

MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN HỆ

I. Bài tập tình huống

1. Vẽ mô hình ER thể hiện các mối quan hệ sau, xác định lực lượng tham gia vào quan hệ, loại quan hệ (bắt buộc hay tùy chọn) cho mỗi quan hệ dưới đây:
 - a. Vợ với chồng.
 - b. Sinh viên và bảng kết quả thi.
 - c. Con cái và cha mẹ.
 - d. Cầu thủ và đội bóng.
 - e. Sinh viên và khóa học.
2. Với mỗi khẳng định dưới đây, xác định 2 tập thực thể và 1 quan hệ, chỉ rõ lực lượng, sự tồn tại của mỗi quan hệ đó, vẽ mô hình ER. **Chú ý:** Nếu khẳng định không đủ xác định các yêu cầu trên, chỉ ra giả thiết để yêu cầu đó được rõ nghĩa.
 - a. Một phòng ban tuyển dụng nhiều nhân viên, một nhân viên được tuyển bởi nhiều nhất một phòng ban.
 - b. Một nhà quản lý quản lý nhiều nhất một phòng ban, một phòng ban được quản lý bởi nhiều nhất một nhà quản lý.
 - c. Một tác giả có thể viết nhiều quyển sách, một quyển sách có thể có nhiều tác giả.
 - d. Một đội bóng bao gồm nhiều cầu thủ, mỗi cầu thủ chơi trong duy nhất một đội bóng.
 - e. Một giảng viên dạy nhiều nhất một khóa học, một khóa học được giảng bởi chính xác một giảng viên.
 - f. Một chuyến bay kết nối 2 sân bay, mỗi sân bay được sử dụng cho nhiều chuyến bay.
 - g. Một đơn mua hàng có thể có nhiều sản phẩm, một sản phẩm có thể xuất hiện trong nhiều đơn mua hàng.
 - h. Mỗi khách hàng có thể yêu cầu nhiều đơn đặt hàng, một đơn đặt hàng chỉ thuộc về duy nhất một khách hàng.
 - i. Tại cửa hàng cho thuê băng Video, người ta lưu giữ mỗi bộ phim bằng nhiều bản sao. Tuy nhiên, cửa hàng cũng có thể không lưu trữ một bản sao của một bộ phim nào đó.
3. Cho các khẳng định, hãy xác định lực lượng tham gia quan hệ và chỉ rõ quan hệ đó là tùy chọn hay bắt buộc
 - a. Có mỗi quan hệ “**Nhân viên** chịu trách nhiệm *quản lý Dự án*” và những khẳng định:
 - Macken quản lý dự án White.
 - Linda quản lý dự án Brow và dự án Black.
 - Marie không quản lý dự án nào.

- b. Có mối quan hệ “**Cầu thủ tham gia chơi trong Câu lạc bộ**”. Có những khẳng định:
- J.Cole và M.Ballack tham gia trong CLB Arsenal.
 - D.Beckam tham gia trong CLB Real Madrid.
 - D.Mill chưa tham gia CLB nào.
- c. Có mối quan hệ “**Sinh viên học Môn học** với điểm thi nào đó”. Có các khẳng định:
- Lợi học Tiếng Anh 1 được 5 điểm, học Tiếng Pháp được 3 điểm.
 - Hoa học Tiếng Anh 1 được 4 điểm.
 - Hằng chưa học môn nào.
4. Về mô hình thực thể liên hệ, xác định lực lượng tham gia quan hệ, chỉ rõ quan hệ đó thuộc loại bắt buộc hay tùy chọn:
- a. Cơ sở dữ liệu của một trường đại học lưu thông tin về các giáo viên gồm có: mã giáo viên, tên giáo viên, địa chỉ, điện thoại. Các môn học được xác định bằng mã môn, tên môn, số đơn vị học trình. Với mỗi trường hợp sau đây hãy vẽ mô hình ER tương ứng:
- i. Mỗi giáo viên chỉ dạy một môn học, mỗi môn học có thể được dạy bởi nhiều gv.
 - ii. Mỗi giáo viên có thể dạy nhiều môn học, mỗi môn học có thể được dạy bởi nhiều gv.
- b. Trường Thăng Long cần quản lý các sinh viên trong trường. Mỗi kỳ thi trường cần in ra danh sách sinh viên được sắp xếp theo tên. Thông tin về sinh viên cần lưu: Mã sv, Họ và tên sv, ngày sinh, địa chỉ, khoa, khoá học (ví dụ khoá 8 hoặc khoá 9).
- c. Trường đại học Thăng long cần lưu trữ thông tin về các môn học. Thông tin về môn học gồm có mã môn, tên môn và số đơn vị học trình. Mỗi môn học có thể học ngay hoặc học sau một số môn khác. Một môn học có thể bao gồm một hoặc nhiều giai đoạn. Tuy nhiên, có môn học không bao gồm giai đoạn nào.
- d. Sở địa chính quốc gia cần xây dựng CSDL để quản lý hộ khẩu theo chủ hộ. Một thành phố có nhiều quận. Một quận có nhiều phường. Một phường có nhiều hộ. Không có hai hộ ở cùng một địa chỉ.
- e. Một siêu thị có nhu cầu lưu trữ các thông tin về các mặt hàng được bán trong siêu thị. Siêu thị kinh doanh nhiều ngành hàng như thực phẩm, may mặc, đồ gia dụng... Mỗi ngành hàng có nhiều loại hàng như rau quả, đồ uống, bánh kẹo.... Mỗi loại hàng lại có nhiều mặt hàng khác nhau như loại hàng bánh kẹo có các mặt hàng bánh ngọt Scotty, kẹo hoa quả Hải Hà....
- f. Công ty cần quản lý việc phân công nhân sự vào các dự án. Một nhân viên có thể tham gia vào một hay nhiều dự án, hoặc không tham gia vào dự án nào cả. Một nhân viên không thể tham gia 2 dự án cùng thời gian. Mỗi dự án phải có ít nhất một nhân viên tham gia. Thông tin về nhân viên cần lưu: Mã NV, Tên NV, Địa chỉ. Mỗi dự án có: Mã dự án, Tên dự án, Ngày bắt đầu và ngày kết thúc.

- g. Trong bệnh viện, các bệnh nhân đều có một lịch sử bệnh án riêng. Mỗi bệnh nhân có thể có một hoặc nhiều bản ghi lịch sử bệnh án (giả thiết mỗi lần bệnh nhân đến bệnh viện khám đều được ghi lại trong lịch sử bệnh án). Mỗi bản ghi lịch sử bệnh án chỉ thuộc về duy nhất một bệnh nhân.
- h. Hàng năm, trường TL tổ chức nhiều lớp học. Mỗi lớp học được đảm nhiệm bởi nhiều giáo viên và một giáo viên có thể dạy nhiều lớp. Mỗi một lớp chỉ được bố trí vào một phòng. Do các lớp có thể diễn ra vào các giờ khác nhau hoặc các buổi khác nhau, nên có thể có nhiều lớp học được bố trí vào cùng một phòng.
- i. Một tài khoản có thể nhận tiền thanh toán từ nhiều dự án khác nhau, hoặc không nhận từ dự án nào cả. Mỗi dự án phải thanh toán tiền vào ít nhất một tài khoản. Cần biết số tiền đã trả cho mỗi dự án trong mỗi lần thanh toán.
- j. Quản lý các thư mục trong Windows. Mỗi thư mục có tên, dung lượng (*size*), số file chứa trong thư mục (*contain*). Mỗi thư mục có thể có nhiều thư mục con.
- k. Trong công ty kỹ thuật, mỗi nhân viên có nhiều nhất một kỹ năng chuyên môn, tuy nhiên có thể có nhiều nhân viên có cùng một kỹ năng. Ứng với kỹ năng mà nhân viên có anh ta sẽ vận hành được một loại máy (ví dụ máy tiện, máy phay, máy nghiền,...). Việc sở hữu một kỹ năng nào đó cũng cho phép nhân viên bảo trì một vài loại máy mặc dù việc bảo trì mỗi loại máy chỉ yêu cầu một kỹ năng nhất định.
- l. Công ty ABC cần lưu trữ thông tin về con của nhân viên trong công ty để hàng năm vào ngày 1/6 công ty sẽ in ra danh sách các cháu dưới 15 tuổi được nhận quà theo mẫu sau:

Công ty ABC					
DANH SÁCH NHẬN QUÀ 1-6 NĂM 2008					
Stt	Họ tên bố/mẹ	Họ tên con	Tuổi	Quà	Ký nhận
1	Nguyễn Văn A	Nguyễn Thị Lan	13	100.000	
2	Nguyễn Văn A	Nguyễn Văn Linh	10	100.000	
3	Hoàng Thị Liên	Mai Văn Huê	02	100.000	
	Tổng cộng			300.000	

Chú ý: Không có trường hợp cả hai vợ chồng cùng công ty.

- m. Một công ty có nhu cầu quản lý việc bán hàng. Mỗi khi khách mua hàng muốn thanh toán tiền hàng, nhân viên bán hàng sẽ lập một hóa đơn thanh toán có dạng sau:

HOÁ ĐƠN THANH TOÁN

Số hóa đơn: HD00124

Ngày mua: 09/12/2004

Tên khách hàng: Nguyễn An

Địa chỉ: 25 hàng Bè, Hoàn Kiếm, Hà Nội

Mã hàng	Tên hàng	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
MH001	Máy in Cannon	chiếc	01	2.560.000	2.560.000
MH002	Chuột quang	chiếc	02	152.000	304.000
Tổng tiền					2.864.000

- n. Các dự án phải được phân loại thành tối mật hoặc bình dân (nhưng không có dự án nào thuộc cả 2 loại trên). Có thông tin mô tả cho mỗi loại dự án cần được theo dõi: các dự án tối mật phải biết mức độ quan trọng, các dự án bình dân cần biết tổng số tiền và vùng được thực hiện dự án đó.
- o. Hãy vẽ mô hình ER để thể hiện các kiểu thực thể dưới và mối quan hệ tự nhiên giữa chúng: Phương tiện, Phương tiện mặt đất, Phương tiện trên không, Phương tiện đường thủy, Tàu đại dương, Thuyền bè, Máy bay trực thăng, Phương tiện đường sắt, Phương tiện đường bộ, Ô tô, Máy bay, Xe đạp, Tàu hỏa.
- p. Ngân hàng cần quản lý các tài khoản. Có các loại tài khoản như sau:
- Checking: Số tài khoản, ngày mở, số dư, phí dịch vụ.
 - Saving: Số tài khoản, ngày mở, số dư, tỷ lệ lãi suất.
 - Loan: Số tài khoản, ngày mở, số dư, giới hạn tài khoản.

II. Bài tập tổng hợp

1. Một trường đại học cần xây dựng một cơ sở dữ liệu để quản lý các thông tin liên quan đến luận án tốt nghiệp của các sinh viên. Các thông tin gồm có:
 - Giáo viên có mã giáo viên, tên giáo viên, ngày sinh, địa chỉ, trình độ.
 - Sinh viên có mã sinh viên, tên sinh viên, ngày sinh, địa chỉ, lớp.
 - Mỗi luận án tốt nghiệp được xác định bởi các thông tin mã đề tài, tên đề tài, ngày bắt đầu và ngày kết thúc.
 - Mỗi luận án tốt nghiệp được hướng dẫn bởi một giáo viên.
 - Mỗi giáo viên có thể hướng dẫn một hay nhiều đề tài.
 - Mỗi luận án tốt nghiệp có thể được làm bởi một hay nhiều sinh viên.

Hãy vẽ mô hình ER cho bài toán trên.

2. Công ty Mai Linh có nhu cầu xây dựng CSDL để quản lý xe ô tô và việc cho thuê xe. Các thông tin cần lưu lại như sau:
 - Loại xe: Mã loại, số chỗ. VD: Mã loại: L01, số chỗ: 4.
 - Xe: Mã xe, hãng xe, biển số xe.

- VD: Mã xe: X01, hãng xe: Toyota, biển số xe: 29D – 0578.
 - Một loại xe có thể có nhiều xe. Một xe chỉ thuộc về một loại xe.
 - Tuyến: Mã tuyến, điểm đến, quãng đường.
 - VD: Mã tuyến: T01, điểm đến: Hải Phòng, quãng đường (km): 100.
 - Khách: Mã khách, tên khách, điện thoại.
 - Hợp đồng thuê: Số HĐ, tên khách, điện thoại khách, tuyến, loại xe, số lượng xe, ngày đi, ngày về. Một hợp đồng chỉ thuê một loại xe.
 - VD: Số HĐ: HĐ01, Tên khách: ĐH Thăng long, Điện thoại: 5581234, Tuyến: Hạ Long, Loại xe: 30 chỗ, Số lượng xe: 3, Ngày đi: 30/04/05, Ngày về: 02/05/05.
 - Giá thuê xe: VD giá thuê loại xe 7 chỗ đi Hạ long là 850.000 đồng/xe, loại xe 7 chỗ đi Yên Tử thì giá thuê là 1.300.000 đồng, loại xe 16 chỗ đi Hạ Long 1.000.000 đồng/xe ...
3. Hãy xây dựng mô hình ER cho bài toán Công ty hàng không. Bài toán được mô tả như sau:
- Một máy bay có số hiệu đăng ký và loại của máy bay. Mỗi loại máy bay được mô tả bằng tên loại, trọng lượng, sức chứa và bán kính hoạt động (chặng đường tối đa mà loại máy bay đó có thể thực hiện mỗi lần bay).
 - Mỗi kỹ thuật viên của Công ty cần biết số phù hiệu, tên, địa chỉ, số điện thoại, lương và anh ta là chuyên gia cho một hay nhiều loại máy bay.
 - Một phi công cũng cần lưu các thông tin giống như kỹ thuật viên, tuy nhiên mỗi phi công đều phải trải qua cuộc kiểm tra y tế hàng năm (chỉ quản lý kết quả kiểm tra sức khỏe đợt gần nhất). Một phi công chỉ lái được một loại máy bay.
 - Các máy bay đều được kiểm tra về sự vận hành, trong một đợt kiểm tra mỗi máy bay đều có số hiệu đợt kiểm tra, tên đợt và mức giá trị tối thiểu (ngưỡng cần vượt qua).
4. Một cửa hàng Karaoke cần xây dựng một cơ sở dữ liệu để quản lý tất cả các đĩa DVD ca nhạc mà họ có.
- Cần biết danh sách các bài hát có trong từng đĩa, tên ca sĩ hát, dòng nhạc của bài hát. Dòng nhạc có thể là Rock alternative, Rock ballad, R&B, Pop,...
 - Thông tin về bài hát cần biết là tên bài hát, tên tác giả, năm sáng tác và thể loại của bài. Thể loại bài hát có thể là nhạc trẻ, tân nhạc, nhạc cách mạng,...
 - Một bài hát có thể được trình bày bởi nhiều ca sĩ khác nhau. Với mỗi ca sĩ thể hiện một bài hát nào đó cần biết ai là người phối khí.
- Lập mô hình ER, xác định lực lượng tham gia trong mỗi quan hệ, chỉ rõ quan hệ đó là bắt buộc hay tùy chọn.
5. Một công ty chuyên bán các sản phẩm của mình thông qua việc in catalog. Trước đây công ty thường in catalog mỗi năm một lần vào mùa xuân và gửi đến cho các khách hàng của mình. Tuy nhiên từ khi mạng Internet phát triển rộng rãi, công ty đã nhận được đơn đặt hàng từ mọi nơi trên thế giới vào mọi

thời điểm trong năm. Do đó công ty có nhu cầu xây dựng một catalog trên mạng để giúp cho khách hàng có thể vào xem thông tin về sản phẩm và có thể đặt hàng qua mạng. Bạn hãy thiết kế cơ sở dữ liệu cho công ty này, yêu cầu:

- Catalog bao gồm ít nhất 10 sản phẩm.
- Thông tin về sản phẩm gồm có tên sản phẩm, mã sản phẩm, mô tả và giá.
- Thông tin về khách hàng gồm có tên khách hàng, địa chỉ, nơi nhận hàng và số điện thoại. Khách hàng có thể vào trang web, truy nhập (log in), xem danh sách sản phẩm và đặt hàng.
- Thông tin của việc đặt hàng cần lưu lại số đơn đặt hàng và ngày đặt hàng. Mỗi lần đặt hàng, khách hàng có thể đặt hàng nhiều sản phẩm với số lượng khác nhau.
- Khách hàng có thể xem được thông tin về tất cả các lần đặt hàng của mình và lịch sử tài khoản (*ví dụ như thời gian truy cập cuối cùng, ...*). Công ty cũng có thể xem được thông tin về tài khoản của khách hàng và lịch sử đặt hàng của từng khách hàng.