

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

$VN(MADOI1) \leftarrow \Pi_{MADOI} (\sigma_{TENQUOCGIA='VIET\ NAM'} (DOIBONG))$

$TL(MADOI2) \leftarrow \Pi_{MADOI} (\sigma_{TENQUOCGIA='THAI\ LAN'} (DOIBONG))$

$KQ \leftarrow \Pi_{MADOI, MASO, HOTEN, NGAYSINH} (\sigma_{NGAYTD='2/9/2022'} (TRANDAU) \bowtie \sigma_{VITRITHIDAU='hau\ ve'} (THAMGIA) \bowtie VN \bowtie TL)$

SQL

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

$KQ1(MADOI) \leftarrow \Pi_{MADOI1} (\sigma_{THANHPHO='HO\ CHI\ MINH'} (TRANDAU))$

$KQ2(MADOI) \leftarrow \Pi_{MADOI2} (\sigma_{THANHPHO='HO\ CHI\ MINH'} (TRANDAU))$

$KQ3 \leftarrow \Pi_{MADOI} (DOIBONG)$

$KQ4 \leftarrow KQ3 - (KQ1 \cup KQ2)$

$KQ4 * DOIBONG$

SQL

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

$KQ \leftarrow \Pi_{MADOI, MASO, HOTEN, NGAYSINH, MATD, VITRITHIDAU} (THAMGIA)$

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

$KQ2 \leftarrow \Pi_{MADOI, MASO, HOTEN, NGAYSINH} (\sigma_{SL \geq 2} (KQ1))$

SQL

```
SELECT TV.MADOI, TV.MASO, TV.HOTEN, TV.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 ← Π KHUVUC, MADOI (DOIBONG ⋈madoi=madoi1 v madoi=madoi2 (σNGAYTD>'1/1/2022' AND NGAY  
TD <='31/12/2022' (TRANDAU))))
```

```
KQ2(KHUVUC, SL) ←KHUVUC ⋈SL<10 (KQ1)
```

```
ΠKHUVUC σSL<10 (KQ1)
```

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”

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

Boi Canh: thamgia, trandau

	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: SÂN VĐ → THÀNH PHỐ
- THAMGIA: trùng lặp trên tập thuộc tính {MÃĐỘI, MÃ SỐ, HỌ TÊN, NGÀY SINH} do tồn tại pth: MÃ ĐỘI, MÃ SỐ → HỌ TÊN, NGÀY SINH

Tìm đúng quan hệ trùng lặp.

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

ĐỘIBÓNG (MÃĐÔI, TÊNQUÓCGIA): Dạng chuẩn BCNF, giải thích: Theo định nghĩa, lược đồ chỉ có 1 phụ thuộc hàm và về trái là khoá/siêu khoá

TRẬNĐẤU(MÃTĐ, MÃĐỘI1, MÃĐỘI2, SÂNVD, NGÀYTĐ, THÀNHPHỐ): Dạng chuẩn 2, do có phụ thuộc hàm bắc cầu vào khoá ($M\ddot{A}T\ddot{D} \rightarrow S\ddot{A}N\ddot{V}\ddot{D}$; $S\ddot{A}N\ddot{V}\ddot{D} \rightarrow T\ddot{H}\ddot{A}N\ddot{H}\ddot{P}\ddot{H}\ddot{O}$)

THAMGIA(MÃTĐ, MÃĐÔI, MÃSỐ, PHÚTVÀOSÂN, PHÚTRÒISÂN, VỊTRÍTHIĐẤU, HỌTÊN, NGÀYSYNH): Dạng chuẩn 1, Do vi phạm dạng chuẩn 2, có PTH không phụ thuộc đầy đủ vào khoá ($M\ddot{A}Đ\ddot{O}I, M\ddot{A}S\ddot{O} \rightarrow H\ddot{O}T\ddot{E}N, N\ddot{G}\ddot{A}Y\ddot{S}I\ddot{N}H$)

Dạng chuẩn của lược đồ CSDL: Dạng chuẩn 1. Giải thích: Do dạng chuẩn thấp nhất

Xác định đúng DC được $\frac{1}{2}$ số điểm, giải thích: được $\frac{1}{2}$ số điểm của câu.

c) Hãy chuẩn hoá các lược đồ quan hệ để lược đồ CSDL đạt dạng chuẩn BCNF.

Chuẩn hoá các lược đồ có dạng chuẩn thấp:

Chuẩn hoá TRẬNĐẤU: tách bảng

TRẬNĐẤU (MÃTĐ, MÃĐỘI1, MÃĐỘI2, SÂNVD, NGÀYTĐ)

SÂNVDỘNG(SÂNVD, THÀNHPHỐ)

Chuẩn hoá THAMGIA: tách bảng

THAMGIA(MÃTĐ, MÃĐÔI, MÃSỐ, PHÚTVÀOSÂN, PHÚTRÒISÂN, VỊTRÍTHIĐẤU)

CÀUTHỦ(MÃĐÔI, MÃSỐ , HỌTÊN, NGÀYSYNH)

Sau khi tách, mỗi lược đồ quan hệ còn 1 PTH và thoả điều kiện của DC BCNF.

Lược đồ CSDL đạt BCNF vì tất cả lược đồ quan hệ đạt DC BCNF.

Chuẩn hoá được 1 lược đồ được $\frac{1}{2}$ số điểm. Chuẩn hoá đầy đủ 2 lược đồ: đầy đủ điểm.