

Câu I

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý đặt mua báo gồm các lược đồ quan hệ sau:

BAO (MaToBao, TenBao, DiaChiTS)

Tân từ: mỗi báo có một mã số duy nhất (MaToBao) để phân biệt với các báo khác, biết được MaToBao sẽ xác định được tên báo (TenBao), địa chỉ tòa soạn chính (DiaChiTS). Ví dụ: báo “Tuổi trẻ”, báo “Công an”, báo “Thanh niên”,...

DOCGIA(MaDG, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, DiaChi)

Tân từ: mỗi độc giả có một mã số (MaDG) để phân biệt với các độc giả khác, biết được MaDG sẽ xác định được họ tên độc giả (HoTen), ngày sinh (NgaySinh), giới tính (GioiTinh) là Nam/Nữ và địa chỉ độc giả (DiaChi).

DATMUA (MaDG, MaToBao, Quy, Nam, SoLuong, DonGia, ThanhTien)

Tân từ: mỗi độc giả (MaDG) sẽ đặt mua các báo (MaToBao) theo từng quý (1, 2, 3, 4) trong năm với số lượng đặt là bao nhiêu tờ (SoLuong), biết được MaDG, MaToBao, Quy và Nam sẽ xác định được đơn giá (DonGia) tờ báo đó và thành tiền (ThanhTien = SoLuong x DonGia) mà độc giả phải trả trong quý báo năm đó.

Yêu cầu:

1. Tìm các khóa chính và khóa ngoại cho các lược đồ quan hệ trên.
2. Vẽ mối quan hệ (relationships) giữa các lược đồ hệ trên.
3. Hãy xác định, phát biểu và lập bảng tầm ảnh hưởng chi tiết cho các loại ràng buộc toàn vẹn sau (mỗi loại chỉ cần xác định một ràng buộc):
 - a. Ràng buộc toàn vẹn về miền giá trị
 - b. Ràng buộc toàn vẹn về khóa ngoại.

Câu II

Cho lược đồ quan hệ $Q(A, B, C, D, E, G, H)$ và tập các phụ thuộc hàm như sau :

$$F = \{AB \rightarrow D, HB \rightarrow CG, D \rightarrow EH\}$$

1. Cho biết phụ thuộc hàm $AB \rightarrow EG$ có được suy dẫn từ F không ?
2. Tìm tất cả các khóa của Q .
3. Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q .
4. Tìm phủ tối thiểu của F .
5. Nếu Q chưa đạt dạng chuẩn 3, hãy phân rã Q thành lược đồ cơ sở dữ liệu đạt dạng chuẩn 3 (phân rã bảo toàn thông tin và phụ thuộc hàm).
6. Hãy kiểm tra các lược đồ con đã phân rã ở câu trên (nếu có) có đạt dạng chuẩn Boyce – Codd hay không?

CÂU I

1. Xác định khóa chính và vẽ sơ đồ mối quan hệ:

a. Khóa chính:

- BAO: MaToBao
- DOCGIA: MaDG
- DATMUA: MaToBao, MaDG, Quy, Nam

b. Khóa ngoại:

- DATMUA : MaToBao $\rightarrow$ BAO(MaToBao)
: MaDG $\rightarrow$ DOCGIA(MaDG)

2. Ràng buộc toàn vẹn:

a. Ràng buộc toàn vẹn về miền giá trị:

R1: $\forall h \in \text{DATMUA}$:

$h.\text{DonGia} > 0$

Cuối $\forall$

Bảng tầm ảnh hưởng

R1	Thêm	Sửa	Xóa
DATMUA	+	+	-

b. Ràng buộc toàn vẹn về khóa ngoại:

R2: $\text{DATMUA}[\text{MaDG}] \subseteq \text{DOCGIA}[\text{MaDG}]$

Bảng tầm ảnh hưởng

R2	Thêm	Sửa	Xóa
DOCGIA	-	+/- ^(*)	+
DATMUA	+	+	-

CÂU II:

Cho lược đồ quan hệ Q(A, B, C, D, E, G, H) và tập các phụ thuộc hàm như sau :

$F = \{AB \rightarrow D, HB \rightarrow CG, D \rightarrow EH\}$

1. Cho biết phụ thuộc hàm $AB \rightarrow EG$ có được suy dẫn từ F không ?

Ta có : $(AB)^+ = ABCDEGH = Q^+$

Do $(AB)^+$ có chứa EG. Vậy $AB \rightarrow EG$ có được suy dẫn từ F.

2. Tìm tất cả các khóa của Q. (1 điểm)

$TN = \{A, B\}$

$TG = \{H, D\}$

$TN^+ = (AB)^+ = ABCDEGH = Q^+$ nên Q có một khoá duy nhất là AB

3. Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q.

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

Xét BCF:

Ta có phụ thuộc hàm $HB \rightarrow C$ có vế trái không chứa khóa nên Q không đạt BCNF

Xét 3NF:

Ta có phụ thuộc hàm $HB \rightarrow C$ có vế trái không chứa khóa và vế phải không là thuộc tính khóa nên Q không đạt 3NF

Xét 2 NF:

Tập không khóa $N = \{CDEGH\}$

Ta có các phụ thuộc hàm $\{AB\} \rightarrow C, \{AB\} \rightarrow D, \{AB\} \rightarrow E, \{AB\} \rightarrow G, \{AB\} \rightarrow H$ là những phụ thuộc hàm đầy đủ. **Vậy Q đạt 2 NF.**

4. Tìm phủ tối thiểu của F.

B1:

$F' = \{ AB \rightarrow D, HB \rightarrow C, HB \rightarrow G, D \rightarrow E, D \rightarrow H \}$

B2:

Không có thuộc tính dư thừa về trái.

B3:

Xét $AB \rightarrow D$:

$AB^+_{F' - \{AB \rightarrow D\}} = AB$ không chứa D nên $AB \rightarrow D$ không dư thừa.

Xét $HB \rightarrow C$:

$HB^+_{F' - \{HB \rightarrow C\}} = HBG$ không chứa C nên $HB \rightarrow C$ không dư thừa.

Xét $HB \rightarrow G$:

$HB^+_{F^+ \{HB \rightarrow G\}} = HBC$ không chứa G nên $HB \rightarrow G$ không dư thừa.

Xét $D \rightarrow E$:

$D^+_{F^+ \{D \rightarrow E\}} = DH$ không chứa E nên $D \rightarrow E$ không dư thừa.

Xét $D \rightarrow H$:

$D^+_{F^+ \{D \rightarrow H\}} = DE$ không chứa H nên $D \rightarrow H$ không dư thừa.

Vậy phủ tối thiểu của F là $F' = \{ AB \rightarrow D, HB \rightarrow C, HB \rightarrow G, D \rightarrow E, D \rightarrow H \}$

5. Nếu Q chưa đạt dạng chuẩn 3, hãy phân rã Q thành lược đồ cơ sở dữ liệu đạt dạng chuẩn 3 (phân rã bảo toàn thông tin và phụ thuộc hàm).

Vì phủ tối thiểu của F là $F' = \{ AB \rightarrow D, HB \rightarrow C, HB \rightarrow G, D \rightarrow E, D \rightarrow H \}$ nên Q có thể phân rã thành các lược đồ con ở dạng chuẩn 3:

$Q1(A,B,D)$ với $F1 = \{ AB \rightarrow D \}$

$Q2(B,C,G,H)$ với $F2 = \{ HB \rightarrow C, HB \rightarrow G \}$

$Q3(DEH)$ với $F3 = \{ D \rightarrow E, D \rightarrow H \}$

Vì Q1 có chứa khóa AB nên phân rã này bảo toàn thông tin và phụ thuộc hàm.

6. Nếu có phân rã Q về dạng chuẩn 3. Hãy kiểm tra các lược đồ con đã phân rã có đạt dạng chuẩn Boyce – Codd hay không?

Kiểm tra Q1:

$Q1(A,B,D)$ với $F1 = \{ AB \rightarrow D \}$ có khóa AB và $AB \rightarrow D$ có về trái chứa khóa nên Q1 đạt BCF

Kiểm tra Q2:

$Q2(B,C,G,H)$ với $F2 = \{ HB \rightarrow C, HB \rightarrow G \}$ có khóa HB và các phụ thuộc hàm $HB \rightarrow C, HB \rightarrow G$ có về trái chứa khóa nên Q2 đạt BCF

Kiểm tra Q3:

$Q3(DEH)$ với $F3 = \{ D \rightarrow E, D \rightarrow H \}$ có khóa D và các phụ thuộc hàm $D \rightarrow E, D \rightarrow H$ có về trái là khóa nên Q3 đạt BCF.