

Để quản lý và cấp phép phát hành trò chơi điện tử trên các nền tảng kỹ thuật số tại Việt Nam, Bộ Thông tin Truyền thông đã thiết kế một lược đồ cơ sở dữ liệu (CSDL) “Quản lý các trò chơi điện tử”. Hệ thống này sẽ có CSDL phân tán tại 03 vị trí, cũng là nơi đặt trụ sở của các công ty phát hành trò chơi điện tử là: Hà Nội, Đà Nẵng và TP. HCM.

Cho lược đồ toàn cục như sau:

NHAPHATHANH (MANPH, TENNPH, DIACHI, NAMTL)

Mô tả: Lược đồ quan hệ NHAPHATHANH nhằm mô tả cho những nhà phát hành trò chơi điện tử đang được quản lý. Mỗi nhà phát hành được ghi nhận tên nhà phát hành (TENNPH), địa chỉ (DIACHI), năm thành lập (NAMTL) và được ấn định một mã số duy nhất (MANPH) để theo dõi. Cho biết dữ liệu nhà phát hành như sau:

| MANPH | TENNPH | DIACHI | NAMTL |
|-------|--|---------|-------|
| NPH01 | Cty CP Giai tri va The thao dien tu VN | Ha Noi | 2011 |
| NPH02 | Cty CP Gamota | Da Nang | 2011 |
| NPH03 | Cty CP VNG | TP HCM | 2004 |

QUOCGIA (MAQG, TENQG, CHAULUC)

Mô tả: Thông tin một quốc gia được lưu trữ bao gồm: mã quốc gia (MAQG), tên quốc gia (TENQG), quốc gia đó thuộc châu lục nào (CHAULUC).

TROCHOI (MATC, TENTC, MANPH, NGAYRM, MAQG)

Mô tả: Lược đồ quan hệ TROCHOI nhằm mô tả thông tin các trò chơi điện tử đang được Bộ quản lý và cấp phép. Mỗi thông tin trò chơi sẽ bao gồm tên trò chơi (TENTC), mã nhà phát hành trò chơi đó (MANPH), ngày ra mắt trò chơi (NGAYRM), mã quốc gia phát triển trò chơi (MAQG) và được đặt một mã số duy nhất (MATC) để quản lý.

NENTANG (MANT, TENNT, PHIENBAN, TOCDO, RAM, ROM, DOPHANGIAI)

Mô tả: Lược đồ quan hệ NENTANG nhằm mô tả thông tin nền tảng kỹ thuật số mà trò chơi được phát hành. Thông tin được ghi nhận bao gồm: Mã nền tảng (MANT), tên nền tảng (TENNT), phiên bản của nền tảng (PHIENBAN), tốc độ xử lý thấp nhất yêu cầu (TOCDO), dung lượng RAM thấp nhất (RAM), dung lượng bộ nhớ trong thấp nhất (ROM) và độ phân giải của màn hình hiển thị thấp nhất (DOPHANGIAI).

PHTC (MATC, MANT, NGAYCP, NGAYHH, THOIHAN, SLDK)

Mô tả: Lược đồ quan hệ PHTC nhằm mô tả thông tin việc cấp phép phát hành trò chơi. Thông tin phát hành trò chơi bao gồm: Mã trò chơi (MATC), mã nền tảng (MANT), ngày cấp phép phát hành (NGAYCP), ngày hết hạn việc cấp phép (NGAYHH), thời hạn cho phép phát hành (THOIHAN) được tính bằng đơn vị tháng và số lượng điều khoản trong giấy phép (SLDK).

Ta có lược đồ phân mảnh như sau:

$$NPH_1 = \sigma_{DIACHI='Ha\ Noi'}(NHAPHATHANH)$$

$$NPH_2 = \sigma_{DIACHI='Da\ Nang'}(NHAPHATHANH)$$

$$NPH_3 = \sigma_{DIACHI='TP\ HCM'}(NHAPHATHANH)$$

$$TROCHOI_1 = TROCHOI \bowtie_{MANPH} NPH_1$$

$$TROCHOI_2 = TROCHOI \bowtie_{MANPH} NPH_2$$

$$TROCHOI_3 = TROCHOI \bowtie_{MANPH} NPH_3$$

$$PHTC_{1A} = \pi_{MATC, MANT, NGAYCP, NGAYHH}(PHTC \bowtie_{MATC} TROCHOI_1)$$

$$PHTC_{1B} = \pi_{MATC, MANT, NGAYCP, THOIHAN, SLDK}(PHTC \bowtie_{MATC} TROCHOI_1)$$

$PHTC_2 = (PHTC \bowtie_{MATC} TROCHOI_2)$

$PHTC_{3A} = \pi_{MATC, MANT, NGAYCP, NGAYHH} (PHTC \bowtie_{MATC} TROCHOI_3)$

$PHTC_{3B} = \pi_{MATC, MANT, NGAYCP, THOIHAN, SLDK} (PHTC \bowtie_{MATC} TROCHOI_3)$

Nhân bản: QUOCGIA, NENTANG

Lược đồ định vị được cho như sau:

- *Site HN*: NPH_1 , $TROCHOI_1$, $PHTC_{1A}$, $PHTC_{1B}$, QUOCGIA, NENTANG.
- *Site DN*: NPH_2 , $TROCHOI_2$, $PHTC_2$, QUOCGIA, NENTANG.
- *Site HCM*: NPH_3 , $TROCHOI_3$, $PHTC_{3A}$, $PHTC_{3B}$, QUOCGIA, NENTANG.

Yêu cầu:

Câu 1: (5 điểm) Cho câu truy vấn **Q** như sau:

Q: SELECT QG.TENQG, NPH.TENNPH, P.THUIHAN, NT.PHIENBAN
FROM QUOCGIA QG, NHAPHATHANH NPH, TROCHOI TC, PHTC P, NENTANG NT
WHERE QG.MAQQ = TC.MAQQ **AND** NPH.MANPH = TC.MANPH
AND TC.MATC = P.MATC **AND** NT.MANT = P.MANT
AND NPH.DIACHI = “TP HCM” **AND** TC.TENTC = “Tốc chiến”
AND P.NGAYCP = “08/12/2020” **AND** NT.TENNT = “Android”

- a) Kiểm tra câu truy vấn **Q** viết đúng ngữ nghĩa hay không? Nếu không hãy viết lại cho đúng. (1đ)
- b) Phân rã truy vấn để tối ưu hóa toàn cục cây truy vấn ở câu **a**. (2đ)
- c) Biến đổi cây truy vấn tối ưu toàn cục ở **b** thành một cây truy vấn đại số rút gọn trên các mảnh. (2đ)

Câu 2: (5 điểm) 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)

- a) Cho biết thông tin tất cả các trò chơi (MATC, TENTC, NGAYRM) được cấp phép phát hành trên nền tảng kỹ thuật số (TENNT) được nhập vào từ thiết bị đầu cuối. (2,5đ)
- b) Nhập vào mã trò chơi (MATC), kiểm tra xem nếu trò chơi này được phát hành bởi một công ty có địa chỉ tại “TP HCM” thì tiến hành cập nhật mã quốc gia phát triển trò chơi đó (MAQG) thành “US”. (2,5đ)

(----- Hết -----)

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