

ĐỀ THI MẪU MÔN CƠ SỞ DỮ LIỆU – ĐỀ #2 – ĐÁP ÁN

Câu 1. Hãy biểu diễn các yêu cầu truy vấn sau bằng cả 2 ngôn ngữ đại số quan hệ và SQL (3.0 điểm).

- a. Cho biết danh sách các cầu thủ (mã đội, mã cầu thủ, họ tên, ngày sinh) đã thi đấu ở vị trí hậu vệ trong trận đấu giữa đội VIỆT NAM (đội nhà) và đội THÁI LAN (đội khách) vào ngày 30/04/2022.

ĐSQH

$VN(MADOI1) \leftarrow \Pi_{MADOI} (\sigma_{TENQUOCGIA='VIỆT NAM'} (DOIBONG))$
 $TL(MADOI2) \leftarrow \Pi_{MADOI} (\sigma_{TENQUOCGIA='THÁI LAN'} (DOIBONG))$
 $TD_T9 \leftarrow \sigma_{NGAYTD = '2/9/2020'} (TRANDAU)$
 $HV \leftarrow \sigma_{VITRITHIDAU = 'hậu vệ'} (THAMGIA)$
 $KQ \leftarrow \Pi_{MADOI, MASO, HOTEN, NGAYSINH} (TD_T9 \bowtie HV \bowtie VN \bowtie TL)$

SQL

```
SELECT TG.MADOI, TG.MASO, TG.HOTEN, TG.NGAYSINH
FROM THAMGIA TG, TRANDAU TD, DOIBONG VN, DOIBONG TL
WHERE TG.MATD = TD.MATD AND
      TD.MADOI1 = VN.MADOI AND TD.MADOI2 = TL.MADOI AND
      TG.VITRITHIDAU = N'HẬU VỆ' AND TD.NGAYTD = '2/9/2022' AND
      VN.TENQUOCGIA = N'VIỆT NAM' AND TL.TENQUOCGIA = N'THÁI LAN'
```

- b. Cho biết danh sách các đội bóng (mã đội, tên quốc gia) chưa bao giờ thi đấu tại thành phố Hồ Chí Minh.

ĐSQH

$KQ1(MADOI) \leftarrow \Pi_{MADOI1} (\sigma_{THANHPHO='HỒ CHÍ MINH'} (TRANDAU))$
 $KQ2(MADOI) \leftarrow \Pi_{MADOI2} (\sigma_{THANHPHO='HỒ CHÍ MINH'} (TRANDAU))$
 $KQ3 \leftarrow \Pi_{MADOI} (DOIBONG)$
 $KQ \leftarrow (KQ3 - (KQ1 \cup KQ2)) * \Pi_{MADOI, TENQUOCGIA} (DOIBONG)$

SQL

```
SELECT DB.MADOI, DB.TENQUOCGIA
FROM DOIBONG DB
WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM TRANDAU
                  WHERE THANHPHO = N'HỒ CHÍ MINH' AND
                        (MADOI1 = DB.MADOI OR MADOI2 = DB.MADOI))
```

- c. Cho biết danh sách các cầu thủ (mã đội, mã cầu thủ, họ tên, ngày sinh) đã từng tham gia cùng một trận đấu ở 2 vị trí thi đấu khác nhau trở lên.

ĐSQH

$KQ1 \leftarrow \rho_{MATD, MADOI, MASO, HOTEN, NGAYSINH} \bowtie \sigma_{COUNT(VITRITHIDAU) \geq 2} (THAMGIA)$
 $\rho_{MATD, MADOI, MASO, HOTEN, NGAYSINH, SL} (KQ1)$
 $KQ \leftarrow \Pi_{MADOI, MASO, HOTEN, NGAYSINH} (\sigma_{SL \geq 2} (KQ1))$

SQL

```
SELECT TG.MADOI, TG.MASO, TG.HOTEN, TG.NGAYSINH
FROM THAMGIA TG
GROUP BY TG.MADOI, TG.MASO, TG.HOTEN, TG.NGAYSINH, TG.MATD
HAVING COUNT(DISTINCT TG.VITRITHIDAU) >= 2
```

d. Cho biết các khu vực có ít hơn 10 đội tham gia thi đấu trong năm 2022 (kể cả có 0 đội).

ĐSQH

```
KQ1 ← σNGAYTB ≥ '1/1/2022' ∧ NGAYTB ≤ '31/12/2022' (TRANDAU)
KQ2(KV, MADOI) ← πKHUVUC, MADOI (DOIBONG ⋈MADOI = MADOI1 ∨ MADOI = MADOI2 KQ1)
KQ3(KV, SL) ← KV ⋈SL COUNT(MADOI) (KQ2 ⋈KV = KHUVUC (πKHUVUC (DOIBONG)))
KQ ← πKV (σSL < 10 (KQ3))
```

SQL

```
SELECT DB.KHUVUC, COUNT(DISTINCT T.MADOI)
FROM DOIBONG DB LEFT JOIN (
    SELECT DB.KHUVUC, TD.MADOI
    FROM TRANDAU TD, DOIBONG DB
    WHERE (TD.MADOI1 = DB.MADOI OR TD.MADOI2 = DB.MADOI) AND
    YEAR(TD.NGAYTD) = 2022) AS T ON DB.KHUVUC = T.KHUVUC
GROUP BY DB.KHUVUC
HAVING COUNT(DISTINCT T.MADOI) < 10
```

Câu 2. Hãy xác định bối cảnh, nội dung bằng ngôn ngữ hình thức và bảng tầm ảnh hưởng của RBTV sau (1.5 điểm):

“Các cầu thủ tham gia trận đấu phải thuộc một trong hai đội của trận đấu đó”

Bối cảnh: THAMGIA, TRANDAU

Nội dung:

$(\forall t)(\text{THAMGIA}(t) \wedge (\exists q)(\text{TRANDAU}(q) \wedge$
 $(q.\text{matran} = t.\text{matran}) \wedge (t.\text{madoi} = q.\text{madoi1} \vee t.\text{madoi} = q.\text{madoi2})))$

Bảng tầm ảnh hưởng:

	T	X	S
THAMGIA	+	-	+(MATD, MADOI)
TRANDAU	-	-	+(MADOI1, MADOI2)

Câu 4. Chuẩn hoá lược đồ trên (1.5 điểm)

a. Hãy chỉ ra những điểm trùng lặp dữ liệu trên lược đồ CSDL trên.

Quan hệ TRẬNĐẤU và THAMGIA có trùng lặp dữ liệu.

- TRẬNĐẤU trùng lặp trên tập thuộc tính {SVĐ, THÀNHPHỐ}, do tồn tại pth: SÂNVD \rightarrow THÀNHPHỐ
- THAMGIA: trùng lặp trên tập thuộc tính {MÃĐỘI, MÃSỐ, HỌTÊN, NGÀYSINH} do tồn tại pth: MÃĐỘI, MÃSỐ \rightarrow HỌTÊN, NGÀYSINH

b. Hãy xác định dạng chuẩn của từng lược đồ quan hệ ? Giải thích và kết luận dạng chuẩn của lược đồ CSDL?

ĐỘIBÓNG(MÃĐỘI, T.NQUÓCGIA): Dạng chuẩn BCNF, do lược đồ chỉ có 1 phụ thuộc hàm và về trái là khoá/siêu khoá.

TRẬNĐẤU(MÃĐỘI, MÃĐỘI1, MÃĐỘI2, SÂNVD, NGÀYYTD, TH.NHPHỐ): Dạng chuẩn 2, vi phạm dạng chuẩn 3 do có phụ thuộc hàm bậc cao vào khoá (MÃĐỘI \rightarrow SÂNVD; SÂNVD \rightarrow THÀNHPHỐ).

THAMGIA(MÃĐỘI, MÃSỐ, PHÚTVÀOSÂN, PHÚTRÒISÂN, VỊTRÍTHIĐẤU, HỌTÊN, NGÀYSINH): Dạng chuẩn 1, vi phạm dạng chuẩn 2 do có PTH không phụ thuộc đầy đủ vào khoá (MÃĐỘI, MÃSỐ \rightarrow HỌTÊN, NGÀYSINH).

Dạng chuẩn của lược đồ CSDL: Dạng chuẩn 1 vì có một lược đồ quan hệ con đạt dạng chuẩn 1 (THAMGIA) nên dạng chuẩn của cả lược đồ CSDL bị đẩy xuống dạng chuẩn 1.

c. Hãy chuẩn hóa các lược đồ quan hệ để lược đồ CSDL đạt được dạng chuẩn BCNF.

ĐỘIBÓNG đã đạt BCNF nên giữ nguyên.

Chuẩn hoá TRẬNĐẤU: tách thành các lược đồ quan hệ con bên dưới:
TRẬNĐẤU (MÃĐỘI, MÃĐỘI1, MÃĐỘI2, SÂNVD, NGÀYYTD)
F21 = { MÃĐỘI \rightarrow MÃĐỘI1, MÃĐỘI2, SÂNVD, NGÀYYTD }

SÂNVD(THÀNHPHỐ)
F22 = { SÂNVD \rightarrow THÀNHPHỐ }

Chuẩn hoá THAMGIA: tách thành các lược đồ quan hệ con bên dưới:
THAMGIA(MÃĐỘI, MÃSỐ, PHÚTVÀOSÂN, PHÚTRÒISÂN, VỊTRÍTHIĐẤU)
F = { MÃĐỘI, MÃSỐ, PHÚTVÀOSÂN \rightarrow PHÚTRÒISÂN, VỊTRÍTHIĐẤU }

CÀUTHỦ(MÃĐỘI, MÃSỐ, HỌTÊN, NGÀYSINH)
F = { MÃĐỘI, MÃSỐ \rightarrow HỌTÊN, NGÀYSINH }

Sau khi tách, mỗi lược đồ quan hệ còn 1 PTH có về trái là khoá và thoả điều kiện của BCNF. Lược đồ CSDL mới đạt BCNF vì tất cả lược đồ quan hệ đạt BCNF.