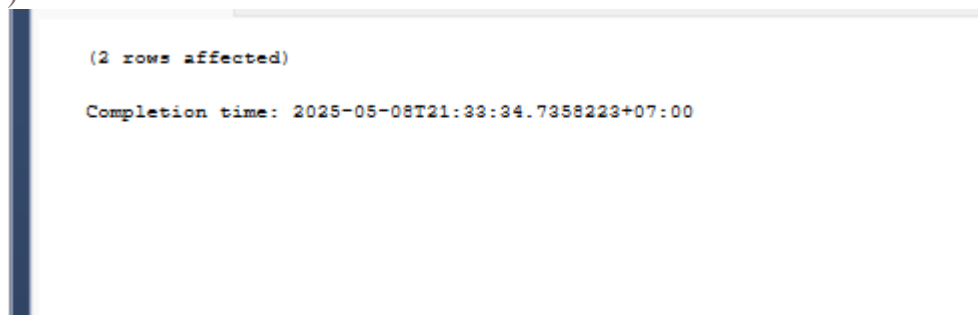
Kết quả: 1 rows



#### 4. Đặng Thị Thanh Trúc

\* Cập nhật DiaChiDiemThi của bảng DiemThi thành 'Chưa sử dụng điểm thi' nếu như DiemThiSo của nó chưa được sử dụng trong bảng Phongthi.

```
UPDATE DiemThi
SET DiaChiDiemThi = 'Chưa sử dụng điểm thi'
WHERE DiemThiSo NOT IN (
    SELECT DISTINCT DiemThiSo FROM Phongthi
);
```



\* Cập nhật ChucVu của bảng CanBo nếu ChucVu chưa có dữ liệu và MaDonVi có TenDonVi chứa từ 'Tổ chức'.

```
UPDATE CanBo
SET ChucVu = 'Chăm thi'
WHERE ChucVu IS NULL
AND MaDonVi IN (
    SELECT MaDonVi
    FROM DonVi
    WHERE TenDonVi LIKE '%Tổ chức%';
```

WHERE TenDonVi LIKE '%Tổ chức%'

(0 rows affected)

Completion time: 2025-05-08T21:34:35.7906978+07:00

\* Đếm số lượng các thí sinh có chung ngành tại cùng một điểm thi.

SELECT n.TenNganh, dt.DiemThiSo, COUNT(\*) AS SoThiSinh  
FROM ThiSinh ts

JOIN Nganh n ON ts.MaNganh = n.MaNganh

JOIN Phongthi p ON ts.SoPhong = p.SoPhong

JOIN DiemThi dt ON p.DiemThiSo = dt.DiemThiSo

GROUP BY n.TenNganh, dt.DiemThiSo

Kết quả: 5 rows

	TenNganh	DiemThiSo	SoThiSinh
1	Cơ điện tử	1	1
2	Công nghệ thông tin	1	1
3	Công nghệ thực phẩm	2	1
4	Kế toán	2	1
5	Công nghệ thông tin	3	1

\* Liệt kê các ngành mà tất cả thí sinh đều sinh sau năm 2000.

SELECT DISTINCT n.MaNganh, n.TenNganh

FROM Nganh n

WHERE NOT EXISTS (

SELECT 1

FROM ThiSinh t

WHERE t.MaNganh = n.MaNganh AND t.NgaySinh < '2000-01-01'

)

Kết quả: 5 rows

	MaNganh	TenNganh
1	01	Công nghệ thông tin
2	02	Cơ điện tử
3	03	Kế toán
4	04	Chưa xác định
5	05	Công nghệ thực phẩm

\* Xóa dữ liệu các thí sinh trong bảng ThiSinh có SoPhong với DiemThiSo không tồn tại trong danh sách DiemThiSo của bảng DiemThi.

DELETE FROM ThiSinh

WHERE SoPhong IN (

SELECT SoPhong

```
FROM Phongthi
WHERE DiemThiSo NOT IN (
    SELECT DiemThiSo FROM DiemThi
)
)
```

## 5. Võ Phú Thịnh

**\* Hãy liệt kê số báo danh, họ tên, tên ngành, ghi chú phòng thi và địa chỉ điểm thi của tất cả thí sinh, rồi sắp xếp kết quả theo thứ tự tăng dần của địa chỉ điểm thi, ghi chú phòng thi và họ tên thí sinh. (Truy vấn kết nối nhiều bảng)**

```
Select ts.SoBD, ts.HoTen, ng.TenNganh,
        pt.GhiChu as GhiChuPhongThi,
        dt.DiaChiDiemThi
From Thisinh ts
Join Nganh ng on ts.MaNganh = ng.MaNganh
Join Phongthi pt on ts.SoPhong = pt.SoPhong
Join Diemthi dt on pt.DiemThiSo = dt.DiemThiSo
Order by dt.DiaChiDiemThi, pt.GhiChu, ts.HoTen;
```

Kết quả: 4 rows

	SoBD	HoTen	TenNganh	GhiChuPhongThi	DiaChiDiemThi
1	TS003	Phạm Văn Cường	Kế toán	Phòng thi đặc biệt	Trường PTTH Bùi Thị Xuân
2	TS004	Trần Thị Hạnh	Công nghệ thông tin	Phòng thi đặc biệt Thi Toán buổi sáng	Trường PTTH Lê Quý Đôn
3	TS002	Nguyễn Thị Bích	Cơ điện tử	Phòng thi đặc biệt	Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai
4	TS001	Lê Văn An	Công nghệ thông tin	Phòng thi đặc biệt Thi Toán buổi sáng	Trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai

**\* Hãy liệt kê mã ngành, tên ngành và số lượng thí sinh của mỗi ngành có ít nhất một thí sinh đăng ký, rồi sắp xếp kết quả theo số lượng thí sinh giảm dần. (Truy vấn sử dụng group by)**

```
Select ng.MaNganh, ng.TenNganh, count(ts.SoBD) as SoLuongThiSinh
From Nganh ng
JOIN Thisinh ts on ng.MaNganh = ts.MaNganh
Group by ng.MaNganh, ng.TenNganh
Having count(ts.SoBD) > 0
Order by SoLuongThiSinh desc;
```

Kết quả: 3 rows

	MaNganh	TenNganh	SoLuongThiSinh
1	01	Công nghệ thông tin	2
2	02	Cơ điện tử	1
3	03	Kế toán	1

**\* Cập nhật trường GhiChu thành Phòng thi nhiều ca cho tất cả các phòng thi xuất hiện từ 2 ca thi trở lên trong lịch thi. (Truy vấn sử dụng Subquery)**

**UPDATE** Phongthi

**SET** GhiChu = **N'Phòng thi nhiều ca'**

**WHERE** SoPhong **IN** (

**SELECT** SoPhong

**FROM** Lichthi

**GROUP BY** SoPhong

**HAVING**

**COUNT**(\*) **>=** 2

);

Kết quả: 0 rows

(1 row affected)

Completion time: 2025-05-09T05:32:43.1400503+07:00

**\* Với mỗi ngành và mỗi môn thi, hãy đếm số thí sinh tham dự, rồi sắp xếp theo số thí sinh giảm dần và tên ngành tăng dần. (Truy vấn GROUP BY)**

**SELECT**

ng.MaNganh,

ng.TenNganh,

mt.MaMT,

mt.TenMT,

**COUNT**(ts.SoBD) **AS** SoLuongThiSinh

**FROM**

Thisinh **AS** ts

**JOIN** Nganh **AS** ng **ON** ts.MaNganh = ng.MaNganh

**JOIN** Lichthi **AS** l **ON** ts.SoPhong = l.SoPhong

**JOIN** Monthi **AS** mt **ON** l.MaMT = mt.MaMT

**GROUP BY**

ng.MaNganh,

ng.TenNganh,

mt.MaMT,

mt.TenMT

**HAVING**

**COUNT**(ts.SoBD) **>** 0

**ORDER BY**

SoLuongThiSinh **DESC**,

ng.TenNganh

Kết quả: 4 rows

	MaNganh	TenNganh	MaMT	TenMT	SoLuongThiSinh
1	01	Công nghệ thông tin	M01	Toán	2
2	02	Cơ điện tử	M03	Hóa	1
3	01	Công nghệ thông tin	M02	Lý	1
4	03	Kế toán	M04	Văn	1

**\* Liệt kê Số báo danh và Họ tên của tất cả thí sinh thuộc ngành có số lượng thí sinh lớn nhất. (Truy vấn SUB QUERY)**

```

SELECT
    ts.SoBD,
    ts.HoTen
FROM
    Thisinh AS ts
WHERE
    ts.MaNganh = (
        SELECT TOP 1
            MaNganh
        FROM
            Thisinh
        GROUP BY
            MaNganh
        ORDER BY
            COUNT(*) DESC
    )
ORDER BY
    ts.HoTen;

```

Kết quả: 2 rows

	SoBD	HoTen
1	TS001	Lê Văn An
2	TS004	Trần Thị Hạnh



## Phần B: Chuẩn hoá dữ liệu

### Câu 1: Cho lược đồ CSDL

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

$F = \{ TENTAU \rightarrow LOAITAU ; MACHUYEN \rightarrow TENTAU, LUONGHANG ; TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, MACHUYEN \}$

a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F

b) Tìm tất cả các khóa của Q

### Bài làm

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

$F = \{ \quad TENTAU \rightarrow LOAITAU$   
 $\quad MACHUYEN \rightarrow TENTAU, LUONGHANG$   
 $\quad TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG, MACHUYEN \quad \}$

a) Tìm tập phủ tối thiểu của F :

Đặt TENTAU: **A**, LOAITAU: **B**, MACHUYEN: **C**, LUONGHANG: **D**,  
BENCANG: **E**, NGAY: **G**

➔  $Q(A, B, C, D, E, G)$

➔  $F = \{ A \rightarrow B ; C \rightarrow AD ; AG \rightarrow EC \}$

- Bước 1: Phân tích về phải của phụ thuộc hàm:

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

- Bước 2: Loại bỏ thuộc tính về trái dư thừa:

• Xét  $AG \rightarrow E$  :

- Loại A,  $G^+ = G$ , không chứa E  $\Rightarrow$  không loại được A
- Loại G,  $A^+ = AB$ , không chứa E  $\Rightarrow$  không loại được G
- Phụ thuộc hàm không dư thừa

• Xét  $AG \rightarrow C$ :

- Loại A,  $G^+ = G$ , không chứa C  $\Rightarrow$  không loại được A
- Loại G,  $A^+ = AB$ , không chứa C  $\Rightarrow$  không loại được G
- Phụ thuộc hàm không dư thừa

•  $F = \{ AG \rightarrow E ; AG \rightarrow C ; A \rightarrow B ; C \rightarrow A ; C \rightarrow D \}$

- Bước 3: Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm:

- Xét  $A \rightarrow B$  :  $A^+ = A$ , không chứa B  $\Rightarrow$  không loại
- Xét  $C \rightarrow A$  :  $C^+ = CD$ , không chứa A  $\Rightarrow$  không loại
- Xét  $C \rightarrow D$  :  $C^+ = CAB$ , không chứa D  $\Rightarrow$  không loại
- $F = \{ AG \rightarrow E ; AG \rightarrow C ; A \rightarrow B ; C \rightarrow A ; C \rightarrow D \}$
- Vậy phủ tối thiểu của F =  $\{ TENTAU, NGAY \rightarrow BENCANG$

$TENTAU, NGAY \rightarrow MACHUYEN$   
 $TENTAU \rightarrow LOAITAU$   
 $MACHUYEN \rightarrow TENTAU$   
 $MACHUYEN \rightarrow LUONGHANG$

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Ta có:

- $Q(A, B, C, D, E, G)$
- $F = \{ A \rightarrow B ;$   
 $C \rightarrow AD ;$   
 $AG \rightarrow EC \}$

Xét tập nguồn:  $N = G \Rightarrow N^+ = G^+ = G$ , vì  $N^+$  khác  $Q^+$  nên G không phải là khóa.

Xét tập trung gian:  $TG = AC \Rightarrow$  các tập con khác rỗng của tập trung gian là  $\{ A ; C ; AC \}$

Ta có bảng:

$N \cup X_i$	$(N \cup X_i)^+$	$(N \cup X_i)^+ = Q^+$
GA	GAECBD	Đúng
GC	GCADBE	Đúng
GAC	GACEDB	Đúng
$G \cup \emptyset$	G	Sai

Vậy ta thu được hai khóa A và C chính là **TENTAU** và **MACHUYEN** là tất cả khóa của Q

**Câu 2:  $Q(A, B, C, D, E, G)$**

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

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

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

### Bài làm

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

$CG \rightarrow BD$  ;

$CE \rightarrow AG$  }

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

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

**Câu 3: Cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F**

a)  $F = \{ AB \rightarrow E; AG \rightarrow I; BE \rightarrow I; E \rightarrow G; GI \rightarrow H \}$

Chứng minh  $AB \rightarrow GH$

### Bài làm

$AB \rightarrow E$  (giả thiết)

$E \rightarrow G \Rightarrow AB \rightarrow G$  (suy ra từ 1 và F)

$AB \rightarrow E$  và  $BE \rightarrow I$  (mà BE có từ AB và  $AB \rightarrow E \Rightarrow BE$ )

$\Rightarrow AB \rightarrow I$

$G, I \rightarrow H$  mà  $AB \rightarrow G$  (bước 2) và  $AB \rightarrow I$  (bước 3)

$\Rightarrow AB \rightarrow GH$

Kết luận: Đúng,  $AB \rightarrow GH$  được chứng minh.

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

Chứng minh  $AB \rightarrow E$  và  $AB \rightarrow G$

### Bài làm

Chứng minh  $AB \rightarrow E$ :

$AB \rightarrow C$  (giả thiết)

$B \rightarrow D$  (giả thiết)  $\Rightarrow AB \rightarrow D$

$AB \rightarrow C, D \Rightarrow AB \rightarrow CD$

$CD \rightarrow E \Rightarrow AB \rightarrow E$

Chứng minh  $AB \rightarrow G$ :

$AB \rightarrow C$  và  $AB \rightarrow D \Rightarrow AB \rightarrow CD$

$CD \rightarrow E \Rightarrow AB \rightarrow E$

$AB \rightarrow E$  và  $AB \rightarrow C \Rightarrow AB \rightarrow CE$

$CE \rightarrow GH \Rightarrow AB \rightarrow GH$

Từ đó  $\Rightarrow AB \rightarrow G$

Kết luận: Đúng,  $AB \rightarrow E$  và  $AB \rightarrow G$  được chứng minh.

**Câu 4: Câu hỏi: Trong các phụ thuộc hàm sau, PTH nào không thỏa?**

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

1.  $A \rightarrow B$ :

$A = x \rightarrow B = u$

$A = y \rightarrow B = x, z$  (2 giá trị khác nhau)

$$A = z \rightarrow B = y$$

$\Rightarrow$  Không thỏa

2.  $A \rightarrow C$ :

$$A = x \rightarrow C = x$$

$$A = y \rightarrow C = z, w \text{ (2 giá trị khác nhau)}$$

$$A = z \rightarrow C = y$$

$\Rightarrow$  Không thỏa

3.  $B \rightarrow A$ :

$$B = u \rightarrow A = x$$

$$B = x \rightarrow A = y$$

$$B = y \rightarrow A = z$$

$$B = z \rightarrow A = y$$

$\Rightarrow$  Mỗi B ánh xạ duy nhất đến A

$\Rightarrow$  Thỏa

4.  $C \rightarrow D$ :

$$C = x \rightarrow D = Y$$

$$C = z \rightarrow D = x$$

$$C = y \rightarrow D = y$$

$$C = w \rightarrow D = z$$

$\Rightarrow$  Mỗi giá trị C ánh xạ duy nhất đến D

$\Rightarrow$  Thỏa

5.  $D \rightarrow C$ :

$$D = Y \rightarrow C = x$$

$$D = x \rightarrow C = z$$

$$D = y \rightarrow C = y$$

$$D = z \rightarrow C = w$$

$\Rightarrow$  Mỗi D ánh xạ duy nhất đến C

$\Rightarrow$  Thỏa

6.  $D \rightarrow A$ :

$$D = Y \rightarrow A = x$$

$$D = x \rightarrow A = y$$

$$D = y \rightarrow A = z$$

$$D = z \rightarrow A = y$$

$\Rightarrow$  Mỗi giá trị D ánh xạ duy nhất đến A

$\Rightarrow$  Thỏa

Kết luận chính xác:

Chỉ có 2 PTH không thỏa là:

$$A \rightarrow B$$

$$A \rightarrow C$$

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

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

F={STOCK  $\rightarrow$  DIVIDENT

INVESTOR  $\rightarrow$  BROKER

INVESTOR,STOCK  $\rightarrow$  QUANTITY

BROKER  $\rightarrow$  OFFICE }

**Bài làm**

Về trái ta có: STOCK, INVESTOR, BROKER

Về phải ta có: DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE

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

$\Rightarrow TG = \{ BROKER \}$

$X_i$	$(TN \cup X_i)$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khoá	Khoá
$\emptyset$	STOCK, INVESTOR	STOCK, INVESTOR, DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE	STOCK, INVESTOR	STOCK, INVESTOR
BROKER	STOCK, INVESTOR, BROKER	STOCK, INVESTOR, DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE	STOCK, INVESTOR, BROKER	

$\Rightarrow$  Khoá là STOCK, INVESTOR

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

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

$f = \{ f1: C \rightarrow T; f2: HR \rightarrow C; f3: HT \rightarrow R; f4: CS \rightarrow G; f5: HS \rightarrow R \}$

Tìm phủ tối thiểu của F

### Bài làm

Phân tích tập phụ thuộc dữ liệu f:

- $f1: C \rightarrow T$ : C xác định duy nhất T.
- $f2: HR \rightarrow C$ : HR xác định duy nhất C.
- $f3: HT \rightarrow R$ : HT xác định duy nhất R.
- $f4: CS \rightarrow G$ : CS xác định duy nhất G.
- $f5: HS \rightarrow R$ : HS xác định duy nhất R.

Xác định các thuộc tính phụ thuộc:

- T phụ thuộc vào C ( $f1: C \rightarrow T$ ).
- S phụ thuộc vào C ( $f4: CS \rightarrow G$ , suy ra  $CS \rightarrow CSG$ , suy ra  $CS \rightarrow C$ ).

Loại bỏ các phụ thuộc hàm thừa:

- $f2$ : Do  $C \rightarrow T$  và  $HR \rightarrow C$ , ta có thể suy ra  $HR \rightarrow T$ . Do đó,  $f2$  là phụ thuộc hàm thừa.
- $f5$ : Do  $HT \rightarrow R$  và  $HS \rightarrow T$ , ta có thể suy ra  $HS \rightarrow R$ . Do đó,  $f5$  là phụ thuộc hàm thừa.

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

- $f1: C \rightarrow T$
- $f3: HT \rightarrow R$
- $f4: CS \rightarrow G$

Kiểm tra tính tối thiểu:

- Loại bỏ  $f1$ : Việc loại bỏ  $f1$  sẽ vi phạm phụ thuộc hàm  $f2$  ( $HR \rightarrow C$ ).

- Loại bỏ f3: Việc loại bỏ f3 sẽ vi phạm phụ thuộc hàm f5 ( $HS \rightarrow R$ ).
- Loại bỏ f4: Việc loại bỏ f4 không vi phạm bất kỳ phụ thuộc hàm nào khác.

Do đó, tập phụ thuộc hàm f1, f3, f4 là tối thiểu.

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

**Câu 7:**  $Q(A,B,C,D,E,H)$   $F=\{A \rightarrow E; C \rightarrow D; E \rightarrow DH\}$  chứng minh  $K=\{A,B,C\}$  là khóa duy nhất của Q

### Bài làm

Vế trái A;C;E

Vế Phải E;D;DH

Vì B không nằm trong hai vế trái và phải  $\Rightarrow$  B là TN

$\Rightarrow$  TN: A,C,B

TG: E

$Xi \cup TN$	$(Xi \cup TN) +$	Siêu khóa	Khóa
ACB	ABCDEH = R +	ACB	CB
ACBE	ABCDEH = R +	ACBE	

$\Rightarrow K = \{A; B; C\}$  Là khóa duy nhất của Q.

**Câu 8:**  $Q(A,B,C,D)$   $F=\{AB \rightarrow C; D \rightarrow B; C \rightarrow ABD\}$  Hãy tìm tất cả các khóa của Q

TN =  $\{\emptyset\}$

TG =  $\{ABCD\}$

Xi	TN $\cup$ Xi	$(TN \cup Xi)^+$	Siêu khóa	Khóa
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$		
A	A	A		
B	B	B		
C	C	CABD = Q	C	C
D	D	DB		
AB	AB	ABCD = Q	AB	AB
AC	AC	ACBD = Q	AC	AC
AD	AD	ABDC = Q	AD	AD
BC	BC	BCAB = Q	BC	BC
BD	BD	BD		
CD	CD	CDAB = Q	CD	CD
ABC	ABC	ABCD = Q	ABC	
ABD	ABD	ABDC = Q	ABD	
ACD	ACD	ACDB = Q	ACD	
BCD	BCD	BCDA = Q	BCD	
ABCD	ABCD	ABCD = Q	ABCD	

Khóa: C, AB, AC, AD, BC, CD

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

### Bài làm

$Q = \{A, B, C, D, E, G\}$

1. Tập  $BE^+$ :

$BE \rightarrow C (1) \rightarrow$  thêm C

$C \rightarrow A$  (2)  $\rightarrow$  thêm A  
 $AB \rightarrow C$  (đã có A, B)  $\rightarrow$  thêm C (đã có)  
 $BC \rightarrow D(B, C) \rightarrow$  thêm D  
 $D \rightarrow EG \rightarrow$  thêm E, G  
 $CG \rightarrow BD$  (có C, G)  $\rightarrow$  thêm B, D (đã có)  
 $CE \rightarrow G$  (có C, E)  $\rightarrow$  G (đã có)  
 $\rightarrow BE^+ = \{A, B, C, D, E, G\} = Q$   
 BE là một khóa

## 2. Tập $CE^+$ :

$CE \rightarrow G \rightarrow$  thêm G  
 $C \rightarrow A \rightarrow$  thêm A  
 $CG \rightarrow BD$  (có C, G)  $\rightarrow$  thêm B, D  
 $D \rightarrow EG \rightarrow$  thêm E, G  
 $\rightarrow$  Ta đã có: C, E, G, A, B, D  
 $\rightarrow CE^+ = \{A, B, C, D, E, G\} = Q$   
 CE là một khóa

## 3. Tập $CG^+$ :

$CG \rightarrow BD \rightarrow$  thêm B, D  
 $C \rightarrow A \rightarrow$  thêm A  
 $D \rightarrow EG \rightarrow$  thêm E, G  
 $\rightarrow CG^+ = \{A, B, C, D, E, G\} = Q$   
 CG là một khóa

## 4. Thử $BC^+$ :

$BC \rightarrow D$   
 $C \rightarrow A$   
 $D \rightarrow EG$   
 $\rightarrow BC^+ = \{B, C, D, E, G, A\} = Q$

BC cũng có bao đóng bằng Q

Nhưng không tối thiểu

$B, C \supseteq BE$ , mà BE là khóa  $\rightarrow$  BC không tối thiểu  $\rightarrow$  không phải khóa

## 5. Thử $AB^+$ :

$AB \rightarrow C$   
 $C \rightarrow A$   
 $BC \rightarrow D$   
 $D \rightarrow EG$   
 $\rightarrow AB^+ = \{A, B, C, D, E, G\} \rightarrow$  đủ

Nhưng  $AB \supseteq BE \rightarrow$  không tối thiểu  $\rightarrow$  không là khóa

## 6. Thử $ACD^+$ :

$ACD \rightarrow B$   
 $B, C \rightarrow D$   
 $D \rightarrow EG$   
 $\rightarrow ACD^+ =$  đủ

$ACD \supseteq CE$  (vì A được từ C, C, E là khóa)  $\rightarrow$  không tối thiểu

## 7. Thử các tập khác nhỏ hơn 2 thuộc tính:

$A^+$ :  $A \rightarrow$  không có gì

$B^+$ :  $B \rightarrow$  không có gì

$C^+ : C \rightarrow A$

$D^+ : D \rightarrow E, G$

$E^+ : E \rightarrow$  không có gì

$G^+ : G \rightarrow$  không có gì

→ Không có tập nào trong số này sinh ra toàn bộ Q

=> Khoá: BE, CE, CG

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

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

### Bài làm

$AB \rightarrow C$  phụ thuộc hàm đầy đủ

$BE \rightarrow C$  phụ thuộc hàm đầy đủ  $BC \rightarrow D$  phụ thuộc hàm đầy đủ  $CG \rightarrow BD$  phụ thuộc hàm đầy đủ

$ACD \rightarrow B$  phụ thuộc hàm đầy đủ

$CE \rightarrow AG$  phụ thuộc hàm đầy đủ

Phân rã về phải.

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

+) Với  $AB \rightarrow C$

-  $F \setminus (AB \rightarrow C)$ : Ta có  $AB^+_{F \setminus (AB \rightarrow C)} = AB, C \notin AB^+_{F \setminus (AB \rightarrow C)}$

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

+) Với  $C \rightarrow A$

-  $F \setminus (C \rightarrow A)$ : Ta có  $C^+_{F \setminus (C \rightarrow A)} = C, A \notin C^+_{F \setminus (C \rightarrow A)}$

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

+)  $BC \rightarrow D$

-  $F \setminus (BC \rightarrow D)$ : Ta có  $BC^+_{F \setminus (BC \rightarrow D)} = BCA, D \notin BC^+_{F \setminus (BC \rightarrow D)}$

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

+) Với  $ACD \rightarrow B$

-  $F \setminus (ACD \rightarrow B)$ : Ta có  $ACD^+_{F \setminus (ACD \rightarrow B)} = ACDEGB, B \in ACD^+_{F \setminus (ACD \rightarrow B)}$

Nên loại  $ACD \rightarrow B$

+) Với  $D \rightarrow E$

-  $F \setminus (D \rightarrow E)$ : Ta có  $D^+_{F \setminus (D \rightarrow E)} = DG, E \notin D^+_{F \setminus (D \rightarrow E)}$

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

+) Với  $D \rightarrow G$

-  $F \setminus (D \rightarrow G)$ : Ta có  $D^+_{F \setminus (D \rightarrow G)} = DE, G \notin D^+_{F \setminus (D \rightarrow G)}$

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

+) Với  $BE \rightarrow C$

-  $F \setminus (BE \rightarrow C)$ : Ta có  $BE^+_{F \setminus (BE \rightarrow C)} = BE, C \notin BE^+_{F \setminus (BE \rightarrow C)}$

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

+) Với  $CG \rightarrow B$

-  $F \setminus (CG \rightarrow B)$ : Ta có  $CG^+_{F \setminus (CG \rightarrow B)} = CGADBF, B \in CG^+_{F \setminus (CG \rightarrow B)}$

Nên loại  $CG \rightarrow B$ .

+) Với  $CG \rightarrow D$

-  $F \setminus (CG \rightarrow D)$ : Ta có  $CG^+_{F \setminus (CG \rightarrow D)} = CGA, D \notin CG^+_{F \setminus (CG \rightarrow D)}$

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



+) Với  $CE \rightarrow A$

-  $F \setminus (CE \rightarrow A)$ : Ta có  $CE^+_{F \setminus (CE \rightarrow A)} = CEA$ ,  $A \in CE^+_{F \setminus (CE \rightarrow A)}$

Nên loại  $CE \rightarrow A$ .

+) Với  $CE \rightarrow G$

-  $F \setminus (CE \rightarrow G)$ : Ta có  $CE^+_{F \setminus (CE \rightarrow G)} = CEA$ ,  $G \notin CE^+_{F \setminus (CE \rightarrow G)}$

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

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

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

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

### Bài làm

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

Bước 1: Tìm tập đóng  $F^+$  của  $F$

Thêm các phụ thuộc hàm dư thừa vào  $F$ :

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

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

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

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

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

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

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

Bước 2: Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

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

$A \rightarrow B$ : loại bỏ  $B$

$B \rightarrow C$ : loại bỏ  $C$

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

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

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

a)  $Q1(ABCDEFGH)$

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

b)  $Q2(ABCSXYZ)$

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

c)  $Q3(ABCDEFGHIJ)$

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

d)  $Q4(ABCDEFGHIJ)$

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

### Bài làm

a)

Bước 1: Phân rã

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

Bước 2: Loại bỏ vế trái dư thừa:

- Xét:  $AB \rightarrow C$ :

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

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

- Xét:  $BC \rightarrow D$ :

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

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

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

Bước 3: Loại bỏ phủ tối thiểu dư thừa:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

b)

Bước 1: Phân rã

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

Bước 2: Loại bỏ vế trái dư thừa: -

- Xét:  $AX \rightarrow B$ :

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

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

- Xét:  $BY \rightarrow C$ :

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

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

- Xét:  $CZ \rightarrow X$ :

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

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

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

Bước 3: Loại bỏ phủ tối thiểu dư thừa:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c)

Bước 1: Phân rã

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

Bước 2: Loại bỏ vế trái dư thừa:

- Xét:  $BG \rightarrow D$ :

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

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

- Xét:  $AI \rightarrow C$ :

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

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

- Xét:  $CE \rightarrow H$ :

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

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

- Xét:  $BD \rightarrow G$ :

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

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

- Xét:  $JH \rightarrow A$ :

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

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

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

Bước 3: Loại bỏ PTH dư thừa:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bước 1: Phân rã

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

Bước 2: Loại bỏ vế trái dư thừa:

- Xét:  $BH \rightarrow I$ :

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

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

- Xét:  $GC \rightarrow A$ :

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

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

- Xét:  $AE \rightarrow G$ :

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

Nếu bỏ E:  $\{A\}^+ = A$  không chứa G  $\Rightarrow$  E dư thừa  
 Vậy  $F_2 = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B, I \rightarrow H\}$

Bước 3: Loại bỏ PTH dư thừa:

Nếu xóa  $BH \rightarrow I$  khỏi  $F_2$  thì:

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

Nếu xóa  $GC \rightarrow A$  khỏi  $F_2$  thì:

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

Nếu xóa  $I \rightarrow J$  khỏi  $F_2$  thì:

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

Nếu xóa  $AE \rightarrow G$  khỏi  $F_2$  thì:

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

Nếu xóa  $D \rightarrow B$  khỏi  $F_2$  thì:

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

Nếu xóa  $I \rightarrow H$  khỏi  $F_2$  thì:

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

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

## Bài tập tổng hợp

### Câu 1: Xác định dạng chuẩn của các lược đồ quan hệ

a)  $Q(ABCDEG)$

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

#### Bài làm

1. Kiểm tra khóa

Tính bao đóng  $A^+$ :

$A \rightarrow BC$

$C \rightarrow DE$

$E \rightarrow G$

$\Rightarrow A^+ = \{A, B, C, D, E, G\} = \text{toàn bộ } Q$

$\rightarrow A$  là khóa

2. Dạng chuẩn:

Có phụ thuộc không đơn thuộc tính bên phải:  $A \rightarrow BC, C \rightarrow DE$

$\rightarrow$  Không đạt 2NF

$\rightarrow$  Không đạt 3NF hoặc BCNF nếu chưa tách

$\Rightarrow$  Dạng chuẩn: 1NF

b)  $Q(ABCDEFGH)$

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

#### Bài làm

1. Kiểm tra khóa:

Thử  $CD^+$ :

$C \rightarrow AB$

$D \rightarrow E$

$B \rightarrow G$

$\rightarrow CD^+ = \{A, B, C, D, E, G\}$  (thiếu F, H)

$\rightarrow$  Không có thông tin để tìm khóa chính xác

$\rightarrow$  Giả sử C không là khóa

2. Dạng chuẩn:

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

Phụ thuộc không đầy đủ khóa chính  $\rightarrow$  cũng không đạt 3NF

$\Rightarrow$  Dạng chuẩn: 1NF

c) Q(ABCDEFGH)

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

### Bài làm

1. Tìm khóa:

Thử  $AHD^+$ :

$A \rightarrow BC$

$D \rightarrow E$

$H \rightarrow G$

$\rightarrow AHD^+ = \{A, B, C, D, E, H, G\}$  (thiếu F)

$\rightarrow$  Không bao toàn bộ Q  $\rightarrow$  Không đủ tìm khóa chính xác

2. Dạng chuẩn:

Tất cả vế trái là thuộc tính đơn  $\rightarrow$  đạt 2NF

Nhưng nếu A, D, H không là khóa  $\rightarrow$  vi phạm BCNF

$\Rightarrow$  Dạng chuẩn: 2NF

d) Q(ABCDEG)

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

### Bài làm

1. Tìm khóa:

Thử  $GBD^+$ :

$G \rightarrow A$

$A + B \rightarrow C$

$ABD \rightarrow E$

$C \rightarrow B$

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

$\rightarrow$  GBD là khóa

2. Dạng chuẩn:

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

$\Rightarrow$  Dạng chuẩn: 2NF

e) Q(ABCDEFGH)

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

### Bài làm

1. Phân tích:

Vế trái của nhiều phụ thuộc là tổ hợp không phải khóa

Ví dụ:  $H \rightarrow I$  nếu H không là khóa  $\rightarrow$  vi phạm BCNF

$\rightarrow$  Các vế phải cũng không đơn  $\rightarrow$  không đạt 2NF

$\Rightarrow$  Dạng chuẩn: 1NF

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

### Bài làm

Q(C,S,Z)  $F=\{CS \rightarrow Z$   
 $Z \rightarrow C\}$

TN= {S} TG={C,Z} =  $X_i$

$\mathbf{Xi}$	$\mathbf{Xi \cup TN}$	$\mathbf{(Xi \cup TN)^+}$	<b>Khóa</b>
$\Theta$	S	S	/
C	CS	CSZ	CS
Z	ZS	ZSC	ZS
CZ	CZS	CZS	/

Khóa là CS,ZC.

Đạt dạng chuẩn 3 vì Z, C là thuộc tính khóa.

### **Câu 3: Cho lược đồ CSDL**

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

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

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

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

Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

#### **Bài làm**

1. Kiểm tra 1NF :Quan hệ Kehoach đã ở dạng chuẩn 1NF vì không có thuộc tính lặp và mỗi cột chỉ chứa giá trị đơn trị.

2. Kiểm tra 2NF:

- Xác định các khóa chính của quan hệ: Từ tập phụ thuộc hàm, ta thấy rằng tập {NGAY, GIO, PHONG} là một khóa chính vì nó xác định duy nhất các thuộc tính còn lại.

- Kiểm tra phụ thuộc hàm không đầy đủ vào khóa: Không có phụ thuộc hàm nào không đầy đủ vì các thuộc tính của khóa chính không bị loại bỏ.

3. Kiểm tra 3NF (Dạng chuẩn thứ ba):

Quan hệ không đạt chuẩn 3NF vì có phụ thuộc bắc cầu:  $\text{MONHOC} \rightarrow \text{GIAOVIEN}$ , trong đó MONHOC không phải là khóa chính.

#### **Kết luận:**

Lược đồ quan hệ Kehoach ở dạng chuẩn cao nhất là 2NF, vì không thỏa mãn điều kiện của 3NF.

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

$F = \{ A \rightarrow B; B \rightarrow C; D \rightarrow B \}$

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

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

#### **Bài làm**

-  $Q_1 (A, C, D)$

$A \rightarrow B$  không bao trong  $Q_1$  vì B không thuộc lược đồ của  $Q_1$

$B \rightarrow C$  không bao trong  $Q_1$  vì B không thuộc lược đồ của  $Q_1$

$D \rightarrow B$  không bao trong  $Q_1$  vì B không thuộc lược đồ của  $Q_1$

$\Rightarrow F_1 = \emptyset$  vì không có phụ thuộc hàm nào trong F hợp lệ trong  $Q_1$

-  $Q_2 (B, D)$

$A \rightarrow B$  không bao trong  $Q_2$  vì A không thuộc lược đồ của  $Q_2$

$B \rightarrow C$  không bao trong  $Q_2$  vì C không thuộc lược đồ của  $Q_2$

$D \rightarrow B$  bao trong  $Q_2$  vì cả D và B đều thuộc lược đồ của  $Q_2$

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

Vậy: các phụ thuộc hàm được bao trong các quan hệ con Q1 và Q2 là:

Q1 (A, C, D): không có phụ thuộc hàm nào

Q2 (B, D):  $D \rightarrow B$

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

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

$EK^+ = \{E, K\}$

$E \rightarrow C \Rightarrow EK^+ \supseteq \{C\}$

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

$C \rightarrow D \Rightarrow EK^+ \supseteq \{D\}$

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

$E \rightarrow G \Rightarrow EK^+ \supseteq \{G\}$

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

**$CK \rightarrow H$**

$\rightarrow CK = \{C, K\} \subseteq EK^+ \Rightarrow EK^+ \supseteq \{H\}$

$\rightarrow EK^+ = \{E, K, C, D, G, H\}$

Từ bao đóng  $\Rightarrow EK \rightarrow D$  và  $EK \rightarrow H$

$\Rightarrow EK \rightarrow DH$  được suy diễn từ  $F$

b) Tìm tất cả các khóa của  $Q$ .

$TN = \{K\}$

$TG = \{CE\}$

$X_i$	$TN \cup X_i$	$(TN \cup X_i)^+$	Siêu khóa	Khóa
$\emptyset$	K	K		
C	CK	CKHDEG = Q	CK	CK
E	EK	EKCGHD = Q	EK	EK
CE	CEK	CEKHGD = Q	CEK	

Khóa là CK, EK

c) Xác định dạng chuẩn của  $Q$ .

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

Khóa: CK, EK

Thuộc tính không khóa DGH

**\* Xét dạng chuẩn BCNF:**

$C \rightarrow D; E \rightarrow C; E \rightarrow G$ : vi phạm chuẩn BCNF do vế trái không phải là siêu khóa

$\Rightarrow$  Lược đồ  $Q$  không đạt chuẩn BCNF

**\* Xét dạng chuẩn 3NF:**

$C \rightarrow D; E \rightarrow G$ : vi phạm chuẩn 3NF do vế trái không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính của khóa

**\* Xét dạng chuẩn 2NF:**

$C \rightarrow D$ :  $C$  là một phần của khóa CK, và  $D$  là thuộc tính không khóa. Tuy nhiên,  $D$  phụ thuộc vào một phần khóa  $\Rightarrow$  Vi phạm 2NF

$\Rightarrow$  Vậy dạng chuẩn cao nhất của  $Q$  là 1NF

**Câu 6: Cho lược đồ quan hệ  $Q(S, I, D, M)$   $F = \{f_1: SI \rightarrow DM; f_2: SD \rightarrow M; f_3: D \rightarrow M\}$**

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

- **Tìm bao đóng  $D^+$**

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

$f_3: D \rightarrow M \Rightarrow$  thêm M

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

- **Tìm bao đóng  $SD^+$**

$$SD^+ = \{SD\}$$

$f_2: SD \rightarrow M \Rightarrow$  thêm M

$f_3: D \rightarrow M \Rightarrow$  đã có rồi  $\Rightarrow$  không thêm gì nữa

$$\rightarrow SD^+ = \{SDM\}$$

- **Tìm bao đóng  $SI^+$**

$$SI^+ = \{SI\}$$

$f_1: SI \rightarrow D, M \Rightarrow$  thêm D, M

$f_3: D \rightarrow M \Rightarrow$  M đã có

$$\rightarrow SI^+ = \{SIDM\}$$

b) Tìm tất cả các khóa của Q

$$TN = \{SI\}$$

$$TG = \{D\}$$

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

Khóa: SI

c) Tìm phủ tối thiểu của F

\* **Tách vế phải có 1 thuộc tính:**

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

\* **Loại bỏ vế trái dư thừa:**

- Xét  $SI \rightarrow D$ :
  - $S^+ = \{S\} \Rightarrow$  Không chứa D thì I không dư thừa
  - $I^+ = \{I\} \Rightarrow$  Không chứa D thì S không dư thừa
- Xét  $SI \rightarrow M$ :
  - $S^+ = \{S\} \Rightarrow$  Không chứa M thì I không dư thừa
  - $I^+ = \{I\} \Rightarrow$  Không chứa M thì S không dư thừa
- Xét  $SD \rightarrow M$ :
  - $S^+ = \{S\} \Rightarrow$  Không chứa M thì D không dư thừa
  - $D^+ = \{DM\} \Rightarrow$  Chứa M thì ta bỏ S được

+  $D \rightarrow M$ : Bỏ 1 pth này vì bị trùng lặp

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

\* **Loại phụ thuộc hàm dư thừa:**

- Thử loại  $SI \rightarrow D$ ,  $F = \{SI \rightarrow M; D \rightarrow M\}$   
 $SI^+ = \{SIM\} \Rightarrow$  Không chứa D  $\Rightarrow$  Không loại  $SI \rightarrow D$
- Thử loại  $SI \rightarrow M$ ,  $F = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$



$$SI^+ = \{SIDM\} \Rightarrow \text{Chứa } M \Rightarrow \text{Loại } SI \rightarrow M$$

Cập nhật lại  $F = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$

- Thử loại  $D \rightarrow M$ ,  $F = \{SI \rightarrow D\}$

$$D^+ = \{D\} \Rightarrow \text{Không chứa } M \Rightarrow \text{Không loại } D \rightarrow M$$

Vậy phủ tối thiểu là  $F_{tt} = \{SI \rightarrow D; D \rightarrow M\}$

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Khóa: SI

Thuộc tính không khóa: DM

**\* Tách về phải thành 1 thuộc tính:**

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

**\* Xét dạng chuẩn BCNF:**

$SD \rightarrow M; D \rightarrow M$ : vi phạm chuẩn BCNF do vế trái không phải là siêu khóa

$\Rightarrow$  Lược đồ Q không đạt chuẩn BCNF

**\* Xét dạng chuẩn 3:**

$SD \rightarrow M; D \rightarrow M$ : vi phạm chuẩn 3NF do vế trái không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính của khóa

$\Rightarrow$  Lược đồ Q không đạt chuẩn 3NF

**\* Xét dạng chuẩn 2:**

$SD \rightarrow M$ : S là một phần của khóa SI, và M là thuộc tính không khóa. Tuy nhiên, M phụ thuộc vào một phần khóa  $\Rightarrow$  Vi phạm 2NF

$\Rightarrow$  Vậy dạng chuẩn cao nhất của Q là 1NF

**Câu 7:**

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

Bước 1: Tìm khóa

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

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

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

**CA là khóa**

**Bước 2: Kiểm tra BCNF**

$CA \rightarrow D$ : CA là khóa  $\Rightarrow$  thỏa BCNF

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

**Thuộc 3NF** vì B là thuộc tính không khóa (xuất hiện trong RHS)

**Không thuộc BCNF**

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

**Bước 1: Tìm khóa**

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

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

$$SDI^+ = \{S, D, I\} \Rightarrow SD \rightarrow M \Rightarrow \text{thêm } M$$

$$\Rightarrow SDI^+ = \{S, D, I, M\} = \text{toàn bộ thuộc tính}$$

**SDI là khóa**

**Bước 2: Kiểm tra BCNF**

$SI \rightarrow D$ : SI không là siêu khóa  $\Rightarrow$  vi phạm BCNF

$SD \rightarrow M$ : SD không là siêu khóa  $\Rightarrow$  vi phạm BCNF

**Không thuộc BCNF**

**Không thuộc 3NF** vì D và M không phải thuộc tính khóa, và SI, SD không là siêu khóa

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

Bước 1: Tìm khóa

$NGP \rightarrow M \Rightarrow M \rightarrow GV$

$\Rightarrow NGP^+ = \{N, G, P, M, GV\} =$  toàn bộ thuộc tính

**NGP là khóa**

Bước 2: Kiểm tra BCNF

$NGP \rightarrow M$ : NGP là khóa  $\Rightarrow$  thỏa BCNF

$M \rightarrow GV$ : M không là siêu khóa  $\Rightarrow$  vi phạm BCNF

**Thuộc 3NF** vì GV là thuộc tính không khóa, và phụ thuộc có RHS là thuộc tính không khóa

**Không thuộc BCNF**

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

Bước 1: Tìm khóa

$S^+ = \{S, N, D, T, X\} =$  toàn bộ thuộc tính

**S là khóa**

Bước 2: Kiểm tra BCNF

Tất cả phụ thuộc đều có vế trái là khóa  $\Rightarrow$  **thỏa BCNF**

**Thuộc BCNF**

**Thuộc 3NF**










## MINH CHỨNG LÀM VIỆC NHÓM

mỗi người 2 câu BTTH, riêng ppt 1 câu bt11, word  
+ 1 câu BTTH

Tạo bởi Phú Thịnh - 04/05

☰ Chọn nhiều phương án

5 người bình chọn, 9 lượt bình chọn ▶

- |                                     |                           |   |   |
|-------------------------------------|---------------------------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Word + 1 trong 7 câu BTTH |    | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | BTTH 4                    |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | ppt + bt11                |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | BTTH 1                    |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | BTTH7                     |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | BTTH 2                    |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | BTTH 3                    |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | BTTH 5                    |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | BTTH 6                    |  | 1 |











+ Thêm lựa chọn

**PHẦN B (mỗi thành viên chọn 2 câu khác nhau)**

Tạo bởi Phú Thịnh - 01/05

☰ Chọn nhiều phương án

5 người bình chọn, 10 lượt bình chọn ▶

- |                                     |    |   |   |
|-------------------------------------|----|---|---|
| <input type="checkbox"/>            | 7  |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 10 |    | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5  |    | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 6  |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 1  |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 2  |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 3  |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 4  |    | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 8  |  | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 9  |  | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | 11 |   | 0 |

## Phần A tạo ER 1 người, Lược đồ quan hệ 1 người, tạo bảng và dữ liệu 5 phần chia 3 người

Tạo bởi Phú Thịnh - Hôm nay

☰ Chọn nhiều phương án

5 người bình chọn, 8 lượt bình chọn ▶

- ☒ (word vs ppt chọn) Tạo bảng Diemthi, Nganh, tìm dữ liệu Diemthi, Nganh 2
- ☐ Tạo bảng Phongthi, Thisinh, tìm dữ liệu Thisinh 1
- ☐ Tạo bảng Lichthi, Tohopmon tìm dữ liệu Lichthi, Phongthi, Canbo 1
- ☐ Lược đồ ER 1
- ☐ (ppt chọn) Tạo bảng Donvi, Canbo, tìm dữ liệu Donvi 1
- ☒ (word chọn) Tạo bảng Monthi, tìm dữ liệu Monthi, Tohopmon, Tạo bảng Diemthi, Nganh 1
- ☐ Chuyển đổi sang lược đồ quan hệ 1

+ Thêm lựa chọn

## bình chọn câu 4 phần A: mỗi người 2 câu, riêng làm ppt và word thì 3 câu

Tạo bởi Phú Thịnh - Hôm nay

☰ Chọn nhiều phương án

5 người bình chọn, 12 lượt bình chọn ▶

- ☐ 2 câu update 2
- ☐ 2 câu group by 2
- ☐ 2 câu join 2
- ☒ 2 câu sub query 2
- ☒ 2 câu delete 2
- ☒ 2 câu bất kỳ 2

+ Thêm lựa chọn

Kiều Trinh

**câu4, bài 5,6,4th.docx**

24.76 KB 🟢 Đã có trên máy

23:27

❤️
1
❤️

Thanh Trúc

<https://docs.google.com/document/d/19Nz1k3S8ImisNAGb3hQfXskw3d5qRV4/edit?usp=drivesdk&ou...&sd=true>

Phongthi(SoPhong, DiemThiSo, GhiChu)  
 Nganh(MaNganh, TenNganh)  
 Thisinh(SoED, HoTen, NgaySinh, Phai, Tinh, DoiTuong, KhuVuc, MaNganh, SoPhong)  
 Monthi(MaMT, TenMT, NgayTua, BuiThu, Phant)  
 Donvi(MaDonVi, TenDonVi)  
 Canbo(MaCanBo, HoTenCB, MaDonVi, ChucVu, DiemThiSo)

**Phần B:**

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)

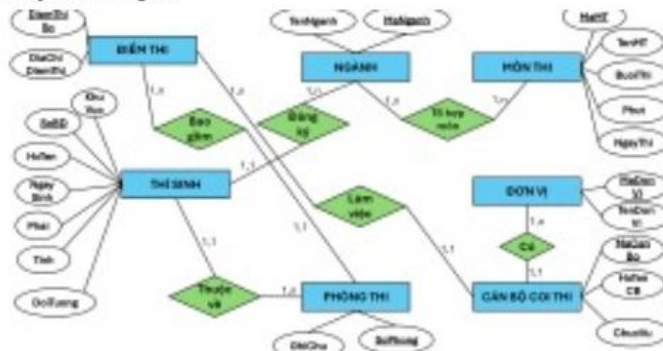
truc.docx

Phần A: 2, Lược đồ quan hệ Diemthi(DiemThiSo,

15:43 06/05/2025



Huỳnh Phương Ah



Presentation1.pptx

51.84 KB Đã có trên máy



coi lại nha @All

15:43

18:45 05/05/2025



Huỳnh Lê Thủy Linh

```
1 CREATE DATABASE QLThiTuyenSinh;
2 GO
3
4 USE QLThiTuyenSinh;
5 GO
6
7 -- Bảng Diemthi
8 CREATE TABLE Diemthi (
9     DiemThiSo INT PRIMARY KEY,
```



Phần A câu 3.sql

3.35 KB Đã có trên máy



Phần B câu 8+9, Bài tập tổng hợp câu 5+6.docx

33.58 KB Đã có trên máy



18:45



