

Câu I

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu để quản lý việc đăng ký các loại dịch vụ điện thoại cho khách hàng, gồm các lược đồ quan hệ sau:

KHACHHANG (MaKH, TenKH, DiaChi)

Tên từ: Một khách hàng có một mã khách (MaKH) duy nhất để phân biệt với các khách hàng khác. Biết mã khách hàng, xác định được tên khách hàng (TenKH), địa chỉ khách hàng (DiaChi).

THUEBAO (SoTB, LoaiTB, MaKH)

Tên từ: Một thuê bao có một số thuê bao(SoTB) duy nhất để phân biệt với các thuê bao khác. Biết SoTB, xác định được loại thuê bao(LoaiTB), và thuê bao đó thuộc khách hàng nào. Loại thuê bao(LoaiTB) gồm có 3 hình thức “Vô tuyến”, “Dây cáp”, ”Di động”.

DICHVU (MaDV, TenDV)

Tên từ: Mỗi dịch vụ có một mã dịch vụ (MaDV) duy nhất để phân biệt dịch vụ này với dịch vụ khác. Biết MaDV, xác định được tên dịch vụ (TenDV).

DANGKY (SoTB, MaDV, NgayDK)

Tên từ: Một số thuê bao có thể đăng ký nhiều dịch vụ và một dịch vụ có thể được nhiều số thuê bao đăng ký. Biết SoTB và MaDV ta biết được ngày đăng ký dịch vụ(NgayDK) là bao nhiêu.

Câu hỏi:

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. Xác định và lập bảng tầm ảnh hưởng cho 2 ràng buộc toàn vẹn sau đây:
 - a. Một ràng buộc toàn vẹn về liên bộ (RBTV khóa chính) .
 - b. Một ràng buộc toàn vẹn về miền giá trị.

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?

BÀI LÀM

Câu 1:

1. Tìm các khóa chính và khóa ngoại cho các lược đồ quan hệ trên.

➤ Khóa chính

KHACHHANG: MaKH

THUEBAO: SoTB

DICHVU: MaDV

DANGKY: SoTB, MaDV

➤ Khóa ngoại

THUEBAO: MaKH → KHACHHANG(MaKH)

DANGKY: SoTB → THUEBAO(SoTB)

MaDV → DICHVU(MaDV)

1. Về relationship

2. Xác định và lập bảng tầm ảnh hưởng cho 2 ràng buộc toàn vẹn sau đây:

a. Một ràng buộc toàn vẹn về khóa chính.

Mỗi khách hàng có một mã khách (MaKH) duy nhất để phân biệt với các khách hàng khác.

R1: $\forall k1, k2 \in \text{KHACHHANG}$

Nếu $k1 \neq k2$ thì $k1.\text{MaKH} \neq k2.\text{MaKH}$

Cuối $\forall$

Bối cảnh: KHACHHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

R1	Thêm(T)	Sửa(S)	Xóa(X)
KHACHHANG	+	+/- (*)	-

b. Một ràng buộc toàn vẹn về miền giá trị.

Loại thuê bao(LoaiTB) gồm có 3 hình thức “Vô tuyến”, “Dây cáp”, “Di động”.

R2: $\forall t \in \text{THUEBAO}$:

$t.\text{LoaiTB} \in \{\text{“Vô tuyến”, “Dây cáp”, “Di động”}\}$

Cuối $\forall$

Bảng tầm ảnh hưởng:

R2	Thêm(T)	Sửa(S)	Xóa(X)
THUEBAO	+	+	-

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 ?

$$\text{Ta có : } \{AB\}^+ = \{ABCDEFGH\} = Q^+$$

Nên $\{AB\}^+$ chứa EG . Vậy $AB \rightarrow EG$ có được suy dẫn từ F .

2. Tìm tất cả các khóa của Q .

$$TN = \{AB\}$$

$$TG = \{HD\}$$

$$TN^+ = \{AB\}^+ = \{ABCDEFGH\} = Q^+ \text{ nên nên } TK = \{AB\}$$

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 BCF

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:

$$\text{Tập không khóa } N = \{CDEGH\}$$

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 vế 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 vế trái là khóa nên Q3 đạt BCF.