

ĐỀ SỐ 1

Xe(maxe, sokhung, somay, mau, kieuxe, sohd)

Banggia(kieuxe, giaban)

Khachhang(makh, tenkh, thanhpho, sodienthoai, loaikh)

Hoadon(sohd, ngayban, makh)

Câu 1:

1. Hãy phát biểu chặt chẽ ràng buộc toàn vẹn (bao gồm nội dung, bảng tầm ảnh hưởng):

Loại khách hàng (loaikh) là 'TT' nếu khách hàng mua ít hơn 5 hóa đơn, là 'TV' nếu khách hàng mua từ 5 hóa đơn trở lên.

Bối cảnh: KhachHang, HoaDon

Nội dung:

$$\forall k \in \text{KhachHang}, \text{COUNT}_{(\forall h \in \text{HoaDon}: h.MaKH = k.MaKH)}(SoHD) < 5 \rightarrow k.LoaiKH = 'TT') \cup \\ (\text{COUNT}_{(\forall h \in \text{HoaDon}: h.MaKH = k.MaKH)}(SoHD) \geq 5 \rightarrow k.LoaiKH = 'TV')$$

Bảng tầm ảnh hưởng

	Thêm	Xoá	Sửa
KhachHang	- (*)	-	+ (LoaiKH)
HoaDon	+	+	+ (MaKH)

2. Thực hiện các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL:

a) Một khách hàng mua xe của hãng nhưng chưa kịp làm giấy tờ và bị trộm mất. Biết rằng, thông tin có được từ khách hàng là tên khách hàng (“Nguyễn Văn X”), số điện thoại (0909654321), thành phố (“TP. HCM”). Hãy viết câu truy vấn tìm thông tin chiếc xe gồm: số khung, số máy, kiểu xe đã được mua để giúp anh ta trình báo với công an về chiếc xe bị đánh mất.

```
SELECT SoKhung, SoMay, KieuXe
FROM Xe, HoaDon, KhachHang
WHERE
    Xe.SoHD = HoaDon.SoHD
    AND KhachHang.MaKH = HoaDon.MaKH
    AND TenKH = 'Nguyễn Văn X'
    AND SoDienThoai = '0909654321'
    AND ThanhPho = 'TP.HCM'
```

b) Cho biết doanh thu (tổng tiền bán) trong năm 2014 theo từng kiểu xe (kieuxe).

```
SELECT BangGia.KieuXe, SUM(Gia) AS TongTienBan
FROM BangGia, Xe, HoaDon
WHERE
    BangGia.KieuXe = Xe.KieuXe
    AND HoaDon.SoHD = Xe.SoHD
    AND YEAR(NgayBan) = 2014
GROUP BY BangGia.KieuXe
```

c) Cho biết những kiểu xe (kieuxe, giaban) chưa có khách hàng nào mua.

```
SELECT KieuXe, GiaBan
FROM BangGia
WHERE KieuXe NOT IN
    (SELECT KieuXe FROM Xe WHERE SoHD IS NOT NULL)
```

d) Cho biết các kiểu xe (kieuxe) có tổng số lượng xe đã bán cho khách hàng ở TP.HCM (thanhpho = 'TP. HCM') đạt từ 500 chiếc trở lên.

```
SELECT KieuXe
FROM Xe, HoaDon, KhachHang
WHERE
    Xe.SoHD = HoaDon.SoHD
    AND KhachHang.MaKH = HoaDon.MaKH
    AND ThanhPho = 'TP.HCM'
HAVING COUNT(*) >= 500
```

e) Tìm số hóa đơn (sohd) đã mua tất cả các kiểu xe.

```
SELECT SoHD
FROM HoaDon
WHERE NOT EXISTS
    (SELECT * FROM BangGia WHERE NOT EXISTS
    (SELECT * FROM Xe WHERE Xe.KieuXe = BangGia.KieuXe
        AND Xe.SoHD = HoaDon.SoHD))
```

f) Cho biết những khách hàng (makh, tenkh) mua những kiểu xe có giá bán cao nhất.

```
SELECT KhachHang.MaKH, TenKH
FROM KhachHang, Xe, BangGia, HoaDon
WHERE
    KhachHang.MaKH = HoaDon.MaKH
    AND BangGia.KieuXe = Xe.KieuXe
    AND HoaDon.SoHD = Xe.SoHD
    AND GiaBan = (SELECT MAX(GiaBan) FROM BangGia)
```

Câu 2: (2,5 điểm) Cho lược đồ quan hệ (R, F) với R=ABCDEFGH và

$F = \{ AH \rightarrow BC, (f1)$

$B \rightarrow E, (f2)$

$H \rightarrow A, (f3)$

$EG \rightarrow H, (f4)$

$G \rightarrow D (f5)\}$

a. Chứng minh: $BG \rightarrow A \in F^+$ (0.75đ)

$BG_{F^+} = BGE$ (theo f2)

$= BGED$ (theo f5)

$= BGEDH$ (theo f4)

$= BGEDHA$ (theo f3)

$= ABCDEG$ (theo f1) $= F^+ = R$

Vì $A \in BG_{F^+}$ nên $BG \rightarrow A \in F^+$

b. Tìm tất cả các khóa của lược đồ quan hệ (R, F). (1đ)

Ta có tập nguồn $TN = \{G\}$, tập trung gian $TG = \{A, B, E\}$

Tập con X_i của $TG = \{\emptyset, A, B, E, AB, AE, BE, ABE\}$

Hợp từng thuộc tính của tập con X_i của TG với TN ta có:

- $TN \cup \emptyset = G$, ta có: $G_{F^+} = GD \neq R^+$ (theo f5)
- $TN \cup A = GA$, ta có: $GA_{F^+} = GAD$ (theo f5) $\neq R$
- $TN \cup B = GB$, ta có: $GB_{F^+} = GBD$ (theo f5) $= R$ (vì $BG_{F^+} = R$ theo câu a)
- $TN \cup E = GE$, ta có: $GE^+ = GEH$ (theo f4)

$= GEHA$ (theo f3)

$= GEHAD$ (theo f5)

$= GEHADBC$ (theo f1) $= R$

Các tập X_i thuộc TG còn lại ($\{AB, AE, BE, ABE\}$) đều chứa thuộc tính B hoặc E nên chắc chắn khi hợp với TN sẽ được siêu khóa.

Vậy khóa của lược đồ là $K = \{GB, GE\}$

c. Lược đồ (R, F) có đạt dạng chuẩn 2 không? Giải thích. (0.75đ)

Xét hai khóa $K_1 = GB$ và $K_2 = GE$ đều có phụ thuộc hàm $G \rightarrow D$ với D là thuộc tính không khóa và G là thuộc tính khóa nên D không phụ thuộc hoàn toàn vào khóa.

Vậy (R, F) không đạt dạng chuẩn 2.

ĐỀ SỐ 2

Xe(maxe, sokhung, somay, mau, kieu xe, sohd)

Banggia(kieu xe, giaban)

Khachhang(makh, tenkh, thanhpho, sodienthoai, loaikh)

Hoadon(sohd, ngayban, makh)

1. (1.5 điểm) Hãy phát biểu chặt chẽ ràng buộc toàn vẹn (bao gồm nội dung, bảng *tầm ảnh hưởng*):

Loại khách hàng (loaikh) là 'TV' nếu khách hàng mua ít hơn 10 hóa đơn, là 'VIP' nếu khách hàng mua từ 10 hóa đơn trở lên.

Nội dung:

$$\forall k \in \text{KhachHang}, (\text{COUNT}_{(\forall h \in \text{Hoadon}: h.\text{MaKH} = k.\text{MaKH})}(\text{SoHD}) < 10 \rightarrow k.\text{LoaiKH} = 'TV') \\ \cup (\text{COUNT}_{(\forall h \in \text{Hoadon}: h.\text{MaKH} = k.\text{MaKH})} \geq 10 \rightarrow k.\text{LoaiKH} = 'Vip')$$

Bảng *tầm ảnh hưởng*:

	Thêm	Xóa	Sửa
KhachHang	- (*)	-	+ (LoaiKH)
Hoadon	+	+	+ (MaKH)

2. (6 điểm) Thực hiện các câu truy vấn sau bằng ngôn ngữ SQL

a. Biết rằng, thông tin có được từ chiếc xe: số khung ("404BY-123456"), màu xe ("Đen"), kiểu xe ("LEAD"). Hãy viết câu truy vấn cung cấp thông tin giúp xác định nhân thân của người bị nạn gồm: tên khách hàng, số điện thoại, thành phố.

SELECT TenKH, SoDienThoai, ThanhPho

FROM KhachHang, Xe, Hoadon

WHERE

KhachHang.MaKH = Hoadon.MaKH

AND Xe.SoHD = Hoadon.SoHD

AND SoKhung = '404BY-123456'

AND MauXe = 'Đen'

AND KieuXe = 'Lead'

b. Cho biết tổng tiền mua xe của từng khách hàng ở thành phố Hồ Chí Minh (thanhpho = "TP. HCM").

```
SELECT MaKH, SUM(GiaBan)
FROM BangGia, Xe, HoaDon
WHERE
    BangGia.SoHD = HoaDon.SoHD
    Xe.KieuXe = BangGia.KieuXe
    AND ThanhPho = 'TP.HCM'
GROUP BY MaKH
```

c. Cho biết những kiểu xe (kieu xe, giaban) có cả hai màu 'Xanh' và 'Đỏ'.

```
SELECT BangGia.KieuXe, GiaBan
FROM BangGia, Xe
WHERE
    BangGia.KieuXe = Xe.KieuXe
    AND Mau = 'Đỏ'
    AND BangGia.KieuXe IN (SELECT KieuXe FROM Xe WHERE Mau =
    'Xanh')
```

d. Cho biết các kiểu xe (kieu xe) có doanh thu (tổng tiền bán) của năm 2015 đạt từ 500.000.000 trở lên.

```
SELECT BangGia.KieuXe
FROM Xe, BangGia, HoaDon
WHERE
    Xe.KieuXe = BangGia.KieuXe
    AND HoaDon.SoHD = Xe.SoHD
    AND YEAR(NgayBan) = 2015
GROUP BY BangGia.KieuXe
HAVING SUM(GiaBan) >= 500000000
```

e. Tìm số hóa đơn (sohd) đã mua tất cả các kiểu xe.

```
SELECT SoHD FROM HoaDon WHERE NOT EXISTS
    (SELECT * FROM BangGia WHERE NOT EXISTS
    (SELECT * FROM Xe WHERE Xe.KieuXe = BangGia.KieuXe
    AND Xe.SoHD = HoaDon.SoHD))
```

f. Cho biết số lượng xe có giá cao nhất đã bán cho khách hàng ở TP.HCM.

```
SELECT COUNT (*)  
FROM Xe, BangGia, KhachHang, HoaDon  
WHERE  
    Xe.KieuXe = BangGia.KieuXe  
    AND Xe.SoHD = HoaDon.SoHD  
    AND KhachHang.MaKH = HoaDon.MaKH  
    AND ThanhPho = 'TP.HCM'  
    AND GiaBan = (SELECT MAX (GiaBan) FROM BangGia)
```

Câu 2: (2,5 điểm) Cho lược đồ quan hệ (R, F) với R=ABCDEFGH và

F = {AB → C, (f1) ; B → D, (f2) ; C → E, (f3) ; CE → GH, (f4) ; G → A (f5)}

a. Chứng minh: $AB \rightarrow E \in F^+$

$AB_{F^+} = ABC$ (theo f1)
= ABCE (theo f3)
= ABCEGH (theo f4)
= ABCDEGH (theo f2) = F^+

Vì $E \in F^+$ nên $AB \rightarrow E \in F^+$

b. Tìm tất cả các khóa của lược đồ quan hệ (R, F)

Tập nguồn TN = {B, G}, tập trung gian TG = {A, C}

Ta có: $BG_{F^+} = BGD$ (theo f2)
= BGDA (theo f5)
= BGDAC (theo f1)
= BGDACE (theo f3)
= ABCDEGH (theo f4) = $F^+ \rightarrow$ Vậy BG là khóa của lược đồ.

c. Lược đồ (R, F) có đạt dạng chuẩn 2 không? Giải thích. (0.75đ)

Lược đồ có phụ thuộc hàm $B \rightarrow D$ không phụ thuộc đầy đủ vào khóa BG nên không đạt dạng chuẩn 2.