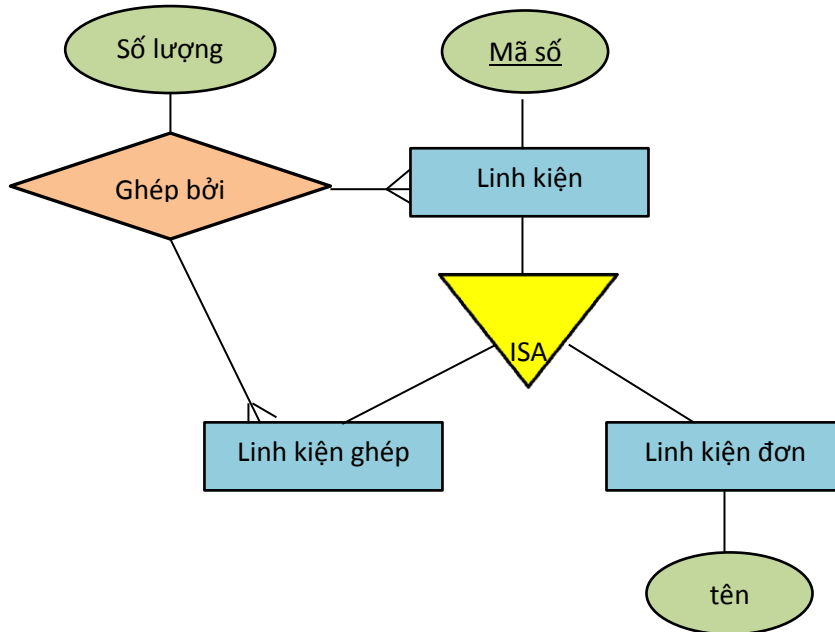


Câu 1: (2 điểm) Có nhiều loại ô tô khác nhau, mỗi loại đều có nhãn hiệu và hãng sản xuất cụ thể nào đó. Hầu hết các ô tô đều chạy bằng xăng. Các ô tô này có số động cơ riêng cho từng chiếc. Ngoài ra, một số ô tô chạy bằng điện. Những ô tô này sử dụng các điện thế khác nhau. Một vài trong số những xe kể trên thuộc loại SUV (xe thể thao), những xe này có thể chạy bằng xăng hoặc bằng điện, và chúng có thêm thuộc tính là thể tích thân xe.

- Hãy vẽ lược đồ E-R để phân loại các ô tô nói trên (bao gồm đầy đủ các thuộc tính đã được mô tả cho từng loại xe). Lưu ý: không cần phải tự bổ sung thêm loại xe mới, chẳng hạn như “SUV chạy điện” bởi vì các thực thể xe SUV chạy bằng điện đã được bao gồm cả trong tập thực thể ô tô chạy bằng điện cũng như tập thực thể SUV nói chung.
- Chuyển đổi lược đồ E-R nói trên sang tập các lược đồ quan hệ, bao gồm các ký hiệu khóa chính, khóa ngoại, và mối liên hệ giữa các khóa của các lược đồ. Hãy chỉ rõ dữ liệu được lưu trữ thế nào trong các lược đồ CSDL đã xây dựng. Ví dụ: xe Honda Accord, 4 động cơ; xe Nissan Pathfinder SUV, 6 động cơ, thể tích thân xe $2.8m^3$; xe General Motors EV1 chạy điện, động cơ 12 vôn; xe Range Rover *eRover* SUV chạy điện, động cơ 110 vôn, thể tích thân xe $2.55m^3$.

Câu 2: (2 điểm) Cho lược đồ E-R như sau



- Hãy chuyển lược đồ E-R trên sang tập các lược đồ quan hệ
- Trong tập lược đồ quan hệ đã được xây dựng ở phần (a), có các lược đồ nào giống nhau, hoặc có lược đồ nào được chứa trong lược đồ khác không? Nếu xảy ra như vậy, ta có cần giữ lại các lược đồ đó không? **Tại sao?** (Bài toán có thể có nhiều câu trả lời khác nhau).

Câu 3: (2 điểm)

Một tập thuộc tính X được gọi là tập đóng ứng với một tập phụ thuộc hàm nào đó nếu như $X^+ = X$ dựa trên tập phụ thuộc hàm đó. Xét lược đồ $R(A, B, C, D)$ và một tập phụ thuộc hàm F chưa xác định. Nếu ta biết tập thuộc tính nào là đóng ứng với F thì ta có thể suy ra được F . Hãy tìm F trong các trường hợp sau:

- a. Tất cả các tập gồm 2 thuộc tính đều là tập đóng.
- b. Có 3 tập thuộc tính đóng là \emptyset , $\{A, B\}$ và $\{A, B, C, D\}$.

Câu 4: (4 điểm) Cho một CSDL với tập các lược đồ quan hệ sau:

Nhân viên (ID, Tên NV, Lương, Mã văn phòng)

Văn phòng (Mã văn phòng, Tên VP, Mã quản lý)

Dự án (Mã dự án, Địa điểm thực hiện, Tên DA)

Làm việc (ID, Mã dự án, Giờ làm)

Chú thích: Mỗi nhân viên được xác định bởi một ID riêng. Mỗi nhân viên làm việc tại một Văn phòng duy nhất. Mỗi văn phòng được xác định bởi một Mã văn phòng riêng biệt. Mỗi văn phòng có một người quản lý duy nhất (mỗi nhà quản lý được xác định bởi một Mã quản lý). Mỗi dự án được xác định bởi một Mã dự án. Mỗi nhân viên có thể thực hiện một vài dự án. Mỗi dự án phải được thực hiện bởi ai đó. Lược đồ Làm việc liệt kê số giờ mà mỗi nhân viên làm việc cho từng dự án.

- a) Hãy viết các biểu thức đại số quan hệ cho các câu truy vấn sau:
 - Tìm tên văn phòng của các nhân viên làm việc trên tất cả các dự án.
 - Tìm tất cả các nhân viên cùng với các nhà quản lý của họ mà làm việc ít giờ nhất cho mỗi dự án. Kết quả là đưa ra một bảng dữ liệu như sau: (ID, Tên NV, Mã quản lý, Mã DA).
- b) Hãy viết các câu truy vấn SQL để thực hiện các yêu cầu sau:
 - Tăng lương lên 10% cho các nhân viên làm nhiều giờ nhất cho ít nhất một dự án.
 - Tìm tên của các văn phòng có tổng số dự án được thực hiện bởi tất cả các nhân viên trong đó là nhiều nhất.