

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIA ĐỊNH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



TIỂU LUẬN

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG CSDL CHO ỨNG DỤNG QUẢN LÝ ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU
KHOA HỌC**

MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CHUYÊN NGÀNH: HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ DỮ LIỆU LỚN

Giảng viên hướng dẫn: T.S TRẦN HOÀI THUẬN

Sinh viên: TRỊNH NGỌC MINH

MSSV: 22150318

Lớp: 221521

Thành Phố Hồ Chí Minh – 10/2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIA ĐỊNH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



TIỂU LUẬN

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG CSDL CHO ỨNG DỤNG QUẢN LÝ ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU
KHOA HỌC**

MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CHUYÊN NGÀNH: HỆ THỐNG THÔNG TIN VÀ DỮ LIỆU LỚN

Giảng viên hướng dẫn: T.S TRẦN HOÀI THUẬN

Sinh viên: TRỊNH NGỌC MINH

MSSV: 22150318

Lớp: 221521

Thành Phố Hồ Chí Minh – 10/2023

Khoa/Viện: Công Nghệ Thông Tin

NHẬN XÉT VÀ CHẤM ĐIỂM CỦA GIẢNG VIÊN

TIỂU LUẬN MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

1. **Họ và tên sinh viên:** Trịnh Ngọc Minh
2. **Tên đề tài:** XÂY DỰNG CSDL CHO ỨNG DỤNG QUẢN LÝ ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC .

3. **Nhận xét:**

a) *Những kết quả đạt được:*.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) *Những hạn chế:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. **Điểm đánh giá** (theo thang điểm 10, làm tròn đến 0.5):

Điểm số: Điểm chữ:

TP. HCM, ngày ... tháng ... năm 20.....

Giảng viên chấm thi

(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

PHẦN MỞ ĐẦU.....	5
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ QUẢN TRỊ CSDL.....	6
1.1 Dữ liệu (Data).....	6
1.2 Cơ sở dữ liệu (Database).....	7
1.3 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.....	7
1.4 Các chức năng của một hệ quản trị CSDL.....	8
1.5 Quá trình phát triển của hệ CSDL.....	9
1.6 Vai trò của con người trong hệ CSDL.....	10
1.6.1 Người quản trị CSDL.....	10
1.6.2 Người lập trình ứng dụng.....	11
1.6.3 Người dùng cuối.....	11
1.7 Các ngôn ngữ của hệ quản trị CSDL.....	11
1.8 Mô hình dữ liệu.....	13
1.8.1 Các loại mô hình dữ liệu.....	13
1.9 Một vài ứng dụng cơ sở dữ liệu.....	17
CHƯƠNG 2. MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP.....	19
2.1 Thực thể và tập thực thể.....	19
2.2 Thuộc tính.....	19
2.3 Mối kết hợp và tập mối kết hợp.....	21
2.3.1 Khóa của tập thực thể.....	23
2.3.2 Tập thực thể yếu.....	23
2.4 Các loại ký hiệu trong mô hình ERD.....	23
2.4.1 Chen's notation.....	24

2.5.2 Min-max notation.....	24
2.5.3 Crow's Foot notation.....	25
CHƯƠNG 3. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ.....	26
3.1. Định nghĩa quan hệ.....	26
3.2. Các khái niệm về khoá.....	27
3.3. Chuyển mô hình thực thể kết hợp sang mô hình dữ liệu quan hệ.....	28
3.4 Ví dụ mô hình dữ liệu quan hệ.....	30
CHƯƠNG 4: ỨNG DỤNG QUẢN LÝ ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC.....	30
KẾT LUẬN.....	85

PHẦN MỞ ĐẦU

Cơ sở dữ liệu (CSDL) và các hệ thống CSDL trở thành một phần quan trọng trong cuộc sống của chúng ta ngày nay. Hầu hết các hoạt động hằng ngày đều gắn liền với sự giao tiếp với một CSDL, ví dụ như đến ngân hàng để rút tiền và gửi tiền, đăng ký chỗ trên máy bay hoặc khách sạn, truy cập vào thư viện đã tin học hóa để tìm sách báo, đặt mua tạp chí ở một nhà xuất bản... tất cả các hoạt động này đều thông qua một chương trình máy tính để truy cập đến CSDL.

Cơ sở dữ liệu (CSDL) là tập hợp dữ liệu được tổ chức có cấu trúc liên quan với nhau và được lưu trữ trong máy tính. CSDL được thiết kế, xây dựng cho phép người dùng lưu trữ dữ liệu, truy xuất thông tin hoặc cập nhật dữ liệu. CSDL được tổ chức có cấu trúc: Các dữ liệu được lưu trữ có cấu trúc thành các bản ghi (record), các trường dữ liệu (field).

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ QUẢN TRỊ CSDL

Lưu trữ thông tin là nhu cầu rất thông dụng trong cuộc sống của con người. Từ thời xa xưa con người đã biết sử dụng các vật dụng có sẵn để lưu trữ thông tin như in hình lên đá, in lên gốc cây, thanh gỗ,... Nhưng với sự phát triển vượt bậc của công nghệ thông tin, lượng thông tin cần lưu trữ là rất lớn và con người lưu trữ những thông tin này trên các thiết bị điện tử ví dụ như máy tính, smartphone,... Để nguồn thông tin được lưu trữ có tính đồng nhất thì việc sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu là cần thiết.

Cơ sở dữ liệu (CSDL) và các hệ thống CSDL trở thành một phần quan trọng trong cuộc sống của chúng ta ngày nay. Hầu hết các hoạt động hằng ngày đều gắn liền với sự giao tiếp với một CSDL, ví dụ như đến ngân hàng để rút tiền và gửi tiền, đăng ký chỗ trên máy bay hoặc khách sạn, truy cập vào thư viện đã tin học hóa để tìm sách báo, đặt mua tạp chí ở một nhà xuất bản... tất cả các hoạt động này đều thông qua một chương trình máy tính để truy cập đến CSDL.

Để hiểu được nền tảng của các kỹ thuật CSDL, trước tiên chúng ta sẽ bắt đầu từ các cơ sở kỹ thuật của CSDL truyền thống. Trong chương này chúng ta sẽ tìm hiểu về các định nghĩa dữ liệu, CSDL, hệ quản trị CSDL, mô hình CSDL và các thuật ngữ cơ bản khác.

1.1 Dữ liệu (Data)

Dữ liệu là tập hợp các thông tin được thu thập, lưu trữ và xử lý để sử dụng cho mục đích nghiên cứu, quản lý hỗ trợ ra quyết định. Dữ liệu được biểu diễn dưới nhiều dạng khác nhau như văn bản được ghi trên giấy, dưới dạng bit hoặc byte được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị điện tử, số liệu, hình ảnh, âm thanh, video.

1.2 Cơ sở dữ liệu (Database)

Database thường được mọi người biết đến với tên gọi là cơ sở dữ liệu. Đây là một tập hợp có tổ chức của các thông tin có cấu trúc hoặc dữ liệu được lưu trữ trong một hệ thống máy tính. Một cơ sở dữ liệu được kiểm soát bởi hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu.

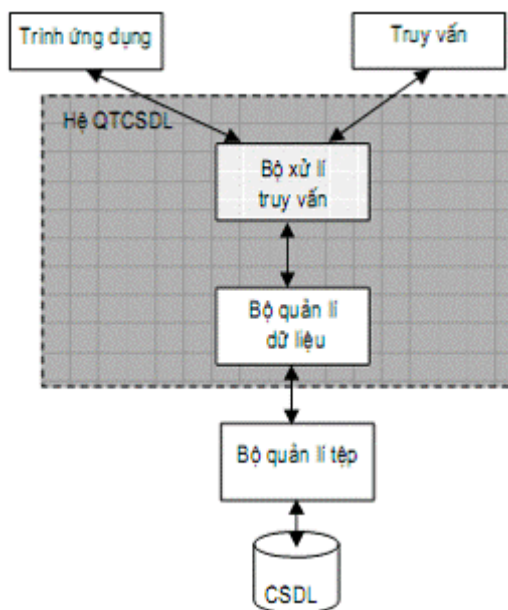
Khái niệm cơ sở dữ liệu là gì là còn được định nghĩa là tập hợp những dữ liệu liên quan với nhau, được kiểm soát qua hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu. Database được xây dựng với mục đích là quản lý, truy cập, sửa đổi, kiểm soát và tổ chức dữ liệu.

Dữ liệu ở đây được hiểu là những gì có thể ghi nhận lại và có ý nghĩa rõ ràng. Ví dụ, xem xét tên, số điện thoại và địa chỉ của một người, ta có thể ghi nhận lại dữ liệu này trong một cuốn sổ tay, hoặc lưu trữ trong máy tính cá nhân có phần mềm hỗ trợ như Microsoft Access hoặc Excel. Đây là một tập hợp dữ liệu có liên quan với nhau và có ý nghĩa rõ ràng nên nó được xem là một CSDL.

Một CSDL thường bao gồm một hoặc nhiều bảng (table). Mỗi bảng được xác định thông qua một tên (ví dụ như Sinh viên). Bảng chứa các cột (column), dòng (record- row) là dữ liệu của bảng.

1.3 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database Management System - DBMS) là một hệ thống lưu trữ và truy xuất dữ liệu người dùng với hiệu quả cao nhất. Một số đặc điểm của DBMS bao gồm:



Hình 1.1: Minh họa hệ CSDL

- Cung cấp tính bảo mật và loại bỏ sự dư thừa dữ liệu.
- Có thể tự mô tả bản chất của hệ thống cơ sở dữ liệu.
- Tách biệt giữa các chương trình và trừu tượng hóa dữ liệu.
- Hỗ trợ các chế độ xem dữ liệu đa dạng.
- Chia sẻ dữ liệu và xử lý giao dịch đa người dùng.
- Cho phép các thực thể và mối quan hệ giữa chúng tạo thành các bảng biểu.
- Tuân thủ theo các tính chất ACID, bao gồm tính nguyên tử (Atomicity), tính nhất quán (Consistency), tính độc lập (Isolation) và tính bền vững (Durability).
- Cho phép người dùng truy cập và thao tác dữ liệu cùng một lúc.

1.4 Các chức năng của một hệ quản trị CSDL

Một số chức năng của hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS) bao gồm:

- Quản lý Data Dictionary: Lưu trữ các định nghĩa của các phần tử dữ liệu và mối quan hệ giữa chúng.
- Kiểm soát truy cập nhiều người dùng: Cho phép nhiều người sử dụng có thể truy cập cơ sở dữ liệu trong cùng một lúc.

- Chuyển đổi và trình bày dữ liệu: Chuyển đổi bất kỳ dữ liệu nào khi được nhập vào cấu trúc dữ liệu bắt buộc.
- Quản lý tính toàn vẹn của dữ liệu: Đảm bảo tính nhất quán và toàn vẹn của dữ liệu.
- Database Access Languages và giao diện lập trình dụng: Cung cấp các ngôn ngữ truy vấn để thao tác với cơ sở dữ liệu.
- Quản lý về hiệu suất: Tối ưu hóa hiệu suất của hệ thống cơ sở dữ liệu.
- Hỗ trợ giao dịch: Cho phép xử lý các giao dịch đa người dùng.

1.5 Quá trình phát triển của hệ CSDL

- Lưu trữ dữ liệu dưới dạng hệ thống tập tin:

Lưu trữ dữ liệu dưới dạng hệ thống tập tin là một phương pháp lưu trữ dữ liệu phổ biến. Hệ thống tập tin cho phép người dùng tổ chức các tệp và thư mục theo cách mà họ muốn. Các tệp và thư mục được lưu trữ trong các ổ đĩa hoặc thiết bị lưu trữ khác, và có thể được truy cập thông qua giao diện người dùng đồ họa hoặc dòng lệnh.

Một số ưu điểm của hệ thống tập tin bao gồm:

- Dễ sử dụng: Hệ thống tập tin có giao diện người dùng đồ họa hoặc dòng lệnh, giúp người dùng dễ dàng quản lý các tệp và thư mục.
- Tính linh hoạt: Người dùng có thể tổ chức các tệp và thư mục theo cách mà họ muốn.
- Tính khả chuyển: Các tệp và thư mục có thể được sao chép sang các thiết bị lưu trữ khác.
- Tính bảo mật: Người dùng có thể thiết lập quyền truy cập cho các tệp và thư mục để bảo vệ chúng khỏi sự truy cập trái phép.

Tuy nhiên, hệ thống tập tin cũng có nhược điểm. Nếu người dùng không tổ chức các tệp và thư mục của họ một cách cẩn thận, việc tìm kiếm các tệp và thư mục có thể trở nên khó khăn.

Ngoài ra, nếu ổ đĩa hoặc thiết bị lưu trữ bị hỏng, các tệp và thư mục có thể bị mất.

- Lưu trữ dữ liệu dưới dạng CSDL:

Lưu trữ dữ liệu dưới dạng hệ thống tập tin là một phương pháp lưu trữ dữ liệu phổ biến. Hệ thống tập tin cho phép người dùng tổ chức các tệp và thư mục theo cách mà họ muốn. Các tệp và thư mục được lưu trữ trong các ổ đĩa hoặc thiết bị lưu trữ khác, và có thể được truy cập thông qua giao diện người dùng đồ họa hoặc dòng lệnh.

Một số ưu điểm của hệ thống tập tin bao gồm:

- Dễ sử dụng: Hệ thống tập tin có giao diện người dùng đồ họa hoặc dòng lệnh, giúp người dùng dễ dàng quản lý các tệp và thư mục.
- Tính linh hoạt: Người dùng có thể tổ chức các tệp và thư mục theo cách mà họ muốn.
- Tính khả chuyển: Các tệp và thư mục có thể được sao chép sang các thiết bị lưu trữ khác.
- Tính bảo mật: Người dùng có thể thiết lập quyền truy cập cho các tệp và thư mục để bảo vệ chúng khỏi sự truy cập trái phép.

Tuy nhiên, hệ thống tập tin cũng có nhược điểm. Nếu người dùng không tổ chức các tệp và thư mục của họ một cách cẩn thận, việc tìm kiếm các tệp và thư mục có thể trở nên khó khăn. Ngoài ra, nếu ổ đĩa hoặc thiết bị lưu trữ bị hỏng, các tệp và thư mục có thể bị mất.

1.6 Vai trò của con người trong hệ CSDL

Con người đóng vai trò quan trọng trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database Management System - DBMS). Cụ thể, con người có các vai trò sau:

1.6.1 Người quản trị CSDL

Quản lý tài nguyên, cài đặt CSDL vật lý, cấp phát quyền truy cập, cấp phần mềm, phần cứng,

duy trì hoạt động hệ thống.

1.6.2 Người lập trình ứng dụng

Người phân tích hệ thống xác định các yêu cầu của những người sử dụng (chủ yếu là những người sử dụng thụ động) để đặc tả các chương trình phù hợp với yêu cầu của họ. Trong khi đó, người viết chương trình ứng dụng thể hiện các đặc tả của những người phân tích thành chương trình, sau đó kiểm thử, sửa lỗi làm tài liệu và bảo trì các giao tác định sẵn.

1.6.3 Người dùng cuối

Là những người mà công việc của họ đòi hỏi truy cập đến CSDL để truy vấn, cập nhật và sinh ra các báo cáo. Có thể chia những người sử dụng thành hai nhóm chính: người sử dụng thụ động (tức là những người sử dụng không có nhiều kiến thức về hệ CSDL) và người sử dụng chủ động (là những người có hiểu biết tốt về hệ CSDL).

1.7 Các ngôn ngữ của hệ quản trị CSDL

Một khi việc thiết kế CSDL đã hoàn thành, cần phải chọn một hệ quản trị CSDL để cài đặt CSDL. Trong các hệ quản trị CSDL hiện nay thường có các ngôn ngữ: ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (Data Definition Language– DDL) và ngôn ngữ thao tác dữ liệu (Data Manipulation Language– DML).

Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu: Ngôn ngữ được sử dụng để định nghĩa các lược đồ. Hệ quản trị CSDL có một chương trình dịch ngôn ngữ DDL, nhiệm vụ của nó là xử lý các câu lệnh DDL để xác định mô tả của cấu trúc lược đồ và lưu trữ mô tả lược đồ vào từ điển của hệ quản trị CSDL.

Ngôn ngữ thao tác dữ liệu: Ngôn ngữ được sử dụng để rút trích và cập nhật dữ liệu. Các thao

tác chính gồm có lấy ra, chèn vào, loại bỏ và sửa đổi các dữ liệu. Có hai kiểu ngôn ngữ thao tác dữ liệu chính: ngôn ngữ thao tác dữ liệu mức cao, ngôn ngữ thao tác dữ liệu mức thấp.

Ngôn ngữ thao tác dữ liệu mức thấp (DML-L): Một ngôn ngữ thao tác dữ liệu cho phép người dùng tương tác trực tiếp với các bản ghi dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. DML-L cung cấp các câu lệnh để chèn, cập nhật, xóa và truy vấn dữ liệu. DML-L thường được sử dụng bởi các nhà phát triển phần mềm để tạo các ứng dụng cơ sở dữ liệu. DML-L cũng có thể được sử dụng bởi các chuyên gia cơ sở dữ liệu để quản lý dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

Dưới đây là một số đặc điểm của DML-L:

Tương tác trực tiếp với các bản ghi dữ liệu: DML-L cho phép người dùng truy cập và thao tác dữ liệu ở cấp độ bản ghi.

Cung cấp các câu lệnh cơ bản: DML-L cung cấp các câu lệnh cơ bản để chèn, cập nhật, xóa và truy vấn dữ liệu.

Có thể được sử dụng bởi các nhà phát triển và chuyên gia cơ sở dữ liệu: DML-L có thể được sử dụng bởi cả nhà phát triển phần mềm và chuyên gia cơ sở dữ liệu.

Ngôn ngữ thao tác dữ liệu mức cao (DML-H): Một ngôn ngữ thao tác dữ liệu cho phép người dùng tương tác với dữ liệu trong cơ sở dữ liệu một cách trừu tượng hơn. DML-H cung cấp các câu lệnh để chèn, cập nhật, xóa và truy vấn dữ liệu, nhưng chúng được xây dựng trên top của DML-L và cung cấp một số tính năng bổ sung để giúp người dùng thao tác với dữ liệu dễ dàng hơn.

DML-H thường được sử dụng bởi các nhà phát triển phần mềm để tạo các ứng dụng cơ sở dữ liệu hướng đối tượng. DML-H cũng có thể được sử dụng bởi các chuyên gia cơ sở dữ liệu để quản lý dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

Dưới đây là một số đặc điểm của DML-H:

Tương tác trừu tượng với dữ liệu: DML-H cung cấp một số tính năng trừu tượng để giúp

người dùng thao tác với dữ liệu dễ dàng hơn.

Cung cấp các câu lệnh cơ bản: DML-H cung cấp các câu lệnh cơ bản để chèn, cập nhật, xóa và truy vấn dữ liệu.

Có thể được sử dụng bởi các nhà phát triển và chuyên gia cơ sở dữ liệu: DML-H có thể được sử dụng bởi cả nhà phát triển phần mềm và chuyên gia cơ sở dữ liệu.

1.8 Mô hình dữ liệu

Mô hình dữ liệu là một mô hình trừu tượng tổ chức các thành phần của dữ liệu và tiêu chuẩn hóa cách chúng liên quan với nhau và với các thuộc tính của các thực thể trong thế giới thực.

Mô hình dữ liệu được sử dụng để mô tả cấu trúc của dữ liệu trong một cơ sở dữ liệu. Nó giúp các nhà phát triển phần mềm hiểu cách dữ liệu được lưu trữ và tổ chức, và giúp các chuyên gia cơ sở dữ liệu quản lý dữ liệu một cách hiệu quả.

1.8.1 Các loại mô hình dữ liệu

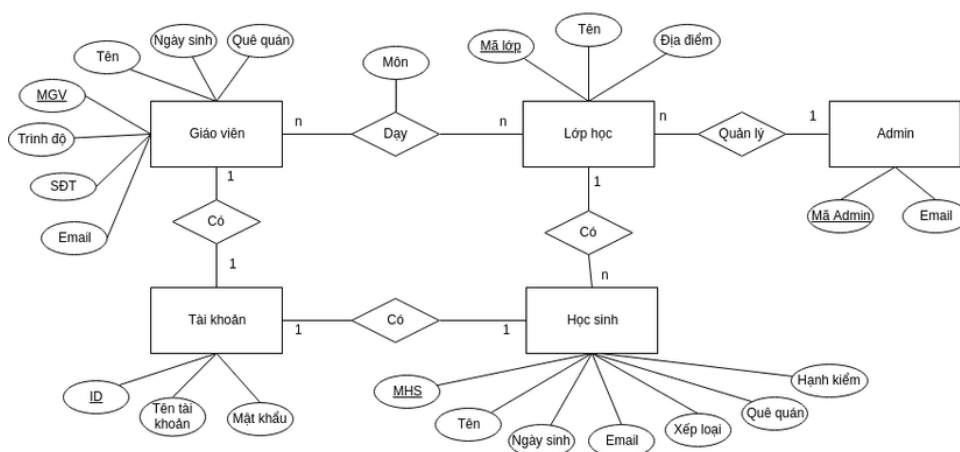
Mô hình dữ liệu được phân chia thành ba loại chính sau:

- Mô hình dữ liệu bậc cao (hay còn gọi là mô hình dữ liệu mức quan niệm) cung cấp các khái niệm gần gũi với người dùng. Các mô hình này tập trung vào bản chất logic của biểu diễn dữ liệu, nó quan tâm đến cái được biểu diễn trong cơ sở dữ liệu chứ không phải cách biểu diễn dữ liệu. Ví dụ như mô hình thực thể kết hợp, mô hình đối tượng,...

- Mô hình dữ liệu thể hiện (hay còn gọi là mô hình dữ liệu mức logic) cung cấp những khái niệm mà người sử dụng có thể hiểu được và không xa với cách tổ chức dữ liệu bên trong máy tính. Ví dụ như mô hình dữ liệu quan hệ, mô hình mạng, mô hình phân cấp,...

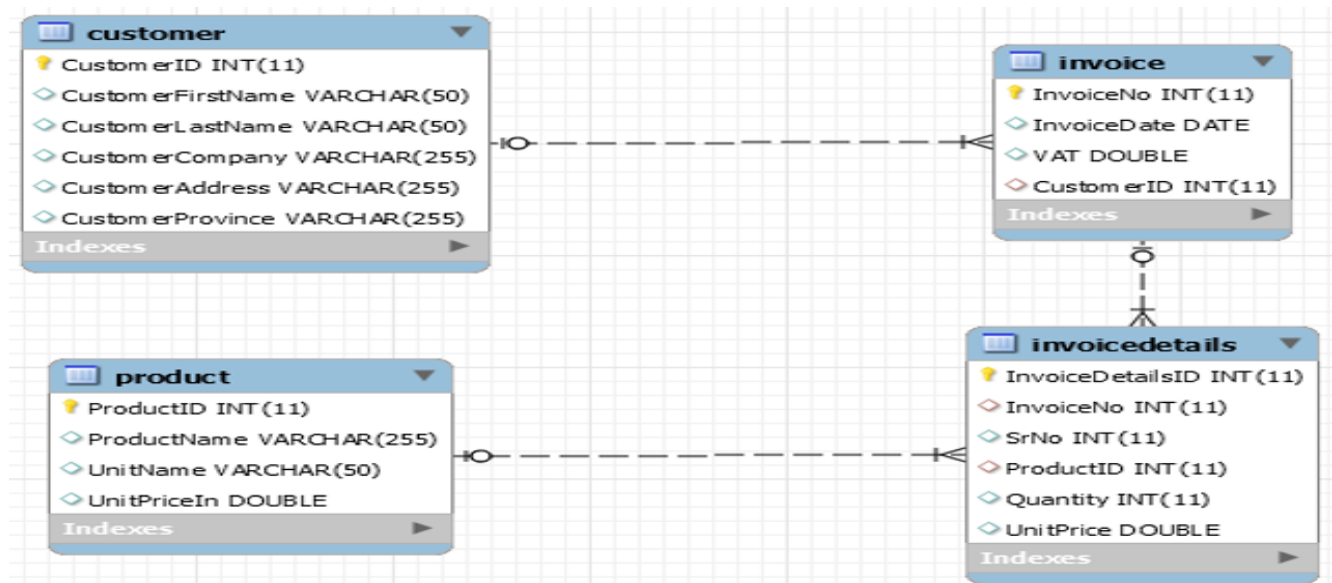
- Mô hình dữ liệu bậc thấp (hay còn gọi là mô hình dữ liệu vật lý) cung cấp các khái niệm mô tả chi tiết về cách dữ liệu được lưu trữ trong máy tính như thế nào.

Mô hình thực thể kết hợp (Entity– Relationship Model), gọi tắt là mô hình ER là một mô hình dữ liệu bậc cao được giới thiệu bởi CHEN năm 1976. Mô hình này sử dụng các khái niệm thực thể, thuộc tính, mối liên kết, để diễn đạt các đối tượng của thế giới thực. Một thực thể diễn đạt một đối tượng hoặc một khái niệm của thế giới thực.



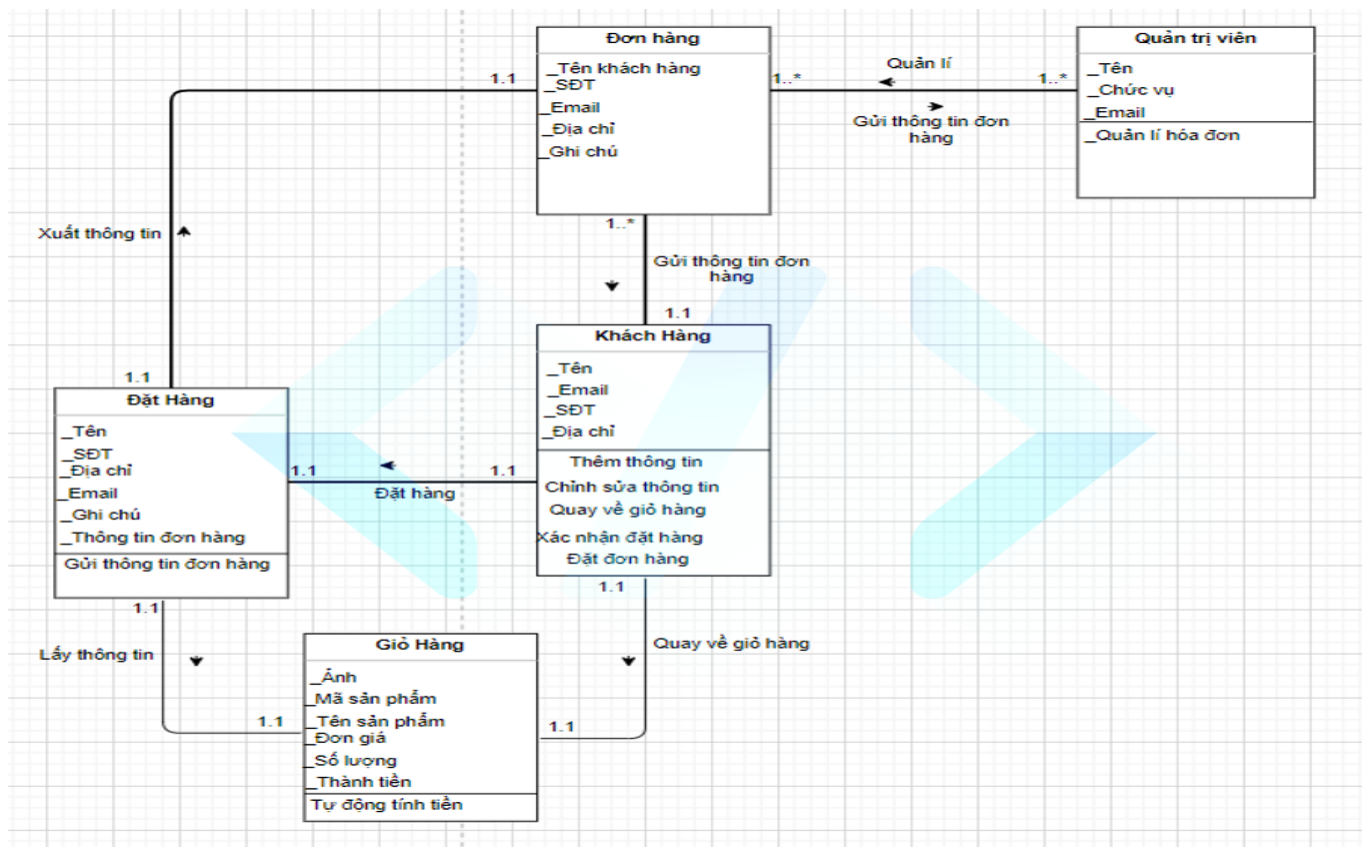
Hình 1.2: Ví dụ minh họa mô hình thực thể kết hợp ER

Mô hình dữ liệu quan hệ (Relational Data Model), do E.F.Codd đưa ra năm 1970. Mô hình cung cấp một cấu trúc dữ liệu đơn giản và đồng bộ dựa trên khái niệm quan hệ và là cơ sở của các hệ quản trị CSDL thương mại (Oracle, DB2, MySQL, SQL Server,...).



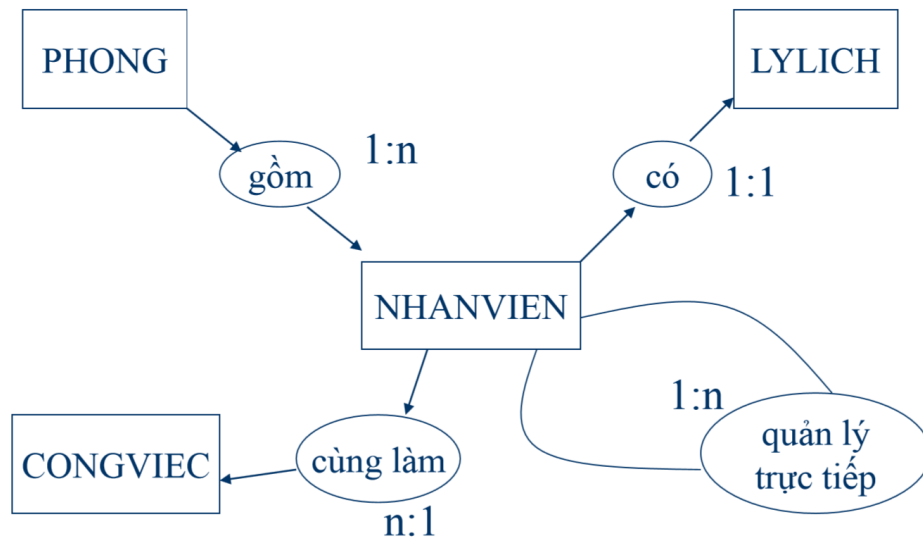
Hình 1.3: Ví dụ minh họa mô hình dữ liệu quan hệ

Mô hình hướng đối tượng (Object-Oriented Database Model) bắt đầu phát triển vào thập niên 90 dựa trên sự phát triển của phương pháp lập trình hướng đối tượng. Nó được thiết kế để làm việc tốt đối với những ngôn ngữ lập trình như Java, C++, C#,... Mục đích của mô hình dữ liệu hướng đối tượng là để quản trị hiệu quả những kiểu dữ liệu phức hợp như âm thanh, hình ảnh, dữ liệu đa phương tiện,... nhằm khắc phục những hạn chế của cơ sở dữ liệu quan hệ.



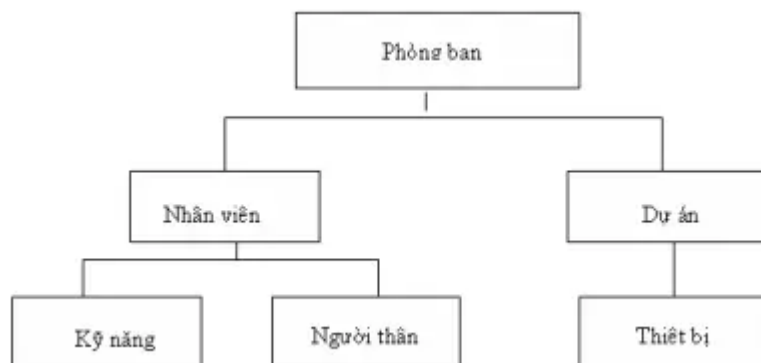
Hình 1.4: Ví dụ minh họa mô hình hướng đối tượng

Mô hình dữ liệu mạng (Network Database Model) lần đầu tiên được thực hiện bởi Honeywell vào năm 1964 – 1965 làm ô hình được biểu diễn bởi những mẫu tin (record), loại mẫu tin, loại liên hệ giữa các mu tin và bản số của mẫu tin. Ngoài cái tên mô hình dữ liệu mạng ra thì nó còn có những cái tên khác như mô hình mạng, mô hình lưới. Đây là một mô hình khá đơn giản vì chỉ dùng mỗi liên kết 1:1 và 1:n.



Hình 1.5: Ví dụ minh họa mô hình mạng

Mô hình dữ liệu phân cấp (Hierarchical Database Model) được IBM phát triển vào những năm 1960 trong đó dữ liệu được tổ chức thành cấu trúc dạng cây. Cấu trúc này tuy đơn giản nhưng không linh hoạt, vì các mối quan hệ trong cấu trúc bị ràng buộc ở dạng mối quan hệ 1:n.



Hình 1.6: Ví dụ minh họa mô hình phân cấp

1.9 Một vài ứng dụng cơ sở dữ liệu

Ứng dụng Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học. Ứng dụng nhằm xây dựng một CSDL dùng để lưu trữ thông tin giáo viên, bộ môn, khoa cũng như các đề tài nghiên cứu khoa học mà

giáo viên tham gia. Mỗi giáo viên gồm có các thông tin về mã giáo viên, họ tên, địa chỉ, số điện thoại, ngày sinh, lương, phái.

Mỗi giáo viên phải thuộc về một bộ môn cụ thể và mỗi giáo viên có thể có nhiều số điện thoại.

Mỗi bộ môn gồm có các thông tin về mã bộ môn, tên bộ môn, phòng bộ môn, điện thoại và do một giáo viên làm trưởng bộ môn, ngày nhận chức trưởng bộ môn của giáo viên đó.

Mỗi khoa cần lưu trữ thông tin về mã khoa, tên khoa, năm thành lập, phòng làm việc, số điện thoại, khoa do một giáo viên làm trưởng khoa và ngày nhận chức trưởng khoa của giáo viên đó. Một khoa có thể có nhiều bộ môn, nhưng một bộ môn chỉ thuộc về một khoa nào đó mà thôi.

Mỗi đề tài có các thông tin mã đề tài, tên đề tài, cấp quản lý, kinh phí, ngày bắt đầu, ngày kết thúc và thuộc về một chủ đề cụ thể. Mỗi chủ đề gồm có mã chủ đề, tên chủ đề. Mỗi đề tài có thể chia làm nhiều công việc.

Mỗi công việc gồm có số thứ tự, tên công việc, ngày bắt đầu, ngày kết thúc. Mỗi giảng viên có thể tham gia vào nhiều công việc cụ thể của các đề tài và mỗi công việc cũng có thể cho phép nhiều giáo viên tham gia. Khi giáo viên tham gia vào công việc thì có ghi nhận lại kết quả thực hiện công việc cũng như phụ cấp cho giáo viên.

CHƯƠNG 2. MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

Mục đích của mô hình dữ liệu mức quan niệm là chỉ ra những quy tắc về ngữ nghĩa và mối kết hợp giữa các dữ liệu. Chương này trình bày một loại mô hình dữ liệu mức quan niệm được sử dụng rộng rãi đó là mô hình thực thể kết hợp- ER (Entity-Relationship Model).

2.1 Thực thể và tập thực thể

Đối tượng được trình bày trong mô hình ER là thực thể. Thực thể (entity) là một đối tượng trong thế giới thực, có sự tồn tại độc lập. Một thực thể có thể là thực thể cụ thể, tức là chúng ta có thể cảm nhận được bằng các giác quan, hoặc là thực thể trừu tượng, tức là cái mà chúng ta không cảm nhận được bằng các giác quan nhưng có thể nhận biết được bằng nhận thức. Ví dụ: một chiếc xe ô tô, một sinh viên,... là những thực thể cụ thể. Một đơn vị công tác, một trường học... là những thực thể trừu tượng.

Tập thực thể (entity set) là một tập hợp các thực thể có tính chất giống nhau. Tập thực thể được ký hiệu bằng hình chữ nhật, bên trong hình chữ nhật ghi tên của tập thực thể; tên của tập thực thể có thể là danh từ hoặc là cụm danh từ. Chúng ta sẽ sử dụng khái niệm thực thể thay cho tập thực thể.

Trong ứng dụng này có các thực thể là GIAOVIEN, BOMON, KHOA

GIAOVIEN	BOMON	KHOA
----------	-------	------

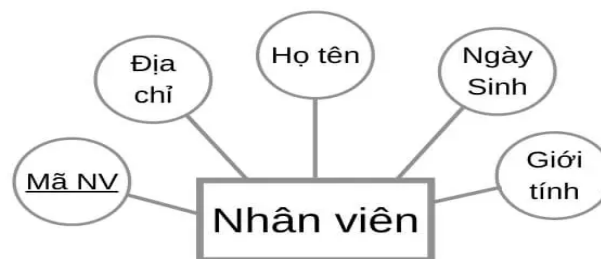
Hình 2.1 Ví dụ minh họa cho thực thể

2.2 Thuộc tính

Thuộc tính là các đặc trưng mô tả cho thực thể hay mối kết hợp. Ví dụ, một thực thể NHANVIEN được mô tả bằng các thuộc tính như Họ tên, Địa chỉ, Ngày sinh, Giới tính,... của sinh viên đó. Một thực thể cụ thể sẽ có một giá trị cụ thể cho mỗi thuộc tính đó. Ví dụ,

nhân viên có các giá trị cho các thuộc tính Họ tên, Địa chỉ, Ngày sinh, Giới tính của nó là “Nguyễn Văn Thành”, “HCM”, “09/04/1990”, “Nam”. Các giá trị thuộc tính mô tả mỗi thực thể sẽ trở thành một phần chính của các dữ liệu được lưu trong CSDL.

Thuộc tính được ký hiệu bằng hình elip, bên trong có ghi tên thuộc tính; tên của thuộc tính có thể là danh từ hoặc cụm danh từ. Thuộc tính cũng có thể được ký hiệu bằng cách liệt kê.



Hình 2.2 Ví dụ minh họa thuộc tính

Trong mô hình ER thuộc tính được phân thành các loại như sau:

- Thuộc tính đơn trị là thuộc tính không thể phân chia ra được thành các thành phần nhỏ hơn. Ví dụ, thuộc tính Tuổi của một nhân viên là một thuộc tính đơn trị.
- Thuộc tính đa trị là thuộc tính nhận nhiều giá trị đối với một thực thể cụ thể. Ví dụ, thuộc tính SĐT của một người. Một người có thể không có số điện thoại nào, người khác có thể có một số điện thoại, người khác nữa có thể có nhiều số điện thoại. Như vậy, các người khác nhau có thể có một số giá trị khác nhau cho thuộc tính SĐT.
- Thuộc tính phức hợp là thuộc tính có thể phân chia được thành các thành phần nhỏ hơn, biểu diễn các thuộc tính cơ bản hơn với các ý nghĩa độc lập. Ví dụ, thuộc tính Họ tên của thực thể nhân viên có thể phân chia thành các thuộc tính Họ đệm và Tên. Giá trị của một thuộc tính là sự kết hợp kết hợp các giá trị của các thuộc tính thành phần tạo nên nó. Việc phân chia một thuộc tính phức hợp thành các thuộc tính đơn trị

thuộc vào hoàn cảnh cụ thể.

- Thuộc tính được lưu trữ là các thuộc tính mà giá trị của nó được nhập vào khi cài đặt CSDL. Trong một số trường hợp, hai hay nhiều thuộc tính có giá trị liên quan đến nhau. Ví dụ, thuộc tính Tuổi và thuộc tính Ngàysinh của một người. Với một người cụ thể, ta có thể tính tuổi của họ bằng cách lấy năm hiện tại trừ đi năm của Ngàysinh. Thuộc tính mà giá trị của nó có thể tính được thông qua giá trị của các thuộc tính khác gọi là thuộc tính suy diễn được

2.3 Mối kết hợp và tập mối kết hợp

Mối kết hợp là sự liên kết giữa hai hay nhiều thực thể. Tập hợp các mối kết hợp tương tự nhau được gọi là tập mối kết hợp.

Tập mối kết hợp có thể được ký hiệu bằng hình thoi (cũng có thể sử dụng hình elip nếu như đã không sử dụng hình elip để biểu diễn thuộc tính), bên trong hình thoi có ghi tên của tập mối kết hợp; tên của tập mối kết hợp có thể là động từ hoặc cụm danh từ hoặc cụm liên từ. Tập mối kết hợp cũng có thể dùng để biểu diễn sự liên hệ giữa các tập thực thể và tập các mối kết hợp khác.

Chẳng hạn mối kết hợp giữa KHACHHANG và NUOCGIAIKHAT có thể vẽ như sau:

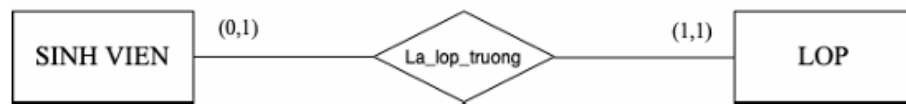


Hình 2.3 Ví dụ minh họa mối kết hợp

Tập mối kết hợp thường gặp ba loại sau:

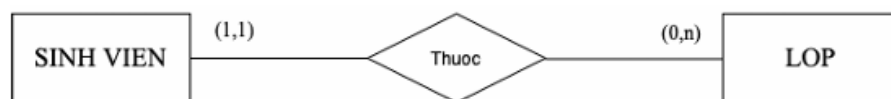
Tập mối kết hợp một- một: Một thực thể trong tập thực thể A chỉ có thể kết hợp với tối đa một thực thể trong tập thực thể B và ngược lại một thực thể trong tập thực thể B chỉ có thể kết hợp với tối đa một thực thể trong A.

Ví dụ như một sinh viên có thể làm lớp trưởng tối đa một lớp và một lớp chỉ có duy nhất một sinh viên làm lớp trưởng.



Hình 2.4: Ví dụ minh họa cho tập mối kết hợp 1- 1

Tập mối kết hợp một- nhiều (hoặc nhiều- một): Một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một thực thể trong tập thực thể B. Tuy nhiên, một thực thể trong tập thực thể B có thể kết hợp được với một số thực thể (không hoặc nhiều) trong A. Ví dụ như một sinh viên chỉ thuộc về một lớp và một lớp thì có thể có nhiều sinh viên.



Hình 2.5: Ví dụ minh họa cho tập mối kết hợp 1- n

Tập mối kết hợp nhiều- nhiều: Một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một số (không hoặc nhiều) thực thể trong tập thực thể B và một thực thể trong tập thực thể B kết hợp với một số (không hoặc nhiều) thực thể trong A.

Ví dụ như một chuyên ngành có thể có nhiều môn thi và một môn thi cũng có thể được thi bởi nhiều chuyên ngành.



Hình 2.6: Ví dụ minh họa cho tập mỗi kết hợp n- n

2.3.1 Khóa của tập thực thể

Khóa là một tập các thuộc tính cho ta thông tin đầy đủ để xác định được duy nhất một thực thể trong một tập thực thể. Khóa cũng giúp xác định mỗi kết hợp là duy nhất trong một tập mỗi kết hợp. Các thuộc tính tham gia vào khóa thì gọi là thuộc tính khóa; các thuộc tính khóa được ký hiệu bằng dấu gạch chân liền nét phía dưới tên các thuộc tính đó.

2.3.2 Tập thực thể yếu

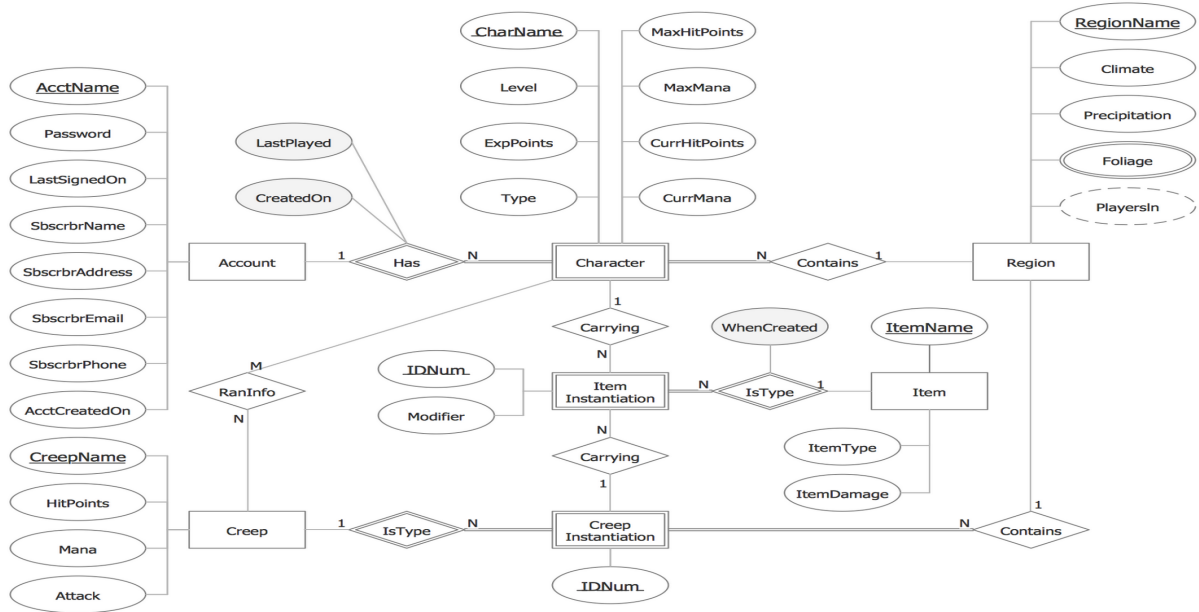
Tập thực thể mà tập thuộc tính của nó không chứa khóa được gọi là tập thực thể yếu (tập thực thể mà tập thuộc tính của nó có chứa khóa gọi là tập thực thể mạnh/tập thực thể chủ).

Tập thực thể yếu thường có mỗi kết hợp với một tập thực thể chủ thông qua tập mỗi kết hợp xác định. Tập thực thể yếu luôn tham gia toàn phần vào tập mỗi kết hợp xác định; nhờ đó, ta có thể xác định một thực thể yếu dựa vào thực thể chủ mà nó có mỗi quan hệ. Tập thực thể yếu có khóa riêng phần, là tập hợp ít nhất các thuộc tính của tập thực thể yếu để xác định duy nhất một thực thể yếu trong các thực thể yếu cùng có mỗi kết hợp với một thực thể chủ. Tập thực thể yếu thường được ký hiệu bởi bằng hình chữ nhật được vẽ bằng nét đôi.

2.4 Các loại ký hiệu trong mô hình ERD

2.4.1 Chen's notation

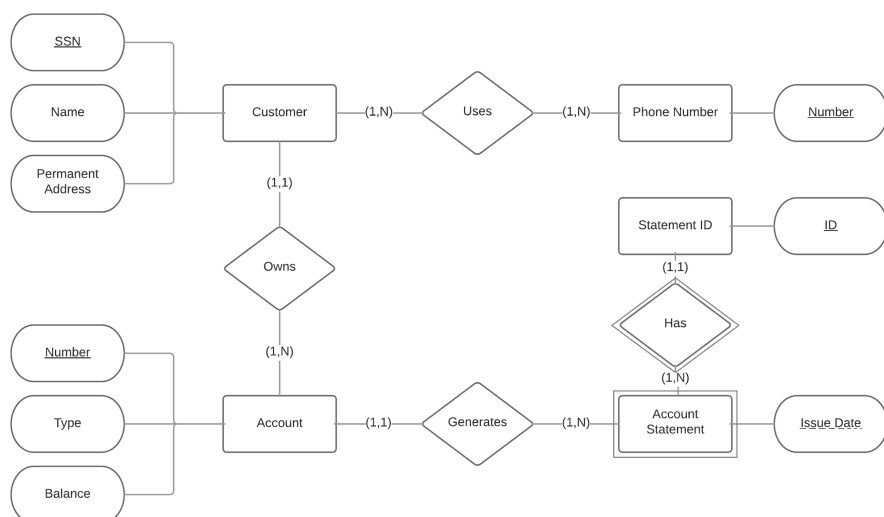
Sử dụng các kí hiệu khá đơn giản: hình chữ nhật cho thực thể, hình elip cho các thuộc tính, hình thoi cho các mối quan hệ,... Các đường nối mỗi bên sẽ có kí hiệu đơn là 1 hoặc N.



Hình 2.8: Ví dụ mô hình ERD sử dụng Chen's notations

2.5.2 Min-max notation

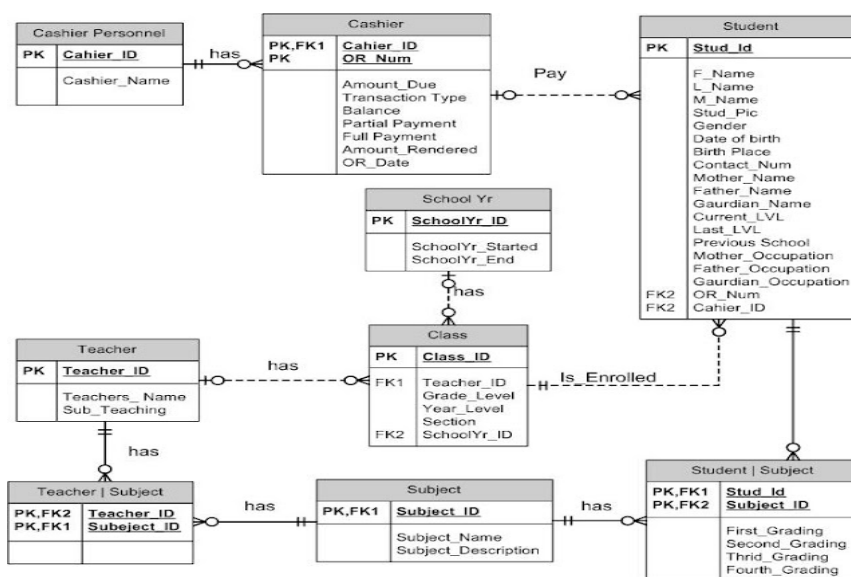
Sử dụng các kí hiệu giống với Chen's, nhưng khác ở cách đánh số. Cụ thể, mỗi bên mỗi liên kết sẽ dùng 2 số (min, max) để biểu thị số lượng thực thể.



Hình 2.9: Ví dụ mô hình ERD sử dụng Min-max notations

2.5.3 Crow's Foot notation

Crow's Foot notation gom các thuộc tính và thực thể thành dạng bảng, không dùng hình thoi biểu diễn mối liên kết, và thay các con số bằng kí hiệu chân chim, nó cho phép chỉ định cả min, max ngay trong dấu chân chim. Ví dụ vòng tròn là số 0, một gạch là số 1, chân chim là N.



Hình 2.10: Ví dụ mô hình ERD sử dụng Crow's Foot notations

CHƯƠNG 3. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

Do tính chất đơn giản và được xây dựng trên nền tảng toán học vững chắc nên mô hình dữ liệu quan hệ được sử dụng rộng rãi từ thập niên 1980 cho đến tận ngày nay. Hiện tại, có nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu sử dụng mô hình dữ liệu quan hệ như Access, SQL server, Oracle,...

3.1. Định nghĩa quan hệ

Cho lược đồ quan hệ (relation schema) $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, trong đó R là tên lược đồ quan hệ và A_1, A_2, \dots, A_n là danh sách các thuộc tính của R .

Một quan hệ (relation) r trên lược đồ quan hệ R ký hiệu là $r(R)$, là một tập hợp các bộ t, $r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$; mỗi bộ t là một danh sách có thứ tự gồm n giá trị $\langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$ trong đó từng giá trị vị thuộc tập hợp các phần tử mà thuộc tính A_i có thể nhận hoặc bằng rỗng (NULL). Mỗi quan hệ thực ra là một bảng dữ liệu hai chiều được đặt tên, có một số cột và có một số dòng dữ liệu.

Mỗi dòng trong quan hệ, trừ dòng tiêu đề được gọi là một bộ (tuple). Mỗi bộ là một tập hợp các giá trị mô tả về một thực thể hoặc là một mối kết hợp giữa các thực thể.

Mỗi tiêu đề cột của quan hệ được gọi là thuộc tính (attribute). Mỗi thuộc tính cho biết ý nghĩa của từng giá trị dữ liệu trong một bộ; đó là đặc điểm của một tập thực thể hoặc là một mối kết hợp (thuộc tính của một quan hệ không thể là thuộc tính kết hợp hay đa trị). Tập hợp các giá trị mà mỗi thuộc tính A_i có thể nhận được gọi là miền giá trị (DOMAIN) của thuộc

tính đó, ký hiệu $\text{Dom}(A_i)$.

Mô hình dữ liệu quan hệ thể hiện CSDL bằng một tập hợp các quan hệ. Mỗi thuộc tính thuộc về một kiểu dữ liệu nào đó (chuỗi, số nguyên, số thực, logic, ngày tháng,...).

Bậc của một quan hệ là số thuộc tính của lược đồ quan hệ ứng với nó. Một quan hệ r còn được gọi là một thể hiện của một lược đồ quan hệ ở tại một thời điểm.

3.2. Các khái niệm về khoá

- Siêu khoá/khoá

Cho lược đồ quan hệ R và một quan hệ $r(R)$. S là siêu khoá (super key) của R nếu với r là quan hệ bất kỳ trên R , mọi t_1, t_2 là hai bộ bất kỳ thuộc $r(R)$, $t_1 \neq t_2$ thì $t_1.S \neq t_2.S$.

Một lược đồ quan hệ có thể có một hoặc nhiều siêu khoá và có một siêu khoá mặc định chính là tập hợp tất cả các thuộc tính của lược đồ quan hệ đó.

Siêu khoá không chứa một siêu khoá nào khác được gọi là khoá.

- Khoá ứng viên (candidate key)

Một quan hệ có thể có nhiều khoá, mỗi khoá được gọi là khoá ứng viên.

- Khoá chính (primary key)

Trong trường hợp một lược đồ quan hệ có nhiều khoá ứng viên, thì khoá được chọn để cài đặt gọi là khoá chính (trong các phần sau, khi nói đến khoá mà không nói đến rõ hơn nữa thì ta hiểu đó là khoá chính).

- Khoá ngoại (foreign key)

Khóa ngoại cho biết mối quan hệ giữa các bộ dữ liệu trong hai quan hệ. Cho hai lược đồ quan hệ R_1 và R_2 và hai quan hệ tương ứng $r(R_1)$, $r(R_2)$. Gọi FK là một tập thuộc tính của R_1 và PK là khóa chính của R_2 . Ta nói FK là khóa ngoại của R_1 tham chiếu đến R_2 nếu hai điều kiện sau được thỏa mãn

Các thuộc tính của FK tương ứng cùng miền giá trị với khóa chính PK.

Với mọi bộ t_1 của $r(R_1)$, thì giá trị tại FK bằng rỗng hoặc luôn tìm thấy một bộ t_2 trong quan hệ $r(R_2)$ thỏa điều kiện $t_1[FK] = t_2[PK]$. Trong trường hợp FK gồm các thuộc tính khóa thì không được nhận giá trị rỗng.

Ý nghĩa thực tế của khoá là dùng để nhận diện một bộ trong một quan hệ, nghĩa là, khi cần tìm một bộ t nào đó, ta chỉ cần biết giá trị của thành phần khoá của t là đủ để dò tìm và hoàn toàn xác định được nó trong quan hệ.

- Quy ước:

- Trong một bộ của quan hệ các thuộc tính khoá không chứa giá trị rỗng.
- Không được phép sửa đổi giá trị thuộc tính khoá của một bộ t . Nếu muốn sửa đổi giá trị thuộc tính khoá của một bộ t , người sử dụng phải huỷ bỏ bộ t và sau đó thêm một bộ t' với giá trị khoá đã được sửa đổi.

3.3. Chuyển mô hình thực thể kết hợp sang mô hình dữ liệu quan hệ

Quy tắc 1: Chuyển tập thực thể sang quan hệ

Mỗi tập thực thể mạnh E tạo thành một quan hệ R tương ứng gồm tất cả các thuộc tính đơn của E . Chọn một trong các khóa của E làm khóa chính cho R . Nếu khóa được chọn liên quan đến thuộc tính kết hợp thì các thuộc tính đơn liên quan đến thuộc tính kết hợp đó chính là

khóa của R.

Quy tắc 2: Tập mỗi kết hợp một-nhiều sang quan hệ

Gọi S, T là hai quan hệ ứng với hai tập thực thể tham gia vào tập mỗi kết hợp R, T là quan hệ ứng với tập thực thể phía bên n. Bổ sung khóa chính của T vào S và tập thuộc tính này giữ vai trò khóa ngoại của S. Các thuộc tính đơn của R là thuộc tính của S.

Quy tắc 3: Tập mỗi kết hợp nhiều-nhiều sang quan hệ

Đối với từng tập mỗi kết hợp R thuộc loại này, ta tạo ra một quan hệ mới Q ứng với R. Thuộc tính của Q là tổ hợp khóa của các quan hệ ứng với các tập thực thể tham gia vào R và các thuộc tính riêng của tập mỗi kết hợp. Khóa của Q được xác định từ các thuộc tính khóa của quan hệ ứng với các tập thực thể tham gia vào R và dựa trên các bản số max của mỗi kết hợp.

Quy tắc 4: Tập mỗi kết hợp một-một sang quan hệ

Đối với từng tập mỗi kết hợp R thuộc loại này, ta xác định các quan hệ S và T ứng với các tập thực thể tham gia vào R. Gọi S là quan hệ ứng với tập thực thể tham gia toàn phần vào R. Bổ sung khóa chính của T vào S và tập thuộc tính này giữ vai trò là khóa ngoại của S. Tất cả các thuộc tính đơn của R là các thuộc tính của S.

Quy tắc 5: Tập thực thể yếu sang quan hệ Đối với từng tập thực thể yếu W có mỗi kết hợp với tập thực thể mạnh E, tạo một quan hệ Q tương ứng. Tất cả các thuộc tính đơn của W là các thuộc tính của Q. Bổ sung khóa chính của quan hệ ứng với tập thực thể mạnh E vào Q và là khóa ngoại của Q. Khóa chính của Q là sự kết hợp khóa chính của quan hệ ứng với tập thực thể mạnh E và khóa riêng phần của tập thực thể yếu W.

Quy tắc 6: Thuộc tính đa trị sang quan hệ Đối với từng thuộc tính đa trị A, tạo ra một quan hệ mới S gồm chính thuộc tính A và khóa chính K của quan hệ ứng với tập thực thể tập mỗi kết hợp mà A là thuộc tính của nó. Khóa chính của S là kết hợp A và K, K giữ vai trò là khóa ngoại trong S. Nếu thuộc tính đa trị A là thuộc tính kết hợp, ta chỉ lấy các thành phần đơn của nó.

3.4 Ví dụ mô hình dữ liệu quan hệ

Lược đồ cơ sở dữ liệu cho Ứng dụng quản lý đề tài nghiên cứu khoa học:

1. GIAOVIEN(MAGV,HOTEN,LUONG,PHAI,NGSINH,DIACHI,GVQLCM,MABM)
2. GV_DT(MAGV,DIENTHOAI)
3. BOMON(MABM,TENBM,PHG,SDT,TRUONGBM,MAKHOA,NGAYNHANCHUC)
- 4.KHOA(MAKHOA,TENKHOA,NAMTL,PHG,SDT,TRUONGKHOA,NGAYNHANCHUC)
5. DETAI(MADT,TENDT,KINHPHI,CAPQL,NGAYBD,NGAYKT,MACD,GVCNDT)
6. CHUDE(MACD,TENCD) 7. CONGVIEC(MADT,STT,TENCV,NGAYBD,NGAYKT)
8. THAMGIADT(MAGV,MADT,STT,PHUCAP,KETQUA)
9. NGUOITHAN(MAGV,TEN,NGSINH,PHAI)

CHƯƠNG 4: ỨNG DỤNG QUẢN LÝ ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Đề tài 2: Xây dựng CSDL cho ứng dụng *Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học*.

Ứng dụng nhằm xây dựng một CSDL dùng để lưu trữ thông tin giáo viên, bộ môn, khoa cũng như các đề tài nghiên cứu khoa học mà giáo viên tham gia.

Mỗi giáo viên gồm có các thông tin về mã giáo viên, họ tên, địa chỉ, số điện thoại, ngày sinh,

lương, phái và thuộc về một bộ môn cụ thể. Mỗi giáo viên có thể có nhiều số điện thoại và địa chỉ gồm các thông tin về số nhà, đường, quận, thành phố.

Mỗi bộ môn gồm có các thông tin về mã bộ môn, tên bộ môn, phòng bộ môn, điện thoại và do một giáo viên làm trưởng bộ môn, ngày nhận chức trưởng bộ môn của giáo viên đó.

Mỗi khoa cần lưu trữ thông tin về mã khoa, tên khoa, năm thành lập, phòng làm việc, số điện thoại, khoa do một giáo viên làm trưởng khoa và ngày nhận chức trưởng khoa của giáo viên đó. Một khoa có thể có nhiều bộ môn, nhưng một bộ môn chỉ thuộc về một khoa nào đó mà thôi.

Mỗi đề tài có các thông tin mã đề tài, tên đề tài, cấp quản lý, kinh phí, ngày bắt đầu, ngày kết thúc và thuộc về một chủ đề cụ thể. Mỗi chủ đề gồm có mã chủ đề, tên chủ đề. Mỗi đề tài có thể chia làm nhiều công việc.

Mỗi công việc gồm có số thứ tự, tên công việc, ngày bắt đầu, ngày kết thúc. Mỗi giảng viên có thể tham gia vào nhiều công việc cụ thể của các đề tài và mỗi công việc cũng có thể cho phép nhiều giáo viên tham gia. Khi giáo viên tham gia vào công việc thì có ghi nhận lại kết quả thực hiện công việc cũng như phụ cấp cho giáo viên.

1. Xây dựng mô hình thực thể kết hợp (ER) cho ứng dụng Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học.

2. Chuyển đổi mô hình thực thể kết hợp trong câu 1 sang mô hình quan hệ. Lập bảng xác định khóa chính và khóa ngoại cho từng quan hệ.

- GIAOVIEN(MAGV,HOTEN,LUONG,PHAI,NGSINH,DIACHI,GVQLCM,MABM)
- GV_DT(MAGV,DIENTHOAI)
- BOMON(MABM,TENBM,PHG,SDT,TRUONGBM,MAKHOA,NGAYNHANCHUC)
- KHOA(MAKHOA,TENKHOA,NAMTL,PHG,SDT,TRUONGKHOA,

NGAYNHANCHUC)

- DETAI(MADT,TENDT,KINHPHI,CAPQL,NGAYBD,NGAYKT,MACD,GVCNDT)
- CHUDE(MACD,TENCD)
- CONGVIEC(MADT,STT,TENCV,NGAYBD,NGAYKT)
- THAMGIADT(MAGV,MADT,STT,PHUCAP,KETQUA)
- NGUOITHAN(MAGV,TEN,NGSINH,PHAI)

3. Cài đặt CSDL có tên là QLNCKH. Chọn các kiểu dữ liệu phù hợp và thiết lập tất cả các ràng buộc cần thiết (nếu có).

```
DROP DATABASE IF EXISTS QLNCKH;
CREATE DATABASE QLNCKH;

USE QLNCKH;

CREATE TABLE GIAOVIEN(
MAGV CHAR(3),
HOTEN VARCHAR(50),
LUONG INT,
PHAI CHAR(3),
NGSINH DATE,
DIACHI VARCHAR(50),
GVQLCM CHAR(3),
MABM CHAR(4),
CONSTRAINT PK_MAGV PRIMARY KEY(MAGV)
);

CREATE TABLE BOMON
(
MABM CHAR(4),
TENBM VARCHAR(50),
PHONG CHAR(3),
DIENTHOAI CHAR(11),
TRUONGBM CHAR(3),
```

```

MAKHOA CHAR(4),
NGAYNHANCHUC DATE,
CONSTRAINT PK_MABM PRIMARY KEY(MABM)
);

CREATE TABLE KHOA
(
MAKHOA CHAR(4),
TENKHOA VARCHAR(50),
NAMTL INT,
PHONG CHAR(3),
DIENTHOAI CHAR(10),
TRUONGKHOA CHAR(3),
NGAYNHANCHUC DATE,
CONSTRAINT PK_MAKHOA PRIMARY KEY(MAKHOA)
);

CREATE TABLE CHUDE
(
MACD CHAR(4),
TENCĐ VARCHAR(30),
CONSTRAINT PK_MACD PRIMARY KEY(MACD)
);

CREATE TABLE DETAI
(
MADT CHAR(4),
TENDT VARCHAR(100),
CAPQL VARCHAR(20),
KINHPHI INT,
NGAYBD DATE,
NGAYKT DATE,
MACD CHAR(4),
GVCNDT CHAR(3),
CONSTRAINT PK_MADT PRIMARY KEY(MADT)
);

```

```

CREATE TABLE CONGVIEC
(
MADT CHAR(4),
STT INT,
TENCV VARCHAR(50),
NGAYBD DATE,
NGAYKT DATE,
CONSTRAINT PK_MADT_STT PRIMARY KEY(MADT,STT)
);

CREATE TABLE THAMGIADT
(
MAGV CHAR(3),
MADT CHAR(4),
STT INT,
PHUCAP FLOAT,
KETQUA VARCHAR(10),
CONSTRAINT PK_MAGV_MADT_STT PRIMARY KEY(MAGV,MADT,STT)
);

CREATE TABLE GV_DT
(
MAGV CHAR(3),
DIENTHOAI CHAR(10),
CONSTRAINT PK_MAGV_DT PRIMARY KEY(MAGV,DIENTHOAI)
);

CREATE TABLE NGUOITHAN
(
MAGV CHAR(3),
TEN VARCHAR(12),
NGSINH DATE,
PHAI CHAR(3),
CONSTRAINT PK_MAGV_TEN PRIMARY KEY(MAGV,TEN)

```

);

#Tạo khóa ngoại ở bảng GIAOVIEN

ALTER TABLE GIAOVIEN

ADD CONSTRAINT FK1_GVQLCM FOREIGN KEY (GVQLCM) REFERENCES
GIAOVIEN(MAGV);

ALTER TABLE GIAOVIEN

ADD CONSTRAINT FK2_MABM FOREIGN KEY (MABM) REFERENCES
BOMON(MABM);

#Tạo khóa ngoại ở bảng BOMON

ALTER TABLE BOMON

ADD CONSTRAINT FK3_TRUONGBM FOREIGN KEY (TRUONGBM)
REFERENCES GIAOVIEN(MAGV);

ALTER TABLE BOMON

ADD CONSTRAINT FK4_MAKHOA FOREIGN KEY (MAKHOA) REFERENCES
KHOA(MAKHOA);

#Tạo khóa ngoại ở bảng KHOA

ALTER TABLE KHOA

ADD CONSTRAINT FK5_TRUONGKHOA FOREIGN KEY (TRUONGKHOA)
REFERENCES GIAOVIEN(MAGV);

#Tạo khóa ngoại ở bảng DETAI

ALTER TABLE DETAI

ADD CONSTRAINT FK6_MACD FOREIGN KEY (MACD) REFERENCES
CHUDE(MACD);

ALTER TABLE DETAI

ADD CONSTRAINT FK7_GVCNDT FOREIGN KEY (GVCNDT) REFERENCES
GIAOVIEN(MAGV);

#Tạo khóa ngoại ở bảng CONGVIEC

```

ALTER TABLE CONGVIEC
ADD CONSTRAINT FK8_MADT FOREIGN KEY (MADT) REFERENCES
DETAI(MADT);

#Tạo khoá ngoại ở bảng THAMGIADT
ALTER TABLE THAMGIADT
ADD CONSTRAINT FK9_MAGV FOREIGN KEY (MAGV) REFERENCES
GIAOVIEN(MAGV);
ALTER TABLE THAMGIADT
ADD CONSTRAINT FK10_MADT FOREIGN KEY (MADT,STT) REFERENCES
CONGVIEC(MADT,STT);

#Tạo khóa ngoại ở bảng GV_DT
ALTER TABLE GV_DT
ADD CONSTRAINT FK11_MAGV FOREIGN KEY (MAGV) REFERENCES
GIAOVIEN(MAGV);

# Tạo khóa ngoại ở bảng NGUOITHAN
ALTER TABLE NGUOITHAN
ADD CONSTRAINT FK12_MAGV FOREIGN KEY (MAGV) REFERENCES
GIAOVIEN(MAGV);

```

4.Sử dụng lệnh INSERT INTO để thêm dữ liệu vào CSDL QLNCKH. Mỗi bảng tối thiểu 20 dòng dữ liệu (sinh viên tùy chỉnh dữ liệu sau cho mỗi yêu cầu truy vấn bên dưới đều trả về ít nhất một dòng giá trị).

BẢNG GIÁO VIÊN

#Nhập data cho bảng GIAOVIEN

INSERT INTO

GIAOVIEN(MAGV,HOTEN,LUONG,PHAI,NGSINH,DIACHI,GVQLCM,MABM)

VALUES

('001','Nguyễn Hoài An',2000,'Nam','1983-02-15','25/3 Lạc Long Quân, Q.10, TP
HCM','003','MMT'),
('002','Trần Trà Hương',2500,'Nữ','1994-06-20','125 Trần Hưng Đạo, Q.1, TP
HCM','005','HTTT'),
('003','Nguyễn Ngọc Ánh',2200,'Nữ','1975-05-11','12/21 Võ Văn Ngân Thủ Đức, TP
HCM','002','HTTT'),
('004','Trương Nam Sơ',2300,'Nam','1999-06-20','215 Lý Thường Kiệt, TP Biên Hòa','008','CH'),
('005','Lý Hoàng Hà',2600,'Nam','1970-10-23','22/5 Nguyễn Xí, Q.Bình Thạnh, TP
HCM','009','VLĐT'),
('006','Trần Bạch Tuyết',1500,'Nữ','1989-05-20','127 Hùng Vương, TP Mỹ Tho','004','TT'),
('007','Nguyễn An Trung',2100,'Nam','1990-06-05','234 3/2, TP Biên Hòa','010','KTPM'),
('008','Trần Trung Hiếu',1800,'Nam','1977-08-06','22/11 Lý Thường Kiệt, TP Mỹ Tho','007','HPT'),
('009','Trần Hoàng nam',2000,'Nam','1975-11-22','234 Trần Nãi, An Phú, TP HCM','001','MMT'),
('010','Phạm Nam Thanh',1500,'Nam','1980-12-12','221 Hùng Vương, Q.5, TP HCM','007','TUD'),
('011','Trịnh Ngọc Minh',3000,'Nam','2003-09-23','300 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP
HCM','020','CNTT'),
('012','Phạm Duy Khang',2500,'Nam','2004-01-22','301 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP
HCM','019','CNTT'),
('013','Phùng Bảo Khang',2000,'Nam','2004-02-10','302 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP
HCM','018','CNTT'),
('014','Khổng Minh Trí',4000,'Nam','2004-03-11','303 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP
HCM','017','CNTT'),
('015','Lê Quốc Trình',1500,'Nam','2004-04-12','304 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP

HCM','016','CNTT'),
('016','Phạm Tấn Phát',2000,'Nam','2004-05-13','305 Nguyễn Thái Sơn,Q.Gò Vấp, TP
HCM','015','CNTT'),
('017','Trần Lê Thành',3000,'Nam','2004-06-14','306 Nguyễn Thái Sơn,Q.Gò Vấp, TP
HCM','014','CNTT'),
('018','Trần Nhật Quang',2500,'Nam','2004-07-15','307 Nguyễn Thái Sơn,Q.Gò Vấp, TP
HCM','013','CNTT'),
('019','Trần Thị Yến Nhi',2600,'Nữ','2004-08-16','308 Nguyễn Thái Sơn,Q.Gò Vấp, TP
HCM','012','CNTT'),
('020','Nguyễn Duy Khương',2300,'Nam','2004-09-17','309 Nguyễn Thái Sơn,Q.Gò Vấp, TP
HCM','011','CNTT');

Kết quả:

MA GV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGSINH	DIACHI	GVQ LCM	MAB M
001	Nguyễn Hoài An	2000	Nam	1983-02-15	25/3 Lạc Long Quân, Q.10,TP HCM	003	MMT
002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1994-06-20	125 Trần Hưng Đạo, Q.1, TP HCM	005	HTTT
003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200	Nữ	1975-05-11	12/21 Võ Văn Ngân Thủ Đức, TP HCM	002	HTTT
004	Trương Nam Sơ	2300	Nam	1999-06-20	215 Lý Thường Kiệt,TP Biên Hòa	008	CH
005	Lý Hoàng Hà	2600	Nam	1970-10-23	22/5 Nguyễn Xí, Q.Bình Thạnh, TP HCM	009	VLĐT
006	Trần Bạch	1500	Nữ	1989-05-20	127 Hùng Vương,	004	TT

	Tuyết				TP Mỹ Tho		
007	Nguyễn An Trung	2100	Nam	1990-06-05	234 3/2, TP Biên Hòa	010	KTPM
008	Trần Trung Hiếu	1800	Nam	1977-08-06	22/11 Lý Thường Kiệt, TP Mỹ Tho	007	HPT
009	Trần Hoàng nam	2000	Nam	1975-11-22	234 Trần Nảo, An Phú, TP HCM	001	MMT
010	Phạm Nam Thanh	1500	Nam	1980-12-12	221 Hùng Vương, Q.5, TP HCM	007	TUD
011	Trịnh Ngọc Minh	3000	Nam	2003-09-23	300 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP HCM	020	CNTT
012	Phạm Duy Khang	2500		2004-01-22	301 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP HCM	019	CNTT
013	Phùng Bảo Khang	2000	Nam	2004-02-10	302 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP HCM	018	CNTT
014	Khổng Minh Trí	4000	Nam	2004-03-11	303 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP HCM	017	CNTT
015	Lê Quốc Trinh	1500	Nam	2004-04-12	304 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP HCM	016	CNTT
016	Phạm Tấn Phát	2000	Nam	2004-05-13	305 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP HCM	015	CNTT
017	Trần Lê Thành	3000	Nam	2004-06-14	306 Nguyễn Thái Sơn, Q.Gò Vấp, TP HCM	014	CNTT

018	Trần Nhật Quang	2500	Nam	2004-07-15	307 Nguyễn Thái Sơn, Q. Gò Vấp, TP HCM	013	CNTT
019	Trần Thị Yến Nhi	2600	Nữ	2004-08-16	308 Nguyễn Thái Sơn, Q. Gò Vấp, TP HCM	012	CNTT
020	Nguyễn Duy Khương	2300	Nam	2004-09-17	309 Nguyễn Thái Sơn, Q. Gò Vấp, TP HCM	011	CNTT

BẢNG BỘ MÔN

#Nhập data cho bảng BOMON

INSERT INTO

BOMON(MABM,TENBM,PHONG,DIENTHOAI,TRUONGBM,MAKHOA,NGAYNHA
NCHUC)

VALUES

('CNTT','Công nghệ tri thức','B15','0838126126','003','CNTT','2004-10-20'),
('HHC','Hóa hữu cơ','B44','0838222222','010','TNMT','2004-09-20'),
('CH','Cơ học','B42','0838878787','008','SH','2004-08-20'),
('HPT','Hóa phân tích','B43','0838777777','007','KHSK','2007-10-15'),
('HTTT','Hệ thống thông tin','B13','0838125125','002','CNTT','2004-09-21'),
('MMT','Mạng máy tính','B16','0838676767','001','CNTT','2005-05-15'),
('TUD','Toán ứng dụng','B33','0838898989','006','KTQT','2004-09-22'),
('VLĐT','Vật lý điện tử','B23','0838234234','009','VL','2004-09-23'),
('KTPM','Kỹ thuật phần mềm','B24','0838454545','005','CNTT','2006-02-18'),
('TT','Toán tin','B32','0838909090','004','TH','2007-02-01'),
('CNS','Công Nghệ Sinh','B11','0838909091','012','CNSH','2023-03-01'),

('KTO','Kỹ Thuật Ôtô','B12','0838909092','011','KT','2023-04-01'),
 ('IOT','Kết Nối Vạn Vật','B20','0838909093','013','CNTT','2023-05-01'),
 ('TKDH','Thiết Kế Đồ Họa','B14','0838909094','014','CNTT','2023-06-01'),
 ('TRR','Toán Rời Rạc','B20','0838909095','015','XHNV','2023-07-01'),
 ('TCC','Toán Cao Cấp','B16','0838909096','016','TH','2023-08-01'),
 ('NMLT','Nhập Môn Lập Trình','B17','0838909097','017','CNTT','2023-09-01'),
 ('CSDL','Cơ Sở Dữ Liệu','B18','0838909098','018','CNTT','2022-02-01'),
 ('GT','Giải Thuật','B19','0838909099','019','NNH','2021-01-01'),
 ('HDT','Hướng Đối Tượng','B33','0838909010','020','CNTT','2022-01-01');

Kết quả:

MABM	TENBM	PHONG	DIENTHOAI	TRUONG BM	MAKHOA	NGAYNH ANCHUC
CH	Cơ học	B42	0838878787	008	SH	2004-08-20
CNS	Công Nghệ Sinh	B11	0838909091	012	CNSH	2023-03-01
CNTT	Công nghệ tri thức	B15	0838126126	003	CNTT	2022-02-01
CSDL	Cơ Sở Dữ Liệu	B18	0838909098	018	CNTT	2022-02-01
GT	Giải Thuật	B19	0838909099	019	NNH	2021-01-01
HDT	Hướng Đối Tượng	B33	0838909010	020	CNTT	2022-01-01
HHC	Hóa hữu cơ	B44	0838222222	010	TNMT	2004-09-20
HPT	Hóa phân tích	B43	0838777777	NULL	KHSK	NULL

HTTT	Hệ thống thông tin	B13	0838125125	002	CNTT	2004-09-21
IOT	Kết Nối Vạn Vật	B20	0838909093	013	CNTT	2023-05-01
KTO	Kỹ Thuật Ôtô	B12	0838909092	011	KT	2023-04-01
KTPM	Kỹ thuật phần mềm	B24	0838454545	005	CNTT	2006-02-18
MMT	Mạng máy tính	B16	0838676767	001	CNTT	2005-05-15
NMLT	Nhập Môn Lập Trình	B17	0838909097	017	CNTT	2023-09-01
TCC	Toán Cao Cấp	B16	0838909096	016	TH	2023-08-01
TKDH	Thiết Kế Đồ Họa	B14	0838909094	014	CNTT	2023-06-01
TRR	Toán Rời Rạc	B32	0838909095	015	XHNV	2023-07-01
TT	Toán tin	B32	0838909090	004	TH	2007-02-01
TUD	Toán ứng dụng	B33	0838898989	006	KTQT	2004-09-22
VLĐT	Vật lý điện tử	B23	0838234234	009	VL	2015-09-23

BẢNG KHOA

```
#Nhập data cho bảng KHOA
INSERT INTO
```

KHOA(MAKHOA,TENKHOA,NAMTL,PHONG,DIENTHOAI,TRUONGKHOA,NGAY
NHANCHUC)

VALUES

('CNTT','Công nghệ thông tin',1995,'B11','0838123456','002','2005-02-20'),
('HH','Hóa học',1982,'B41','0838456456','007','2001-10-15'),
('TH','Toán học',1980,'B31','0838454545','004','2000-10-11'),
('VL','Vật lý',1976,'B21','0838223223','005','2003-09-18'),
('SH','Sinh học',1981,'B42','0838456451','008','2001-10-15'),
('THH','Tin học',1982,'B43','0838456452',NULL,NULL),
('KT','Kỹ thuật',1983,'B44','0838456453','011','2001-10-15'),
('KTQT','Kinh tế quản trị',1984,'B45','0838456454','006','2001-10-15'),
('XHNH','Xã hội và nhân văn',1985,'B46','0838456455','015','2001-10-15'),
('KHCS','Khoa học cơ bản',1982,'B47','0838456456',NULL,NULL),
('CNMT','Công nghệ môi trường',1982,'B48','0838456457',NULL,NULL),
('KTXD','Kỹ thuật xây dựng',1982,'B49','0838456458',NULL,NULL),
('NNH','Ngoại ngữ học',1982,'B50','0838456459','019','2001-10-15'),
('QTKD','Quản trị kinh doanh',1982,'B51','0838456460','015','2001-10-15'),
('TNMT','Tài nguyên và môi trường',1982,'B52','0838456461','010','2001-10-15'),
('TV','Thủy văn',1982,'B53','0838456462',NULL,NULL),
('HVV','Hải văn học',1982,'B54','0838456463',NULL,NULL),
('NN','Nông Nghiệp',1982,'B55','0838456464',NULL,NULL),
('KHSK','Khoa học sức khỏe',1982,'B56','0838456465','007','2001-10-15'),
('CNSH','Công nghệ sinh học',1982,'B57','0838456466','012','2001-10-15');

Kết quả:

MAKH OA	TENKHOA	NAMTL	PHO NG	DIENTHOAI	TRUONG KHOA	NGAYNHA NCHUC
CNMT	Công nghệ môi trường	1982	B48	0838456457	NULL	
CNSH	Công nghệ sinh học	1982	B57	0838456466	012	2001-10-15
CNTT	Công nghệ thông tin	1995	B11	0838123456	002	2005-02-20
HH	Hóa học	1982	B41	0838456456	007	2001-10-15
HVH	Hải văn học	1982	B54	0838456463	NULL	
KHCS	Khoa học cơ bản	1982	B47	0838456456	NULL	
KHSK	Khoa học sức khỏe	1982	B56	0838456465	007	2001-10-15
KT	Kỹ thuật	1983	B44	0838456453	011	2001-10-15
KTQT	Kinh tế quản trị	1984	B45	0838456453	006	2001-10-15
KTXD	Kỹ thuật xây dựng	1982	B49	0838456458	NULL	
NN	Nông Nghiệp	1982	B55	0838456464	NULL	
NNH	Ngoại ngữ học	1982	B50	0838456459	019	2001-10-15
QTKD	Quản trị kinh doanh	1982	B51	0838456460	015	2001-10-15
SH	Sinh học	1981	B42	0838456451	008	2001-10-15
TH	Toán học	1980	B31	0838454545	004	2000-10-11
THH	Tin học	1982	B43	0838456452		
TNMT	Tài nguyên và	1982	B52	0838456461	010	2001-10-15

	môi trường					
TV	Thủy văn	1982	B53	0838456462	NULL	
VL	Vật lý	1976	B21	0838223223	005	2003-09-18
XHNV	Xã hội và nhân văn	1985	B46	0838456455	015	2001-10-15

BẢNG CHỦ ĐỀ

#Nhập data cho bảng CHUDE

INSERT INTO CHUDE(MACD,TENCD)

VALUES

('NCPT', 'Nghiên cứu phát triển'),

('QLGD', 'Quản lý giáo dục'),

('UDC', 'Ứng dụng công nghệ'),

('KHC', 'Khoa học công nghệ'),

('CNS', 'Công nghệ sinh học'),

('CNH', 'Công nghệ hóa'),

('CNL', 'Công nghệ vật lý'),

('TTH', 'Thể Thao'),

('TT', 'Thời Trang'),

('DL', 'Du lịch'),

('NCT', 'Nghiên cứu thể thao'),

('SH', 'Sinh học'),

('HH', 'Hóa học'),

('TTN', 'Trí tuệ nhân tạo'),

('AN', ' Âm nhạc'),
 ('VL', 'Vật lý'),
 ('KGM', 'Không gian mạng'),
 ('ATT', 'An toàn thông tin'),
 ('NCD', 'Nghiên cứu dữ liệu'),
 ('PTD', 'Phân tích dữ liệu ');

Kết quả:

MACD	TENCD
AN	Âm nhạc
ATT	An toàn thông tin
CNH	Công nghệ hóa
CNL	Công nghệ vật lý
CNS	Công nghệ sinh học
DL	Du lịch
HH	Hóa học
KGM	Không gian mạng
KHC	Khoa học công nghệ
NCD	Nghiên cứu dữ liệu
NCPT	Nghiên cứu phát triển
NCT	Nghiên cứu thể thao
PTD	Phân tích dữ liệu
QLGD	Quản lý giáo dục

SH	Sinh học
TT	Thời Trang
TTH	Thể Thao
TTN	Trí tuệ nhân tạo
UDC	Ứng dụng công nghệ
VL	Vật lý

BẢNG ĐỀ TÀI

MAD T	TENDT	CAPQL	KIN HPH I	NGAYBD	NGAYKT	MACD	GVCND T
001	HTTT quản lý các trường ĐH	ĐHQG	20	2007-10-20	2008-10-20	QLGD	002
002	HTTT quản lý giáo vụ cho một Khoa	ĐHQG	60	2000-10-12	2001-10-12	QLGD	002
003	Nghiên cứu phương pháp tối ưu bài toán xấp xỉ đa thức	ĐHQG	100	2008-05-15	2010-05-15	NCPT	005
004	Tạo vật liệu mới ứng dụng trong xây dựng	Trường	100	2007-01-01	2009-12-31	NCPT	004

	công trình						
005	Ứng dụng hóa học xanh	Trường	200	2003-10-10	2004-12-10	UDC	001
006	Nghiên cứu chuyên động của hệ mặt trời	Nhà nước	4000	2006-10-12	2009-10-12	NCPT	004
007	HTTT quản lý ở các trường CD	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	001
008	HTTT quản lý thư viện ở các trường CD	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	002
009	HTTT quản lý ở các trường THPT	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	003
010	HTTT quản lý thư viện ở các trường THPT	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	004
011	HTTT quản lý thư viện ở các trường THCS	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	005
012	HTTT quản lý ở các trường THCS	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	006
013	HTTT quản	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	007

	lý ở các trường TH						
014	HTTT quản lý thư viện ở các trường TH	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	008
015	HTTT quản lý thư viện ở các trường GDTX	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	009
016	HTTT quản lý ở các trường GDTX	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	010
017	HTTT quản lý thư viện ở các trường QT	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	001
018	HTTT quản lý ở các trường QT	Trường	9	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	002
019	Nghiên cứu khoa học dữ liệu	Nhà nước	100	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	003
020	Nghiên cứu trí tuệ nhân tạo	Nhà nước	200	2009-05-10	2010-05-10	QLGD	004

BẢNG CÔNG VIỆC

```
# Nhập data cho bảng CONGVIEC
```

```
INSERT INTO CONGVIEC(MADT,STT,TENCV,NGAYBD,NGAYKT)
```

```
VALUES
```

```
('001',1,'Khởi tạo và Lập kế hoạch','2007-10-20','2008-12-20'),
```

```
('001',2,'Xác định yêu cầu','2008-12-21','2008-03-21'),
```

```
('001',3,'Phân tích hệ thống','2008-03-22','2008-05-22'),
```

```
('001',4,'Thiết kế hệ thống','2008-05-23','2008-06-23'),
```

```
('001',5,'Cài đặt thử nghiệm','2008-06-24','2008-10-20'),
```

```
('002',1,'Khởi tạo và lập kế hoạch','2009-05-10','2009-07-10'),
```

```
('002',2,'Xác định yêu cầu','2009-07-11','2009-10-11'),
```

```
('002',3,'Phân tích hệ thống','2009-10-12','2009-12-20'),
```

```
('002',4,'Thiết kế hệ thống','2009-12-21','2010-03-22'),
```

```
('002',5,'Cài đặt thử nghiệm','2010-03-23','2010-05-10'),
```

```
('006',1,'Chế tạo sản phẩm','2006-10-20','2007-02-20'),
```

```
('006',2,'Khởi tạo và Lập kế hoạch','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('006',3,'Nghiên cứu khoa học','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('006',4,'Xác định yêu cầu','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('006',5,'Khởi tạo và Lập kế hoạch','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('007',1,'Khởi tạo và Lập kế hoạch','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('007',2,'Nghiên cứu khoa học','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('007',3,'Xác định yêu cầu','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('008',1,'Khởi tạo và Lập kế hoạch','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('008',2,'Xác định yêu cầu','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('008',3,'Nghiên cứu khoa học','2007-02-21','2008-09-21'),
```

```
('008',4,'Khởi tạo và Lập kế hoạch','2007-02-21','2008-09-21');
```

Kết quả:

MADT	STT	TENCV	NGAYBD	NGAYKT
001	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch	2007-10-20	2008-12-20
001	2	Xác định yêu cầu	2008-12-21	2008-03-21
001	3	Phân tích hệ thống	2008-03-22	2008-05-22
001	4	Thiết kế hệ thống	2008-05-23	2008-06-23
001	5	Cài đặt thử nghiệm	2008-06-24	2008-10-20
002	1	Khởi tạo và lập kế hoạch	2009-05-10	2009-07-10
002	2	Xác định yêu cầu	2009-07-11	2009-10-11
002	3	Phân tích hệ thống	2009-10-12	2009-12-20
002	4	Thiết kế hệ thống	2009-12-21	2009-12-20
002	5	Cài đặt thử nghiệm	2010-03-23	2010-03-22
006	1	Chế tạo sản phẩm	2006-10-20	2010-05-10
006	2	Khởi tạo và Lập kế hoạch	2007-02-21	2007-02-20
006	3	Nghiên cứu khoa học	2007-02-21	2008-09-21
006	4	Xác định yêu cầu	2007-02-21	2008-09-21
006	5	Khởi tạo và Lập kế hoạch	2007-02-21	2008-09-21
007	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch	2007-02-21	2008-09-21
007	2	Nghiên cứu khoa học	2007-02-21	2008-09-21
007	3	Xác định yêu cầu	2007-02-21	2008-09-21
008	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch	2007-02-21	2008-09-21
008	2	Xác định yêu cầu	2007-02-21	2008-09-21

008	3	Nghiên cứu khoa học	2007-02-21	2008-09-21
008	4	Khởi tạo và Lập kế hoạch	2007-02-21	2008-09-21

BẢNG THAMGIADT

Nhập data cho bảng THAMGIADT

INSERT INTO THAMGIADT(MAGV,MADT,STT,PHUCAP,KETQUA)

VALUES

('001','002',1,0.0,"),
 ('001','002',2,2.0,"),
 ('002','001',4,2.0,'Đạt'),
 ('003','001',1,1.0,'Đạt'),
 ('003','001',2,0.0,'Đạt'),
 ('003','001',4,1.0,'Đạt'),
 ('003','002',2,0.0,"),
 ('004','006',1,0.0,'Đạt'),
 ('004','006',2,1.0,'Đạt'),
 ('006','006',2,1.5,'Đạt'),
 ('006','007',3,0.5,"),
 ('007','008',4,1.5,"),
 ('008','001',4,1.5,"),
 ('009','002',4,1.5,"),
 ('010','006',4,1.5,"),
 ('011','007',2,1.5,"),
 ('012','008',4,1.5,"),
 ('014','001',4,1.5,"),

('001','002',4,1.5,"),
('004','006',4,1.5,");

Kết quả:

MAGV	MADT	STT	PHUCAP	KETQUA
001	001	1	0	NULL
001	001	2	2	NULL
001	002	4	1.5	NULL
002	001	4	2	Đạt
003	001	1	1	Đạt
003	001	2	0	Đạt
003	001	4	1	Đạt
003	002	2	0	NULL
004	006	1	0	Đạt
004	006	2	1	Đạt
004	006	4	1.5	NULL
006	006	2	1.5	Đạt
006	007	3	0.5	NULL
007	008	4	1.5	NULL
008	001	4	1.5	NULL
009	002	4	1.5	NULL
010	006	4	1.5	NULL

011	007	2	1.5	NULL
012	008	4	1.5	NULL
014	001	4	1.5	NULL

BẢNG GV_DT

Nhập data cho bảng GV_DT

INSERT INTO GV_DT(MAGV,DIENTHOAI)

VALUES

('001','0838912009'),
 ('001','0903532088'),
 ('002','0956462907'),
 ('003','0838151075'),
 ('003','0903530968'),
 ('003','0937125609'),
 ('006','0937860731'),
 ('008','0653707189'),
 ('008','0913214201'),
 ('009','0913214202'),
 ('009','0913214203'),
 ('010','0913214204'),
 ('010','0913214205'),
 ('011','0913214206'),
 ('012','0913214207'),
 ('012','0913214208'),
 ('012','0913214209'),
 ('013','0913214210'),

('013','0913214211');

Kết quả:

MAGV	DIENTHOAI
001	0838912009
001	0903532088
002	0956462907
003	0838151075
003	0838151075
003	0937125609
006	0937860731
008	0653707189
008	0913214201
009	0913214202
009	0913214203
010	0913214204
010	0913214205
011	0913214206
012	0913214207
012	0913214208
012	0913214209
013	0913214210
013	0913214211

BẢNG NGUOITHAN

#Nhập data cho bảng NGUOITHAN

INSERT INTO NGUOITHAN(MAGV,TEN,NGSINH,PHAI)

VALUES

('001','Hùng','1990-01-14','Nam'),
('001','Thủy','1994-12-08','Nữ'),
('003','Hà','1998-09-03','Nữ'),
('003','Thu','1998-09-03','Nữ'),
('007','Mai','2003-03-26','Nữ'),
('007','Vy','2000-02-14','Nữ'),
('008','Nam','1991-05-06','Nam'),
('009','An','1996-08-19','Nam'),
('010','Minh','2006-01-14','Nam'),
('011','Khang','2006-01-14','Nam'),
('012','Trí','2006-01-14','Nam'),
('013','Quang','2006-01-14','Nam'),
('014','Nhi','2006-01-14','Nữ'),
('015','Thảo','2006-01-14','Nữ'),
('016','Khương','2006-01-14','Nam'),
('017','Trinh','2006-01-14','Nam'),
('018','Binh','2006-01-14','Nam'),
('019','Ý','2006-01-14','Nữ'),
('020','My','2006-01-14','Nữ'),

('002','Tân','2006-01-14','Nam');

Kết quả:

MAGV	TEN	NGSINH	PHAI
001	Hùng	1990-01-14	Nam
001	Thủy	1994-12-08	Nữ
002	Tân	2006-01-14	Nam
003	Hà	1998-09-03	Nữ
003	Thu	1998-09-03	Nữ
007	Mai	2003-03-26	Nữ
007	Vy	2000-02-14	Nữ
008	Nam	1991-05-06	Nam
009	An	1996-08-19	Nam
010	Minh	2006-01-14	Nam
011	Khang	2006-01-14	Nam
012	Trí	2006-01-14	Nam
013	Quang	2006-01-14	Nam
014	Nhi	2006-01-14	Nữ
015	Thảo	2006-01-14	Nữ
016	Khuông	2006-01-14	Nam
017	Trình	2006-01-14	Nam
018	Bình	2006-01-14	Nam

019	Ý	2006-01-14	Nữ
020	My	2006-01-14	Nữ

5. Hãy cho biết thông tin giáo viên (mã giáo viên, họ tên) là trưởng bộ môn hoặc trưởng khoa.

```
SELECT DISTINCT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.bomon AS B, qlnckh.giaovien AS G, qlnckh.khoa AS K
WHERE (G.MAGV = B.TRUONGBM) OR (K.TRUONGKHOA = G.MAGV);
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
020	Nguyễn Duy Khương
019	Trần Thị Yên Nhi
018	Trần Nhật Quang
017	Trần Lê Thành
016	Phạm Tấn Phát
015	Lê Quốc Trinh
014	Khổng Minh Trí
013	Phùng Bảo Khang
012	Phạm Duy Khang
011	Trịnh Ngọc Minh
010	Phạm Nam Thanh
009	Trần Hoàng nam
008	Trần Trung Hiếu
006	Trần Bạch Tuyết
005	Lý Hoàng Hà
004	Trương Nam Sơ
003	Nguyễn Ngọc Ánh
002	Trần Trà Hương
001	Nguyễn Hoài An
007	Nguyễn An Trung

6.Cho biết mã khoa, tên khoa và tên các giáo viên làm trưởng khoa đó.

```
SELECT K.MAKHOA,K.TENKHOA,G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
JOIN qlnckh.KHOA AS K
ON G.MAGV = K.TRUONGKHOA;
```

Kết quả:

MAKHOA	TENKHOA	HOTEN
CNSH	Công nghệ sinh học	Phạm Duy Khang
CNTT	Công nghệ thông tin	Trần Trà Hương
HH	Hóa học	Nguyễn An Trung
KHSK	Khoa học sức khỏe	Nguyễn An Trung
KT	Kỹ thuật	Trịnh Ngọc Minh
KTQT	Kinh tế quản trị	Trần Bạch Tuyết
NNH	Ngoại ngữ học	Trần Thị Yến Nhi
QTKD	Quản trị kinh doanh	Lê Quốc Trinh
SH	Sinh học	Trần Trung Hiếu
TH	Toán học	Trương Nam Sơ
TNMT	Tài nguyên và môi trường	Phạm Nam Thanh
VL	Vật lý	Lý Hoàng Hà
XHNV	Xã hội và nhân văn	Lê Quốc Trinh

7.Cho biết mã giáo viên, họ tên giáo viên và tên khoa của giáo viên đó đang làm việc.

```
SELECT G.MAGV,G.HOTEN,K.TENKHOA
FROM qlnckh.giaovien AS G
JOIN qlnckh.KHOA AS K
ON G.MAGV = K.TRUONGKHOA;
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	TENKHOA
012	Phạm Duy Khang	Công nghệ sinh học
002	Trần Trà Hương	Trần Trà Hương
007	Nguyễn An Trung	Hóa học
007	Nguyễn An Trung	Khoa học sức khỏe
011	Trịnh Ngọc Minh	Kỹ thuật
006	Trần Bạch Tuyết	Kinh tế quản trị
019	Trần Thị Yến Nhi	Ngoại ngữ học
015	Lê Quốc Trinh	Quản trị kinh doanh
008	Trần Trung Hiếu	Sinh học
004	Trương Nam Sơ	Toán học
010	Phạm Nam Thanh	Tài nguyên và môi trường
005	Lý Hoàng Hà	Vật lý
015	Lê Quốc Trinh	Xã hội và nhân văn

8.Cho biết mã giáo viên, họ tên và lương của họ sau khi tăng lên 10%.

```
SELECT G.MAGV,G.HOTEN,(G.LUONG * 1.1) AS LUONGTANG
FROM qlnckh.giaovien AS G;
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	LUONGTANG
001	Nguyễn Hoài An	2200.0
002	Trần Trà Hương	2750.0
003	Nguyễn Ngọc Ánh	2420.0
004	Trương Nam Sơ	2530.0
005	Lý Hoàng Hà	2860.0
006	Trần Bạch Tuyết	1650.0
007	Nguyễn An Trung	2310.0

008	Trần Trung Hiếu	1980.0
009	Trần Hoàng nam	2200.0
010	Phạm Nam Thanh	1650.0
011	Trịnh Ngọc Minh	3300.0
012	Phạm Duy Khang	2750.0
013	Phùng Bảo Khang	2200.0
014	Khổng Minh Trí	4400.0
015	Lê Quốc Trinh	1650.0
016	Phạm Tấn Phát	2200.0
017	Trần Lê Thành	3300.0
018	Trần Nhật Quang	2750.0
019	Trần Thị Yến Nhi	2860.0
020	Nguyễn Duy Khương	2530.0

9.Tìm các giáo viên có họ là “Trần”.

```
SELECT *
FROM qlnckh.giaovien AS G
WHERE G.HOTEN LIKE 'Trần%';
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM
002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1994-06-20	125 Trần Hưng Đạo, Q.1, TP HCM	005	HTTT
006	Trần Bạch Tuyết	1500	Nữ	1989-05-20	127 Hùng Vương, TP Mỹ Tho	004	TT
008	Trần Trung Hiếu	1800	Nam	1977-08-06	22/11 Lý Thường Kiệt, TP	007	HPT

					Mỹ Tho		
009	Trần Hoàng nam	2000	Nam	1975-11-22	234 Trần Nãi, An Phú, TP HCM	001	MMT
017	Trần Lê Thành	3000	Nam	2004-06-14	306 Nguyễn Thái Sơn, Q. Gò Vấp, TP HCM	014	CNTT
018	Trần Nhật Quang	2500	Nam	2004-07-15	307 Nguyễn Thái Sơn, Q. Gò Vấp, TP HCM	013	CNTT
019	Trần Thị Yến Nhi	2600	Nữ	2004-08-16	308 Nguyễn Thái Sơn, Q. Gò Vấp, TP HCM	012	CNTT

10. Tìm các giáo viên có họ là “Trần” và đang làm việc ở khoa CNTT.

```
SELECT G.*
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN QLNCKH.khoa AS K
ON G.MAGV = K.TRUONGKHOA
WHERE G.HOTEN LIKE 'Trần%' AND K.MAKHOA = 'CNTT';
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM
002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1994-06-20	125 Trần Hưng Đạo, Q.1, TP HCM	005	HTTT

11. Cho biết giáo viên nào đang sử dụng nhiều hơn một số điện thoại.

```
SELECT G.MAGV,G.HOTEN,COUNT(D.DIENTHOAI)
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.gv_dt AS D
ON G.MAGV = D.MAGV
GROUP BY G.MAGV,G.HOTEN
HAVING COUNT(D.DIENTHOAI) > 1;
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	COUNT(D.DIENTHOAI)
001	Nguyễn Hoài An	2
003	Nguyễn Ngọc Ánh	3
008	Trần Trung Hiếu	2
009	Trần Hoàng nam	2
010	Phạm Nam Thanh	2
012	Phạm Duy Khang	3

013	Phùng Bảo Khang	2
-----	-----------------	---

12.Cho biết danh sách gồm mã, họ tên, phái, ngày sinh của các giáo viên thuộc bộ môn tên là “Hệ thống thông tin”.

SELECT G.MAGV,G.HOTEN,G.PHAI,G.NGSINH FROM qlnckh.giaovien AS G INNER JOIN qlnckh.bomon AS B ON G.MABM = B.MABM WHERE B.MABM = 'HTTT';
--

Kết quả:

MAGV	HOTEN	PHAI	NGSINH
002	Trần Trà Hương	Nữ	1994-06-20
003	Nguyễn Ngọc Ánh	Nữ	1975-05-11

13.Cho biết thông tin các giáo viên có độ tuổi từ 25 đến 35 tuổi.

MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM
002	Trần Trà Hương	2500	Nữ	1994-06-20	125 Trần Hưng Đạo, Q.1, TP HCM	005	HTTT
006	Trần Bạch Tuyết	1500	Nữ	1989-05-20	127 Hùng Vương, TP Mỹ Tho	004	TT
007	Nguyễn An Trung	2100	Nam	1990-06-05	234 3/2, TP Biên Hòa	010	KTPM

14.Cho biết thông tin các khoa thành lập từ năm 1980 đến năm 1990.

```

SELECT K.MAKHOA,k.TENKHOA
FROM qlnckh.khoa AS K
WHERE K.NAMTL BETWEEN 1980 AND 1990;

```

Kết quả:

MAKHOA	TENKHOA
CNMT	Công nghệ môi trường
CNSH	Công nghệ sinh học
HH	Hóa học
HVH	Hải văn học
KHCS	Khoa học cơ bản
KT	Kỹ thuật
KTQT	Kinh tế quản trị
KTXD	Kỹ thuật xây dựng
NN	Nông Nghiệp
NNH	Ngoại ngữ học
QTKD	Quản trị kinh doanh
SH	Sinh học
TH	Toán học
THH	Tin học
TNMT	Tài nguyên và môi trường
TV	Thủy văn
XHNV	Xã hội và nhân văn

15.Cho biết mã giáo viên, họ tên và lương. Kết quả trả về sắp xếp mức lương tăng dần.

```

SELECT G.MAGV,G.HOTEN,G.LUONG
FROM qlnckh.giaovien AS G
ORDER BY G.LUONG ASC;

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	LUONG
006	Trần Bạch Tuyết	1500
010	Phạm Nam Thanh	1500
015	Lê Quốc Trinh	1500
008	Trần Trung Hiếu	1800
001	Nguyễn Hoài An	2000
009	Trần Hoàng nam	2000
013	Phùng Bảo Khang	2000
016	Phạm Tấn Phát	2000
007	Nguyễn An Trung	2100
003	Nguyễn Ngọc Ánh	2200
004	Trương Nam Sơ	2300
020	Nguyễn Duy Khương	2300
002	Trần Trà Hương	2500
012	Phạm Duy Khang	2500
018	Trần Nhật Quang	2500
005	Lý Hoàng Hà	2600
019	Trần Thị Yến Nhi	2600
011	Trịnh Ngọc Minh	3000
017	Trần Lê Thành	3000
014	Khổng Minh Trí	4000

16.Cho biết mã đề tài, số thứ tự công việc, tên công việc. Kết quả trả về sắp xếp mã đề tài tăng dần, số thứ tự công việc giảm dần.

```
SELECT D.MACD, C.STT, C.TENCV
FROM qlnckh.detai AS D
INNER JOIN qlnckh.congviec AS C
ON D.MADT = C.MADT
ORDER BY D.MADT ASC, C.STT DESC;
```

Kết quả:

MACD	STT	TENCV
QLGD	5	Cài đặt thử nghiệm
QLGD	4	Thiết kế hệ thống
QLGD	3	Phân tích hệ thống
QLGD	2	Xác định yêu cầu
QLGD	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch
QLGD	4	Thiết kế hệ thống
QLGD	3	Phân tích hệ thống
QLGD	2	Xác định yêu cầu
QLGD	1	Khởi tạo và lập kế hoạch
NCPT	5	Khởi tạo và Lập kế hoạch
NCPT	4	Xác định yêu cầu
NCPT	3	Nghiên cứu khoa học
NCPT	2	Khởi tạo và Lập kế hoạch
NCPT	1	Chế tạo sản phẩm
QLGD	3	Xác định yêu cầu
QLGD	2	Nghiên cứu khoa học
QLGD	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch
QLGD	4	Khởi tạo và Lập kế hoạch
QLGD	3	Nghiên cứu khoa học
QLGD	2	Xác định yêu cầu
QLGD	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch

17.Cho biết những giáo viên có lương ≥ 2500 hoặc có người thân là nam.

```
SELECT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.nguoiathan AS N
ON G.MAGV = N.MAGV
WHERE (G.LUONG  $\geq$  2500) OR (N.PHAI = 'NAM');
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An
002	Trần Trà Hương
008	Trần Trung Hiếu
009	Trần Hoàng nam
010	Phạm Nam Thanh
011	Trịnh Ngọc Minh
012	Phạm Duy Khang
013	Phùng Bảo Khang
014	Khổng Minh Trí
016	Phạm Tấn Phát
017	Trần Lê Thành
018	Trần Nhật Quang
019	Trần Thị Yến Nhi

18. Tính tổng lương, lương lớn nhất, lương nhỏ nhất và lương trung bình của giáo viên thuộc bộ môn “Hệ thống thông tin”.

```
SELECT SUM(G.LUONG),MAX(G.LUONG),MIN(G.LUONG),AVG(G.LUONG)
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.bomon AS B
ON G.MABM = B.MABM
WHERE B.MABM = 'HTTT';
```

Kết quả:

SUM(G.LUONG)	MAX(G.LUONG)	MIN(G.LUONG)	AVG(G.LUONG)
4700	2500	2200	2350.0000

19. Cho biết số lượng giáo viên tham gia cho mỗi đề tài.

```

SELECT COUNT(DISTINCT G.MAGV)
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.detai AS D
ON G.MAGV = D.GVCNDT;

```

Kết quả:

COUNT(DISTINCT G.MAGV)
10

20. Cho biết đề tài nào có nhiều giáo viên tham gia nhất.

```

SELECT D.MADT, COUNT(DISTINCT G.MAGV)
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.THAMGIADT AS D
ON G.MAGV = D.MAGV
GROUP BY D.MADT
ORDER BY COUNT(DISTINCT D.MAGV) DESC
LIMIT 1;

```

Kết quả:

MADT	COUNT(DISTINCT G.MAGV)
001	5

21. Cho biết có bao nhiêu giáo viên không tham gia bất kỳ đề tài nào.

```

SELECT COUNT(*) AS SL
FROM qlnckh.giaovien AS G
WHERE G.MAGV NOT IN(
SELECT D.MAGV
FROM qlnckh.thamgiadt AS D
WHERE G.MAGV = D.MAGV
);

```

Kết quả:

SL
8

22.Cho biết thông tin các trường bộ môn nhận chức từ đầu năm 2015 đến hết năm 2016.

```

SELECT G.*
FROM qlnckh.GIAOVIEN AS G
INNER JOIN qlnckh.bomon AS B
ON B.TRUONGBM = G.MAGV
WHERE YEAR(B.NGAYNHANCHUC) BETWEEN 2015 AND 2016;

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	LUONG	PHAI	NGSINH	DIACHI	GVQLCM	MABM
009	Trần Hoàng nam	2000	2000	1975-11-22	234 Trần Nãi,An Phú, TP HCM	001	MMT

23.Cho biết thông tin các giáo viên có mức phụ cấp tham gia đề tài từ 1.5 đến 2.0

```
SELECT DISTINCT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.thamgiadt AS D
ON G.MAGV = D.MAGV
WHERE D.PHUCAP BETWEEN 1.5 AND 2.0;
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An
002	Trần Trà Hương
004	Trương Nam Sơ
006	Trần Bạch Tuyết
007	Nguyễn An Trung
008	Trần Trung Hiếu
009	Trần Hoàng nam
010	Phạm Nam Thanh
011	Trịnh Ngọc Minh
012	Phạm Duy Khang
014	Khổng Minh Trí

24.Xuất ra danh sách giáo viên có mức lương > mức lương trung bình của tất cả giáo viên.

```
SELECT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
WHERE G.LUONG > (
SELECT AVG(G1.LUONG)
FROM qlnckh.GIAOVIEN AS G1
```


);

Kết quả:

MAGV	HOTEN
002	Trần Trà Hương
004	Trương Nam Sơ
005	Lý Hoàng Hà
011	Trịnh Ngọc Minh
012	Phạm Duy Khang
014	Khổng Minh Trí
017	Trần Lê Thành
018	Trần Nhật Quang
019	Trần Thị Yến Nhi
020	Nguyễn Duy Khương

25. Xuất ra thông tin của khoa có nhiều hơn 2 giáo viên.

```
SELECT B.MAKHOA
FROM qlnckh.BOMON AS B
INNER JOIN qlnckh.giaovien AS G
ON B.TRUONGBM = G.MAGV
GROUP BY B.MAKHOA
HAVING COUNT(G.MAGV) > 2;
```

Kết quả:

MAKHOA
CNTT

26. Cho biết danh sách các bộ môn và tên của người làm trưởng bộ môn.

```

SELECT B.MABM,B.TENBM, G.HOTEN
FROM qlnckh.BOMON AS B
INNER JOIN qlnckh.GIAOVIEN AS G
ON B.TRUONGBM = G.MAGV;

```

Kết quả:

MABM	TENBM	HOTEN
CH	Cơ học	Trần Trung Hiếu
CNS	Công Nghệ Sinh	Phạm Duy Khang
CNTT	Công nghệ tri thức	Nguyễn Ngọc Ánh
CSDL	Cơ Sở Dữ Liệu	Trần Nhật Quang
GT	Giải Thuật	Trần Thị Yến Nhi
HDT	Hướng Đối Tượng	Nguyễn Duy Khương
HHC	Hóa hữu cơ	Phạm Nam Thanh
HTTT	Hệ thống thông tin	Trần Trà Hương
IOT	Kết Nối Vạn Vật	Phùng Bảo Khang
KTO	Kỹ Thuật Ôtô	Trịnh Ngọc Minh
KTPM	Kỹ thuật phần mềm	Lý Hoàng Hà
MMT	Mạng máy tính	Nguyễn Hoài An
NMLT	Nhập Môn Lập Trình	Trần Lê Thành
TCC	Toán Cao Cấp	Phạm Tấn Phát
TKDH	Thiết Kế Đồ Họa	Khổng Minh Trí
TRR	Toán Rời Rạc	Lê Quốc Trinh
TT	Toán tin	Trương Nam Sơ
TUD	Toán ứng dụng	Trần Bạch Tuyết
VLDT	Vật lý điện tử	Trần Hoàng nam

27. Cho biết thông tin các bộ môn và tên của người làm trưởng bộ môn, đối với những bộ môn chưa biết giáo viên nào làm trưởng bộ môn thì tại các cột cho biết mã và tên của trưởng bộ môn mang giá trị rỗng (null).

```

SELECT B.MABM,B.TENBM,G.HOTEN
FROM qlnckh.BOMON AS B
LEFT JOIN qlnckh.GIAOVIEN AS G
ON B.TRUONGBM = G.MAGV;

```

Kết quả:

MABM	TENBM	HOTEN
CH	Cơ học	Trần Trung Hiếu
CNS	Công Nghệ Sinh	Phạm Duy Khang
CNTT	Công nghệ tri thức	Nguyễn Ngọc Ánh
CSDL	Cơ Sở Dữ Liệu	Trần Nhật Quang
GT	Giải Thuật	Trần Thị Yến Nhi
HDT	Hướng Đối Tượng	Nguyễn Duy Khương
HHC	Hóa hữu cơ	Phạm Nam Thanh
HPT	Hóa phân tích	NULL
HTTT	Hệ thống thông tin	Trần Trà Hương
IOT	Kết Nối Vạn Vật	Phùng Bảo Khang
KTO	Kỹ Thuật Ôtô	Trịnh Ngọc Minh
KTPM	Kỹ thuật phần mềm	Lý Hoàng Hà
MMT	Mạng máy tính	Nguyễn Hoài An
NMLT	Nhập Môn Lập Trình	Trần Lê Thành
TCC	Toán Cao Cấp	Phạm Tấn Phát
TKDH	Thiết Kế Đồ Họa	Khổng Minh Trí
TRR	Toán Rời Rạc	Lê Quốc Trinh
TT	Toán tin	Trương Nam Sơ
TUD	Toán ứng dụng	Trần Bạch Tuyết
VLDT	Vật lý điện tử	Trần Hoàng nam

28.Cho biết danh sách gồm mã, họ tên, phái, ngày sinh của các giáo viên thuộc bộ môn tên là “Hệ thống thông tin”.

```

SELECT G.MAGV,G.HOTEN,G.PHAI,G.NGSINH
FROM qlnckh.GIAOVIEN AS G
INNER JOIN qlnckh.BOMON AS B
ON G.MABM = B.MABM
WHERE B.MABM = 'HTTT';

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	PHAI	NGSINH
002	Trần Trà Hương	Nữ	1994-06-20
003	Nguyễn Ngọc Ánh	Nữ	1975-05-11

29.Cho biết danh sách giáo viên và tên người quản lý chuyên môn với kết quả gồm các cột sau: MAGV, HOTEN, NGAYSINH, TEN_GVQLCM. Chỉ xuất thông tin các giáo viên có người quản lý chuyên môn.

```

SELECT G.MAGV, G.HOTEN, G.NGSINH,G.GVQLCM
FROM qlnckh.giaovien AS G
WHERE G.GVQLCM IS NOT NULL;

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	NGSINH	GVQLCM
001	Nguyễn Hoài An	1983-02-15	003
002	Trần Trà Hương	1994-06-20	005
003	Nguyễn Ngọc Ánh	1975-05-11	002
004	Trương Nam Sơ	1999-06-20	008
005	Lý Hoàng Hà	1970-10-23	009
006	Trần Bạch Tuyết	1989-05-20	004
007	Nguyễn An Trung	1990-06-05	010
008	Trần Trung Hiếu	1977-08-06	007

009	Trần Hoàng nam	1975-11-22	001
010	Phạm Nam Thanh	1980-12-12	007
011	Trịnh Ngọc Minh	2003-09-23	020
012	Phạm Duy Khang	2004-01-22	019
013	Phùng Bảo Khang	2004-02-10	018
014	Khổng Minh Trí	2004-03-11	017
015	Lê Quốc Trinh	2004-04-12	016
016	Phạm Tấn Phát	2004-05-13	015
017	Trần Lê Thành	2004-06-14	014
018	Trần Nhật Quang	2004-07-15	013
019	Trần Thị Yên Nhi	2004-08-16	012
020	Nguyễn Duy Khương	2004-09-17	011

30.Cho biết danh sách gồm mã và tên giáo viên có tham gia đề tài tên là “HTTT quản lý các trường ĐH” hoặc đề tài có tên là “HTTT quản lý giáo vụ cho một Khoa”.

```
SELECT DISTINCT G.MAGV, G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.detai AS D
ON G.MAGV = D.GVCNDT
WHERE (D.TENDT = 'HTTT quản lý các trường ĐH') OR (D.TENDT = 'HTTT quản lý
giáo vụ cho một Khoa');
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
002	Trần Trà Hương

31. Cho biết danh sách các giáo viên tham gia tất cả các công việc của đề tài mã là 001.

```
SELECT DISTINCT G.MAGV,G.HOTEN
```

```

FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.thamgiadt AS T
ON G.MAGV = T.MAGV
WHERE T.MADT = '001';

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An
003	Nguyễn Ngọc Ánh
002	Trần Trà Hương
008	Trần Trung Hiếu
014	Khổng Minh Trí

32.Cho biết mã đề tài, số thứ tự công việc, tên công việc. Kết quả trả về sắp xếp mã đề tài tăng dần, số thứ tự công việc giảm dần.

```

SELECT D.MADT,C.STT,C.TENCV
FROM qlnckh.detai AS D
INNER JOIN qlnckh.congviec AS C
ON D.MADT = C.MADT
ORDER BY D.MADT ASC,C.STT DESC;

```

Kết quả:

MADT	STT	TENCV
001	5	Cài đặt thử nghiệm
001	4	Thiết kế hệ thống
001	3	Phân tích hệ thống
001	2	Xác định yêu cầu

001	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch
002	5	Cài đặt thử nghiệm
002	4	Thiết kế hệ thống
002	3	Phân tích hệ thống
002	2	Xác định yêu cầu
002	1	Khởi tạo và lập kế hoạch
006	5	Khởi tạo và Lập kế hoạch
006	4	Xác định yêu cầu
006	3	Nghiên cứu khoa học
006	2	Khởi tạo và Lập kế hoạch
006	1	Chế tạo sản phẩm
007	3	Xác định yêu cầu
007	2	Nghiên cứu khoa học
007	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch
008	4	Khởi tạo và Lập kế hoạch
008	3	Nghiên cứu khoa học
008	2	Xác định yêu cầu
008	1	Khởi tạo và Lập kế hoạch

33.Cho biết mã giáo viên của những giáo viên có lương ≥ 2500 hoặc có người thân là nam.

```
SELECT DISTINCT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.NGUOITHAN AS T
WHERE G.LUONG  $\geq$  2500 OR T.PHAI = 'NAM';
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An
002	Trần Trà Hương
003	Nguyễn Ngọc Ánh
004	Trương Nam Sơ
005	Lý Hoàng Hà
006	Trần Bạch Tuyết

007	Nguyễn An Trung
008	Trần Trung Hiếu
009	Trần Hoàng nam
010	Phạm Nam Thanh
011	Trịnh Ngọc Minh
012	Phạm Duy Khang
013	Phùng Bảo Khang
014	Khổng Minh Trí
015	Lê Quốc Trinh
016	Phạm Tấn Phát
017	Trần Lê Thành
018	Trần Nhật Quang
019	Trần Thị Yến Nhi
020	Nguyễn Duy Khương

34.Cho biết những giáo viên nào ở khoa CNTT đã tham gia ít nhất 1 đề tài.

```
SELECT G.MAGV,G.HOTEN,COUNT(T.MADT)
FROM qlnckh.BOMON AS B
INNER JOIN qlnckh.giaovien AS G
ON B.MABM = G.MABM
INNER JOIN qlnckh.THAMGIADT AS T
ON G.MAGV = T.MAGV
WHERE B.MAKHOA = 'CNTT'
GROUP BY G.MAGV
HAVING COUNT(T.MADT) >= 1;
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN	COUNT(T.MADT)
------	-------	---------------

001	Nguyễn Hoài An	3
003	Nguyễn Ngọc Ánh	4
002	Trần Trà Hương	1
014	Khổng Minh Trí	1
009	Trần Hoàng nam	1
011	Trịnh Ngọc Minh	1
007	Nguyễn An Trung	1
012	Phạm Duy Khang	1

35.Cho biết số lượng đề tài của mỗi chủ đề (Mã chủ đề, tên chủ đề, số lượng đề tài).

```
SELECT C.MACD,C.TENCD,COUNT(D.MADT) AS SLDT
FROM qlnckh.detai AS D
INNER JOIN qlnckh.chude AS C
ON D.MACD = C.MACD
GROUP BY C.MACD,C.TENCD;
```

Kết quả:

MACD	TENCD	SLCD
NCPT	Nghiên cứu phát triển	3
QLGD	Quản lý giáo dục	14
TTN	Trí tuệ nhân tạo	1
UDC	Ứng dụng công nghệ	2

36.Mỗi bộ môn có bao nhiêu giáo viên (Mã bộ môn, tên bộ môn, số giáo viên)

```

SELECT B.MABM,B.TENBM,COUNT(G.MAGV) AS SLGV
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.bomon AS B
ON G.MABM = B.MABM
GROUP BY B.MABM,B.TENBM

```

Kết quả:

MABM	TENBM	SLGV
CH	Cơ học	1
CNTT	Công nghệ tri thức	10
HPT	Hóa phân tích	1
HTTT	Hệ thống thông tin	2
KTPM	Kỹ thuật phần mềm	1
MMT	Mạng máy tính	2
TT	Toán tin	1
TUD	Toán ứng dụng	1
VLDT	Vật lý điện tử	1

37.Cho biết danh sách gồm mã các giáo viên có tham gia đề tài mã số 001 hoặc mã số 002.

```

SELECT DISTINCT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.thamgiadt AS T
ON G.MAGV = T.MAGV
WHERE T.MADT IN ('001','002');

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An

003	Nguyễn Ngọc Ánh
002	Trần Trà Hương
008	Trần Trung Hiếu
014	Khổng Minh Trí
009	Trần Hoàng nam

38.Cho biết danh sách gồm mã các giáo viên có tham gia đề tài mã số 001 nhưng không tham gia đề tài mã số 002.

```
SELECT DISTINCT G.MAGV, G.HOTEN
FROM qlnckh.giaovien AS G
INNER JOIN qlnckh.thamgiadt AS T
ON G.MAGV = T.MAGV
WHERE T.MADT = '001' AND T.MADT <> '002' ;
```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An
003	Nguyễn Ngọc Ánh
002	Trần Trà Hương
008	Trần Trung Hiếu
014	Khổng Minh Trí

39.Liệt kê danh sách các thể hiện cho biết các giáo viên thuộc bộ môn tên là “Mạng máy tính” tham gia tất cả các công việc liên quan đến đề tài tên là “Ứng dụng hóa học xanh”.

```
SELECT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.bomon AS B
```

```

INNER JOIN qlnckh.giaovien AS G
ON G.MABM = B.MABM
INNER JOIN qlnckh.detai AS D
ON G.MAGV = D.GVCNDT
WHERE B.TENBM = 'Mạng máy tính' AND D.TENDT = 'Ứng dụng hóa học xanh';

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An

40. Liệt kê danh sách các thể hiện cho biết các giáo viên thuộc bộ môn mã là MMT tham gia tất cả các công việc liên quan đến đề tài 001.

```

SELECT DISTINCT G.MAGV,G.HOTEN
FROM qlnckh.bomon AS B
INNER JOIN qlnckh.giaovien AS G
ON G.MABM = B.MABM
INNER JOIN qlnckh.thamgiadt AS T
ON G.MAGV = T.MAGV
INNER JOIN qlnckh.congviec AS C
ON T.MADT = C.MADT
WHERE B.MABM = 'MMT' AND C.MADT = '001';

```

Kết quả:

MAGV	HOTEN
001	Nguyễn Hoài An

41. Cho biết các giáo viên thuộc bộ môn HTTT tham gia tất cả các công việc của các đề tài cấp trường. Danh sách kết xuất gồm mã giáo viên, mã đề tài, số thứ tự.

```
SELECT DISTINCT G.MAGV,D.MADT,T.STT
FROM qlnckh.bomon AS B
INNER JOIN qlnckh.giaovien AS G
ON G.MABM = B.MABM
INNER JOIN qlnckh.thamgiadt AS T
ON G.MAGV = T.MAGV
INNER JOIN qlnckh.congviec AS C
ON T.MADT = C.MADT
INNER JOIN qlnckh.DETAI AS D
ON C.MADT = D.MADT
WHERE B.MABM = 'HTTT' AND D.CAPQL = 'Truong';
```

Kết quả:

MAGV	MADT	STT
003	002	2

42. Thêm vào bảng THAMGIADT các bộ dữ liệu cho biết giáo viên mã là 003 tham gia tất cả các công việc của đề tài mã là 001.

```
UPDATE qlnckh.thamgiadt  
SET MAGV = '003'  
WHERE MADT = '001';
```

43. Xóa các dòng dữ liệu liên quan đến đề tài 002 trong bảng THAMGIADT.

```
DELETE FROM qlnckh.THAMGIADT  
WHERE MADT = '002';
```

44. Cập nhật lương của những giáo viên thuộc bộ môn mã là HTTT tăng 1.5 lần.

```
UPDATE qlnckh.GIAOVIEN  
SET LUONG = (LUONG * 1.5)  
WHERE MABM = 'HTTT';
```

KẾT LUẬN

Trong bài tập này, chúng ta đã tìm hiểu và thực hiện một số câu truy vấn và tác vụ trong MySQL liên quan đến cơ sở dữ liệu Quản lý Đặt hàng và Giao hàng. Cụ thể, chúng ta đã thực hiện các câu truy vấn SELECT, INSERT, UPDATE và DELETE để truy vấn dữ liệu, thêm, sửa đổi và xóa các bản ghi trong các bảng dữ liệu.

Trong tổng quan, việc nắm vững các câu lệnh SQL và các tác vụ thao tác cơ bản trong MySQL là rất quan trọng để quản lý và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả. Đồng thời, việc thực hiện các ràng buộc và trigger giúp đảm bảo tính toàn vẹn và hạn chế các lỗi dữ liệu không mong muốn.

Tuy MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mạnh mẽ và linh hoạt, nhưng việc học hỏi và nắm vững các khái niệm và kỹ thuật trong MySQL là quá trình liên tục. Việc tìm hiểu thêm từ các nguồn tài liệu tham khảo và thực hành sẽ giúp chúng ta trở thành những người quản trị cơ sở dữ liệu thành công.