

MÃ ĐỀ

03

Bộ Giao thông Vận tải hiện muốn quản lý thông tin các tuyến đường cao tốc tại Việt Nam. Tùy theo quy mô mà các tuyến đường cao tốc sẽ được Bộ quản lý khai thác (CapQL = “Trung Ương”) hay được giao về cho các Tỉnh, Thành phố trực tiếp quản lý (CapQL = “Tỉnh TP”). Thông tin của các tuyến đường cao tốc được thể hiện qua lược đồ quan hệ sau:

DUONGCAOTOC (MaĐCT, TenĐCT, CapQL, SoLanXe, VTToiĐa)

Tân từ: Mỗi tuyến đường cao tốc có các thông tin bao gồm: Mã đường cao tốc (MaĐCT), Tên đường cao tốc (TenĐCT), cấp quản lý (CapQL), quy mô số làn xe (SoLanXe), vận tốc tối đa được cho phép khi chạy trên đường cao tốc (VTToiĐa) được tính bằng đơn vị *km/h*.

1. (5 điểm) Cho thể hiện của quan hệ **DUONGCAOTOC** như sau:

MaĐCT	TenĐCT	CapQL	SoLanXe	VTToiĐa
CT01	Cầu Giẽ - Ninh Bình	Trung Ương	4	120
CT02	Hồ Chí Minh - Trung Lương	Trung Ương	4	120
CT03	Nội Bài - Cầu Nhật Tân	Tỉnh TP	6	80
CT04	HCM - Long Thành - Dầu Giây	Trung Ương	4	120
CT05	Mai Dịch - Thanh Trì	Tỉnh TP	4	100
CT06	Láng - Hoà Lạc	Tỉnh TP	6	100
CT07	Hà Nội - Hải Phòng	Trung Ương	6	120
CT08	Đà Lạt - Liên Khương	Tỉnh TP	4	80

Giả sử có ba ứng dụng truy xuất đến **DUONGCAOTOC**:

Q1: SELECT COUNT(*) FROM **DUONGCAOTOC** WHERE CapQL = value

Q2: SELECT MaĐCT, TenĐCT FROM **DUONGCAOTOC** WHERE SoLanXe < 5

Q3: SELECT * FROM **DUONGCAOTOC** WHERE VTToiĐa > 100

- Dùng giải thuật *COM_MIN*, tính Pr' thỏa tối tiểu và đầy đủ? (2 điểm)
- Sử dụng thuật toán *PHORIZONTAL*, thiết kế phân mảnh ngang chính cho quan hệ **DUONGCAOTOC**? Lưu ý, sinh viên không cần liệt kê dữ liệu trong các mảnh. (2 điểm)
- Hãy vẽ cây phân mảnh của lược đồ quan hệ **DUONGCAOTOC** đã làm. Chứng minh điều kiện **tái tạo** của phân mảnh này là đúng đắn. (1 điểm)

2. (5 điểm) Cho tập Q = {q1, q2, q3, q4, q5} các truy vấn, tập A = {A1, A2, A3, A4, A5} lần lượt là các thuộc tính MaĐCT, TenĐCT, CapQL, SoLanXe, VTToiĐa của quan hệ:

DUONGCAOTOC (MaĐCT, TenĐCT, CapQL, SoLanXe, VTToiĐa)

Tập S = {S1, S2, S3, S4} các vị trí (sites) trong hệ cơ sở dữ liệu phân tán. Giả sử số truy xuất đến các cặp thuộc tính tại các vị trí được cho theo hàm:

$$ref_i(q_j) = \begin{cases} 1, \forall i \in [1,4], j \in \{1; 3; 5\} \\ 2, \forall i \in [1,4], j \in \{2; 4\} \end{cases}, \text{ với } i \text{ là số chỉ vị trí (site), } j \text{ là số chỉ của câu truy vấn.}$$

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	1	1	0
q2	0	1	1	0	0
q3	1	0	0	1	0
q4	0	1	0	0	1
q5	1	0	1	0	0

Ma trận USE

	S1	S2	S3	S4
q1	4	0	2	0
q2	0	1	0	6
q3	2	5	0	0
q4	0	2	4	0
q5	1	0	0	2

Ma trận ACC

- a. Tính ma trận AA. (1 điểm)
- b. Sử dụng thuật toán BEA tính ma trận CA. (2 điểm)
- c. Sử dụng thuật toán PARTITION để tìm ra hai phân mảnh dọc của quan hệ DUONGCAOTOC. (2 điểm)

(----- Hết -----)

XÁC NHẬN CỦA KHOA

GIẢNG VIÊN RA ĐỀ

Nguyễn Hồ Duy Tri

Ghi chú: Đề thi này gồm có 2 trang. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.