

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI NINH BÌNH

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: CƠ SỞ DỮ LIỆU

NGHỀ: LẬP TRÌNH MÁY TÍNH

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG NGHỀ

*Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-... ngày.....tháng....năm
của Trường Cao đẳng nghề Cơ giới Ninh Bình*



Ninh Bình, năm 2018

TaiLieu.vn

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình được nhóm tác giả biên soạn nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho sinh viên tiếp thu tốt kiến thức liên quan đến môn học. Đây là tài liệu tham khảo chính dành cho sinh viên ngành lập trình máy tính, trường Cao đẳng Cơ giới Ninh Bình học tập và nghiên cứu môn học Cơ sở dữ liệu.

Trong hệ thống kiến thức chuyên ngành trang bị cho sinh viên nghề Lập trình máy tính, môn học góp phần cung cấp những nội dung liên quan đến việc xây dựng các ứng dụng về cơ sở dữ liệu.

Các nội dung chính được trình bày trong tài liệu này gồm các chương:

Chương 1: Tổng quan về cơ sở dữ liệu

Chương 2: Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ

Chương 3: Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu

Chương 4: Ràng buộc toàn vẹn

Chương 5: Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu

Mặc dầu có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Ninh Bình, ngày.....tháng..... năm.....

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên – CN Phạm Thị Thoa

2. Th.S Phan Huy Thành

3. Th.S Nguyễn Anh Văn

MỤC LỤC

TaiLieu.vn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Lê Tiến Vương, nhập môn cơ sở dữ liệu quan hệ, 2000
- [2]. Vũ Đức Thi, Cơ sở dữ liệu kiến thức và thực hành, Nhà xuất bản thống kê 1997
- [3]. Nguyễn An Tế, Giáo trình nhập môn cơ sở dữ liệu, ĐHKHTN-ĐHQGTPHCM 1996
- [5] Đỗ Trung Tuấn, Cơ sở dữ liệu, Nhà xuất bản giáo dục 1998
- [6]. Nguyễn Xuân Huy, Lê Hoài Bắc, Bài tập cơ sở dữ liệu, Nhà xuất bản thống kê, 2003

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Cơ sở dữ liệu

Mã số môn học: MH 14

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- *Vị trí*: Là môn học sau các môn học lý thuyết cơ sở.
- *Tính chất*: Là môn học chuyên môn nghề lập trình máy tính
- Ý nghĩa và vai trò của môn học chứa đựng những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu như: mô hình cơ sở dữ liệu, đại số quan hệ, ngôn ngữ truy vấn SQL, ràng buộc toàn vẹn,; Là môn học hỗ trợ cho mô đun Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Mục tiêu của môn học

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các khái niệm cơ bản trong cơ sở dữ liệu;
 - + Định nghĩa được khái niệm về quan hệ, thuộc tính, các loại khóa, lược đồ quan hệ, bộ giá trị và phụ thuộc hàm;
 - + Trình bày được các lệnh cơ bản của ngôn ngữ SQL: định nghĩa dữ liệu, truy vấn dữ liệu
 - + Trình bày được các khái niệm cơ bản để ràng buộc toàn vẹn cơ sở dữ liệu.
- Kỹ năng:
 - + Chuyển đổi từ mô hình thực thể sang mô hình liên kết
 - + Thành thạo truy vấn cơ sở dữ liệu
 - + Chuẩn hóa được cơ sở dữ liệu
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác khi thao tác với cơ sở dữ liệu.

Nội dung môn học:

Chương 1: Tổng quan về cơ sở dữ liệu

Mã chương: MH14-C01

Giới thiệu: Trong bài này chúng ta sẽ nghiên cứu một số khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu.

Mục tiêu:

- Phân biệt được hệ quản trị cơ sở dữ liệu với hệ thống tập tin cổ điển;

Khái niệm được các mô hình dữ liệu mạng, phân cấp, quan hệ, thực thể liên kết và mô hình hướng đối tượng.

1. Một số khái niệm cơ bản

1.1. Định nghĩa cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu (CSDL) là một hệ thống các thông tin có cấu trúc được lưu trữ trên các thiết bị như băng từ, đĩa từ,... để có thể thỏa mãn yêu cầu khai thác đồng thời của nhiều người sử dụng. CSDL gắn liền với đại số, logic toán và một số lĩnh vực khác.

1.2. Ưu điểm của cơ sở dữ liệu

- Giảm sự trùng lặp thông tin xuống mức thấp nhất và do đó bảo đảm được tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu.
- Đảm bảo dữ liệu có thể truy xuất theo nhiều cách khác nhau.
- Khả năng chia sẻ thông tin cho nhiều người sử dụng.

1.3. Những vấn đề mà CSDL cần phải giải quyết

- Tính chủ quyền của dữ liệu

Tính chủ quyền của dữ liệu được thể hiện ở phương diện an toàn dữ liệu, khả năng biểu diễn các mối liên hệ ngữ nghĩa của dữ liệu và tính chính xác của dữ liệu. Điều này có nghĩa là người khai thác CSDL phải có nhiệm vụ cập nhật các thông tin mới nhất của CSDL.

- Tính bảo mật và quyền khai thác thông tin của người sử dụng

Do có nhiều người được phép khai thác dữ liệu một cách đồng thời, nên cần thiết phải có một cơ chế bảo mật và phân quyền hạn khai thác CSDL. Các hệ điều hành nhiều người sử dụng hay hệ điều hành mạng cục bộ đều có cung cấp cơ chế này.

- Tranh chấp dữ liệu

Nhiều người được phép truy nhập cùng một lúc vào tài nguyên dữ liệu của CSDL với những mục đích khác nhau, do đó cần thiết phải có một cơ chế ưu tiên khi truy nhập dữ liệu. Cơ chế ưu tiên có thể được thực hiện bằng việc cấp quyền ưu tiên cho từng người khai thác.

- Đảm bảo an toàn dữ liệu khi có sự cố

Việc quản lý dữ liệu tập trung có thể làm tăng khả năng mất mát hoặc sai lệch thông tin khi có sự cố như mất điện đột xuất, hay một phần đĩa lưu trữ CSDL bị hư,... một số hệ điều hành mạng có cung cấp dịch vụ sao lưu ảnh đĩa cứng, tự động kiểm tra và khắc phục lỗi khi có sự cố. Tuy nhiên,

bên cạnh dịch vụ của hệ điều hành, để đảm bảo CSDL luôn ổn định, một CSDL nhất thiết phải có một cơ chế khôi phục dữ liệu khi có các sự cố bất ngờ xảy ra.

1.4. Các đối tượng sử dụng CSDL

- Những người sử dụng CSDL không chuyên về lĩnh vực tin học và CSDL.
- Các chuyên viên CSDL biết khai thác CSDL Những người này có thể xây dựng các ứng dụng khác nhau, phục vụ cho các mục đích khác nhau trên CSDL.
- Những người quản trị CSDL, đó là những người hiểu biết về tin học, về các hệ quản trị CSDL và hệ thống máy tính. Họ là người tổ chức CSDL, do đó họ phải nắm rõ các vấn đề kỹ thuật về CSDL để có thể phục hồi CSDL khi có sự cố. Họ là những người cấp quyền hạn khai thác CSDL, do vậy họ có thể giải quyết được các vấn đề tranh chấp dữ liệu nếu có.

1.5. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Để giải quyết tốt những vấn đề mà cách tổ chức CSDL đặt ra như đã nói ở trên, cần thiết phải có những phần mềm chuyên dùng để khai thác chúng. Những phần mềm này được gọi là các hệ quản trị CSDL. Các hệ quản trị CSDL có nhiệm vụ hỗ trợ cho các nhà phân tích thiết kế CSDL cũng như những người khai thác CSDL. Hiện nay trên thị trường phần mềm đã có những hệ quản trị CSDL hỗ trợ được nhiều tiện ích như: MS Access, Visual Foxpro, SQL Server Oracle, ...

Mỗi hệ quản trị CSDL đều được cài đặt dựa trên một mô hình dữ liệu cụ thể. Dù là dựa trên mô hình dữ liệu nào, một hệ quản trị CSDL cũng phải hội đủ các yếu tố sau:

- ***Ngôn ngữ giao tiếp giữa người sử dụng và CSDL***, bao gồm :

+ ***Ngôn ngữ mô tả dữ liệu***: Để cho phép khai báo cấu trúc của CSDL, khai báo các mối liên hệ của dữ liệu và các quy tắc quản lý áp đặt lên các dữ liệu đó.

+ ***Ngôn ngữ thao tác dữ liệu***: Cho phép người sử dụng có thể cập nhật dữ liệu (thêm/sửa/xoá)

+ ***Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu***: Cho phép người khai thác sử dụng để truy vấn các thông tin cần thiết trong CSDL

+ *Ngôn ngữ quản lý dữ liệu*: Cho phép những người quản trị hệ thống thay đổi cấu trúc của các bảng dữ liệu, khai báo bảo mật thông tin và cấp quyền hạn khai thác CSDL cho người sử dụng,...

- *Từ điển dữ liệu*:

Dùng để mô tả các ánh xạ liên kết, ghi nhận các thành phần cấu trúc của CSDL, các chương trình ứng dụng, mật mã, quyền hạn sử dụng,...

- *Cơ chế giải quyết vấn đề tranh chấp dữ liệu*:

Mỗi hệ quản trị CSDL cũng có thể cài đặt một cơ chế riêng để giải quyết các vấn đề này. Một số biện pháp sau đây thường được sử dụng: thứ nhất: cấp quyền ưu tiên cho từng người sử dụng; thứ hai: Đánh dấu yêu cầu truy xuất dữ liệu, phân chia thời gian, người nào có yêu cầu trước thì có quyền truy xuất dữ liệu trước,...

-*Hệ quản trị CSDL cũng phải có cơ chế sao lưu (backup) và phục hồi (restore) dữ liệu khi có sự cố xảy ra.*

Điều này có thể thực hiện sau một thời gian nhất định hệ quản trị CSDL sẽ tự động tạo ra một bản sao CSDL, cách này hơi tốn kém, nhất là đối với CSDL lớn.

-*Hệ quản trị CSDL phải cung cấp một giao diện thân thiện, dễ sử dụng.*

1.6. Các Ứng dụng của cơ sở dữ liệu

Hiện nay, hầu như CSDL gắn liền với mọi ứng dụng của tin học; chẳng hạn như việc quản lý hệ thống thông tin trong các cơ quan nhà nước, việc lưu trữ và xử lý thông tin trong các doanh nghiệp, trong các lĩnh vực nghiên cứu

khoa học, trong công tác giảng dạy, cũng như trong việc tổ chức thông tin đa phương tiện,...

2. Các mô hình cơ sở dữ liệu

Mô hình dữ liệu là sự trừu tượng hoá môi trường thực. Mỗi loại mô hình dữ liệu đặc trưng cho một cách tiếp cận dữ liệu khác nhau của những nhà phân tích thiết kế CSDL. Mỗi loại mô hình dữ liệu đều có những ưu điểm và những mặt hạn chế của nó, nhưng vẫn có những mô hình dữ liệu nổi trội và được nhiều người quan tâm nghiên cứu.

Sau đây chúng ta sẽ điếm qua lịch sử phát triển của các mô hình dữ liệu.

Vào những năm sáu mươi, thế hệ đầu tiên của CSDL ra đời dưới dạng mô hình thực thể kết hợp, mô hình mạng và mô hình phân cấp.

Vào những năm bảy mươi, thế hệ thứ hai của CSDL ra đời. Đó là mô hình dữ liệu quan hệ do EF. Codd phát minh. Mô hình này có cấu trúc logic chặt chẽ. Đây là mô hình đã và đang được sử dụng rộng khắp trong công tác quản lý trên phạm vi toàn cầu. Việc nghiên cứu mô hình dữ liệu quan hệ nhằm vào lý thuyết chuẩn hoá các quan hệ và là một công cụ quan trọng trong việc phân tích thiết kế các hệ CSDL hiện nay. Mục đích của nghiên cứu này nhằm bỏ đi các phần tử không bình thường của quan hệ khi thực hiện các phép cập nhật, loại bỏ các phần tử dư thừa.

Sang thập kỷ tám mươi, mô hình CSDL thứ ba ra đời, đó là mô hình cơ sở dữ liệu hướng đối tượng, mô hình cơ sở dữ liệu phân tán, mô hình cơ sở dữ liệu suy diễn,...

Trong phần tiếp theo sau đây, chúng tôi sẽ trình bày về mô hình dữ liệu tiêu biểu nhất để thiết kế (bước đầu) một ứng dụng tin học đó là mô hình thực thể kết hợp. Trong các chương còn lại của giáo trình này chúng tôi sẽ trình bày về mô hình dữ liệu quan hệ.

3. Mô hình thực thể kết hợp

Hiện nay mô hình dữ liệu quan hệ thường được dùng trong các hệ quản trị CSDL, đây là mô hình dữ liệu ở mức vật lý. Để thành lập được mô hình này, thường là phải dùng mô hình dữ liệu ở mức quan niệm để đặc tả, một trong những mô hình ở dạng đó là mô hình thực thể kết hợp (sau đó mới dùng một số quy tắc để chuyển hệ thống từ mô hình này về mô hình dữ liệu quan hệ – các quy tắc này sẽ được nói đến trong mục 2 của chương 2).

Sau đây là các khái niệm của mô hình thực thể kết hợp.

3.1. Thực thể

Thực thể là một sự vật tồn tại và phân biệt được, chẳng hạn sinh viên Nguyễn Văn Thành, lớp Cao Đẳng Tin Học 2A, môn học Cơ Sở Dữ Liệu, xe máy có biển số đăng ký 52-0549,... là các ví dụ về thực thể.

3.2. Thuộc tính

Các đặc điểm riêng của thực thể gọi là các *thuộc tính*.

Chẳng hạn các thuộc tính của sinh viên Nguyễn Văn Thành là: mã số sinh viên, giới tính, ngày sinh, hộ khẩu thường trú, lớp đang theo học, ...

(Trong giáo trình này, tên thuộc tính được viết bằng chữ in hoa)

3.3. Loại thực thể

Là tập hợp các thực thể có cùng thuộc tính. Mỗi loại thực thể đều phải được đặt tên sao cho có ý nghĩa. Một loại thực thể được biểu diễn bằng một hình chữ nhật.

Ví dụ các sinh viên có mã sinh viên là “02CĐTH019”, “02CĐTH519”, “02TCTH465”,... nhóm lại thành một loại thực thể, được đặt tên là Sinhvien chẳng hạn.

Tương tự trong ứng dụng quản lý điểm của sinh viên (sẽ được trình bày ngay sau đây) ta có các loại thực thể như Monhoc, Lop, Khoa,...

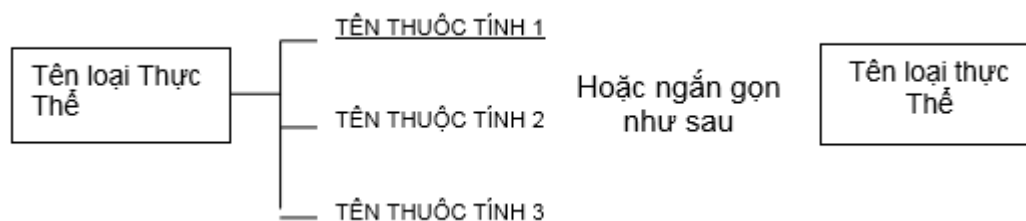
(Trong giáo trình này, tên của loại thực thể được in hoa ký tự đầu tiên, các ký tự còn lại viết thường).

3.4. Khóa

Khoá của loại thực thể E là một hay một tập các thuộc tính của E có thể dùng để phân biệt hai thực thể bất kỳ của E.

Ví dụ khoá của loại thực thể Sinhvien là MASV, của Lớp là MALOP, của Khoa là MAKHOA, của Monhoc là MAMH,...

Cần chú ý rằng khi biểu diễn một hệ thống bằng mô hình thực thể kết hợp thì tên của các loại thực thể phải khác nhau. Trong danh sách các thuộc tính của một loại thực thể thì tập thuộc tính khoá thường được gạch dưới liền nét. Nếu một hệ thống có nhiều loại thực thể, để đơn giản hoá mô hình, người ta có thể chỉ nêu tên các loại thực thể; còn các thuộc tính của loại thực thể được liệt kê riêng.



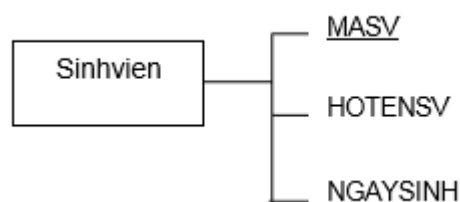
Ví dụ 1.1:

Bài toán quản lý điểm của sinh viên được phát biểu sơ bộ như sau:

Mỗi sinh viên cần quản lý các thông tin như: họ và tên (HOTENSV), ngày tháng năm sinh(NGAYSINH), giới tính (NU), nơi sinh(NƠISINH), hộ khẩu

thường trú (TINH). Mỗi sinh viên được cấp một mã số sinh viên duy nhất (MASV) để phân biệt với mọi sinh viên khác của trường, mỗi sinh viên chỉ thuộc về một lớp nào đó. Mỗi lớp học có một mã số lớp (MALOP) duy nhất để phân biệt với tất cả các lớp học khác trong trường: có một tên gọi (TENLOP) của lớp, mỗi lớp chỉ thuộc về một khoa. Mỗi khoa có một tên gọi (TENKHOA) và một mã số duy nhất (MAKHOA) để phân biệt với các khoa khác. Mỗi môn học có một tên gọi (TENMH) cụ thể, được học trong một số đơn vị học trình (DONVIHT))và ứng với môn học là một mã số duy nhất (MAMH) để phân biệt với các môn học khác. Mỗi giảng viên cần quản lý các thông tin: họ và tên(HOTENGV), cấp học vị (HOCVI), thuộc một chuyên ngành (CHUYENNGANH) và được gán cho một mã số duy nhất gọi là mã giảng viên(MAGV) để phân biệt với các giảng viên khác. Mỗi giảng viên có thể dạy nhiều môn ở nhiều khoa, nhưng chỉ thuộc về sự quản lý hành chính của một khoa. Mỗi sinh viên với một môn học được phép thi tối đa 3 lần, mỗi lần thi (LANTHI), điểm thi (DIEMTHI). Mỗi môn học ở mỗi lớp học chỉ phân công cho một giảng viên dạy (tất nhiên là một giảng viên thì có thể dạy nhiều môn ở một lớp). Với bài toán trên thì các loại thực thể cần quản lý như: Sinhviên, Môn học, Khoa, Lớp, Giảngviên.

Ví dụ với loại thực thể Sinhviên thì cần quản lý các thuộc tính như: MASV, HOTENSV, NGAYSINH,... và ta có thể biểu diễn như sau:



3.5 Mỗi kết hợp

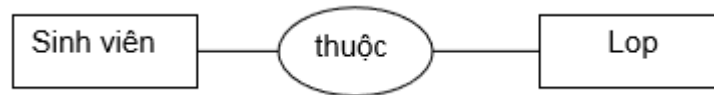
Mỗi kết hợp diễn tả sự liên hệ giữa các loại thực thể trong một ứng dụng tin học.

Ví dụ mỗi kết hợp giữa hai loại thực thể Sinhviên và Lop, mỗi kết hợp giữa Sinhviên với Môn học,...

Mỗi kết hợp được biểu diễn bằng một hình elip và hai bên là hai nhánh

gắn kết với các loại thực thể (hoặc mỗi kết hợp) liên quan, tên mỗi kết hợp thường là: *thuộc*, *gồm*, *chứa*,...

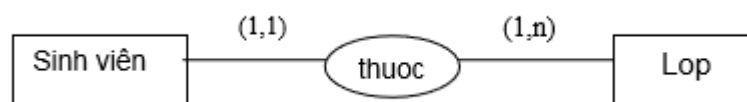
Chẳng hạn giữa hai loại thực thể *Lớp* và *Khoa* có mỗi kết hợp “*thuộc*” như sau:



Bản số của một nhánh R trong mỗi kết hợp thể hiện số lượng các thực thể thuộc thực thể ở nhánh “bên kia” có liên hệ với một thực thể của nhánh R.

Mỗi bản số là một cặp số (min,max), chỉ số lượng tối thiểu và số lượng tối đa của thực thể khi tham gia vào mỗi kết hợp đó.

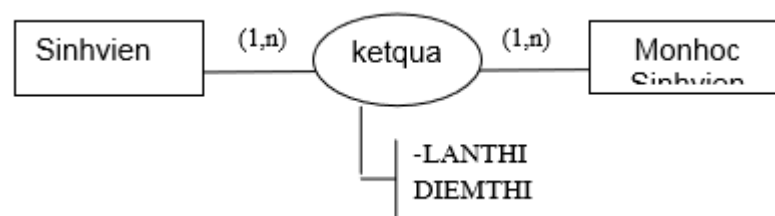
Ví dụ:



Có nghĩa là: “mỗi sinh viên thuộc một và chỉ một lớp nên bản số bên nhánh Sinhviên là (1,1), mỗi lớp có 1 đến n sinh viên nên bản số bên nhánh Lop là (1,n)”

Trong một số trường hợp đặc biệt, mỗi kết hợp có thể có các thuộc tính đi kèm và do đó chúng thường được đặt tên ý với nghĩa đầy đủ hơn.

Ví dụ giữa hai loại thực thể Monhoc và Sinhvien có mỗi kết hợp ketqua với ý nghĩa: “mỗi sinh viên ứng với mỗi lần thi của mỗi môn học có một kết quả điểm thi duy nhất”.



Khoá của mỗi kết hợp: là hợp của các khoá của các loại thực thể liên quan. Chẳng hạn như thuộc tính MAGV là khoá của loại thực thể Giangvien, MALOP là thuộc tính khoá của loại thực thể Lop, MAMH là thuộc tính khoá của loại thực thể Monhoc, do đó mỗi kết hợp phancong (giữa các

loại thực thể (Giangvien, Lop, Monhoc) có khoá là {MAGV, MAMH, MALOP} - phancong là mối kết hợp 3 ngôi.

(Trong giáo trình này, tên của mối kết hợp được viết toàn bằng chữ thường). Việc thành lập mô hình thực thể kết hợp cho một ứng dụng tin học có thể tiến hành theo các bước sau:

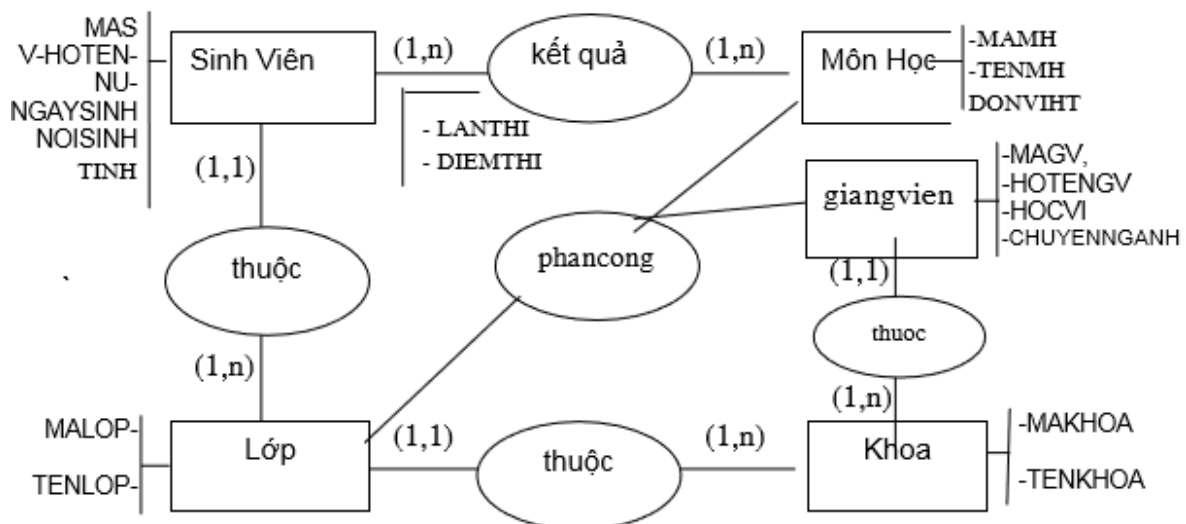
b1. Xác định danh sách các loại thực thể

b2. Xác định các mối kết hợp giữa các loại thực thể để phác thảo mô hình.

b3. Lập bản số của các mối kết hợp.

Để kết thúc chương này, chúng tôi sẽ lập mô hình thực thể kết hợp cho bài toán quản lý điểm của sinh viên đã được nêu trong ví dụ 1.1

Ví dụ 1.2:



4. Bài tập ứng dụng

Dựa vào các phân tích sơ bộ dưới đây, hãy lập mô hình thực thể kết hợp (gồm loại thực thể, mối kết hợp, bản số, thuộc tính của loại thực thể, khoá của loại thực thể) cho mỗi bài toán quản lý sau:

1. QUẢN LÝ SỐ LƯỢNG NGÀY CÔNG CỦA CÁC NHÂN VIÊN

Để quản lý việc phân công các nhân viên tham gia vào xây dựng các công trình. Công ty xây dựng ABC tổ chức quản lý như sau:

Cùng lúc công ty có thể tham gia xây dựng nhiều công trình, mỗi công trình có một mã số công trình duy nhất (MACT), mỗi mã số công trình xác định các thông tin như: Tên gọi công trình (TENCT), địa điểm(ĐIADIEM), ngày công trình được cấp giấy phép xây dựng (NGAYCAPGP), ngày khởi công (NGAYKC), ngày hoàn thành (NGAYHT)

Mỗi nhân viên của công ty ABC có một mã số nhân viên(MANV) duy nhất, một mã số nhân viên xác định các thông tin như: Họ tên (HOTEN), ngày sinh(NGSINH), phái (PHAI), địa chỉ (DIACHI),phòng ban, ...

Công ty phân công các nhân viên tham gia vào các công trình, mỗi công trình có thể được phân cho nhiều nhân viên và mỗi nhân viên cùng lúc cũng có thể tham gia vào nhiều công trình. Với mỗi công trình một nhân viên có một số lượng ngày công (SLNGAYCONG) đã tham gia vào công trình đó.

Công ty có nhiều phòng ban(Phòng kế toán, phòng kinh doanh, phòng kỹ thuật, phòng tổ chức, phòng chuyên môn, Phòng phục vụ,...). Mỗi phòng ban có một mã số phòng ban(MAPB) duy nhất, một phòng ban ứng với một tên phòng ban(TENPB).

2. QUẢN LÝ VIỆC MƯỢN/TRẢ SÁCH Ở MỘT THƯ VIỆN

Một thư viện tổ chức việc cho mượn sách như sau:

Mỗi quyển sách được đánh một mã sách (MASH) dùng để phân biệt với các quyển sách khác (giả sử nếu một tác phẩm có nhiều bản giống nhau hoặc có nhiều tập thì cũng xem là có mã sách khác nhau), mỗi mã sách xác định các thông tin khác như : tên sách (TENSACH), tên tác giả (TACGIA), nhà

xuất bản (NHAXB), năm xuất bản (NAMXB).

Mỗi độc giả được thư viện cấp cho một thẻ thư viện, trong đó có ghi rõ mã độc giả (MADG), cùng với các thông tin khác như : họ tên (HOTEN), ngày sinh (NGAYSINH), địa chỉ (ĐIACHI), nghề nghiệp(NGHENGHIEP).

Cứ mỗi lượt mượn sách, độc giả phải đăng ký các quyển sách cần mượn vào một phiếu mượn, mỗi phiếu mượn có một số phiếu mượn (SOPM) khác nhau, mỗi phiếu mượn xác định các thông tin như: ngày mượn sách (NGAYMUON), mã độc giả. Các các quyển sách trong cùng một phiếu mượn không nhất thiết phải trả trong một lần. Mỗi quyển sách có thể thuộc nhiều phiếu mượn khác nhau (tất nhiên là tại các thời điểm khác nhau).

3. QUẢN LÝ LỊCH DẠY CỦA GIÁO VIÊN

Để quản lý lịch dạy của các giáo viên và lịch học của các lớp, một trường tổ chức như sau:

Mỗi giáo viên có một mã số giáo viên (MAGV) duy nhất, mỗi MAGV xác định các thông tin như: họ và tên giáo viên (HOTEN), số điện thoại (DTGV).

Mỗi giáo viên có thể dạy nhiều môn cho nhiều khoa nhưng chỉ thuộc sự quản lý hành chánh của một khoa nào đó.

Mỗi môn học có một mã số môn học (MAMH) duy nhất, mỗi môn học xác định tên môn học(TENMH). Ứng với mỗi lớp thì mỗi môn học chỉ được phân cho một giáo viên.

Mỗi phòng học có một số phòng học (PHONG) duy nhất, mỗi phòng có một

chức năng (CHUCNANG); chẳng hạn như phòng lý thuyết, phòng thực hành máy tính, phòng nghe nhìn, xưởng thực tập cơ khí,...

Mỗi khoa có một mã khoa (MAKHOA) duy nhất, mỗi khoa xác định các thông tin như: tên khoa (TENKHOA), điện thoại khoa (DTKHOA).

Mỗi lớp có một mã lớp (MALOP) duy nhất, mỗi lớp có một tên lớp (TENLOP), sĩ số lớp (SISO). Mỗi lớp có thể học nhiều môn của nhiều khoa nhưng chỉ thuộc sự quản lý hành chính của một khoa nào đó.

Hàng tuần, mỗi giáo viên phải lập lịch báo giảng cho biết giáo viên đó sẽ dạy những lớp nào, ngày nào (NGAYDAY), môn gì?, tại phòng nào, từ tiết nào (TUTIET) đến tiết nào (ĐENTIET), tựa đề bài dạy (BAIDAY), những ghi chú (GHICHU) về các tiết dạy này, đây là giờ dạy lý thuyết (LYTHUYET) hay thực hành - giả sử nếu LYTHUYET=1 thì đó là giờ dạy thực hành và nếu LYTHUYET=2 thì đó là giờ lý thuyết, một ngày có 16 tiết, sáng từ tiết 1 đến tiết 6, chiều từ tiết 7 đến tiết 12, tối từ tiết 13 đến 16.

Một số yêu cầu của hệ thống này như:: Lập lịch dạy trong tuần của các giáo viên. Tổng số dạy của các giáo viên theo từng môn cho từng lớp,

4. QUẢN LÝ HỌC VIÊN Ở MỘT TRUNG TÂM TIN HỌC

Trung tâm tin học KTCT thường xuyên mở các lớp tin học ngắn hạn và dài hạn. Mỗi lớp ngắn hạn có một hoặc nhiều môn học (chẳng hạn như lớp Tin học văn phòng thì có các môn : Word, Power Point, Excel, còn lớp lập trình Pascal thì chỉ học một môn Pascal). Các lớp dài hạn (chẳng hạn như lớp kỹ thuật viên đồ họa đa truyền thông, lớp kỹ thuật viên lập trình, lớp kỹ

thuật viên phần cứng và mạng,...) thì có thể học nhiều học phần và mỗi học phần có thể có nhiều môn học.

Mỗi học viên có một mã học viên(MAHV) duy nhất và chỉ thuộc về một lớp duy nhất (nếu học viên cùng lúc học nhiều lớp thì ứng với mỗi lớp, học viên đó có một MAHV khác nhau). Mỗi học viên xác định họ tên (HOTEN), ngày sinh (NGAYSINH),nơi sinh (NOISINH), phái nam hay nữ (PHAI), nghề nghiệp (NGHENGHIEP) - nghề nghiệp là SINH VIÊN, GIÁO VIÊN, KỸ SƯ, HỌC SINH, BUÔN BÁN,...

Trung tâm KTCT có nhiều lớp, mỗi lớp có một mã lớp duy nhất (MALOP), mỗi lớp xác định các thông tin: tên lớp (TENLOP), thời khoá biểu, ngày khai giảng (NGAYKG), học phí (HOCPhi).

Chú ý rằng tại một thời điểm, trung tâm có thể mở nhiều lớp cho cùng một chương trình học. Với các lớp dài hạn thì ngày khai giảng được xem là ngày bắt đầu của mỗi học phần và HOC PHÍ là học phí của mỗi học phần, với lớp ngắn hạn thì HOC PHÍ là học phí của toàn khoá học đó.

Trung tâm có nhiều môn học, mỗi môn học có mã môn học (MAMH) duy nhất, mỗi môn học xác định tên môn học(TENMH), số tiết lý thuyết (SOTIETLT), số tiết thực hành (SOTIETTH).

Mỗi học viên ứng với mỗi môn học có một điểm thi(DIEMTHI) duy nhất. Mỗi lần đóng học phí, học viên sẽ được trung tâm giao cho một phiếu biên lai thu tiền, mỗi biên lai có một số biên lai duy nhất để quản lý.

Một số yêu cầu của hệ thống này như:Lập danh sách những học viên khai

giảng khoá ngày nào đó. Lập danh sách các học viên của một lớp ? Cho biết số lượng học viên của mỗi lớp khai giảng khoá ngày nào đó ?

5. QUẢN LÝ COI THI TUYỂN SINH

Một hội đồng coi thi tuyển sinh có nhiều điểm thi, mỗi điểm thi được đặt tại một trường nào đó. Các điểm thi (7

DIEMTHISO) được đánh số là điểm thi số 1, điểm thi số 2, điểm thi số 3,...

Mỗi điểm thi xác định địa chỉ (DIACHIDIEMTHI). Ví dụ: điểm thi số 1, đặt tại trường PTTH Nguyễn Thị Minh Khai, điểm thi số 2 đặt tại trường PTTH Bùi Thị Xuân,...

Mỗi thí sinh có một số báo danh (SOBD) duy nhất, mỗi số báo danh xác định các thông tin: họ và tên (HOTEN), ngày sinh (NGAYSINH), phái (PHAI), hộ khẩu thường trú (TINH), đối tượng dự thi (DOITUONG), ngành đăng ký thi, khu vực của thí sinh (KHUVUC), số hiệu phòng thi. Ví dụ: thí sinh Vũ Mạnh Cường, có số báo danh là 02978, sinh ngày 12/12/1984, phái nam, hộ khẩu thường trú tại Chợ Gạo - Tiền Giang, thuộc khu vực 1, đối tượng là 5B, đăng ký dự thi vào ngành có mã ngành là 01, thi tại phòng thi 0178, điểm thi số 1.

Mỗi ngành có một mã ngành (MANGANH) duy nhất, mỗi mã ngành xác định tên ngành (TENNGANH)

Mỗi điểm thi có nhiều phòng thi – mỗi phòng thi (PHONGTHI) được đánh số khác nhau ở tất cả các điểm thi. Trong một phòng thi, danh sách các thí sinh được sắp xếp theo thứ tự alphabet (do đó trong một phòng thi có thể có thí sinh của nhiều ngành khác nhau). Mỗi phòng thi có thêm cột ghi chú