

**Họ và tên: Nguyễn Minh Tiến**

**MSSV: 20522010**

**STT: 88**

**Mã lớp: IS211.N11**

### **BÀI TẬP CHƯƠNG 3**

Bệnh Viện PV đang vận hành 3 phòng khám đa khoa ở ba thành phố lớn: HCM, Hà Nội và Huế. Cho biết lược đồ CSDL quan hệ toàn cục “Quản lý phòng khám” của bệnh viện PV như sau:

**PhongKham**(MaPK, TenPK, ThanhPho, DienThoai)

*Tân từ: Mỗi phòng khám có mã phòng khám duy nhất, tên phòng khám, tên thành phố, điện thoại.*

**BenhNhan**(MaBN, TenBN, GioiTinh, DiaChi, DienThoai, NgaySinh)

*Tân từ: Mỗi bệnh nhân có mã bệnh nhân duy nhất, tên bệnh nhân, giới tính, địa chỉ, điện thoại và ngày sinh của bệnh nhân.*

**BacSy**(MaBS, TenBS, TenDangNhap, MatKhau)

*Tân từ: Mỗi Bác sỹ có mã bác sỹ duy nhất, tên bác sỹ, tên đăng nhập, mật khẩu. Mỗi bác sỹ có thể khám bệnh cho nhiều bệnh nhân ở nhiều phòng khám khác nhau.*

**KhamBenh**(MaKB, MaBN, MaBS, MaPK, YeuCauKham, NgayKham, KetLuan)

*Tân từ: Bệnh nhân mỗi lần đến khám bệnh có mã khám bệnh duy nhất, mã bệnh nhân, mã bác sỹ, mã phòng khám, yêu cầu khám, ngày khám, kết luận.*

**Câu 1:** Thiết kế các phân mảnh ngang chính cho lược đồ **PhongKham** theo thành phố thỏa mãn các yêu cầu trên.

a. Dùng giải thuật COM\_MIN, tính Pr' thỏa tối thiểu và đầy đủ?

b. Dùng giải thuật PHORIZONTAL, thiết kế phân mảnh ngang chính cho quan hệ **PhongKham**.

#### **Trả lời**

a. Dùng giải thuật COM\_MIN, tính Pr' thỏa tối thiểu và đầy đủ?

Đầu tiên, ta xác định các vị từ đơn giản được sử dụng để phân hoạch **PhongKham** là:

$p_1$ : ThanhPho = "HCM"

$p_2$ : ThanhPho = "Hà Nội"

$p_3$ : ThanhPho = "Huế"

$\Rightarrow Ta có: Pr = \{p_1, p_2, p_3\}$

Áp dụng thuật toán COM-MIN: Ta xét được rằng  $p_1$  và  $p_2$  có phân mảnh quan hệ PhongKham,  $p_3$  không thỏa điều kiện cho nên không phân mảnh.

$\Rightarrow$  Tập các vị từ tối thiểu và đầy đủ là:  $Pr' = \{p_1, p_2\}$ .

b. Dùng giải thuật PHORIZONTAL, thiết kế phân mảnh ngang chính cho quan hệ **PhongKham**  
Từ kết quả trên ta có các vị từ tối thiểu là:

$m_1$ : ThanhPho = "HCM"

$m_2$ : ThanhPho = "Hà Nội"

$m_3$ : ThanhPho = "Huế"

Áp dụng thuật toán PHORIZONTAL, các phân mảnh ngang chính tương ứng là:

PhongKham1 =  $\sigma_{\text{ThanhPho} = \text{"HCM"}} \text{PhongKham}$

PhongKham2 =  $\sigma_{\text{ThanhPho} = \text{"Hà Nội"}} \text{PhongKham}$

PhongKham3 =  $\sigma_{\text{ThanhPho} = \text{"Huế"}} \text{PhongKham}$

**Câu 2:** Biết rằng quan hệ **BacSy** được nhân bản ở tất cả các phòng khám. Hãy thiết kế phân mảnh cho các quan hệ **KhamBenh**, **BenhNhan** cho 3 phòng khám trên.

### Trả lời

Phân mảnh quan hệ **KhamBenh**:

KhamBenh1 = KhamBenh  $|><_{\text{MaPK} = \text{MaPK}} \text{PhongKham1}$

KhamBenh2 = KhamBenh  $|><_{\text{MaPK} = \text{MaPK}} \text{PhongKham2}$

KhamBenh3 = KhamBenh  $|><_{\text{MaPK} = \text{MaPK}} \text{PhongKham3}$

Phân mảnh quan hệ **BenhNhan**:

BenhNhan1 = BenhNhan  $|><_{\text{MaBN} = \text{MaBN}} \text{KhamBenh1}$

BenhNhan2 = BenhNhan  $|><_{\text{MaBN} = \text{MaBN}} \text{KhamBenh2}$

BenhNhan3 = BenhNhan  $|><_{\text{MaBN} = \text{MaBN}} \text{KhamBenh3}$

**Câu 3:** Cho tập  $Q = \{q1, q2, q3, q4, q5\}$  các truy vấn, tập  $A = \{A1, A2, A3, A4, A5\}$  lần lượt là các thuộc tính TenBN, GioiTinh, DiaChi, DienThoai, NgaySinh của quan hệ:

**BenhNhan**(MaBN, TenBN, GioiTinh, DiaChi, DienThoai, NgaySinh).

Tập  $S = \{S1, S2, S3\}$  các vị trí (sites) trong hệ CSDLPT. Giả sử số truy xuất đến các cặp thuộc tính cho mỗi ứng dụng tại các vị trí:  $\text{refi}(qj)=1$ ; với mọi  $i, j$ .

Ma trận truy vấn sử dụng thuộc tính (use) và ma trận tần số sử dụng truy vấn (acc) tại các vị trí như sau:

	A1	A2	A3	A4	A5
q1	1	0	0	1	0
q2	1	1	0	0	1
q3	0	1	1	0	0
q4	0	1	0	0	1
q5	1	0	0	1	1

**Ma trận use**

	S1	S2	S3
q1	3	7	0
q2	2	0	1
q3	15	10	0
q4	0	0	5
q5	20	10	0

**Ma trận acc**

- Tính ma trận AA.
- Sử dụng thuật toán BEA tính ma trận CA.
- Sử dụng thuật toán Partition để tìm ra các phân mảnh dọc của quan hệ **BenhNhan**.

### Trả lời

- Ma trận ái lực thuộc tính AA là:

AA	A1	A2	A3	A4	A5
A1	43	3	0	40	33
A2	3	33	25	0	8
A3	0	25	25	0	0
A4	40	0	0	40	30
A5	33	8	0	30	38

- Ma trận Bond giữa các thuộc tính là:

Bond	A1	A2	A3	A4	A5
A1		492	75	4310	3897
A2			1450	360	667
A3				0	200
A4					3660
A5					

Áp dụng thuật toán BEA

➤ Thứ tự: A1, A2. Thêm A3:

$$\text{Cont}(A0, A3, A1) = 2\text{bond}(A0, A3) + 2\text{bond}(A3, A1) - 2\text{bond}(A0, A1) = 150.$$

$$\text{Cont}(A1, A3, A2) = 2\text{bond}(A1, A3) + 2\text{bond}(A3, A2) - 2\text{bond}(A1, A2) = 2066.$$

$$\text{Cont}(A2,A3,A4) = 2\text{bond}(A2,A3) + 2\text{bond}(A3,A4) - 2\text{bond}(A2,A4) = 2900.$$

$\Rightarrow \text{Cont}(A2,A3,A4) = 2900$  có giá trị lớn nhất nên ta chèn cột mới vào vị trí A1,A2,A3.

➤ Thứ tự: A1, A2, A3. Thêm A4:

$$\text{Cont}(A0,A4,A1) = 2\text{bond}(A0,A4) + 2\text{bond}(A4,A1) - 2\text{bond}(A0,A1) = 8620$$

$$\text{Cont}(A1,A4,A2) = 2\text{bond}(A1,A4) + 2\text{bond}(A4,A2) - 2\text{bond}(A1,A2) = 8356$$

$$\text{Cont}(A2,A4,A3) = 2\text{bond}(A2,A4) + 2\text{bond}(A4,A3) - 2\text{bond}(A2,A3) = -2180$$

$$\text{Cont}(A3,A4,A5) = 2\text{bond}(A3,A4) + 2\text{bond}(A4,A5) - 2\text{bond}(A3,A5) = 0$$

$\Rightarrow \text{Cont}(A0,A4,A1) = 8620$  có giá trị lớn nhất nên ta chèn cột mới vào vị trí A4,A1,A2,A3.

➤ Thứ tự A4, A1, A2, A3. Thêm A5:

$$\text{Cont}(A0,A5,A4) = 2\text{bond}(A0,A5) + 2\text{bond}(A5,A4) - 2\text{bond}(A0,A4) = 7320$$

$$\text{Cont}(A4,A5,A1) = 2\text{bond}(A4,A5) + 2\text{bond}(A5,A1) - 2\text{bond}(A1,A4) = 6494$$

$$\text{Cont}(A1,A5,A2) = 2\text{bond}(A1,A5) + 2\text{bond}(A5,A2) - 2\text{bond}(A2,A1) = 8144$$

$$\text{Cont}(A2,A5,A3) = 2\text{bond}(A2,A5) + 2\text{bond}(A3,A5) - 2\text{bond}(A2,A3) = -1166$$

$$\text{Cont}(A3,A5,A6) = 2\text{bond}(A3,A5) + 2\text{bond}(A6,A5) - 2\text{bond}(A3,A6) = 400$$

$\Rightarrow \text{Cont}(A1,A5,A2) = 8144$  có giá trị lớn nhất nên ta chèn cột mới vào vị trí A4,A1,A5,A2,A3.

➤ Thứ tự A4,A1,A5,A3. Kết thúc.

Ma trận gom nhóm thuộc tính CA là:

CA	A4	A1	A5	A2	A3
A4	40	40	30	0	0
A1	40	43	33	3	0
A5	30	33	38	8	0
A2	0	3	8	33	25
A3	0	0	0	25	25

c. Sử dụng thuật toán Partition để tìm ra các phân mảnh dọc của quan hệ **BenhNhan**.

Vị trí chia tách	CTQ	CBQ	COQ	Z	Chọn
Giữa A4 và A1	0	33	40	-1600	
Giữa A1 và A5	10	30	33	-789	
Giữa A5 và A2	40	25	8	936	<u>Chọn</u>

Giữa A2 và A3	48	0	25	-625	
---------------	----	---	----	------	--

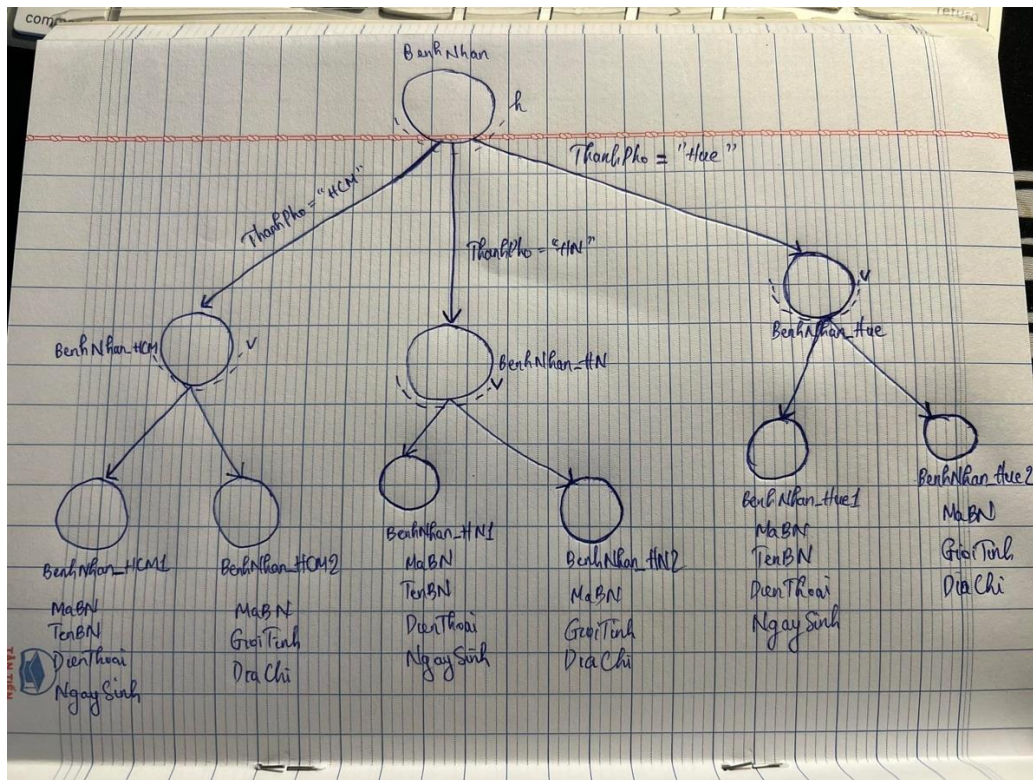
⇒ Quan hệ **BenhNhan** được phân mảnh dọc giữa 2 thuộc tính A5 và A2:

$BenhNhan1 = \pi_{MaBN, TenBN, DienThoai, NgaySinh} BenhNhan$

$BenhNhan2 = \pi_{MaBN, GioiTinh, DiaChi} BenhNhan$

**Câu 4:** Vẽ cây phân mảnh của lược đồ quan hệ **BenhNhan** thỏa mãn tất cả các điều kiện trên.

Trả lời



**Câu 5:** Kết quả phân mảnh của lược đồ quan hệ **BenhNhan** ở câu 4 có đáp ứng được qui tắc đúng đắn của phân mảnh hay không? Giải thích.

**Trả lời**

Xét các điều kiện đúng đắn của phân mảnh:

- Sử dụng phép kết và phép hợp để từ các mảnh có thể tái tạo được quan hệ gốc.

→ Thỏa mãn điều kiện tạo.

- Đảm bảo đầy đủ thông tin của các mảnh, không có sự mất mát dữ liệu của quan hệ gốc.

→ Thỏa mãn điều kiện đầy đủ.

- Giữa các mảnh không có sự trùng lặp thông tin ngoại trừ thuộc tính khóa MaBN.

→ Thỏa mãn điều kiện tách biệt.

⇒ Từ những yếu tố trên ta có thể kết luận rằng kết quả phân mảnh đáp ứng được tính đúng đắn của phân mảnh.

**Câu 6:** Biết rằng quan hệ **BacSy** được nhân bản ở tất cả các phòng khám. Hãy thiết kế định vị dữ liệu cho 3 phòng khám trên.

**Trả lời**

Thiết kế định vị dữ liệu như sau:

- Trạm 1: PhongKham\_HCM, BacSy, BenhNhan\_HCM1, BenhNhan\_HCM2, KhamBenh\_HCM.

- Trạm 2: PhongKham\_HN, BacSy, BenhNhan\_HN1, BenhNhan\_HN2, KhamBenh\_HN.

- Trạm 3: PhongKham\_Hue, BacSy, BenhNhan\_Hue1, BenhNhan\_Hue2, KhamBenh\_Hue.

,