

CƠ SỞ DỮ LIỆU – BÀI TẬP PHỤ THUỘC HÀM + DẠNG CHUẨN

Nguyễn Hải Đăng – 23127165 – 23CLC03

Câu 1: Quản lý nhân viên trong công ty

⇒ Dựa vào bảng dữ liệu đã cung cấp, ta xác định khoá chính của quan hệ là: Mã NV

1. Các phụ thuộc hàm trong bảng:

- Mã NV \rightarrow {Tên NV, Mã PB}
- Mã PB \rightarrow {Phòng Ban, Địa Điểm, Quản Lý}

2. Các dạng chuẩn mà bảng đang vi phạm:

- **1NF:** Bảng đã ở dạng 1NF vì các thuộc tính đều là đơn trị.
- **2NF:** Bảng ở dạng 2NF vì khóa chính Mã NV là khóa đơn, không thể có phụ thuộc bộ phận.
- **3NF:** Bảng vi phạm 3NF. Tồn tại phụ thuộc bắc cầu: Mã NV \rightarrow {Mã PB} và Mã PB \rightarrow {Phòng Ban, Địa Điểm, Quản Lý}. Ở đây, Mã PB không phải là một siêu khóa (vì có nhiều nhân viên khác nhau có cùng 1 Mã PB) của bảng NHANVIEN, và các thuộc tính Phòng Ban, Địa Điểm, Quản Lý không phải là thuộc tính khóa.

3. Chuẩn hoá bảng lên ít nhất 3NF:

- Để chuẩn hoá bảng dữ liệu lên ít nhất 3NF thì ta phải loại bỏ phụ thuộc bắc cầu bằng cách tách bảng:

Mã NV	Tên NV	Mã PB
101	Nam	P01
102	Lan	P02
103	Hải	P03
104	Minh	P04

Bảng 1

Mã PB	Phòng Ban	Địa Điểm	Quản Lý
P01	Kế toán	Hà Nội	An
P02	IT	HCN	Bình

Bảng 2

⇒ Khi này ta thấy ở cả hai bảng, các thuộc tính không có khoá phụ thuộc đầy đủ vào khoá chính (2NF) và không có phụ thuộc bắc cầu (3NF)

4. Lược đồ quan hệ sau khi chuẩn hoá:

NHANVIEN (Mã NV, Tên NV, Mã PB)

PHONGBAN (Mã PB, Phòng Ban, Địa điểm, Quản Lý)

Câu 2: Quản lý đơn hàng của cửa hàng

⇒ Dựa vào bảng dữ liệu đã cung cấp, ta xác định khoá chính của quan hệ là: {Mã DH, Mã SP}

1. Các phụ thuộc hàm trong bảng:

- {Mã DH, Mã SP} → Số lượng
- Mã DH → {Ngày Đặt, Mã KH}
- Mã KH → {Tên KH, Địa Chỉ KH}
- Mã SP → {Tên SP, Giá}

2. Các dạng chuẩn mà bảng đang vi phạm:

- **1NF**: Bảng đã ở dạng 1NF vì các thuộc tính đều là đơn trị.
- **2NF**: Bảng vi phạm 2NF. Tồn tại các phụ thuộc bộ phận:
 - + Mã DH (một phần của khóa chính) → Ngày Đặt, Mã KH
 - + Mã SP (một phần của khóa chính) → Tên SP, Giá
- **3NF**: Bảng cũng vi phạm 3NF do vi phạm 2NF và có phụ thuộc bắc cầu:
 - + Mã DH → Mã KH và Mã KH → Tên KH, Địa Chỉ KH.

3. Chuẩn hoá bảng lên ít nhất 3NF:

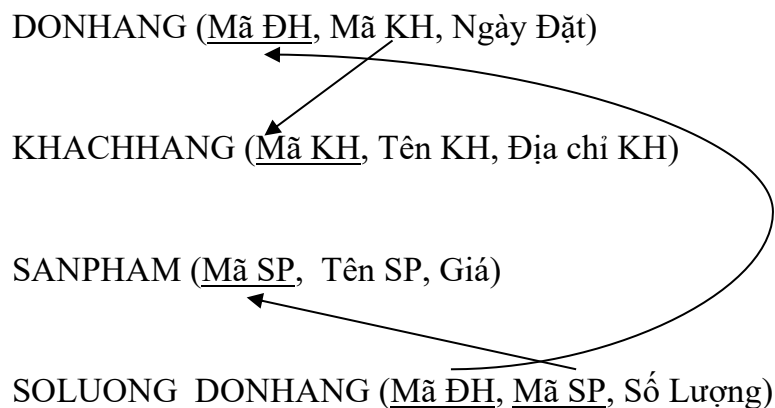
Mã KH	Tên KH	Địa Chỉ KH
201	Long	Hà Nội
202	Mai	HCM

Mã SP	Tên SP	Giá
A01	Bút bi	5
A02	Sổ tay	20

Mã ĐH	Mã SP	Số Lượng
5001	A01	2
5001	A02	1
5002	A01	5

Mã ĐH	Ngày Đặt	Mã KH
5001	01-04	201
5002	02-04	202

4. Lược đồ quan hệ sau khi chuẩn hoá:



Câu 3: Quản lý sinh viên và môn học

⇒ Dựa vào bảng dữ liệu đã cung cấp, ta xác định khoá chính của quan hệ là: {Mã SV, Môn Học}

1. Các phụ thuộc hàm trong bảng:

- Mã SV → Tên SV
- Môn Học → {Giảng Viên, Phòng Học}
- {Mã SV, Môn Học} → Điểm

2. Chuẩn hoá bảng lên BCNF:

- *Bước 1: Kiểm tra BCNF*

⇒ BCNF yêu cầu rằng mọi phụ thuộc hàm trong bảng phải có vế trái là một siêu khoá

+ Mã SV → Tên SV: Mã SV không phải là siêu khoá (vì nó không xác định được toàn bộ các thuộc

tính khác trong bảng). Bảng vi phạm BCNF.

+ Môn Học \rightarrow {Giảng Viên, Phòng Học}: Môn Học cũng không phải là siêu khoá, bảng vi phạm BCNF

+ {Mã SV, Môn Học} \rightarrow Điểm: Mã SV, Môn Học là siêu khoá, phụ thuộc này không vi phạm BCNF

- Bước 2: Tác bảng để đạt BCNF

\Rightarrow Bảng 1: SINHVIEN dùng để lưu thông tin sinh viên

+ Thuộc tính: Mã SV, Tên SV

+ Phụ thuộc hàm: Mã SV \rightarrow Tên SV

Mã SV	Tên SV
001	An
002	Bình

\Rightarrow Bảng 2: MONHOC dùng để lưu thông tin môn học, giảng viên và phòng học

+ Thuộc tính: Môn Học, Giảng Viên, Phòng Học

+ Phụ thuộc hàm: Môn Học \rightarrow {Giảng Viên, Phòng Học}

Môn Học	Giảng Viên	Phòng Học
Toán	Thầy A	P101
Lý	Thầy B	P102
Hoá	Thầy C	P103

\Rightarrow Bảng 3: KETQUA dùng để lưu kết quả học tập của sinh viên

+ Thuộc tính: Mã SV, Môn Học, Điểm

+ Phụ thuộc hàm: {Mã SV, Môn Học} \rightarrow Điểm

Mã SV	Môn Học	Điểm
001	Toán	8
001	Lý	7
002	Toán	9
002	Hoá	6

- Bước 3: Kiểm tra lại BCNF

+ Bảng SINHVIEN: Mã SV \rightarrow Tên SV: Mã SV là khoá chính, đạt BCNF

+ Bảng MONHOC: Môn Học \rightarrow {Giảng Viên, Phòng Học}: Môn Học là khoá chính, đạt BCNF

+ Bảng KETQUA: {Mã SV, Môn Học} \rightarrow Điểm: Mã SV, Môn Học là khoá chính, đạt BCNF

\Rightarrow Lược đồ quan hệ sau khi chuẩn hoá lên BCNF:

SINHVIEN (Mã SV, Tên SV)

MONHOC (Môn Học, Giảng Viên, Phòng Học)

KETQUA (Mã SV, Môn Học, Điểm)

Câu 4: Quản lý bệnh nhân trong bệnh viện

\Rightarrow Dựa vào bảng dữ liệu đã cung cấp, ta xác định khoá chính của quan hệ là: {Mã BN, Tên Thuốc}

1. Các phụ thuộc hàm trong bảng:

- Bác Sĩ Phụ Trách \rightarrow Chuyên Khoa

- Mã BN \rightarrow {Tên BN, Ngày Sinh, Bác Sĩ Phụ Trách}

- {Mã BN, Tên Thuốc} \rightarrow Liều Lượng

2. Các dạng chuẩn mà bảng đang vi phạm:

- **1NF:** Đạt 1NF.

- **2NF:** Vi phạm 2NF. Tồn tại phụ thuộc bộ phận: Mã BN (một phần của khóa) \rightarrow Tên BN, Ngày Sinh, Bác Sĩ Phụ Trách.

- **3NF:** Vi phạm 3NF (do vi phạm 2NF và có phụ thuộc bắc cầu Mã BN \rightarrow Bác Sĩ Phụ Trách \rightarrow Chuyên Khoa).

3. Chuẩn hoá bảng lên 3NF:

Mã BN	Tên BN	Ngày Sinh	Bác Sĩ Phụ Trách
1001	Nam	01-01-1985	BS. Minh
1002	Lan	05-06-1990	BS. Hạnh

Bác Sĩ Phụ Trách	Chuyên Khoa
BS. Minh	Tim mạch
BS. Hạnh	Nội tiết

Mã BN	Tên Thuốc	Liều Lượng
1001	Aspirin	1 viên/ngày
1001	Statin	2 viên/ngày
1002	Metformin	1 viên/ngày

Câu 5: Quản lý bán hàng

⇒ Dựa vào bảng dữ liệu đã cung cấp, ta xác định khoá chính của quan hệ là: {SOHD, MAHH}

1. Các tập phụ thuộc hàm theo em hiểu:

{
MAHH → {TENHH, DONGIA, MALOAIHANG},
MALOAIHANG → TENLOAIHANG,
SOHD → {NGAYBAN, NVPHUTRACH, TONGTIENHD},
{SOHD, MAHH} → {SOLUONG, THANHTIEN}
}

2. Xác định dạng chuẩn của lược đồ quan hệ BANHANG:

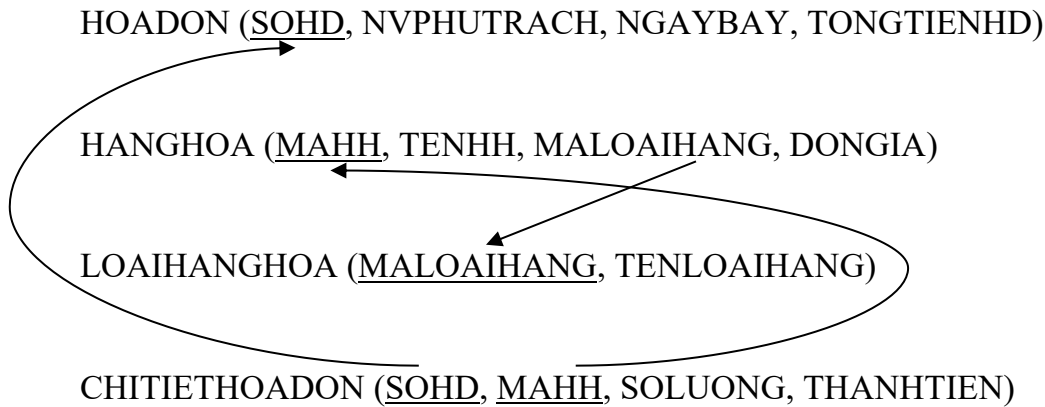
- **1NF:** Đạt 1NF vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị.

- **2NF:** Vi phạm 2NF. Khoá chính của bảng là {SOHD, MAHH} và có các phụ thuộc hàm mà về trái không phải khoá chính hoặc một phần khoá chính (ví dụ: MAHH → {TENHH, DONGIA, MALOAIHANG}). Do đó, bảng vi phạm 2NF

- **3NF:** Vi phạm 3NF. Do có phụ thuộc bắc cầu MALOAIHANG → TENLOAIHANG, mà MALOAIHANG không phải là khoá chính, nên vi phạm 3NF

⇒ BANHANG có dạng chuẩn 1

3. Chuẩn hoá về dạng chuẩn cao nhất:



⇒ Sau khi chuẩn hoá, các lược đồ quan hệ đều ở dạng chuẩn BCK nên lược đồ cơ sở dữ liệu sau khi chuẩn hoá cũng có dạng chuẩn BCK - dạng chuẩn cao nhất

Câu 6: Quản lý hồ sơ bệnh án

⇒ Dựa vào bảng dữ liệu đã cung cấp, ta xác định khoá chính của quan hệ là: {MAHSBA, MADV}

1. Tập phụ thuộc hàm nhân diện được:

{

MABN → {TENBN, NAMSINH, GIOITINH, ĐIENTHOAI},

MABS → {TENBS, CHUYENKHOA},

MADV → TENDV,

MAHSBA → {NGAYKHAM, MABN, MABS, TRIEUCHUNG, KETLUAN},

{MAHSBA, MADV} → KETQUA

}

2. Dữ liệu trùng lặp trên tập thuộc tính:

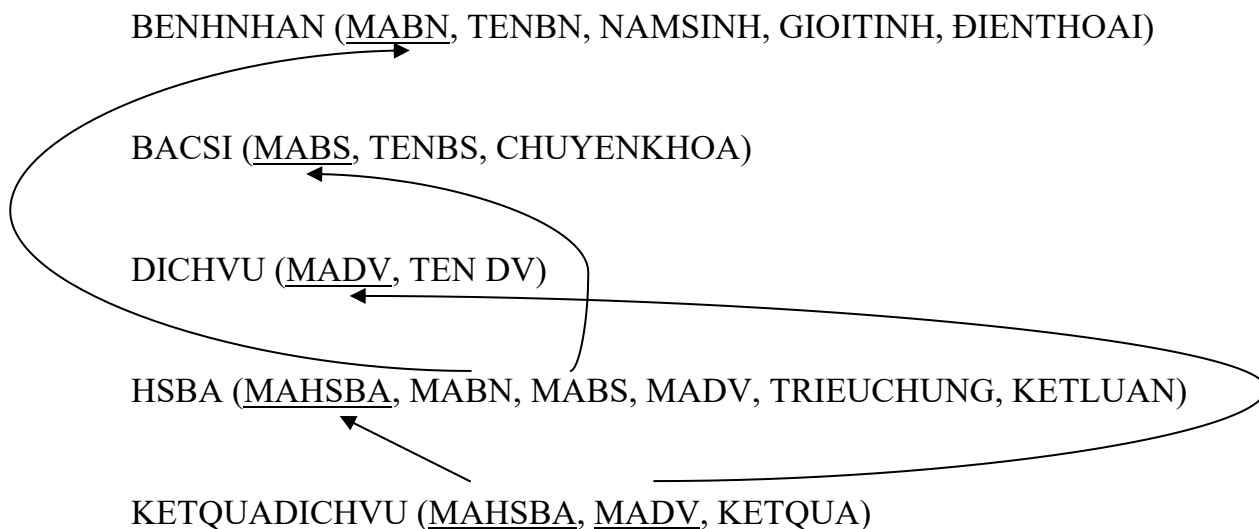
- {MABN, TENBN, NAMSINH, GIOITINH, ĐIENTHOAI}: Bệnh nhân có thể sẽ đến khám bệnh ở nhiều lần khác nhau
- {MABS, TENBS, CHUYENKHOA}: Bác sĩ có thể tham gia chữa bệnh cho nhiều bệnh nhân
- {MAHSBA, MADV, KETQUA}: Dịch vụ có thể phục vụ cho nhiều bệnh nhân có nhu cầu khám bệnh

3. Xác định dạng chuẩn của lược đồ quan hệ HSBA:

- **1NF:** Đạt 1NF vì tất cả các thuộc tính đều là đơn trị và chưa giá trị nguyên tử
- **2NF:** Vi phạm 2NF. Khoá chính của bảng là {MAHSBA, MADV} và có các phụ thuộc hàm không đầy đủ (ví dụ: MABN \rightarrow {TENBN, NAMSINH, GIOITINH, DIENTHOAI} mà MABN không phải là khoá chính). Do đó, bảng vi phạm 2NF
- **3NF:** Vi phạm 3NF. Do có phụ thuộc bắc cầu MABS \rightarrow {TENBS, CHUYENKHOA}, mà MABS không phải là khoá chính, nên vi phạm 3NF

\Rightarrow HSBA có dạng chuẩn 1

4. Chuẩn hoá lược đồ quan hệ đã cho:



Câu 7: Quản lý bệnh nhân

Các phụ thuộc hàm được xác định như sau:

- {DOCTOR#, PATIENT#, DATE} \rightarrow {TREAT_CODE, DIAGNOSIS}
- {TREAT_CODE} \rightarrow CHARGE: Mã trị bệnh xác định chi phí trị bệnh.

\Rightarrow Lược đồ có khoá chính là: {DOCTOR#, PATIENT#, DATE}

a) Dạng chuẩn của lược đồ quan hệ:

- **1NF:** Lược đồ RRR đã đạt 1NF vì các thuộc tính đều là nguyên tử.
- **2NF:** Vi phạm 2NF. Khoá chính của bảng là {DOCTOR#, PATIENT#, DATE} và {TREAT_CODE} \rightarrow CHARGE là phụ thuộc không phụ thuộc hoàn toàn vào khoá chính. Do đó, bảng vi phạm 2NF
- **3NF:** Vi phạm 3NF. Do lược đồ chưa đạt 2NF, nên chưa đạt 3NF

\Rightarrow Lược đồ có dạng chuẩn 1

b) Lược đồ trùng lặp thông tin trên những tập thuộc tính:

- {TREAT_CORE, CHARGE}: do có thể các bệnh nhân có cùng TREAT_CORE

c) Thực hiện chuẩn hoá:

R1 (TREAT_CORE, CHARGE)

R2 (DOCTOR#, PATIENT#, DATE, TREAT_CODE, DIAGNOSIS)

⇒ Sau khi chuẩn hoá, các lược đồ quan hệ đều ở dạng chuẩn BCK nên lược đồ cơ sở dữ liệu sau khi chuẩn hoá cũng có dạng chuẩn BCK.

Câu 8: Quản lý bán xe

a) Dạng chuẩn của lược đồ quan hệ:

- **1NF**: Lược đồ RRR đã đạt 1NF vì các thuộc tính đều là nguyên tử.

- **2NF**: Vi phạm 2NF. Khoá chính của bảng là {CAR#, SALESPERSON#} và phụ thuộc SALESPERSON# → COMMISSION% vi phạm 2NF vì COMMISSION% phụ thuộc một phần vào SALESPERSON# mà không phụ thuộc hoàn toàn vào khoá chính. Do đó, bảng vi phạm 2NF

- **3NF**: Vi phạm 3NF. Do lược đồ chưa đạt 2NF, nên chưa đạt 3NF

⇒ Lược đồ có dạng chuẩn 1

b) Lược đồ còn trùng lặp thông tin trên những tập thuộc tính:

- {DATE_SOLD, DISCOUNT_AMT}: nếu một ngày bán (DATE_SOLD) xuất hiện nhiều lần, giá trị DISCOUNT_AMT sẽ bị lặp lại.

- {SALESPERSON#, COMMISSION%}: nếu một nhân viên bán hàng (SALESPERSON#) xuất hiện nhiều lần, giá trị COMMISSION sẽ bị lặp lại.

c) Phân rã để được lược đồ cơ sở dữ liệu đạt dạng chuẩn cao nhất có thể:

DISCOUNT (DATE_SOLD, DISCOUNT_AMT)

CAR_SALE (CAR, SALESPERSON#, DATE_SOLD)

SALESPERSON (SALESPERSON#, COMMISSION%)

⇒ Sau khi chuẩn hoá, các lược đồ quan hệ đều ở dạng chuẩn BCK nên lược đồ cơ sở dữ liệu sau khi chuẩn hoá cũng có dạng chuẩn BCK - dạng chuẩn cao nhất.

