

Cơ quan quản lý bến xe liên tỉnh muốn xây dựng một hệ thống thông tin quản lý lịch trình của các xe khách. Hệ thống này sẽ có cơ sở dữ liệu phân tán tại ba tỉnh/thành phố: Kiên Giang, Hồ Chí Minh và Hà Nội.

Cho lược đồ toàn cục như sau:

1. **BENXE (MABX, TENBX, DIACHI)**

Mô tả: Thông tin BENXE gồm: mã bến xe, tên bến xe, địa chỉ. Cơ quan này quản lý 03 bến xe sau:

MaBX	TenBX	DiaChi
GP	Giáp Bát	HaNoi
MD	Miền Đông	HCM
RG	Rạch Giá	KienGiang

2. **NHAXE (MANX, TENNX, NAMTL, SLXE)**

Mô tả: Thông tin mỗi nhà xe bao gồm mã nhà xe (MANX), tên nhà xe (TENMH), năm thành lập (NAMTL) và số lượng xe mà nhà xe đang quản lý (SLXE).

3. **TUYEN (MATUYEN, MABX, DIEMDEN, CHIEUDAI, GVMIN, SCMAX)**

Mô tả: Thông tin một tuyến xe được ghi nhận bao gồm: mã tuyến (MATUYEN), mã bến xe xuất phát (MABX), điểm đến (DIEMDEN), chiều dài hành trình (CHIEUDAI), giá vé thấp nhất (GVMIN), số lượng chuyến xe tối đa có thể khai thác tuyến này một ngày (SCMAX).

4. **XE (MAXE, BIENKS, MANX, SOGHE, DANGKIEM, BAOHIEM, GIUONGNAM, WIFI, MAYLANH, NUOCKHAN, TIVI)**

Mô tả: Một chiếc xe khách được lưu trữ các thông tin sau: mã xe (MAXE), biển kiểm soát (BIENKS), mã nhà xe (MANX), số ghế (SOGHE), thời gian đăng kiểm (DANGKIEM), thời hạn bảo hiểm (BAOHIEM), có phải là xe giường nằm hay không (GIUONGNAM), xe có wifi hay không (WIFI), xe có máy lạnh không (MAYLANH), có nước suối và khăn hay không (NUOCKHAN) và màn hình giải trí trên xe (nếu có) là phục vụ chung hay cá nhân (TIVI).

5. **LICHTRINH (MATUYEN, MAXE, GIOKH, GIODEN, NGBD, NGKT)**

Mô tả: một xe (MAXE) sẽ được đăng ký hoạt động bao gồm giờ khởi hành (GIOKH) và giờ đến bến (GIODEN) tại một tuyến cụ thể (MATUYEN). Thông tin này được gọi là lịch trình và nó có thời hạn, bắt đầu từ (NGBD) và hết hạn vào (NGKT).

Ta có lược đồ phân mảnh như sau:

1. Phân mảnh ngang chính:

$$BENXE_1 = \sigma_{DiaChi='HaNoi'}(BENXE)$$

$$BENXE_2 = \sigma_{DiaChi='HCM'}(BENXE)$$

$$BENXE_3 = \sigma_{DiaChi='KienGiang'}(BENXE)$$

2. Phân mảnh ngang dẫn xuất:

$$TUYEN_1 = TUYEN \bowtie_{MaBX} BENXE_1$$

$$TUYEN_2 = TUYEN \bowtie_{MaBX} BENXE_2$$

$$TUYEN_3 = TUYEN \bowtie_{MaBX} BENXE_3$$

$$LICHTRINH_1 = LICHTRINH \bowtie_{MaTuyen} TUYEN_1$$

$$LICHTRINH_2 = LICHTRINH \bowtie_{MaTuyen} TUYEN_2$$

$$LICHTRINH_3 = LICHTRINH \bowtie_{MaTuyen} TUYEN_3$$

3. Phân mảnh hỗn hợp:

$$XE_1 = (XE \bowtie_{MaXe} LICHTRINH_1)$$

$$XE_{2A} = \pi_{MaXe,BienKS,ManX,GiuongNam,Wifi,MayLanh,NuocKhan,Tivi}(XE \bowtie_{MaXe} LICHTRINH_2)$$

$$XE_{2B} = \pi_{MaXe,Soghe,DangKiem,BaoHiem}(XE \bowtie_{MaXe} LICHTRINH_2)$$

$$XE_{3A} = \pi_{MaXe,BienKS,ManX,Soghe}(XE \bowtie_{MaXe} LICHTRINH_3)$$

$$XE_{3B} = \pi_{MaXe,DangKiem,BaoHiem,GiuongNam,Wifi,MayLanh,NuocKhan,Tivi}(XE \bowtie_{MaXe} LICHTRINH_3)$$

4. Nhân bản: *NHAXE*

Lược đồ định vị được cho như sau:

- Site HaNoi: *BENXE₁, TUYEN₁, LICHTRINH₁, XE₁, NHAXE*
- Site HCM: *BENXE₂, TUYEN₂, TUYEN₃, LICHTRINH₂, XE_{2A}, XE_{2B}, NHAXE*
- Site KienGiang: *BENXE₃, TUYEN₃, LICHTRINH₂, LICHTRINH₃, XE_{3A}, XE_{3B}, NHAXE*

Yêu cầu:

Viết câu truy vấn sau ở 2 mức độ trong suốt:

Mức 1: Trong suốt phân đoạn (fragmentation transparency)

Mức 3: Trong suốt ánh xạ địa phương (local mapping transparency)

- Cho biết thông tin các lịch trình (MaTuyen, GioKH, GioDen) của xe có biển kiểm soát được nhập vào từ thiết bị đầu cuối (2đ).
- Nhập vào mã tuyến (MaTuyen), kiểm tra xem nếu tuyến này có xuất phát từ **KienGiang** thì tiến hành cập nhật tăng giá vé thấp nhất lên 5% (2đ).