



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA THƯƠNG MẠI DU LỊCH

MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

GVHD: LÊ HỮU HÙNG & NGUYỄN THỊ HOÀI

Lớp : DHTMDT19B

Nhóm 13



DANH SÁCH THÀNH VIÊN

NHÓM 13

Mã SV	Họ Tên	Công việc được phân công	Mức độ hoàn thành (%)
23669321	Nguyễn Ngọc Nhi	Phần A: Vẽ sơ đồ ER + truy vấn Phần B: 1, 5, 9, 10 + BTTH: 7 + PPT + Word	100%
23668651	Võ Hữu Đức Tín	Phần A: Viết lược đồ quan hệ từ ER + truy vấn Phần B: 4, 8 + BTTH: 2,4 + PPT	100%
23665281	Lê Ngọc Hân	Phần A: Tạo database trên SSMS, nhập dữ liệu + truy vấn Phần B: 3, 7 + BTTH: 1,6 + PPT	100%
21143581	Đỗ Tuyền Vân	Phần A: Đặt và trả lời 2 câu sub query + truy vấn Phần B: 2, 6, 11 + BTTH: 3, 5 + PPT	100%
21100191	Nguyễn Tấn Nhật Thịnh		0%

GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Nhóm 13

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 (TENNGANH)

GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Nhóm 13

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)

GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Nhóm 13

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,...

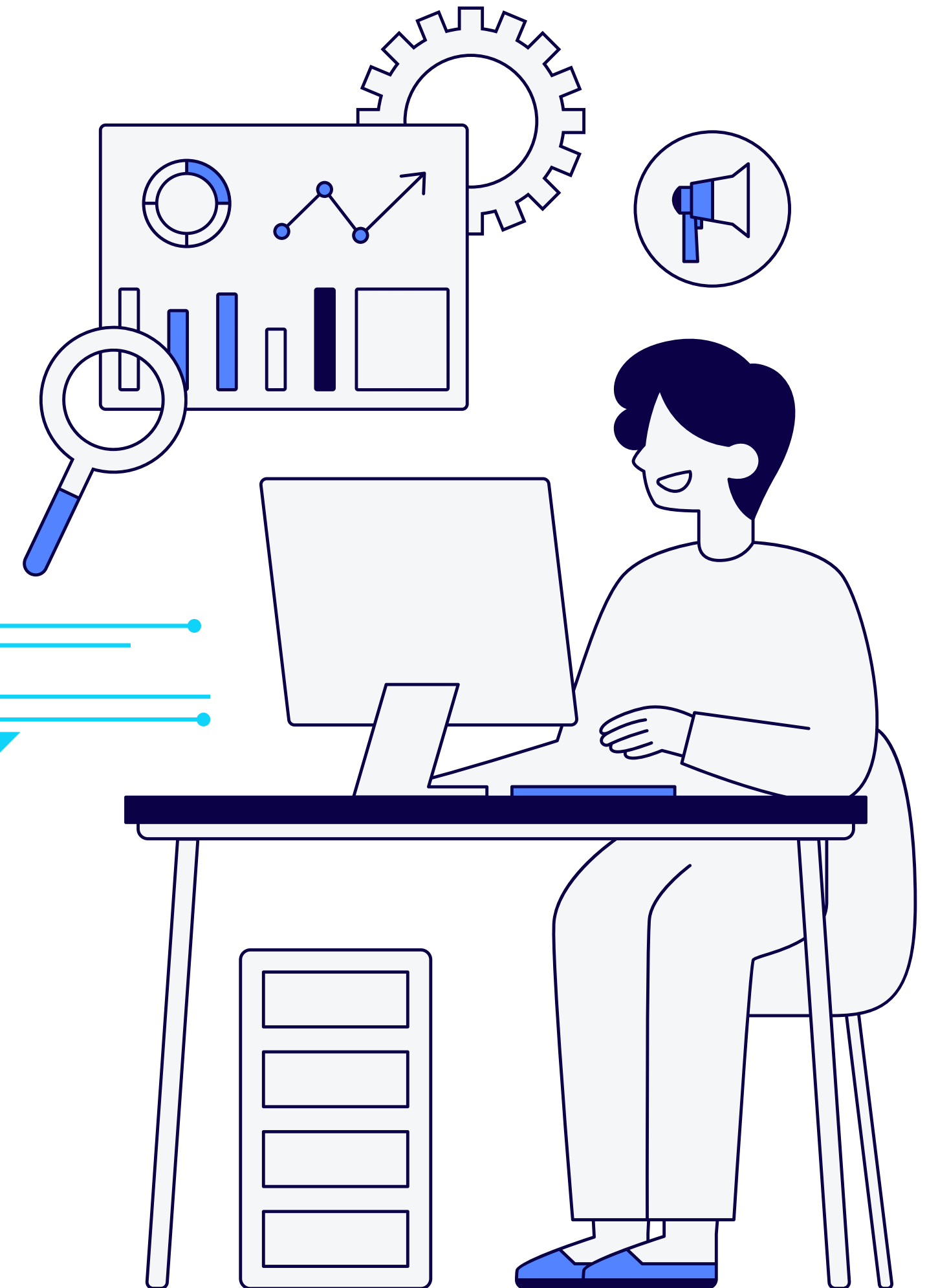
Mỗi cán bộ coi thi chỉ làm việc tại một điểm thi nào đó. Mỗi cán bộ có một mã số duy nhất (MACANBO), mỗi MACANBO xác định các thông tin khác như: họ và tên (HOTENCB), đơn vị công tác, chức vụ (CHUCVU) được phân công tại điểm thi, chẳng hạn chức vụ là điểm trưởng, điểm phó, giám sát, thư ký, cán bộ coi thi, phục vụ,... Ví dụ cán bộ Nguyen Van Thanh đơn vị Khoa Công Nghệ Thông Tin, làm nhiệm vụ thi tại điểm thi số 1, chức vụ là giám sát phòng thi.

TỔNG QUAN

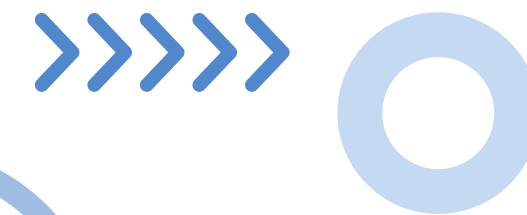
Phần A: Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL

1. Xây dựng mô hình ER
2. Chuyển sang lược đồ quan hệ
3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server - nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record
4. Tự suy nghĩ ra mỗi thành viên hai câu hỏi truy vấn (không trùng nhau) và giải đáp bằng lệnh SQL
 - 4.1. Truy vấn cá nhân

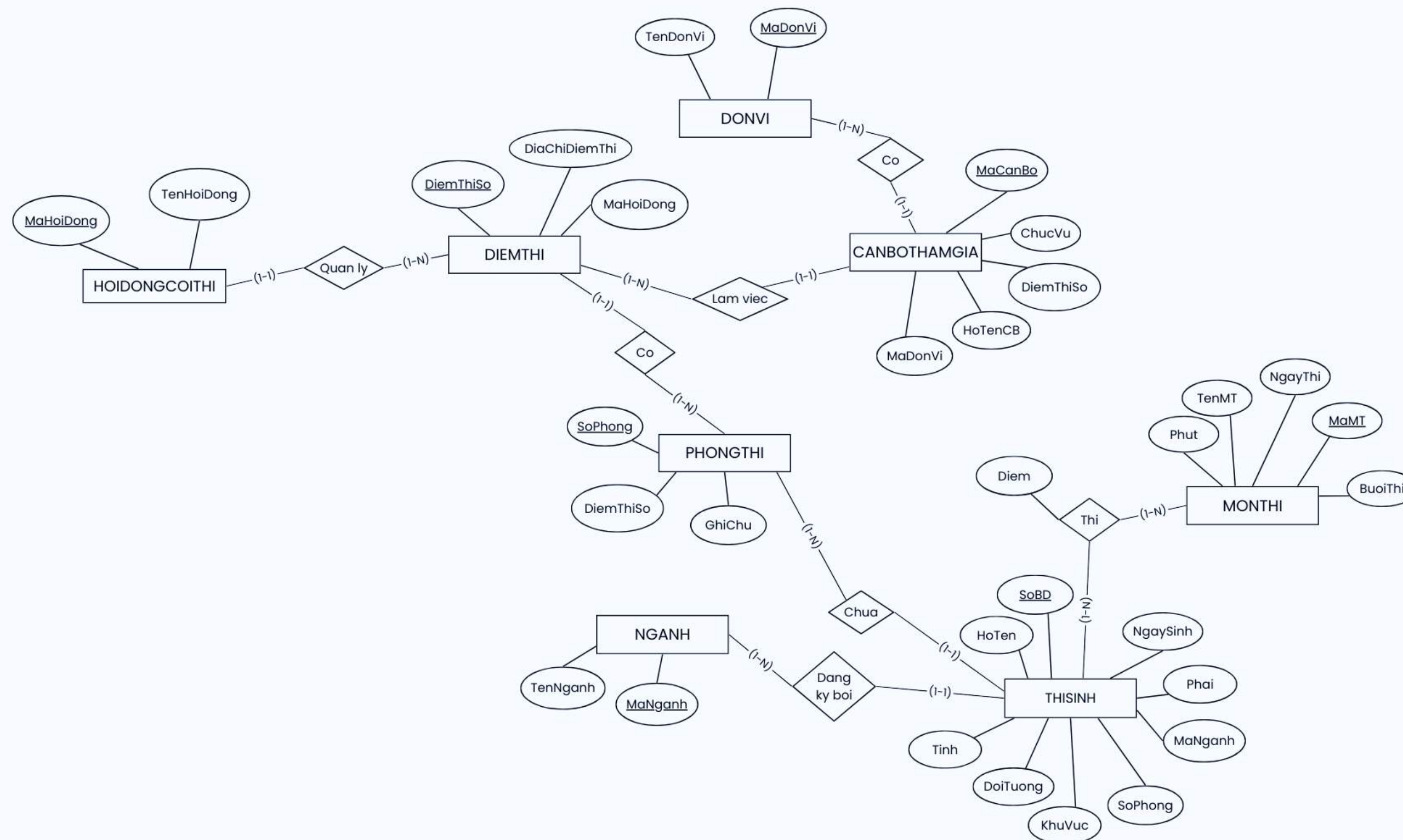
Phần B: Phần cá nhân



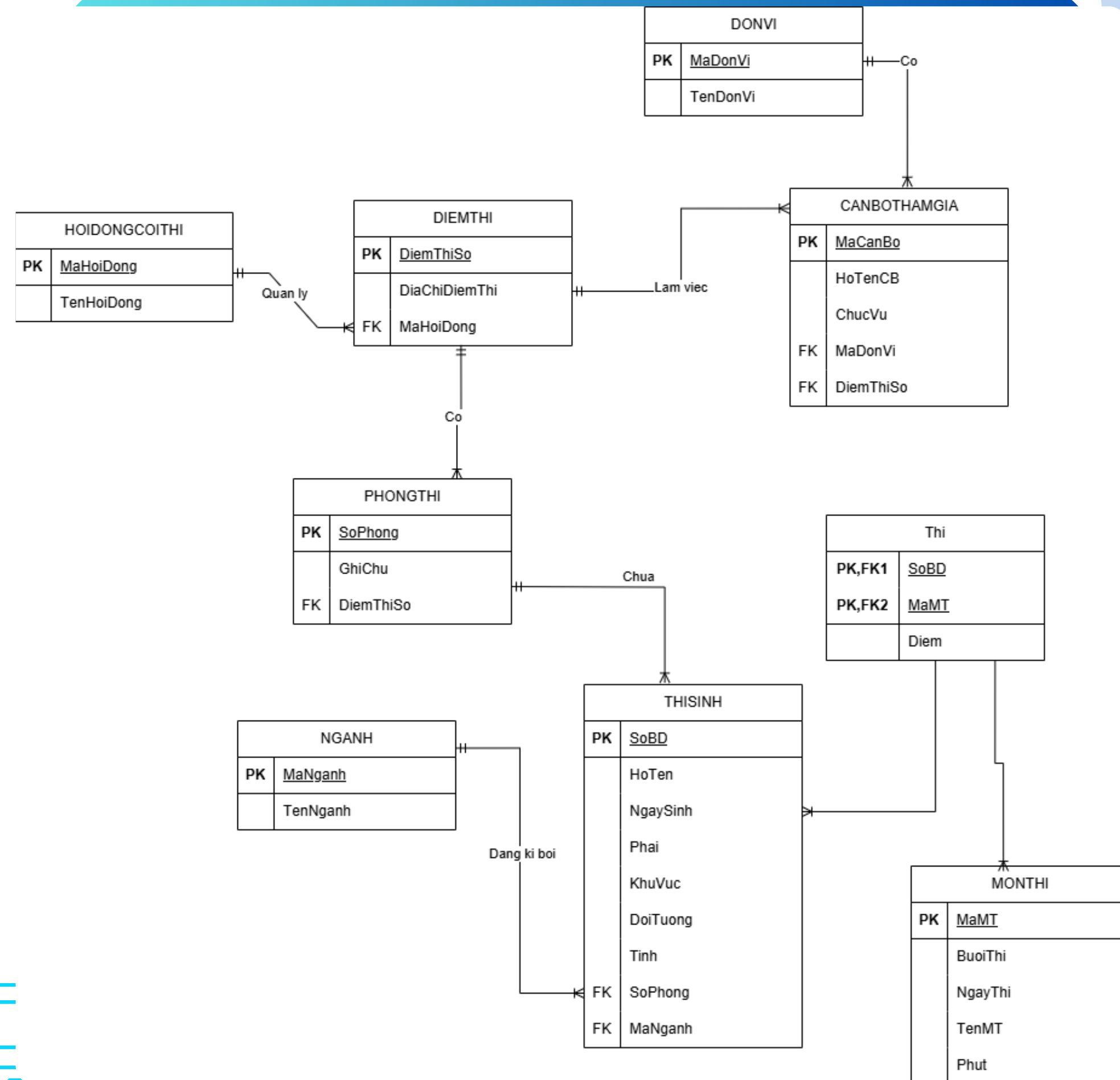
Phần A: Xây dựng lược đồ ERD và tạo CSDL



1. Xây dựng lược đồ ER



1. Xây dựng lược đồ ER



2. Chuyển sang lược đồ quan hệ

DONVI (MaDonVi, TenDonVi)

HOIDONGCOITHI (MaHoiDong, TenHoiDong)

DIEMTHI (DiemThiSo, DiaChiDiemThi, **MaHoiDong**)

CANBOTHAMGIA (MaCanBo, HoTenCB, ChucVu, **MaDonVi**, **MaDiemThi**)

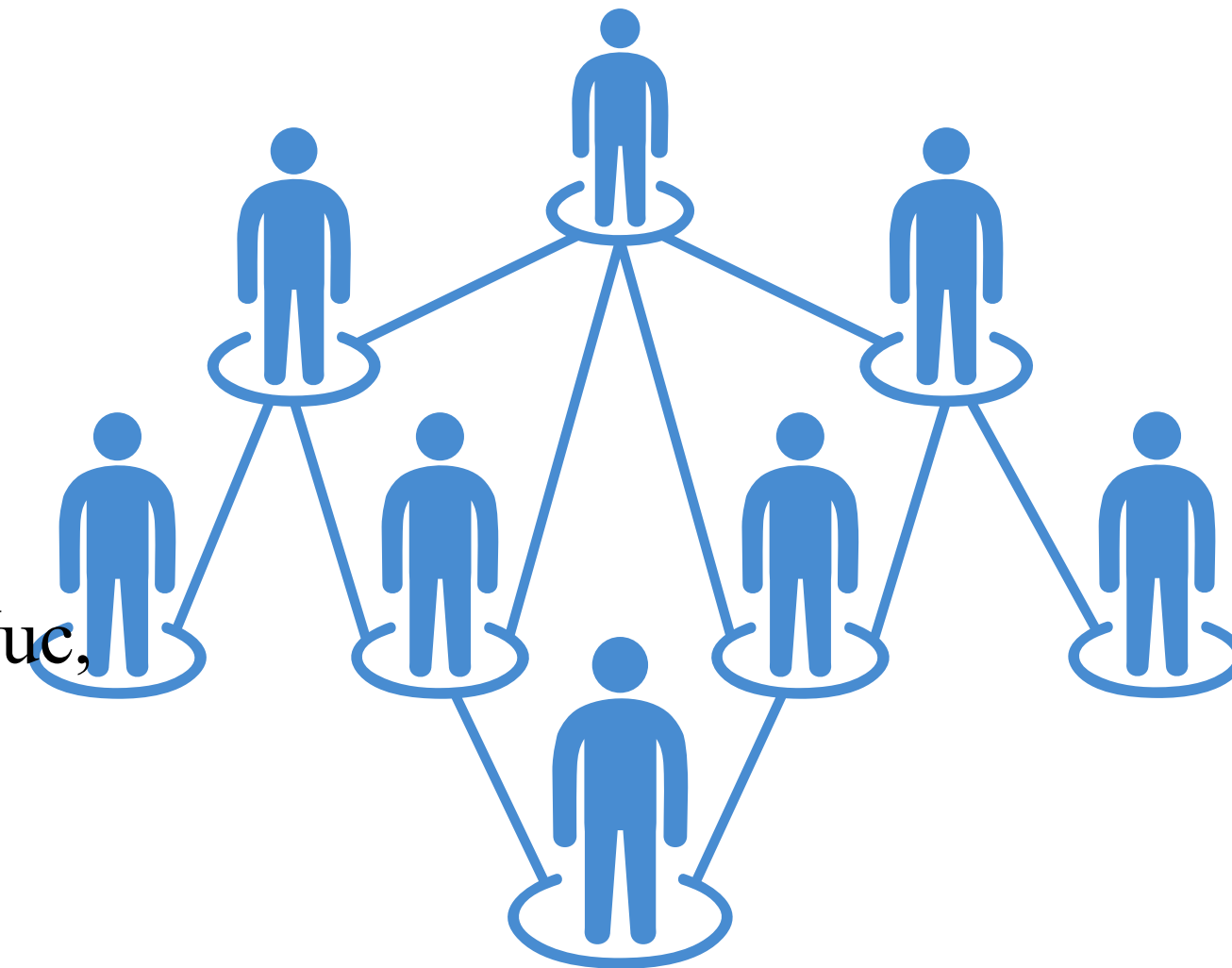
PHONGTHI (SoPhong, **DiemThiSo**, GhiChu)

NGANH (MaNganh, TenNganh)

THISINH (SoBD, HoTen, NgaySinh, Phai, Tinh, DoiTuong, KhuVuc, **MaNganh**, **SoPhong**)

THI (SoBD, MaMT, Diem)

MONTHI (MaMT, TenMT, NgayThi, BuiThi, Phut)



3.1.Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server – nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record

1.Tạo Database

```
CREATE DATABASE QLTuyenSinh;  
GO  
USE QLTuyenSinh;  
GO
```



2. Tạo bảng

-- 1. HỘI ĐỒNG COI THI

```
CREATE TABLE HOIDONGCOITHI (  
    MaHoiDong NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenHoiDong NVARCHAR(200) NOT NULL);
```

-- 2. ĐIỂM THI

```
CREATE TABLE DIEMTHI (  
    DiemThiSo INT PRIMARY KEY,  
    DiaChiDiemThi NVARCHAR(200) NOT NULL,  
    MaHoiDong NVARCHAR(10) UNIQUE NOT NULL  
    FOREIGN KEY REFERENCES  
    HOIDONGCOITHI(MaHoiDong));
```

3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server - nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record

2. Tạo bảng

-- 3. PHÒNG THI

```
CREATE TABLE PHONGTHI (  
    SoPhong NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    DiemThiSo INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES DIEMTHI(DiemThiSo),  
    GhiChu NVARCHAR(200));
```

-- 4. NGÀNH

```
CREATE TABLE NGANH (  
    MaNganh NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenNganh NVARCHAR(100) NOT NULL);
```

-- 5. ĐƠN VỊ

```
CREATE TABLE DONVI (  
    MaDonVi NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    TenDonVi NVARCHAR(100) NOT NULL);
```

3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server - nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record

2. Tạo bảng

-- 6. CÁN BỘ THAM GIA

CREATE TABLE CANBOTHAMGIA (

MaCanBo NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,

HoTenCB NVARCHAR(100) NOT NULL,

ChucVu NVARCHAR(50) NOT NULL,

MaDonVi NVARCHAR(10) NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES DONVI(MaDonVi),

DiemThiSo INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES DIEMTHI(DiemThiSo));

-- 7. MÔN THI

CREATE TABLE MONTHI (

MaMT NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,

TenMT NVARCHAR(100) NOT NULL,

NgayThi DATE NOT NULL,

BuoiThi NVARCHAR(10) NOT NULL,

Phut INT NOT NULL CHECK (Phut BETWEEN 90 AND 180))

3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server - nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record

2. Tạo bảng

-- 8. THÍ SINH

```
CREATE TABLE THISINH (  
    SoBD NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
    HoTen NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    NgaySinh DATE NOT NULL,  
    Phai NVARCHAR(10) NOT NULL,  
    Tinh NVARCHAR(100) NOT NULL,  
    DoiTuong NVARCHAR(10),  
    KhuVuc NVARCHAR(5),  
    MaNganh NVARCHAR(10) NOT NULL FOREIGN KEY  
REFERENCES NGANH(MaNganh),  
    SoPhong NVARCHAR(10) NOT NULL FOREIGN KEY  
REFERENCES PHONGTHI(SoPhong));
```

-- 9. THI

```
CREATE TABLE THI (  
    SoBD NVARCHAR(10) NOT NULL  
FOREIGN KEY REFERENCES  
THISINH(SoBD),  
    MaMT NVARCHAR(10) NOT NULL  
FOREIGN KEY REFERENCES  
MONTHI(MaMT),  
    Diem FLOAT CHECK (Diem BETWEEN  
0 AND 10),  
    PRIMARY KEY (SoBD, MaMT))
```


3. Chèn dữ liệu

-- HỘI ĐỒNG

```
INSERT INTO HOIDONGCOITHI VALUES (N'HD01', N'Hội đồng A');  
INSERT INTO HOIDONGCOITHI VALUES (N'HD02', N'Hội đồng B');  
INSERT INTO HOIDONGCOITHI VALUES (N'HD03', N'Hội đồng C');  
INSERT INTO HOIDONGCOITHI VALUES (N'HD04', N'Hội đồng D');  
INSERT INTO HOIDONGCOITHI VALUES (N'HD05', N'Hội đồng E');
```

-- ĐIỂM THI

```
INSERT INTO DIEMTHI VALUES (1, N'Trường Nguyễn Thị Minh Khai', N'HD01');  
INSERT INTO DIEMTHI VALUES (2, N'Trường Bùi Thị Xuân', N'HD02');  
INSERT INTO DIEMTHI VALUES (3, N'Trường Lê Quý Đôn', N'HD03');  
INSERT INTO DIEMTHI VALUES (4, N'Trường Trần Đại Nghĩa', N'HD04');  
INSERT INTO DIEMTHI VALUES (5, N'Trường Gia Định', N'HD05');
```

-- PHÒNG THI

```
INSERT INTO PHONGTHI VALUES (N'P001', 1, N'Dãy A lần 1');  
INSERT INTO PHONGTHI VALUES (N'P002', 1, N'Dãy A lần 2');  
INSERT INTO PHONGTHI VALUES (N'P003', 2, N'Dãy B lần 1');  
INSERT INTO PHONGTHI VALUES (N'P004', 3, N'Dãy C lần 3');  
INSERT INTO PHONGTHI VALUES (N'P005', 4, N'Dãy D lần 2');
```

3. Chèn dữ liệu

-- NGÀNH

```
INSERT INTO NGANH VALUES (N'01', N'Công nghệ thông tin');
INSERT INTO NGANH VALUES (N'02', N'Công nghệ thực phẩm');
INSERT INTO NGANH VALUES (N'03', N'Quản trị kinh doanh');
INSERT INTO NGANH VALUES (N'04', N'Tài chính ngân hàng');
INSERT INTO NGANH VALUES (N'05', N'Ngôn ngữ Anh');
```

-- ĐƠN VỊ

```
INSERT INTO DONVI VALUES (N'DV01', N'Khoa CNTT');
INSERT INTO DONVI VALUES (N'DV02', N'Phòng Đào Tạo');
INSERT INTO DONVI VALUES (N'DV03', N'Trường Ngôi Sao');
INSERT INTO DONVI VALUES (N'DV04', N'Phòng Tổ chức');
INSERT INTO DONVI VALUES (N'DV05', N'Trường Marie Curie');
```

-- CÁN BỘ

```
INSERT INTO CANBOTHAMGIA VALUES (N'CB01', N'Nguyễn Thanh Liêm', N'Điểm trưởng', N'DV01', 1);
INSERT INTO CANBOTHAMGIA VALUES (N'CB02', N'Nguyễn Thị Tuyết Mai', N'Cán bộ coi thi', N'DV03', 2);
INSERT INTO CANBOTHAMGIA VALUES (N'CB03', N'Trần Văn Tâm', N'Giám sát', N'DV02', 1);
INSERT INTO CANBOTHAMGIA VALUES (N'CB04', N'Lê Thị Nga', N'Thư ký', N'DV04', 3);
INSERT INTO CANBOTHAMGIA VALUES (N'CB05', N'Phạm Quốc Huy', N'Phục vụ', N'DV05', 4);
```

3. Chèn dữ liệu

-- THÍ SINH

```
INSERT INTO THISINH VALUES (N'00001', N'Vũ Mạnh Cường', '1984-12-12', N'Nam', N'Tiền Giang', N'5B', N'KV1', N'01', N'P001');  
INSERT INTO THISINH VALUES (N'00002', N'Lê Thị Hương', '2002-03-21', N'Nữ', N'Hà Nội', N'1A', N'KV2', N'02', N'P001');  
INSERT INTO THISINH VALUES (N'00003', N'Nguyễn Văn A', '2001-05-30', N'Nam', N'Bình Dương', N'3C', N'KV2', N'03', N'P002');  
INSERT INTO THISINH VALUES (N'00004', N'Trần Thị B', '2002-06-15', N'Nữ', N'Đà Nẵng', N'2B', N'KV1', N'04', N'P003');  
INSERT INTO THISINH VALUES (N'00005', N'Hồ Văn C', '2000-07-10', N'Nam', N'TPHCM', N'4A', N'KV3', N'01', N'P005');
```

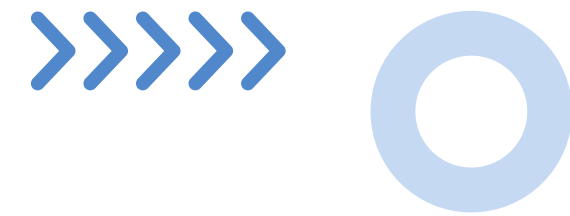
-- MÔN THI

```
INSERT INTO MONTHI VALUES (N'M01', N'Toán', '2025-06-01', N'Sáng', 120);  
INSERT INTO MONTHI VALUES (N'M02', N'Văn', '2025-06-02', N'Chiều', 150);  
INSERT INTO MONTHI VALUES (N'M03', N'Anh', '2025-06-03', N'Sáng', 90);  
INSERT INTO MONTHI VALUES (N'M04', N'Hóa học', '2025-06-04', N'Sáng', 180);  
INSERT INTO MONTHI VALUES (N'M05', N'Sinh học', '2025-06-05', N'Chiều', 135);
```

--THI

```
INSERT INTO THI (SoBD, MaMT, Diem) VALUES (N'00001', N'M01', 8.5);  
INSERT INTO THI (SoBD, MaMT, Diem) VALUES (N'00001', N'M02', 7.0);  
INSERT INTO THI (SoBD, MaMT, Diem) VALUES (N'00002', N'M01', 9.0);  
INSERT INTO THI (SoBD, MaMT, Diem) VALUES (N'00003', N'M03', 6.5);  
INSERT INTO THI (SoBD, MaMT, Diem) VALUES (N'00004', N'M04', 8.0);
```

4.1.Truy vấn nhóm



1

Liệt kê họ tên thí sinh, tên môn thi, ngày thi, buổi thi và địa chỉ điểm thi mà thí sinh tham gia môn thi đó

```
SELECT TS.HoTen, MT.TenMT, MT.NgayThi, MT.BuoiThi, DT.DiaChiDiemThi
FROM THISINH TS
JOIN THI T ON TS.SoBD = T.SoBD
JOIN MONTHI MT ON T.MaMT = MT.MaMT
JOIN PHONGTHI PT ON TS.SoPhong = PT.SoPhong
JOIN DIEMTHI DT ON PT.DiemThiSo = DT.DiemThiSo
GO
--KQ: 5 rows
```

2

Liệt kê họ tên cán bộ coi thi, tên đơn vị công tác và danh sách thí sinh thi tại điểm thi nơi cán bộ đó làm nhiệm vụ

```
SELECT CB.HoTenCB AS HO_TEN_CAN_BO, DV.TenDonVi, TS.HoTen AS
HO_TEN_THI_SINH, DT.DiaChiDiemThi
FROM CANBOTHAMGIA CB
JOIN DONVI DV ON CB.MaDonVi = DV.MaDonVi
JOIN DIEMTHI DT ON CB.DiemThiSo = DT.DiemThiSo
JOIN PHONGTHI PT ON DT.DiemThiSo = PT.DiemThiSo
JOIN THISINH TS ON TS.SoPhong = PT.SoPhong
ORDER BY CB.HoTenCB, TS.HoTen
GO
--KQ: 8 rows
```

3

--Cập nhật giới tính của thí sinh có số báo danh 00001 thành "Nữ".

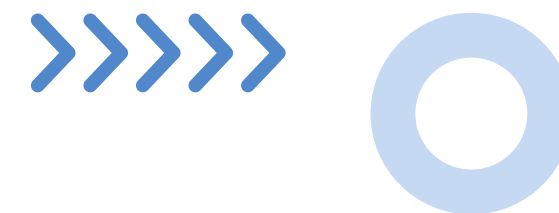
```
UPDATE THISINH
SET Phai = N'Nữ'
WHERE SoBD = N'00001';
GO
```

4

--Chuyển tất cả các cán bộ đang làm việc tại điểm thi số 2 có chức vụ là "giám sát" sang điểm thi số 3.

```
UPDATE CANBOTHAMGIA
SET DiemThiSo = 3
WHERE DiemThiSo = 2 AND
ChucVu = N'Giám sát';
GO
```





5

Xóa tất cả thí sinh thuộc ngành chưa có tên trong bảng NGANH

```
DELETE FROM THISINH
WHERE MaNganh NOT IN (SELECT
MaNganh FROM NGANH)
GO
```

6

Xóa tất cả cán bộ làm việc tại các điểm thi không còn tồn tại trong bảng DIEMTHI.

```
DELETE FROM CANBOTHAMGIA
WHERE NOT EXISTS (
SELECT 1
FROM DIEMTHI
WHERE      DIEMTHI.DiemThiSo =
CANBOTHAMGIA.DiemThiSo)
GO
```

7

-Tính điểm trung bình của thí sinh theo từng ngành.

```
SELECT N.TenNganh, AVG(T.Diem) AS DiemTrungBinh
FROM NGANH N
JOIN THISINH TS ON N.MaNganh = TS.MaNganh
JOIN THI T ON TS.SoBD = T.SoBD
GROUP BY N.TenNganh
GO
--KQ: 4 rows
```

8

Đếm số lượng thí sinh theo từng địa điểm thi.

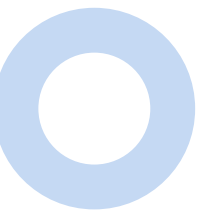
```
SELECT D.DiaChiDiemThi, COUNT(TS.SoBD) AS
SoLuongThiSinh
FROM DIEMTHI D
JOIN THISINH TS ON D.DiemThiSo = TS.DiemThiSo
GROUP BY D.DiaChiDiemThi
GO
--KQ: 3 rows
```

9

Tìm thí sinh có điểm thi cao nhất trong tất cả các môn thi.

```
SELECT TS.SoBD, TS.HoTen, MAX(T.Diem) AS
DiemCaoNhat
FROM THISINH TS
JOIN THI T ON TS.SoBD = T.SoBD
GROUP BY TS.SoBD, TS.HoTen
HAVING MAX(T.Diem) = ( SELECT MAX(Diem)
FROM THI)
GO
--KQ: Lê Thị Hương
```





10

Tìm các môn thi có điểm trung bình lớn hơn 7.0

```
SELECT M.TenMT
FROM MONTHI M
WHERE (SELECT AVG(T.Diem)
FROM THI T
WHERE T.MaMT = M.MaMT) > 7.0
GO
--KQ: 2 rows
```

11

Liệt kê mỗi phòng thi có bao nhiêu thí sinh, sắp xếp theo số lượng thí sinh giảm dần

```
SELECT PT.SoPhong, COUNT(TS.SoBD) AS SoLuongThiSinh
FROM PHONGTHI PT
JOIN THISINH TS ON PT.SoPhong = TS.SoPhong
GROUP BY PT.SoPhong
ORDER BY SoLuongThiSinh DESC
GO
--KQ: 4 rows
```

12

--Câu 12: Liệt kê họ tên các thí sinh dự thi ngành "Công nghệ Thông tin" tại điểm thi số 1.

```
SELECT TS.HoTen
FROM THISINH TS
JOIN NGANH N ON TS.MaNganh =
N.MaNganh
JOIN PHONGTHI P ON TS.SoPhong =
P.SoPhong
JOIN DIEMTHI D ON P.DiemThiSo =
D.DiemThiSo
WHERE N.TenNganh = N'Công nghệ
Thông tin'
AND D.DiemThiSo = 1;
GO
--KQ: Vũ Mạnh Cường
```

4.2.Truy vấn cá nhân

Nguyễn Ngọc Nhi

1

```
-- Liệt kê thí sinh lớn tuổi nhất
SELECT HoTen, NgaySinh
FROM THISINH
WHERE NgaySinh = (
    SELECT MIN(NgaySinh)
    FROM THISINH)
GO
--KQ: Vũ Mạnh Cường
```

2

```
-- Liệt kê các môn thi mà có ít hơn 5 thí sinh đăng ký
SELECT M.TenMT
FROM MONTHI M
WHERE M.MaMT IN (
    SELECT MaMT
    FROM THI
    GROUP BY MaMT
    HAVING COUNT(SoBD) < 5)
GO
--KQ: 4 rows
```

3

```
-- Liệt kê tên các điểm thi không có thí sinh nào thuộc ngành "01"
SELECT DT.DiaChiDiemThi
FROM DIEMTHI DT
WHERE DT.DiemThiSo NOT IN (
    SELECT DISTINCT PT.DiemThiSo
    FROM THISINH TS
    JOIN PHONGTHI PT ON TS.SoPhong = PT.SoPhong
    WHERE TS.MaNganh = '01')
GO
--KQ: 3 rows
```

4

```
-- Liệt kê các thí sinh thi cùng môn với thí sinh có số báo danh "00001"
SELECT DISTINCT TS.HoTen
FROM THISINH TS
JOIN THI TG ON TS.SoBD = TG.SoBD
WHERE TG.MaMT IN (
    SELECT MaMT
    FROM THI
    WHERE SoBD = '00001')
AND TS.SoBD != '00001'
GO
--KQ: Lê Thị Hương
```



4.2.Truy vấn cá nhân

Võ Hữu Đức Tín

- 1 -- Thống kê số lượng thí sinh theo từng mã ngành đăng ký dự thi.

```
SELECT MANGANH, COUNT(*)  
AS SoLuongThiSinh  
FROM THISINH  
GROUP BY MANGANH
```

2

- Tìm tên thí sinh có điểm cao nhất trong môn thi "Toán".

```
SELECT HoTen  
FROM THISINH  
WHERE SoBD = (  
    SELECT SoBD  
    FROM THI  
    WHERE MaMT = 'M01' AND Diem = (  
        SELECT MAX(Diem)  
        FROM THI  
        WHERE MaMT = 'M01'));
```

3

- Tìm tên các thí sinh đăng ký vào ngành có tên là "Công Nghệ Thông Tin".

```
SELECT HOTEN  
FROM THISINH  
WHERE MANGANH = (  
    SELECT MANGANH  
    FROM NGANH  
    WHERE TENNGANH = 'Công Nghệ Thông Tin')
```

4.2.Truy vấn cá nhân

Lê Ngọc Hân

-- Liệt kê họ tên và mã ngành của các thí sinh đăng ký vào ngành "Công nghệ Thông tin".

1

```
SELECT TS.HoTen, TS.MaNganh  
FROM THISINH TS  
JOIN NGANH N ON TS.MaNganh  
= N.MaNganh  
WHERE N.TenNganh = N'Công  
nghệ Thông tin';
```

-- Liệt kê danh sách cán bộ coi thi tại điểm thi số 2, sắp xếp theo tên tăng dần

2

```
SELECT HOTENCB, CHUCVU  
FROM CANBOTHAMGIA  
WHERE DiemThiSo = 2  
ORDER BY HOTENCB ASC;
```

-- Liệt kê các điểm thi có từ 2 phòng thi trở lên.

3

```
SELECT DiemThiSo, COUNT(*) AS SoPhongThi  
FROM PHONGTHI  
GROUP BY DiemThiSo  
HAVING COUNT(*) >= 2;
```

4.2.Truy vấn cá nhân

ĐỒ TUYÊN VÂN

Tìm số lượng thí sinh theo từng giới tính.

1

```
SELECT Phai, COUNT(SoBD) AS  
SoLuongThiSinh  
FROM THISINH  
GROUP BY Phai
```

Tìm các cán bộ tham gia có chức vụ là "Cán bộ coi thi".

2

```
SELECT HoTenCB, ChucVu  
FROM CANBOTHAMGIA  
WHERE ChucVu = N'Cán bộ coi thi'
```


Phần B: Phần cá nhân

Nguyễn Ngọc Nhi



1/ Cho
lược đồ
CSDL

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

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

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

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

Bước 1:

$F = \{$

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

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

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

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

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

Bước 2:

Không có thuộc tính dư hay phụ thuộc dư nào loại được

Vậy phủ tối thiểu là:

$F' = \{$

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

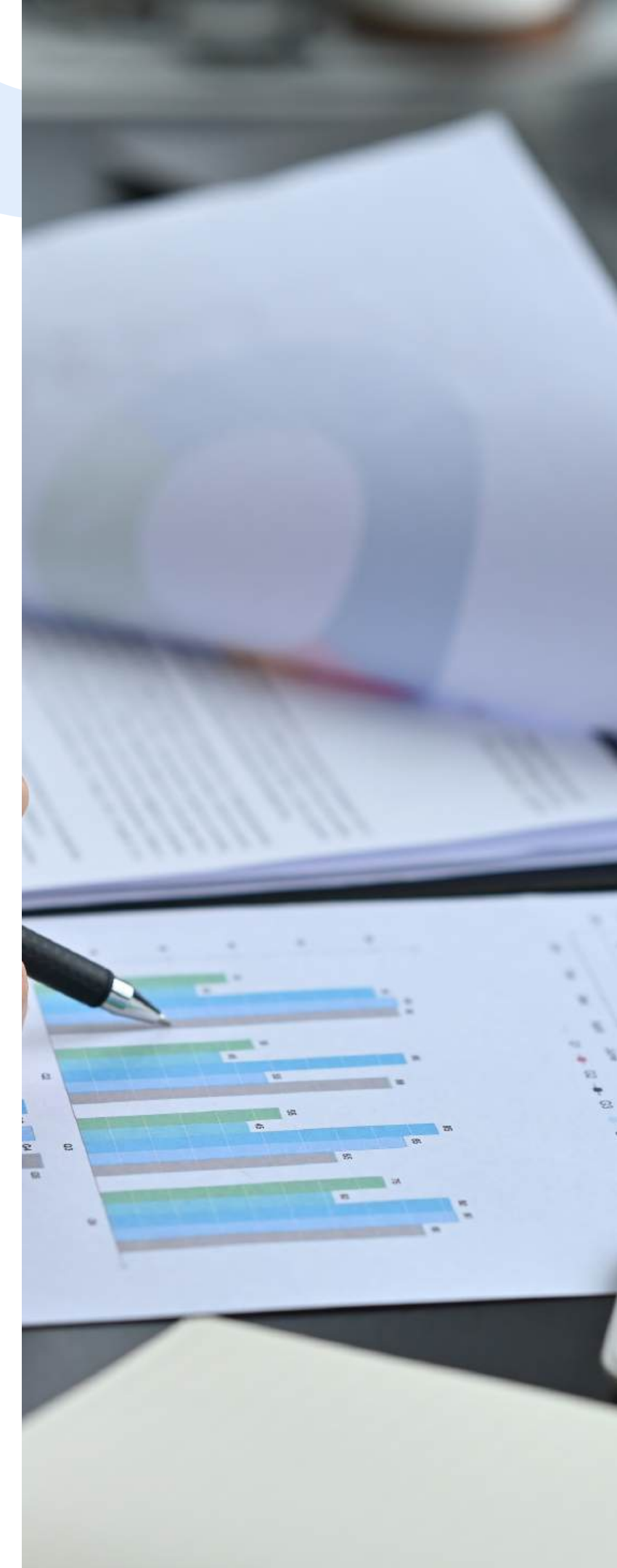
$\text{MACHUYEN} \rightarrow \text{TENTAU}$

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

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

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

a/ Hãy tìm
tập phủ
tối thiểu
của F



Nguyễn Ngọc Nhi



1/ Cho lược đồ CSDL

Q(TENTAU,LOAITAU,MACHUYEN,LUONGHANG,BENCANG,NGAY)
F={TENTAU → LOAITAU
MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG
TENTAU,NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

Tập thuộc tính cần xét:

TN = {NGAY}

TG = {MACHUYEN}

b/ Tìm tất cả các khóa của Q

Xi	Xi ∪ TN	(Xi ∪ TN)+	Siêu khóa	Khóa
∅	TENTAU, NGAY	TENTAU, NGAY, BENCANG, MACHUYEN, LOAITAU, LUONGHANG	TENTAU, NGAY	TENTAU, NGAY
MACHUYEN	MACHUYEN, TENTAU, NGAY	Toàn bộ Q	MACHUYEN, TENTAU, NGAY	Không có

Khóa của Q là {TENTAU, NGAY}





Nguyễn Ngọc Nhi



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

Q(BROKER,OFFICE,STOCK,QUANTITY,INVESTOR,DIVIDENT)
F={STOCK → DIVIDENT
INVESTOR → BROKER
INVESTOR,STOCK → QUANTITY
BROKER → OFFICE }

Tập thuộc tính cần xét:
TN = {INVESTOR, STOCK}
TG = {BROKER}

Xi	Xi U TN	(Xi U TN)+	Siêu khóa	Khóa
∅	INVESTOR, STOCK	BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT	INVESTOR, STOCK	INVESTOR, STOCK
BROKER	BROKER, INVESTOR, STOCK	BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT = Q	BROKER, INVESTOR, STOCK	Không có

Khóa của Q là {INVESTOR, STOCK}





Nguyễn Ngọc Nhi



9/ Hãy tìm tất cả các khóa của Q

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

Tập thuộc tính cần xét:

$TN = \emptyset$

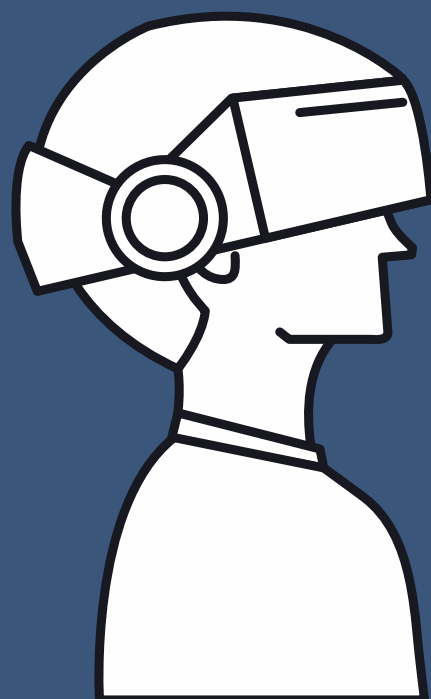
$TG = \{A, B, C, D, E, G\}$

Xi	Xi TN	(Xi TN)+	Siêu khóa	Khóa
AB	AB	A, B C D EG	AB	AB
BC	BC	B, C D EG, A	BC	BC
BE	BE	B, E C D, A EG	BE	BE
CE	CE	C, E G, A B, D	CE	CE
CG	CG	C, G BD A, E	CG	CG

Khóa của Q là: {AB}, {BC}, {BE}, {CE}, {CG}



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



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

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

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

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

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

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

Kiểm tra $CE \rightarrow A$: Vì $C \rightarrow A$ đã có nên $CE \rightarrow A$ dư thừa, loại bỏ

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

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

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

Xét $A \rightarrow C$:

$A \rightarrow B, B \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow C$ (bắc cầu)

\rightarrow Dư, loại

Xét $A \rightarrow B$:

Không có cách suy ra B từ A nếu bỏ đi \rightarrow Giữ

Xét $B \rightarrow A, C \rightarrow A, B \rightarrow C$:

Nếu bỏ từng cái đều không thể suy ra lại \rightarrow Giữ

Phủ tối thiểu F' là:

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

Bài tập tổng hợp

Nguyễn Ngọc Nhi



7/ Kiểm tra dạng chuẩn

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

Bước 1: Tìm khóa

Xi	Xi \cup TN	(Xi \cup TN)+	Siêu khóa	Khóa
C	CA	A, B, C, D	CA	CA

Khóa của Q là: CA

Bước 2: Kiểm tra chuẩn BC

$CA \rightarrow D$: CA là khóa \Rightarrow đạt

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

Bước 3: Kiểm tra chuẩn 3NF

$A \rightarrow B$: B không thuộc khóa chính \Rightarrow vi phạm 3NF

Bước 4: Kiểm tra chuẩn 2NF

A là một phần khóa \rightarrow vi phạm 2NF

\Rightarrow Vậy Q đạt chuẩn 1

Bước 1: Tìm khóa

X_i	$X_i \cup TN$	$(X_i \cup TN)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	SI	S, D, I, M	SI	SI

Khóa của Q: SI

Bước 2: Kiểm tra chuẩn BC

$SI \rightarrow D$: vế trái là khóa \Rightarrow đúng

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

Bước 3: Kiểm tra chuẩn 3NF

$SD \rightarrow M$: M không thuộc khóa, SD không là khóa \Rightarrow vi phạm 3NF

Bước 4: Kiểm tra chuẩn 2NF

D, M phụ thuộc vào một phần của khóa \Rightarrow vi phạm 2NF

\Rightarrow Vậy Q đạt chuẩn 1

Nguyễn Ngọc Nhi

>

7/ Kiểm tra dạng chuẩn

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

Bước 1: Tìm khóa

Xi	Xi U TN	(Xi U TN)+	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	NGP	N, G, P, M, GV	NGP	NGP

Khóa của Q là: NGP

Bước 2: Kiểm tra chuẩn BC

$N, G, P \rightarrow M$: $\{N, G, P\}$ là siêu khóa, thỏa mãn BC

$M \rightarrow GV$: M không phải siêu khóa, vi phạm BC \Rightarrow Q không đạt chuẩn BC

Bước 3: Kiểm tra chuẩn 3

$M \rightarrow GV$: M không phải siêu khóa và GV không phải thuộc tính khóa, vi phạm 3NF
 \Rightarrow Q không đạt chuẩn 3

Bước 4: Kiểm tra chuẩn 2

Không có tập con nào của khóa $\{N, G, P\}$ xác định thuộc tính không khóa
 \Rightarrow Vậy Q đạt chuẩn 2

Nguyễn Ngọc Nhi

>

7/ Kiểm tra dạng chuẩn

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

Bước 1: Tìm khóa

C	$X_i \cup T_N$	$(X_i \cup T_N)^+$	Siêu khóa	Khóa
\emptyset	S	S, N, D, T, X	S	S

Khóa của Q: S

Bước 2: Kiểm tra chuẩn BC

$S \rightarrow N$: S là siêu khóa, thỏa mãn BC

$S \rightarrow D$: S là siêu khóa, thỏa mãn BC

$S \rightarrow T$: S là siêu khóa, thỏa mãn BC

$S \rightarrow X$: S là siêu khóa, thỏa mãn BC

=> Vậy Q đạt chuẩn BC

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

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

1. $A \rightarrow B$

$A = x \rightarrow B = u$

$A = y \rightarrow B = x$ (dòng 2), $B = z$ (dòng 4) \rightarrow Không đồng nhất
 \rightarrow Không thỏa

2. $A \rightarrow C$

$A = x \rightarrow C = x$

$A = y \rightarrow C = z$ (dòng 2), w (dòng 4) \rightarrow Không đồng nhất
 \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 Không có hai dòng nào trùng B mà khác A

\Rightarrow Thỏa

Võ Hữu Đức Tín

4. $C \rightarrow D$

$C = x \rightarrow D = y$

$C = z \rightarrow D = x$

$C = y \rightarrow D = y$

$C = w \rightarrow D = z$

=> Mỗi giá trị C duy nhất tương ứng với một giá trị D

=> Thỏa

5. $D \rightarrow C$

$D = y \rightarrow C = x$ (dòng 1), y (dòng 3)

=> Không đồng nhất

=> Không thỏa

6. $D \rightarrow A$

$D = y \rightarrow A = x$ (dòng 1), z (dòng 3)

=> Không đồng nhất

=> Không thỏa

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

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

Hãy tìm tất cả các khóa của Q

Phân tích các phụ thuộc hàm

$AB \rightarrow C$

$D \rightarrow B$

$C \rightarrow A, B, D$

Từ $C \rightarrow ABD$, suy ra: $C^+ = \{A, B, C, D\}$

=> Tập thuộc tính C có thể suy ra toàn bộ các thuộc tính trong quan hệ Q

=> C là một khóa của quan hệ.

Xét các tổ hợp khác xem có khóa nào khác không

Thử với AB:

$AB \rightarrow C$

$C \rightarrow ABD$

$AB^+ = \{A, B, C\} \rightarrow$ sau đó $C \rightarrow ABD$ $AB^+ = \{A, B, C, D\}$

=> AB cũng là một siêu khóa, nhưng không tối thiểu vì C (một tập con của AB) đã là khóa.

AB không phải khóa

Thử với D:

$D \rightarrow B$

Nhưng không có đường nào từ D đến A hoặc C

=> $D^+ = \{B, D\} \rightarrow$ không đủ

Thử với A, B, AD, BD, CD,...

=> Không tập nào trong số đó có bao đóng sinh ra đủ $\{A, B, C, D\}$ mà không chứa C

Không có tập nào khác là khóa tối thiểu

Tập khóa duy nhất của quan hệ Q là: $\{C\}$

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

Tìm khóa của quan hệ

Xét CS^+ :

$CS \quad Z \quad C$ (đã có C) $CS^+ = \{C, S, Z\}$

CS là khóa

Kiểm tra các dạng chuẩn

1NF: Mặc định đúng vì không có thuộc tính lặp hoặc đa trị.

2NF: CS là khóa chính, $CS \rightarrow Z$ là phụ thuộc đầy đủ.

$Z \rightarrow C$ không gây vi phạm vì C là thuộc tính khóa.

3NF:

$CS \rightarrow Z$: CS là khóa đúng

$Z \rightarrow C$: C là thuộc tính khóa đúng

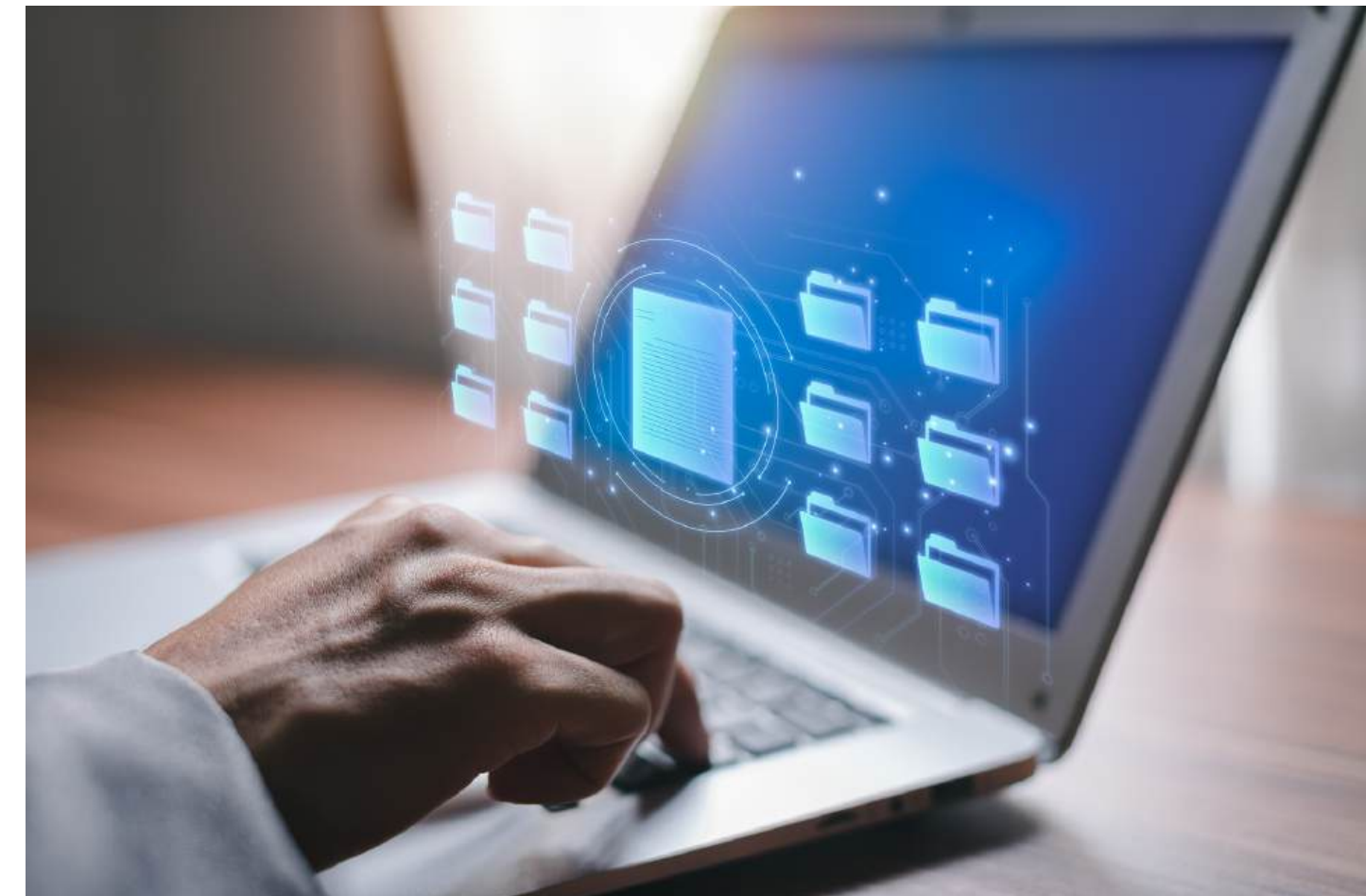
BCNF:

$Z \rightarrow C$: Z không phải là siêu khóa vi phạm BCNF

Quan hệ $Q(C, S, Z)$

=> Thuộc 1NF, 2NF, 3NF

=> Không thuộc BCNF



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

$F = \{A \rightarrow B; B \rightarrow C; D \rightarrow B\}$ $C = \{Q1(A,C,D); Q2(B,D)\}$

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

1. Xét lược đồ con $Q1(A,C,D)$:

Các thuộc tính của $Q1$ là A,C,D . Chúng ta sẽ kiểm tra từng phụ thuộc hàm trong F :

$A \rightarrow B$: Thuộc tính B không có trong $Q1$. Do đó, phụ thuộc hàm này không được bảo toàn trong $Q1$.

$B \rightarrow C$: Thuộc tính B không có trong $Q1$. Do đó, phụ thuộc hàm này không được bảo toàn trong $Q1$.

$D \rightarrow B$: Thuộc tính B không có trong $Q1$. Do đó, phụ thuộc hàm này không được bảo toàn trong $Q1$.

Vậy, tập các phụ thuộc hàm được bảo toàn trong $Q1$, ký hiệu là $F1$, là tập rỗng: $F1 = \emptyset$

2. Xét lược đồ con $Q2(B,D)$:

Các thuộc tính của $Q2$ là B,D . Chúng ta sẽ kiểm tra từng phụ thuộc hàm trong F :

$A \rightarrow B$: Thuộc tính A không có trong $Q2$. Do đó, phụ thuộc hàm này không được bảo toàn trong $Q2$.

$B \rightarrow C$: Thuộc tính C không có trong $Q2$. Do đó, phụ thuộc hàm này không được bảo toàn trong $Q2$.

$D \rightarrow B$: Cả hai thuộc tính D và B đều có trong $Q2$. Do đó, phụ thuộc hàm này được bảo toàn trong $Q2$.

Vậy, tập các phụ thuộc hàm được bảo toàn trong $Q2$, ký hiệu là $F2$, là: $F2 = \{D \rightarrow B\}$

Các tập phụ thuộc hàm được bảo toàn trong các lược đồ con tương ứng là:

$F1 = \emptyset$ (cho lược đồ $Q1(A,C,D)$)

$F2 = \{D \rightarrow B\}$ (cho lược đồ $Q2(B,D)$)

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

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

Khởi đầu: $AB^+ = \{A, B\}$

Áp dụng các phụ thuộc:

$AB \rightarrow E \rightarrow$ thêm $E \rightarrow AB^+ = \{A, B, E\}$

$E \rightarrow G \rightarrow$ từ E thêm $G \rightarrow AB^+ = \{A, B, E, G\}$

$AG \rightarrow I \rightarrow$ từ A và G thêm $I \rightarrow AB^+ = \{A, B, E, G, I\}$

$GI \rightarrow H \rightarrow$ từ G và I thêm $H \rightarrow AB^+ = \{A, B, E, G, I, H\}$

Kết luận : AB^+ chứa G và H, nên ta có: $AB \rightarrow GH$ được suy ra từ F

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

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

Khởi đầu: $AB^+ = \{A, B\}$

Áp dụng:

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

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

$CD \rightarrow E \rightarrow$ từ C và D thêm E $\rightarrow AB^+ = \{A, B, C, D, E\}$

$CE \rightarrow GH \rightarrow$ từ C và E thêm G, H $\rightarrow AB^+ = \{A, B, C, D, E, G, H\}$

$G \rightarrow A \rightarrow$ A đã có rồi, không thêm mới

AB^+ chứa:

$E \rightarrow$ suy ra $AB \rightarrow E$

$G \rightarrow$ suy ra $AB \rightarrow G$

Bước 1 : Tính bao đóng của $K = \{A, B, C\}$

Ký hiệu: K^+

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

Áp dụng các phụ thuộc hàm:

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

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

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

Vậy: $K^+ = \{A, B, C, D, E, H\} = Q$

Kết luận

Vì $K^+ = Q$, nên $K = \{A, B, C\}$ là siêu khóa.

7/ $Q(A, B, C, D, E, H)$
 $F = \{A \rightarrow E; C \rightarrow D;$

$E \rightarrow DH\}$

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

Bước 2: Chứng minh K là khóa tối thiểu

Ta kiểm tra từng tập con đúng 2 thuộc tính của K xem có phải là siêu khóa không (nếu có thì K không tối thiểu):

Kiểm tra $\{A, B\}^+$:

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

$A \rightarrow E \rightarrow$ thêm $E \rightarrow \{A, B, E\}$

$E \rightarrow DH \rightarrow$ thêm $D, H \rightarrow \{A, B, E, D, H\}$

Không có $C \Rightarrow$ không thể suy ra toàn bộ $Q \Rightarrow$ không phải siêu khóa

Kiểm tra $\{A, C\}^+$:

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

$A \rightarrow E \rightarrow$ thêm $E \rightarrow \{A, C, E\}$

$C \rightarrow D \rightarrow$ thêm $D \rightarrow \{A, C, E, D\}$

$E \rightarrow DH \rightarrow$ thêm $H \rightarrow \{A, C, E, D, H\}$

Không có $B \Rightarrow$ không phải siêu khóa

Kiểm tra $\{B, C\}^+$:

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

$C \rightarrow D \rightarrow$ thêm $D \rightarrow \{B, C, D\}$

Không có $A \Rightarrow$ không thể suy ra $E, H \Rightarrow$ không phải siêu khóa

Kết luận: Không có tập con nào của $\{A, B, C\}$ là siêu khóa $\Rightarrow \{A, B, C\}$ là khóa tối thiểu.

Bài tập tổng hợp

Lê Ngọc Hân

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

a) $Q(ABCDEG)$;
 $F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DE, E \rightarrow G\}$

Tính bao đóng A^+ :

$A \rightarrow BC \rightarrow \{A, B, C\}$

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

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

$\Rightarrow A^+ =$ toàn bộ Q $\Rightarrow A$ là khóa

$A \rightarrow BC$ (OK, A là khóa)

$C \rightarrow DE$: C không là khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

$E \rightarrow G$: E không là khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

Kết luận: Đạt 3NF, không đạt BCNF

b) $Q(ABCDEFGH)$;
 $F = \{C \rightarrow AB, D \rightarrow E, B \rightarrow G\}$

Tính bao đóng C^+ :

$C \rightarrow AB \quad \{A, B, C\}$

$B \rightarrow G$ thêm $G \quad \{A, B, C, G\}$

\Rightarrow thiếu D, E, H C không phải khóa

Giả sử CDH:

$C \rightarrow AB$

$D \rightarrow E$

$B \rightarrow G$

$CDH^+ = \{C, D, H, A, B, E, G\}$ thiếu gì?

Kiểm tra đầy đủ hơn ta thấy CDH có thể là khóa

Nhưng tồn tại:

$C \rightarrow AB$ không là siêu khóa vi phạm BCNF

$D \rightarrow E$ cũng không là siêu khóa

Kết luận:

Đạt 3NF, không đạt BCNF

c) $Q(ABCDEFGH)$
 $F = \{A \rightarrow BC, D \rightarrow E, H \rightarrow G\}$

Tính A^+ :

$A \rightarrow BC \quad A, B, C$

thiếu D, E, G, H không là khóa

Gộp $A + D + H$:

$A \rightarrow BC \quad A, B, C$

$D \rightarrow E \quad D, E$

$H \rightarrow G \quad H, G$

$A, B, C, D, E, G, H = Q$ ADH là khóa

Xét từng F :

$A \rightarrow BC: A \rightarrow ADH$ không là siêu khóa
vi phạm BCNF

$D \rightarrow E, H \rightarrow G$ cũng tương tự

Kết luận: Đạt 3NF, không đạt BCNF

e) $Q(ABCDEFGHI);$

$F=$

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

Chọn tạm BI^+ :

$BI \rightarrow ACD \rightarrow A, C, D$

$AC \rightarrow B \rightarrow B$

$ABC \rightarrow D$ đã có

$ACE \rightarrow BCG$ thêm E, G

$CG \rightarrow AE$ đã có

$BI^+ =$ toàn bộ Q (sau khi áp dụng hết) BI là khóa

Xét phụ thuộc:

$AC \rightarrow B$: $AC \rightarrow BI$ vi phạm BCNF

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

Kết luận: Đạt 3NF, không đạt BCNF

**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^+

D^+ :

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

SD^+ :

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

$SD \rightarrow M \Rightarrow$ đã có

SI^+ :

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

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Xét SI^+ :

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

Kiểm tra tối thiểu:

S^+ : không có gì

I^+ : không có gì

$\Rightarrow SI$ là tối thiểu $\Rightarrow SI$ là khóa

Thử SD :

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

$D \rightarrow M \Rightarrow M$ đã có

\Rightarrow thiếu $I \Rightarrow SD$ không phải khóa

Thử ID :

$D \rightarrow M \rightarrow ID^+ = \{I, D, M\} \Rightarrow$ thiếu $S \Rightarrow$ không khóa

Thử IS :

$IS = SI \rightarrow$ là khóa rồi

Vì chỉ có SI sinh ra toàn bộ Q , không có tập nhỏ hơn, nên:

Khóa duy nhất là: $\{S, I\}$

c) Tìm phủ tối thiểu của F

Bắt đầu từ:

$f_1: SI \rightarrow DM$

$f_2: SD \rightarrow M$

$f_3: D \rightarrow M$

Bước 1: Tách vế phải:

$SI \rightarrow D$

$SI \rightarrow M$

$SD \rightarrow M$

$D \rightarrow M$

Tập phụ thuộc mới:

$SI \rightarrow D$

$SI \rightarrow M$

$SD \rightarrow M$

$D \rightarrow M$

Bước 2: Loại bỏ phụ thuộc dư thừa:

→ $SD \rightarrow M$ là bị bao hàm bởi $D \rightarrow M$ (vì D đã đủ suy ra M)

→ $SD \rightarrow M$ là dư thừa.

→ $SI \rightarrow M$ cũng dư thừa (vì $SI \rightarrow D \rightarrow M$ qua $D \rightarrow M$)

Phủ tối thiểu F_{min} :

$SI \rightarrow D$

$D \rightarrow M$

$F_{min} = \{ SI \rightarrow D, D \rightarrow M \}$

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Kiểm tra BCNF:

$F_{min} = \{ SI \rightarrow D, D \rightarrow M \}$

$SI \rightarrow D$: SI là khóa \Rightarrow OK

$D \rightarrow M$: D không phải siêu khóa \Rightarrow vi phạm BCNF

Kiểm tra 3NF:

Điều kiện 3NF: với mỗi phụ thuộc $X \rightarrow A$, hoặc:

X là siêu khóa, hoặc

A là thuộc tính thuộc về một khóa

$SI \rightarrow D$: OK, vì SI là khóa

$D \rightarrow M$:

D không là khóa

M là phụ thuộc bắc cầu từ khóa qua D \Rightarrow không phải thuộc về khóa

\Rightarrow Vi phạm 3NF

→ Tách ra 2 lược đồ để đạt chuẩn cao hơn

Dạng chuẩn cao nhất của Q: Chỉ đạt 2NF

Phần B: Phần cá nhân

Đồ Tuyển Vân

Bài tập chuẩn hóa CSDL

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

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

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

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

Tập đóng của $X = \{B, D\}$

B và D đã có trong X.

Áp dụng $D \rightarrow EG$: thêm E, G vào X^+ .

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

Áp dụng $BE \rightarrow C$: B và E có trong X^+ , thêm C vào X^+ .

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

Áp dụng $C \rightarrow A$: thêm A vào X^+ .

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

Áp dụng $BC \rightarrow D$: D đã có trong X^+ , không thêm gì mới.

Áp dụng $ACD \rightarrow B$: B đã có trong X^+ , không thêm gì mới.

Áp dụng $CG \rightarrow BD$: B và D đã có trong X^+ , không thêm gì mới.

Áp dụng $CE \rightarrow AG$: C và E đã có trong X^+ , thêm A vào X^+ (A đã có rồi) và G (G đã có rồi).

Tập đóng của $Y = \{C, G\}$

C và G đã có trong Y.

Áp dụng $C \rightarrow A$: thêm A vào Y^+ .

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

Áp dụng $CG \rightarrow BD$: thêm B, D vào Y^+ .

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

Áp dụng $D \rightarrow EG$: thêm E vào Y^+ (G đã có rồi).

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

Áp dụng $BE \rightarrow C$: B và E đã có trong Y^+ , không thêm gì mới.

Áp dụng $BC \rightarrow D$: B đã có trong Y^+ , không thêm gì mới.

Áp dụng $ACD \rightarrow B$: B đã có trong Y^+ , không thêm gì mới.

Áp dụng $CE \rightarrow AG$: C và E đã có trong Y^+ , thêm A vào Y^+ (A đã có rồi) và G (G đã có rồi).

Kết quả

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

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

Bài tập chuẩn hóa

Đỗ Tuyền Vân

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

1. Loại bỏ các phụ thuộc dư thừa

Một phụ thuộc hàm được coi là dư thừa nếu nó có thể được suy ra từ các phụ thuộc khác trong tập. Chúng ta sẽ kiểm tra từng phụ thuộc trong F để xem nó có thể bị loại bỏ hay không.

Tập phụ thuộc ban đầu

$F = \{f_1: C \rightarrow T, f_2: HR \rightarrow C, f_3: HT \rightarrow R, f_4: CS \rightarrow G, f_5: HS \rightarrow R\}$

Kiểm tra từng phụ thuộc

Kiểm tra $f_1: C \rightarrow T$

Không thể suy ra từ các phụ thuộc khác. Giữ lại.

Kiểm tra $f_2: HR \rightarrow C$

Kiểm tra xem có thể suy ra C từ HR bằng cách sử dụng các phụ thuộc khác:

Không có phụ thuộc nào có thể suy ra C từ HR mà không cần f_2 .

Giữ lại.

Kiểm tra $f_3: HT \rightarrow R$

Kiểm tra xem có thể suy ra R từ HT:

Không có phụ thuộc nào có thể suy ra R từ HT mà không cần f_3 .

Giữ lại.

Kiểm tra $f_4: CS \rightarrow G$

Kiểm tra xem có thể suy ra G từ CS:

Không có phụ thuộc nào có thể suy ra G từ CS mà không cần f_4 .

Giữ lại.

Kiểm tra ($f_5: HS \rightarrow R$)

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

Loại bỏ các phụ thuộc dư thừa.

Giảm số lượng thuộc tính bên trái của phụ thuộc nếu có thể.

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

Kết luận cho F1

Phủ tối thiểu: $F_1^* = \{A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B\}$

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

Kết luận cho F2

Phủ tối thiểu: $F_2^* = \{S \rightarrow A, AX \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X\}$

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

Kết luận cho F3

Phủ tối thiểu: $F_3^* = \{BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I\}$

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

Kết luận cho F4

Phủ tối thiểu: $F_4^* = \{BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B\}$

Tóm tắt kết quả

Phủ tối thiểu của F_1 : $A \rightarrow H, AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, G \rightarrow B$

Phủ tối thiểu của F_2 : $S \rightarrow A, AX \rightarrow B, BY \rightarrow C, CZ \rightarrow X$

Phủ tối thiểu của F_3 : $BG \rightarrow D, G \rightarrow J, AI \rightarrow C, CE \rightarrow H, BD \rightarrow G, JH \rightarrow A, D \rightarrow I$

Phủ tối thiểu của F_4 : $BH \rightarrow I, GC \rightarrow A, I \rightarrow J, AE \rightarrow G, D \rightarrow B$

Bài tập tổng hợp

Đồ Tuyển Vân

3/ Cho lược đồ CSDL

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

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

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

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

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

1. Kiểm tra 1NF (First Normal Form)

Một lược đồ ở dạng 1NF nếu tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử (atomic). Giả sử rằng các thuộc tính trong lược đồ Kehoach đều có giá trị nguyên tử, nên lược đồ này thỏa mãn 1NF.

2. Kiểm tra 2NF (Second Normal Form)

Một lược đồ ở dạng 2NF nếu nó thỏa mãn 1NF và không có thuộc tính nào không khóa phụ thuộc hàm vào một



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 $EK \rightarrow DH$

b) Tìm tất cả các khóa của Q .

c) Xác định dạng chuẩn của Q .

a) Chứng minh $EK \rightarrow DH$

Để chứng minh $EK \rightarrow DH$, chúng ta sẽ sử dụng các phụ thuộc trong tập F .

Bắt đầu với $EKEK$:

Từ E , theo $E \rightarrow C$, ta có E suy ra C .

Do đó, EK suy ra CK .

Sử dụng phụ thuộc $CK \rightarrow H$:

Từ CK , theo $CK \rightarrow H$, ta có CK suy ra H .

Sử dụng phụ thuộc $CK \rightarrow E$:

Từ CK , theo $CK \rightarrow E$, ta có CK suy ra E .

Kết hợp với $E \rightarrow C$, ta có E và từ đó có C .

Kết luận: Từ EK , ta có C và H (từ $CK \rightarrow H$).

Do đó, $EK \rightarrow DH$ là đúng.

Bài tập tổng hợp

Đỗ Tuyên Vân

b) Tìm tất cả các khóa của Q

Để tìm khóa, chúng ta cần xác định các thuộc tính có thể suy ra tất cả các thuộc tính trong Q.

Bắt đầu với các thuộc tính:

Xét E: từ $E \rightarrow C$, $E \rightarrow G$.

Xét CK: từ $CK \rightarrow H$, $CK \rightarrow E$.

Từ C và E, ta có thể suy ra D và H.

Tìm khóa:

Xét EK:

$E \rightarrow C$

$CK \rightarrow H$

$E \rightarrow G$

Từ C suy ra D.

Do đó, EK có thể suy ra C, D, E, G, H, nên EK là một khóa.

Kiểm tra với các thuộc tính khác:

Xét CK: không có E, không thể suy ra tất cả thuộc tính.

Xét C: không đủ để suy ra tất cả thuộc tính.

Kết luận về khóa:

Khóa của Q: EK

c) Xác định dạng chuẩn của Q

Để xác định dạng chuẩn của Q, chúng ta sẽ kiểm tra các dạng chuẩn từ 1NF đến BCNF.

Kiểm tra 1NF:

Giả sử tất cả các thuộc tính đều có giá trị nguyên tử, nên thỏa mãn 1NF.

Kiểm tra 2NF:

Tập phụ thuộc:

$C \rightarrow D$: D không phụ thuộc vào toàn bộ khóa EK.

$CK \rightarrow H$: thỏa mãn.

$E \rightarrow C$: C không phụ thuộc vào toàn bộ khóa EK.

$E \rightarrow G$: thỏa mãn.

Do đó, lược đồ không thỏa mãn 2NF.

Kiểm tra 3NF:

$C \rightarrow D$: không phải là thuộc tính khóa.

$E \rightarrow C$: không phải là thuộc tính khóa.

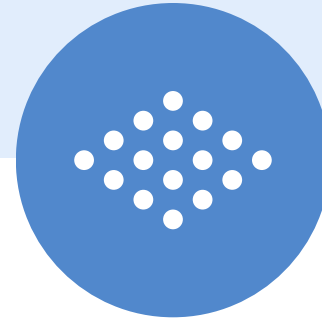
Do đó, lược đồ không thỏa mãn 3NF.

Kiểm tra BCNF:

Tất cả các phụ thuộc đều không thỏa mãn BCNF.

Kết luận về dạng chuẩn:

Dạng chuẩn của Q: Không thỏa mãn 2NF.



**THANK
YOU!**

