

Lược đồ CSDL sau được sử dụng cho Câu 1, 2 và 3.

Cho một phần của lược đồ CSDL quản lý các trận bóng đá giao hữu giữa các quốc gia trên toàn thế giới như sau:

**ĐỘI BÓNG (MÃ ĐỘI, TÊN QUỐC GIA, KHU VỰC)**

Mô tả: Lưu danh sách đội bóng. Mỗi đội có mã đội (MÃ ĐỘI) duy nhất, tên quốc gia (TÊN QUỐC GIA), thuộc 1 khu vực trên thế giới (KHUVỰC)

$F1 = \{ \text{MÃ ĐỘI} \rightarrow \text{TÊN QUỐC GIA}, \text{MAKHUVỰC} \}$

**TRẬN ĐẤU (MÃ TRẬN, MÃ ĐỘI 1, MÃ ĐỘI 2, SÂN VẬN ĐỘNG, NGÀY TRẬN, THÀNH PHỐ)**

Mô tả: Lưu danh sách các trận đấu. Mỗi trận đấu có mã trận đấu duy nhất (MÃ TRẬN), có 2 đội tham gia với mã đội thứ nhất là MÃ ĐỘI 1 và mã đội thứ hai là MÃ ĐỘI 2 (đội thứ nhất là đội nhà và đội thứ hai là đội khách). Trận đấu diễn ra ở một sân vận động (SÂN VẬN ĐỘNG) vào một ngày cụ thể (NGÀY TRẬN). Sân vận động diễn ra trận đấu nằm tại một thành phố (THÀNH PHỐ).

$F2 = \{ \text{MÃ TRẬN} \rightarrow \text{MÃ ĐỘI 1}, \text{MÃ ĐỘI 2}, \text{SÂN VẬN ĐỘNG}, \text{NGÀY TRẬN}; \text{SÂN VẬN ĐỘNG} \rightarrow \text{THÀNH PHỐ} \}$

**THAM GIA (MÃ TRẬN, MÃ ĐỘI, MÃ SỐ, PHÚT VÀO SÂN, PHÚT RỜI SÂN, VỊ TRÍ THI ĐẤU, HỌ TÊN, NGÀY SINH)**

Mô tả: Lưu danh sách cầu thủ tham gia vào các trận đấu. Mỗi cầu thủ có mã số (MÃ SỐ) dùng để phân biệt với các cầu thủ khác trong cùng đội bóng (MÃ ĐỘI), có họ tên (HỌ TÊN), ngày sinh (NGÀY SINH). Mỗi trận đấu có nhiều cầu thủ tham gia, một cầu thủ có thể tham gia nhiều trận đấu hoặc cùng một trận đấu vào các thời điểm khác nhau. Khi một cầu thủ tham gia trận đấu, cần ghi nhận lại phút vào sân (PHÚT VÀO SÂN), phút rời sân (PHÚT RỜI SÂN) và vị trí thi đấu (VỊ TRÍ THI ĐẤU). PHÚT VÀO SÂN và PHÚT RỜI SÂN có thể nhận các giá trị sau: 0, 1, 2, 3, .... VỊ TRÍ THI ĐẤU có thể nhận các giá trị: tiền đạo, hậu vệ, tiền vệ, thủ môn. Lưu ý rằng cầu thủ vào sân ở phút 0 chính là cầu thủ nằm trong đội hình xuất phát của một trận đấu.

$F3 = \{ \text{MÃ TRẬN}, \text{MÃ ĐỘI}, \text{MÃ SỐ}, \text{PHÚT VÀO SÂN} \rightarrow \text{PHÚT RỜI SÂN}, \text{VỊ TRÍ THI ĐẤU}; \text{MÃ ĐỘI}, \text{MÃ SỐ} \rightarrow \text{HỌ TÊN}, \text{NGÀY SINH} \}$

**CÂU HỎI:**

**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).

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

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

**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”

**Câu 3.** Đánh giá chất lượng lược đồ CSDL (1.5 điểm):

- Hãy chỉ ra những điểm trùng lặp dữ liệu trên lược đồ CSDL trên.
- Hãy xác định dạng chuẩn của từng lược đồ quan hệ? Giải thích và kết luận dạng chuẩn của lược đồ CSDL.
- Hãy chuẩn hóa các lược đồ quan hệ để lược đồ CSDL đạt được dạng chuẩn BCNF.