

## Chương 1 TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU

### Câu hỏi ôn tập

- 1.1) Hãy định nghĩa các khái niệm: *dữ liệu, cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu, hệ cơ sở dữ liệu*.
- 1.2) Hãy nêu một cách ngắn gọn ba hoạt động chính liên quan đến các cơ sở dữ liệu.
- 1.3) Hãy trình bày những thuận lợi trong việc quản lý dữ liệu do hướng tiếp cận cơ sở dữ liệu mang lại so với hướng tiếp cận tập tin.
- 1.4) Hãy nêu một số mô hình dữ liệu mà bạn biết?
- 1.5) Người sử dụng cơ sở dữ liệu gồm có những loại nào? Hãy cho biết vai trò của từng loại người dùng.
- 1.6) Người dùng cuối là gì? Trình bày một số công việc chính của họ.

### Bài tập

- 1.7) Hãy tìm một vài ứng dụng thực tế có thể áp dụng cơ sở dữ liệu để quản lý dữ liệu. Với mỗi ứng dụng, hãy trình bày ngắn gọn mô tả về ứng dụng, và xác định sơ lược một vài bảng dữ liệu và thuộc tính cho các bảng dữ liệu đó (cách thức trình bày theo Hình I-11 sách giáo khoa).

## Bài tập chương 2: MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

### Câu hỏi ôn tập

- 2.1) Cho biết vai trò của mô hình dữ liệu cấp cao trong quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu?
- 2.2) Hãy định nghĩa các khái niệm của mô hình thực thể kết hợp: *thực thể, thuộc tính, giá trị thuộc tính, thể hiện mối kết hợp, thuộc tính của tập mối kết hợp, thuộc tính đa trị, thuộc tính suy diễn, thuộc tính khóa*.
- 2.3) Loại thực thể là gì? Tập thực thể là gì? Giải thích sự khác biệt giữa thực thể, loại thực thể và tập thực thể.
- 2.4) Giải thích sự khác biệt giữa một thuộc tính và một tập giá trị.

- 2.5) Loại mối kết hợp là gì? Hãy giải thích sự khác biệt giữa thể hiện mối kết hợp, loại mối kết hợp và tập mối kết hợp.
- 2.6) Loại mối kết hợp đệ qui nghĩa là gì? Cho một vài ví dụ về loại mối kết hợp này.
- 2.7) Khi nào khái niệm thực thể yếu được sử dụng trong mô hình hóa dữ liệu.

## **Bài tập**

2.8) *Hãy xây dựng mô hình ER cho Hệ thống quản lý bán hàng được mô tả như sau:*

Một cửa hàng chuyên bán sỉ và lẻ các mặt hàng đủ loại. Người quản lý cửa hàng cần xây dựng một ứng dụng quản lý công việc đặt hàng, giao hàng và bán hàng tại cửa hàng. Sau đây là kết quả của việc phân tích yêu cầu ứng dụng:

- Cửa hàng bán ra trên 300 mặt hàng với nguồn hàng lấy từ các nhà cung cấp. Một nhà cung cấp có một mã nhà cung cấp, tên, địa chỉ và điện thoại của nhà cung cấp. Mỗi nhà cung cấp có thể cung ứng nhiều mặt hàng khác nhau và mỗi mặt hàng cũng có thể được cung cấp bởi nhiều nhà cung cấp khác nhau, cần ghi nhận lại nhà cung cấp nào có thể cung ứng những mặt hàng gì.
- Cần lưu lại thông tin về tất cả các mặt hàng mà cửa hàng có mua bán: mã mặt hàng, tên hàng, hàng thuộc loại nào, đơn vị tính, quy cách, số lượng tồn. Mỗi loại hàng có mã loại hàng, tên loại hàng.
- Mỗi lần đặt hàng, cửa hàng sẽ điền một phiếu đặt hàng gửi đến nhà cung cấp. Cửa hàng phải điền các thông tin sau vào đơn đặt hàng: số đơn đặt hàng, ngày đặt hàng, đặt tại nhà cung cấp nào, số lượng cần đặt đối với từng mặt hàng là bao nhiêu. Cuối mỗi đơn đặt hàng có thông tin về tổng số mặt hàng cần đặt. Trên phiếu đặt hàng chỉ có các mặt hàng mà nhà cung cấp có thể cung ứng.
- Mỗi khi đến giao hàng, nhà cung cấp giao cho cửa hàng một phiếu giao hàng, gồm các thông tin sau: số phiếu giao, ngày giao, giao cho đơn đặt hàng nào, mỗi mặt hàng số lượng giao và đơn giá là bao nhiêu. Ứng với 1 lần đặt hàng, nhà cung cấp có thể giao hàng tối đa là 3 lần và không được trễ hơn 7 ngày so với ngày đặt. Nhà cung cấp chỉ được giao các mặt hàng mà nhà cung cấp có đặt với số lượng giao không lớn hơn số lượng đặt.

- Khi khách hàng đến mua hàng, cửa hàng sẽ lưu lại thông tin tất cả các hóa đơn bán hàng để tiện việc kiểm hàng. Thông tin hóa đơn gồm: số hóa đơn, ngày lập hóa đơn, tên khách hàng, địa chỉ khách hàng, điện thoại khách hàng, khách hàng đã mua những mặt hàng nào với số lượng mua, đơn giá mua là bao nhiêu.

2.9) *Sau đây là mô tả về Hệ thống quản lý tồn kho. Hãy xây dựng mô hình ER cho hệ thống này.*

Hệ thống quản lý tồn kho của các mặt hàng trong các kho hàng của một công ty được mô tả như sau:

- Kho hàng là nơi quản lý các mặt hàng của công ty. Mỗi kho hàng có một mã số duy nhất (MÃ\_KHO) dùng để phân biệt các kho hàng khác, một tên kho hàng và một loại hàng mà kho đó chứa. Mỗi kho có một địa điểm nhất định được xác định bởi mã số địa điểm (MÃ\_ĐD), địa chỉ của địa điểm, có một nhân viên phụ trách địa điểm và số điện thoại để liên lạc với kho tại địa điểm trên. Một kho chỉ chứa một loại hàng, một địa điểm có thể có nhiều kho.
- Một mặt hàng có một mã số duy nhất (MÃ\_MH) để phân biệt các mặt hàng khác, có một tên hàng. Một mặt hàng được xếp vào một loại hàng, và một loại hàng có nhiều mặt hàng. Mỗi loại hàng có một mã số duy nhất để phân biệt (MÃ\_LH), và có một tên loại hàng. Một mặt hàng có thể chứa ở nhiều kho, một kho có thể chứa nhiều mặt hàng cùng loại.
- Số lượng tồn kho của mỗi mặt hàng được xác định bởi phiếu nhập và phiếu xuất hàng. Mỗi phiếu nhập hàng có số phiếu nhập (SỐ\_PN) duy nhất để phân biệt, và có ngày lập phiếu, phiếu nhập cho biết nhập tại kho nào, và có chữ ký của nhân viên phụ trách địa điểm của kho đó. Trong chi tiết của phiếu nhập cho biết số lượng nhập cho các mặt hàng của một phiếu nhập.
- Mỗi phiếu xuất hàng có số phiếu nhất (SỐ\_PX) duy để phân biệt, và có ngày lập phiếu, phiếu xuất cho biết xuất tại kho nào, chữ ký của nhân viên đi nhận hàng tại kho đó. Trong chi tiết của phiếu xuất cho biết số lượng xuất cho các mặt hàng của một phiếu xuất.

Thông tin của nhân viên phụ trách địa điểm tại các kho và nhân viên đi nhận hàng từ các kho bao gồm: Mã số nhân viên (MÃ\_NV) để phân biệt giữa các nhân viên, có họ tên, phái, năm sinh, địa chỉ thường trú, số điện thoại của nhân viên.

*2.10) Hãy xây dựng mô hình ER cho Hệ thống quản lý chuyên đề được mô tả như sau:*

Phòng giáo vụ tại một trường đại học muốn tin học hóa việc quản lý đăng ký học các chuyên đề của sinh viên. Sau đây là kết quả của việc phân tích thiết kế ứng dụng trên:

- Mỗi sinh viên có một mã số duy nhất, có họ tên, thuộc một phái, có một ngày sinh, một địa chỉ và theo học một ngành duy nhất.
- Mỗi ngành có một mã ngành duy nhất, có một tên ngành duy nhất và một con số cho biết tổng số sinh viên đã từng theo học ngành này. Đối với từng ngành, số lượng chuyên đề mà 1 sinh viên phải hoàn tất đã được trường quy định trước, và con số này không được vượt quá 5. Ngoài ra, trường cũng quy định trước danh sách các chuyên đề đối với từng ngành cụ thể để một sinh viên thuộc một ngành biết được mình phải học những chuyên đề nào.
- Mỗi chuyên đề có một mã duy nhất và có một tên duy nhất. Cần lưu lại thông tin về số sinh viên tối đa có thể chấp nhận được mỗi khi có 1 lớp mở cho chuyên đề cụ thể.
- Vào đầu mỗi học kỳ của mỗi năm học, phòng giáo vụ lên danh sách các chuyên đề được mở để sinh viên có thể đăng ký học. Sinh viên chỉ được đăng ký học những chuyên đề có mở.
- Khi sinh viên đăng ký học, cần ghi nhận lại việc đăng ký học một chuyên đề của một sinh viên vào một năm của một học kỳ nào đó. Mỗi năm có 2 học kỳ. Sinh viên chỉ được đăng ký tối đa là 3 chuyên đề trong một học kỳ mà thôi.

*2.11) Hãy xây dựng mô hình ER cho Hệ thống quản lý cửa hàng nước giải khát được mô tả như sau:*

Cửa hàng bán lẻ nước giải khát đủ loại (nước suối, rượu, nước ngọt, bia,...). Các loại nước giải khát này thuộc nhiều hiệu khác nhau (ví dụ: nước cam hiệu Tribeco và Rừng Hương). Mỗi loại nước trong mỗi hiệu có một giá bán lẻ khác nhau. Cửa hàng có một số khách quen mua nước đều đặn ở cửa hàng – đối với số khách này, cửa hàng ghi nhận tên, địa chỉ và số điện thoại. Mỗi lần khách đến mua nước, sau khi kiểm tra các mặt hàng và số lượng cần mua, cửa hàng lập một hóa đơn trong đó có hóa đơn trong đó có ghi các thông tin về khách hàng và chi tiết các loại nước trong mỗi hiệu cùng số lượng (đơn vị tính là chai) và số tiền tương ứng. Ở cuối hóa đơn ghi tổng số tiền phải trả. Khách sẽ thanh toán và nhận hàng ở bộ phận giao hàng. Riêng đối với khách quen, có trong hồ sơ của khách hàng, thì cửa hàng chấp nhận cho lấy hàng trước (tại cửa hàng) và thanh toán hóa đơn trong vòng 3 ngày.

Cuối mỗi ngày, cửa hàng kiểm tra lượng hàng còn trong mỗi loại nước của mỗi hiệu. Nếu lượng tồn ở dưới mức tối thiểu thì cửa hàng sẽ đặt mua thêm ngày hôm sau. Lượng tồn tối thiểu này được xác định dựa trên kinh nghiệm kinh doanh của cửa hàng. Mỗi loại nước trong mỗi hiệu được cung cấp tại một nơi duy nhất gọi là đơn vị cung ứng. Đơn vị cung ứng này có thể là xí nghiệp sản xuất hay công ty cung ứng nước giải khát. Mỗi lần đặt hàng thì cửa hàng sẽ điền vào một phiếu đặt hàng trong đó có ghi ngày đặt, số lượng cho từng loại. Đơn vị cung ứng sẽ áp dụng cho những đơn giá khác nhau cho mỗi lần đặt hàng. Đơn vị cung ứng có thể giao hàng làm nhiều lần, tối đa là 3 lần trong vòng một tuần. Mỗi lần giao hàng sẽ có một phiếu giao hàng kèm hóa đơn trong đó có chi tiết các loại nước giải khát, nhắc lại tổng lượng đặt, lượng đã giao, lượng giao đợt này, đơn giá, số tiền tương ứng cho loại đó và số tiền tổng cộng phải trả. Cửa hàng phải thanh toán ngay khi nhận hàng.

*2.12) Sau đây là mô tả về việc quản lý bán hàng tại một siêu thị. Hãy xây dựng mô hình ER cho hệ thống này.*

Siêu thị hoạt động kinh doanh bán tất cả các mặt hàng tiêu dùng, ăn uống, thời trang... Sau đây là mô tả hoạt động của siêu thị:

*Bán hàng:* Khách đến mua hàng tại siêu thị có thể tự do vào siêu thị chọn hàng, hoặc nếu có yêu cầu về hàng hóa thì có thể báo cho nhân viên bán hàng tìm hộ hoặc vào kho lấy thêm. Sau đó, khách hàng sẽ đến quầy tính tiền để thanh toán. Nếu những khách hàng nào có thẻ VIP (very important person) thì hóa đơn thanh toán sẽ được giảm giá theo tỉ lệ phần trăm ghi trên thẻ. Mỗi thẻ VIP sẽ có giá trị trong một số lần thanh toán nhất định (số lần được giảm giá tối đa được ghi rất rõ trên thẻ).

*Hậu mãi:* Sau khi khách hàng mua hàng trong vòng 30 ngày, nếu khách hàng không vừa ý với mặt hàng mình mua thì có thể đem hàng để đổi hoặc trả lại. Và khách hàng chỉ có thể trả hoặc đổi hàng nếu khách hàng đáp ứng đầy đủ 3 yêu cầu sau:

1. Hàng đổi và trả phải có chất lượng giống như lúc mua.
2. Khách hàng phải có hóa đơn mua hàng của những mặt hàng muốn đổi hoặc trả lại.
3. Khách hàng đã sử dụng thẻ VIP khi mua những mặt hàng muốn đổi hoặc trả lại.

Nếu hàng trả, nhân viên tính tiền sẽ kiểm tra thời gian hợp lệ, và lập phiếu chi cho khách hàng. Trên phiếu chi sẽ ghi rất rõ về ngày, số phiếu chi, lý do, họ tên khách, số tiền, lý do chi và phiếu chi này là của hóa đơn mua hàng nào.

Nếu đổi hàng thì nhân viên tính tiền sau khi kiểm tra sẽ lập phiếu đổi hàng trên đó gồm số phiếu đổi, ngày lập, mã số hàng trả, số tiền trả, mã số hàng nhận, số tiền hàng nhận, số tiền chênh lệch. Nếu số tiền hàng trả lớn hơn số tiền hàng nhận thì khách sẽ nhận lại số tiền chênh lệch. Nếu không khách hàng sẽ phải trả thêm số tiền chênh lệch cho siêu thị.

*Tồn kho:* cuối mỗi ngày, nhân viên thống kê sẽ xem xét tồn kho cuối ngày. Nếu số lượng tồn kho nhỏ hơn số lượng tồn kho tối thiểu thì sẽ lập phiếu xin nhập hàng.

*Quản lý thẻ VIP:* cứ mỗi kỳ siêu thị sẽ tặng và bán một lượng thẻ VIP. Khách hàng sẽ dùng thẻ này để giảm giá khi mua hàng và có thể sử dụng cho dịch vụ hậu mãi. Khi khách hàng mua hàng, siêu thị sẽ cập nhật lại số lần còn sử dụng được của thẻ.

## **Chương 3 MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ**

### **Câu hỏi ôn tập**

- 3.1) Hãy định nghĩa các khái niệm sau: lược đồ quan hệ, quan hệ, bộ, thuộc tính của một quan hệ, miền giá trị của thuộc tính, bậc của một quan hệ, thể hiện quan hệ, khóa, khóa ứng viên, khóa chính, thuộc tính khóa, siêu khóa, khóa ngoại, lược đồ CSDL, thể hiện CSDL.
- 3.2) Cách lưu trữ dữ liệu dùng quan hệ có những đặc điểm gì khác so với cách lưu trữ dữ liệu dùng bảng hoặc tập tin thông thường?
- 3.3) Hãy cho biết khóa chính của quan hệ có vai trò gì?
- 3.4) Hãy phân biệt khóa và siêu khóa của một quan hệ?
- 3.5) Hãy cho biết khóa ngoại của quan hệ có vai trò gì? Nếu không khai báo khóa ngoại khi cài đặt một cơ sở dữ liệu thì gặp phải vấn đề gì?
- 3.6) Cho FK là khóa ngoại của quan hệ r2 tham chiếu đến PK là khóa chính của quan hệ r1. Hãy cho biết:
  - a. Số lượng thuộc tính của FK có nhất thiết bằng với số lượng thuộc tính của PK hay không?
  - b. Tên của các thuộc tính trong FK có nhất thiết trùng tên với các thuộc tính trong PK hay không?
  - c. Các thuộc tính trong FK có nhất thiết cùng miền giá trị với các thuộc tính trong PK hay không?
- 3.7) Hãy cho biết một thuộc tính của một quan hệ có thể mang giá trị rỗng (null) trong những trường hợp nào ?
- 3.8) Giá trị của một bộ tại các thuộc tính tham gia làm khóa chính của một quan hệ có thể là rỗng (null) hay không? Vì sao?
- 3.9) Giá trị của một bộ tại các thuộc tính tham gia làm khóa ngoại của một quan hệ có thể là rỗng (null) hay không? Vì sao?

- 3.10) Khi chuyển mô hình ER sang mô hình dữ liệu quan hệ, trong những trường hợp nào thì phải tạo ra một quan hệ mới? Hãy cho ví dụ cụ thể cho những trường hợp nhận biết được.
- 3.11) Hãy trình bày cách thức chuyển đổi các dạng loại mối kết hợp từ mô hình ER sang mô hình quan hệ. Với mỗi dạng loại mối kết hợp, hãy cho ví dụ minh họa.

### **Bài tập**

- 3.12) Hãy chuyển các mô hình ER trong bài tập chương 2 sang mô hình quan hệ. Hãy xác định khóa chính, khóa ngoại cho từng quan hệ.
- 3.13) Phòng giáo vụ tại một trường đại học muốn tin học hóa việc quản lý đăng ký học các chuyên đề của sinh viên. Sau đây là kết quả của việc phân tích thiết kế ứng dụng trên:

SINHVIỆN (MÃSV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀY SINH, ĐCHỈ, MÃNGÀNH)

Tân từ: Mỗi sinh viên có một mã số duy nhất, một họ tên, thuộc một phái, có một ngày sinh, một địa chỉ và theo học một ngành.

NGÀNH (MÃNGÀNH, TÊNNGÀNH, SỐCĐ, TSSV)

Tân từ: Mỗi ngành có một mã ngành duy nhất, có một tên ngành duy nhất. SỐCĐ cho biết số lượng chuyên đề mà 1 sinh viên theo học ngành có mã là MÃNGÀNH phải học. TSSV cho biết tổng số sinh viên đã từng theo học ngành này từ trước đến nay.

CHUYÊNĐỀ (MÃCĐ, TÊN CĐ, SỐSVTĐ)

Tân từ: Mỗi chuyên đề có một mã duy nhất và có một tên duy nhất. SỐSVTĐ cho biết số sinh viên tối đa có thể chấp nhận được mỗi khi có 1 lớp mở cho chuyên đề có mã là MÃCĐ.

CĐ\_NGÀNH (MÃCĐ, MÃNGÀNH)

Tân từ: Mỗi chuyên đề có thể được học bởi nhiều ngành và mỗi ngành phải học nhiều chuyên đề.

CĐ\_MỞ (MÃCĐ, HỌC KỲ, NĂM)



Tân từ: Mỗi bộ của quan hệ trên thể hiện một chuyên đề được mở ra vào một học kỳ của một năm học.

ĐĂNGKÝ (MÃSV, MÃCD, HỌCKỲ, NĂM, ĐIỂM)

Tân từ: Mỗi bộ của quan hệ trên thể hiện việc đăng ký học một chuyên đề của một sinh viên vào một học kỳ của một năm học. ĐIỂM cho biết điểm số mà sinh viên đó đạt được khi học chuyên đề. Sinh viên chỉ được đăng ký học chuyên đề khi chuyên đề đó có mở.

Sinh viên theo học mỗi ngành không được học quá 5 chuyên đề. Sinh viên không được đăng ký học quá 3 chuyên đề trong một học kỳ. Mỗi một học kỳ mở tối đa là 5 chuyên đề.

Hãy xác định khóa chính, khóa ngoại cho các lược đồ quan hệ trên. Chỉ rõ các thuộc tính mà từng khóa ngoại tham chiếu đến.

3.14) Cho lược đồ CSDL sau:

NHÀCC(MÃNCC, TÊNCC, ĐỊACHỈ, ĐT)

Tân từ: Một nhà cung cấp có một mã nhà cung cấp, tên, địa chỉ và điện thoại của nhà cung cấp.

HÀNGHÓA(MÃHH, TÊNHH, ĐVT, QUYCÁCH, SLTỒN)

Tân từ: Cần lưu lại thông tin về tất cả các mặt hàng mà cửa hàng có mua bán: mã mặt hàng, tên hàng đơn vị tính, quy cách, số lượng tồn.

CUNGỨNG(MÃNCC, MÃHH)

Tân từ: Mỗi nhà cung cấp có thể cung ứng nhiều mặt hàng khác nhau và mỗi mặt hàng cũng có thể được cung cấp bởi nhiều nhà cung cấp khác nhau, cần ghi nhận lại nhà cung cấp nào có thể cung ứng những mặt hàng gì.

ĐĐH(SỐĐĐH, NGÀYĐĐH, MÃNCC)

Tân từ: Mỗi đơn đặt hàng có một số đơn đặt hàng duy nhất, ngày đặt hàng, đặt tại nhà cung cấp nào.

CTĐĐH(SỐĐĐH, MÃHH, SỐLƯỢNG)

Tân từ: Mỗi đơn đặt hàng đặt nhiều mặt hàng khác nhau, mỗi mặt hàng ghi rõ số lượng đặt hàng. Đơn đặt hàng gửi đến một nhà cung cấp chỉ gồm các mặt hàng mà nhà cung cấp đó có thể cung ứng.

GIAOHÀNG(SÓGH, NGÀYGH, SỐĐDH)

Tân từ: Mỗi phiếu giao hàng có một số phiếu giao duy nhất, có ngày giao, giao cho đơn đặt hàng nào

CTGH(SÓGH, MÃHH, SỐLƯỢNG)

Tân từ: Trong phiếu giao hàng cần ghi nhận mỗi mặt hàng có số lượng giao và đơn giá là bao nhiêu.

HÓAĐƠN(SỐHĐ, NGÀYHĐ, TÊNKH)

Tân từ: Mỗi hóa đơn có số hóa đơn duy nhất, ngày lập hóa đơn, tên khách hàng.

CTHĐ(SỐHĐ, MÃHH, SỐLƯỢNG, ĐỒNGIÁ)

Tân từ: Cần ghi nhận đối với từng hóa đơn khách hàng đã mua những mặt hàng nào với số lượng mua, đơn giá mua là bao nhiêu.

Ngoài ra, ứng với 1 lần đặt hàng, nhà cung cấp có thể giao hàng tối đa là 3 lần và không được trễ hơn 7 ngày so với ngày đặt. Nhà cung cấp chỉ được giao các mặt hàng mà nhà cung cấp có đặt với số lượng giao không lớn hơn số lượng đặt.

Hãy xác định khóa chính, khóa ngoại cho các lược đồ quan hệ trên.

3.15) Cho lược đồ CSDL sau:

ĐỀÁN(MÃĐA, NGÀYYBĐ, NGÀYYKT, TTRẠNG, MÃPB, CHIPHÍĐA)

Tân từ: Mỗi đề án có một mã số duy nhất để phân biệt với các đề án khác, có thời gian thực hiện đề án tính từ ngày bắt đầu (NGÀYYBĐ) đến ngày kết thúc (NGÀYYKT). Tình trạng cho biết đề án chưa thực thi, đang thực thi, thành công hay thất bại. Đề án do một phòng ban phụ trách và có một chi phí để thực hiện đề án.

CÔNGĐOẠN(MÃĐA, STTCD, NGÀYYBĐ, NGÀYYKT, MÃCV)

Tân từ: Mỗi công đoạn của một đề án có số thứ tự (STTCD) khác nhau dùng để phân biệt với các công đoạn khác nhau trong đề án đó, có ngày bắt đầu (NGÀYYBĐ)

và kết thúc (NGÀYKT) công đoạn. Mỗi công đoạn triển khai duy nhất cho một công việc (MÃCV).

THAMGIACĐ(MÃNV, MÃĐA, STTCD)

Tân từ: Mỗi bộ của quan hệ trên cho biết một nhân viên tham gia vào một công đoạn trong một đề án.

CÔNGVIỆC(MÃCV, TÊNCV, CHIPHÍCV)

Tân từ: Một công việc có một mã số duy nhất (MÃCV), có tên công việc (TÊNCV) và chi phí để triển khai công việc (CHIPHÍCV).

KHẢ NĂNG(MÃNV, MÃCV)

Tân từ: Một nhân viên có khả năng thực hiện một số công việc nào đó mà thôi. Nhân viên chỉ được tham gia vào các công đoạn thuộc công việc mà nhân viên đó có khả năng thực hiện.

Hãy xác định khóa chính, khóa ngoại cho các lược đồ quan hệ trong lược đồ CSDL trên.

## **Chương 4 PHỤ THUỘC HÀM VÀ DẠNG CHUẨN**

### **Câu hỏi ôn tập**

- 4.1) Hãy cho biết thế nào là thêm, xóa, sửa dị thường? Hãy cho ví dụ minh họa.
- 4.2) Tại sao “hạn chế sử dụng giá trị rỗng càng nhiều trong quan hệ càng tốt”? Trình bày về vấn đề xuất hiện các bộ dữ liệu sai liên quan đến giá trị rỗng? Làm sao có thể ngăn chặn vấn đề này?
- 4.3) Phụ thuộc hàm là gì? Phụ thuộc hàm được xây dựng dựa trên ý nghĩa của lược đồ quan hệ hay dựa trên thể hiện của lược đồ quan hệ? Hãy giải thích lý do cho mỗi lựa chọn.
- 4.4) Các luật dẫn Armstrong dùng để làm gì?
- 4.5) Bao đóng của tập phụ thuộc hàm là gì? Cho ví dụ minh họa.

- 4.6) Hai tập phụ thuộc hàm được gọi là tương đương khi nào? Làm sao có thể xác định được chúng là tương đương?
- 4.7) Phủ tối thiểu là gì? Có phải mỗi tập phụ thuộc hàm luôn có một phủ tối thiểu hay không? Có phải phủ tối thiểu của một tập phụ thuộc hàm là duy nhất?
- 4.8) Thế nào là một lược đồ không dạng chuẩn? Hãy cho ví dụ minh họa?
- 4.9) Hãy định nghĩa dạng chuẩn 1, dạng chuẩn 2, dạng chuẩn 3, dạng chuẩn Boyce-Code. Với mỗi dạng chuẩn, hãy cho một ví dụ minh họa?
- 4.10) Lược đồ đạt dạng chuẩn 2 không được chứa loại phụ thuộc hàm nào?
- 4.11) Lược đồ đạt dạng chuẩn 3 không được chứa loại phụ thuộc hàm nào?
- 4.12) Hãy cho biết sự khác biệt giữa dạng chuẩn 3 và dạng chuẩn Boyce-Code? Tại sao Boyce-Code được xem là dạng chuẩn mạnh hơn dạng chuẩn 3?
- 4.13) Trình bày ý nghĩa của dạng chuẩn trong quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu?

### **Bài tập**

- 4.14) Hãy xác định các khoá, một phủ tối thiểu, dạng chuẩn của từng  $Q_i, F_i$ , được cho như sau:
- a)  $Q_1(ABCDEFGH), F_1 = \{A \rightarrow H; AB \rightarrow C; BC \rightarrow D; G \rightarrow B\}$
  - b)  $Q_2(ABCSXYZ), F_2 = \{S \rightarrow A; AX \rightarrow B; S \rightarrow B; BY \rightarrow C; CZ \rightarrow X\}$
  - c)  $Q_3(ABCD), F_3 = \{A \rightarrow B; BC \rightarrow D; D \rightarrow A\}$
  - d)  $Q_4(ABCSXYZ), F_4 = \{S \rightarrow A; AX \rightarrow B; BY \rightarrow C; Y \rightarrow Z; CZ \rightarrow X\}$
  - e)  $Q_5(ABCDEG), F_5 = \{AB \rightarrow C; CD \rightarrow E; AG \rightarrow B; B \rightarrow D; A \rightarrow D\}$
  - f)  $Q_6(ABCDE), F_6 = \{AC \rightarrow B; E \rightarrow B; BC \rightarrow A; D \rightarrow A; DE \rightarrow C\}$
  - g)  $Q_7(ABCDEFGHIJ), F_7 = \{BG \rightarrow D; G \rightarrow J; AI \rightarrow C; CE \rightarrow H; BD \rightarrow G; JH \rightarrow A; D \rightarrow I\}$
  - h)  $Q_8(ABCDMNOP), F_8 = \{AM \rightarrow N; BN \rightarrow C; AM \rightarrow B; A \rightarrow P; D \rightarrow M; BN \rightarrow M; PC \rightarrow A; DO \rightarrow A\}$

- i)  $Q_9(MNOPRSTU), F_9 = \{M \rightarrow S; MR \rightarrow T; T \rightarrow R; OR \rightarrow T; M \rightarrow U; MT \rightarrow P; NP \rightarrow O; SU \rightarrow R\}$
- j)  $Q_{10}(ABCDEFGHIJ), F_{10} = \{BH \rightarrow I; GC \rightarrow A; I \rightarrow J; AE \rightarrow G; D \rightarrow B; I \rightarrow H\}$
- k)  $Q_{11}(ABCDEHI), F_{11} = \{A \rightarrow BC; B \rightarrow DEI; EI \rightarrow AH\}$
- l)  $Q_{12}(ABCDHIGL), F_{12} = \{A \rightarrow BCD; CD \rightarrow HI; IG \rightarrow BL\}$
- m)  $Q_{13}(ABCDGH), F_{13} = \{GH \rightarrow A; AG \rightarrow B; CD \rightarrow G; HG \rightarrow D; BH \rightarrow C; CD \rightarrow H; C \rightarrow A\}$
- n)  $Q_{14}(ABCDGHI), F_{14} = \{G \rightarrow H; AC \rightarrow D; CI \rightarrow G; BC \rightarrow I; B \rightarrow C; A \rightarrow B\}$
- o)  $Q_{15}(MNLPRS), F_{15} = \{M \rightarrow N; MR \rightarrow N; PN \rightarrow LR; L \rightarrow S; S \rightarrow R\}$
- p)  $Q_{16}(ABCDE), F_{16} = \{DE \rightarrow A; C \rightarrow DE; AD \rightarrow B; BE \rightarrow C\}$

4.15) Cho danh sách SINHVIÊN gồm có các thuộc tính TênSV, Email1, Email2, Điệnthoại1, LoạiĐT1, Điệnthoại2, LoạiĐT2, ChuyênNgành. Địa chỉ email của sinh viên được ưu tiên sử dụng là địa chỉ email 1, tương tự điện thoại của sinh viên ưu tiên sử dụng là điện thoại 1. Thuộc tính chuyên ngành dùng để lưu trữ chuyên ngành hoặc môn học sinh viên đó đã tham gia học, ví dụ như chuyên ngành kiến trúc sư, hội họa, triết học,...)

- a) Giải thích tại sao danh sách SINHVIÊN không đạt dạng chuẩn 1.
- b) Hãy thiết kế lại để được bảng SINHVIÊN đạt dạng chuẩn 1 và vẽ lược đồ quan hệ.

4.16) Cho bảng dữ liệu BÁNHÀNG bên dưới, mỗi cửa hàng sẽ lưu trữ các mặt hàng quan trọng nhất mà cửa hàng có bán:

| Vị trí                        | Mặt hàng                         |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Cửa hàng tạp hóa và thực phẩm | Sữa, Trứng, Chuối                |
| Cửa hàng văn phòng phẩm       | Giấy, bút chì, coppa, bút bi     |
| Bưu điện                      | Tem, bao thư                     |
| Cửa hàng máy tính             | Đĩa từ, đĩa mềm, đĩa cứng, chuột |

- a) Giải thích tại sao bảng dữ liệu trên không đạt dạng chuẩn 1.
- b) Hãy thiết kế lại để được bảng dữ liệu mới đạt dạng chuẩn 1 (có xác định khóa chính cho bảng).

4.17) Với bảng dữ liệu đã được xây dựng ở câu 4.16):

- a) Hãy giải thích tại sao bảng dữ liệu không đạt dạng chuẩn 2?
- b) Hãy chuẩn hóa quan hệ về dạng chuẩn 2.

4.18) Xét bảng NHÂNVIÊN sau, với TÊN NV là khóa chính:

| TÊN NV | DỰ ÁN                     | PHÒNG BAN             |
|--------|---------------------------|-----------------------|
| Anh    | Phân công việc            | Phòng thí nghiệm mạng |
| Bình   | Định tuyến mạng           | Phòng thí nghiệm mạng |
| Duy    | Thiết kế khảo sát         | Phòng quản lý nhân sự |
| Hạ     | Phân công việc            | Phòng thí nghiệm mạng |
| Tâm    | Thiết kế khảo sát         | Phòng quản lý nhân sự |
| Minh   | Định tuyến mạng           | Phòng thí nghiệm mạng |
| Hùng   | Dịch vụ phân tích tin tức | Phòng quản lý nhân sự |

- a) Giải thích vì sao NHÂNVIÊN không đạt dạng chuẩn 3?
- b) Hãy chuẩn hóa NHÂNVIÊN thành dạng chuẩn 3.

4.19) Một hệ thống thông tin quản lý sinh viên được mô tả như sau:

- Lưu trữ thông tin của sinh viên gồm có tên (TÊN SV), mã số sinh viên (MSSV), số chứng minh nhân dân (SỐ CMND), địa chỉ (ĐỊA CHỈ), điện thoại (ĐIỆN THOẠI), ngày sinh (NGÀY SINH), giới tính (GIỚI TÍNH), học năm thứ mấy (NĂM HỌC), phòng ban quản lý (MÃ PHÒNG), chương trình học (CHƯƠNG TRÌNH). Mỗi sinh viên được xác định thông qua MSSV hoặc SỐ CMND.
- Mỗi phòng ban gồm có tên phòng (TÊN PHÒNG), mã phòng ban (MÃ PHÒNG), số phòng (SỐ PHÒNG), điện thoại (ĐIỆN THOẠI), tòa nhà (TÒA NHÀ). Mỗi phòng ban được xác định duy nhất thông qua MÃ PHÒNG hoặc SỐ PHÒNG.

- Mỗi môn học có tên môn học (TÊN MH), mô tả (MÔ TẢ), mã môn (MÃ MH), số tín chỉ (SỐ TC), mức độ (MỨC ĐỘ), phòng ban quản lý (PHG QL). Mỗi môn học được xác định duy nhất thông qua mã môn học.
- Mỗi học phần mở ra học kỳ (HỌCKỲ), năm học (NĂM HỌC) có một mã học phần (MÃ HP), liên quan đến một môn học (MÃ MH) và do một giáo viên giảng dạy (TÊN GV). Mỗi học phần có một mã phân biệt với các học phần khác trong cùng một khóa học được giảng dạy trong suốt học kỳ của năm. Mã học phần tăng dần từ 1, 2, 3, ... đến tổng số học phần được dạy trong suốt mỗi học kỳ.
- Mỗi sinh viên (SỐ CMND) tham gia học trên mỗi học phần sẽ có một điểm (ĐIỂM THI) cụ thể.
  - a) Hãy thiết kế một lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ cho hệ thống quản lý sinh viên này.
  - c) Hãy xác định tất cả các phụ hàm nhận diện được. Thiết kế lược đồ cơ sở dữ liệu cho ứng dụng này đạt dạng chuẩn 3 hoặc Boyce-Code. Hãy chỉ ra thuộc tính khóa của mỗi quan hệ. Lưu ý: không đưa vào thêm bất kỳ yêu cầu hay giả định nào trong quá trình thực hiện bài tập này.

## **Chương 5 NGÔN NGỮ ĐẠI SỐ QUAN HỆ**

### **Câu hỏi ôn tập**

- 5.1) Hãy liệt kê các phép toán đại số quan hệ, cho biết ký hiệu và vai trò của từng phép toán.
- 5.2) Hãy phát biểu một cách tổng quát bằng ngôn ngữ tự nhiên về từng phép toán đại số quan hệ, điều kiện thực hiện phép toán và kết quả của chúng.  
Ví dụ: “Phép chọn từ quan hệ  $r$  với điều kiện chọn  $C$  cho ra kết quả là một quan hệ có các thuộc tính là các thuộc tính của quan hệ  $r$  ban đầu, số bộ là số bộ của quan hệ  $r$  ban đầu thỏa mãn điều kiện  $C$ ”.

- 5.3) Thế nào là hai lược đồ quan hệ khả hợp? Các phép toán đại số quan hệ nào đòi hỏi các quan hệ tham gia vào phép toán phải khả hợp? Kết quả của chúng có đặc điểm chung gì?
- 5.4) Khi nào thì ta thực hiện kết bằng? Khi nào thì ta có thể thực hiện phép kết tự nhiên thay vì thực hiện kết bằng? Kết quả phép kết bằng và phép kết tự nhiên giống nhau và khác nhau như thế nào?
- 5.5) Cho biết vai trò của phép đổi tên? Cho ví dụ minh họa. Có nhu cầu truy vấn nào mà nếu không dùng phép đổi tên thì sẽ không thể hiện được bằng đại số quan hệ hay không? Nếu có, hãy cho ví dụ minh họa.
- 5.6) Vai trò của phép gán là gì? Cho ví dụ minh họa.
- 5.7) Vai trò của phép kết ngoài (outer join)? Cho biết sự khác nhau của phép kết trong (inner join) và phép kết ngoài?
- 5.8) Thông thường, kết quả của phép tích Đề-các không phải luôn luôn có ý nghĩa thực tế. Hãy cho một ví dụ cho biết rằng vẫn có trường hợp tất cả các dòng trong kết quả của phép tích Đề-các là có ý nghĩa thực tế.
- 5.9) Cho hai bảng T1 và T2 như sau. Hãy cho biết kết quả của những phép toán sau :

| P  | Q | R |
|----|---|---|
| 10 | a | 5 |
| 15 | b | 8 |
| 25 | a | 6 |

| A  | B | C |
|----|---|---|
| 10 | b | 6 |
| 25 | c | 3 |
| 10 | b | 5 |

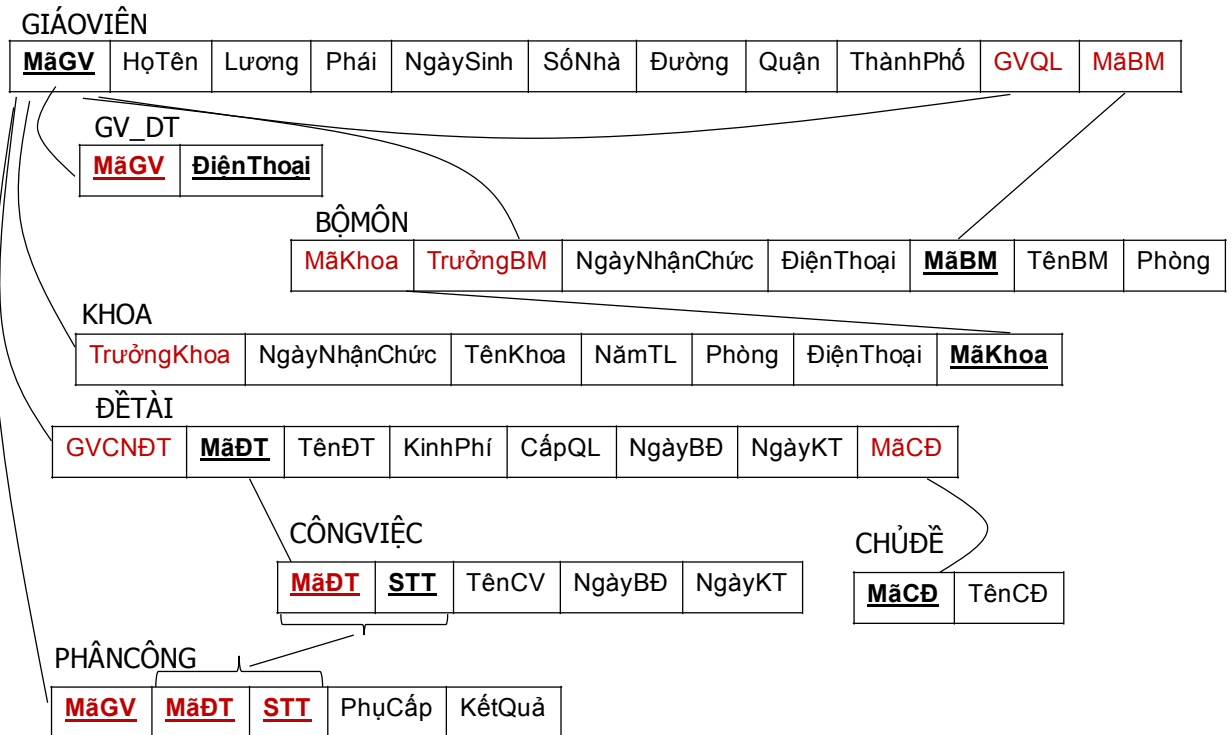
- T1 kết trong (inner join) T2 với điều kiện kết là  $T1.P = T2.A$
- T1 kết trong T2 với điều kiện kết là  $T1.Q = T2.B$
- T1 kết trái (left outer join) T2 với điều kiện kết là  $T1.P = T2.A$
- T1 kết phải (right outer join) T2 với điều kiện kết là  $T1.Q = T2.B$
- $T1 \cup T2$



- f. T1 kết trong (inner join) T2 với điều kiện kết là (T1.P = T2.A AND T1.R = T2.C)

## Bài tập

5.10) Cho lược đồ CSDL Quản lý Đề tài nghiên cứu khoa học như hình bên dưới, hãy thực hiện những nhu cầu truy vấn sau dùng ngôn ngữ đại số quan hệ:



- Cho biết danh sách giáo viên gồm mã, họ tên, phái, ngày sinh.
- Cho danh sách đề tài gồm mã đề tài, tên đề tài, kinh phí.
- Cho biết danh sách giáo viên có lương lớn hơn 2000.
- Cho biết danh sách giáo viên thuộc bộ môn có mã là HTTT.
- Cho biết danh sách giáo viên thuộc bộ môn mã là HTTT có lương lớn hơn 2000.
- Cho biết những bộ môn chưa biết người làm trưởng bộ môn.
- Cho biết những bộ môn đã phân công giáo viên làm trưởng bộ môn.
- Cho biết danh sách gồm mã, họ tên, phái, ngày sinh của các giáo viên có lương lớn hơn 2000.

- i) Cho biết danh sách gồm mã các giáo viên có tham gia đề tài mã số 001 hoặc đề tài có mã là 002.
- j) Cho biết danh sách gồm mã các giáo viên vừa có tham gia đề tài mã số 001 vừa có tham gia đề tài mã số 002.
- k) Cho biết danh sách gồm mã các giáo viên có tham gia đề tài mã số 001 nhưng không có tham gia đề tài mã số 002.
- l) Cho biết các thẻ hiện cho biết tất cả 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.
- m) Liệt kê danh sách các thẻ hiện cho biết các giáo viên thuộc bộ môn mã là MMT tham gia tất cả các công việc liên quan đến đề tài mã là 001.
- n) Liệt kê danh sách các thẻ hiện cho biết các giáo viên thuộc bộ môn tên là 'Mạng máy tính' tham gia tất cả các công việc liên quan đề tài tên là 'Ứng dụng hóa học xanh'.
- o) Liệt kê danh sách các thẻ hiện cho biết giáo viên mã là 003 tham gia tất cả các công việc liên quan đến đề tài mã là 001.
- p) Cho biết danh sách giáo viên và mã, tên bộ môn mà giáo viên trực thuộc. Danh sách kết xuất gồm MÃGV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀY SINH, MÃBM, TÊNBM.
- q) Cho biết danh sách các trưởng khoa.
- r) Cho biết danh sách các bộ môn và tên của người làm trưởng bộ môn.
- s) Cho biết danh sách gồm 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).
- t) Cho biết danh sách gồm thông tin giáo viên và đề tài mà giáo viên đã tham gia, những giáo viên nào chưa có tham gia đề tài thì tại các cột cho biết thông tin đề tài hiện giá trị rỗng. Danh sách kết xuất gồm MÃGV, HỌTÊN, MÃĐT, STT, TÊN CV, TÊNĐT.
- u) Cho biết danh sách gồm mã, họ tên, phái, ngày sinh của các giáo viên thuộc bộ môn tên là 'Hệ thống thông tin'.

- v) Với những đề tài cấp trường và cấp Đại học quốc gia thuộc chủ đề là ‘Quản lý giáo dục’, cho biết mã và tên các giáo viên làm chủ nhiệm đề tài.
- w) Cho biết danh sách giáo viên và tên người quản lý chuyên môn với kết quả gồm các cột sau: MÃGV, HỌTÊN, NGÀY SINH, TÊN\_GVQLCM. Chỉ xuất thông tin các giáo viên có người quản lý chuyên môn.
- x) Cho biết danh sách gồm mã và tên các 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’.
- y) Cho biết danh sách gồm mã và tên các giáo viên vừa có tham gia đề tài tên là ‘Ứng dụng hóa học xanh’ vừa có tham gia đề tài có tên là ‘Nghiên cứu tế bào gốc’.
- z) Những giáo viên nào chưa từng tham gia đề tài (mã giáo viên, tên giáo viên).
- aa) Cho biết danh sách các giáo viên có người quản lý chuyên môn không ở cùng một thành phố.
- bb) Cho biết danh sách các giáo viên tham gia tất cả các công việc của đề tài mã là 001.
- cc) Có tất cả bao nhiêu giáo viên.
- dd) Mỗi bộ môn có bao nhiêu giáo viên (mã bộ môn, tên bộ môn, số giáo viên).
- ee) Mỗi bộ môn có bao nhiêu giáo viên sinh trước năm 1975 (mã bộ môn, tên bộ môn, số giáo viên).
- ff) Cho biết những bộ môn có số giáo viên nữ lớn hơn 5 (mã bộ môn, tên bộ môn, số giáo viên nữ).
- gg) Có bao nhiêu đề tài được thực hiện từ năm 2007 đến năm 2010.
- hh) 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.
- ii) Xóa các dòng dữ liệu liên quan đến đề tài 002 trong bảng THAMGIADT.
- jj) Cập nhật lương của những giáo viên thuộc bộ môn mã là HTTT tăng 1.5 lần.
- kk) Sửa phụ cấp cho những giáo viên tham gia đề tài mã là 006 thành 2.

5.11) Cho lược đồ CSDL sau (mô tả ở 3.13):

SINHVIÊN (MÃSV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀY SINH, ĐCHI, MÃNGÀNH)

NGÀNH (MÃNGÀNH, TÊNNGÀNH, SÒCĐ, TSSV)

CHUYÊNĐỀ (MÃCĐ, TÊNCĐ, SỐSVTĐ)

CĐ\_NGÀNH (MÃCĐ, MÃNGÀNH)

CĐ\_MỞ (MÃCĐ, HỌCỶ, NĂM)

ĐĂNGKÝ (MÃSV, MÃCĐ, HỌCỶ, NĂM, ĐIỂM)

Hãy thực hiện những nhu cầu truy vấn sau bằng ngôn ngữ đại số quan hệ:

- a. Liệt kê danh sách sinh viên gồm mã, họ tên, phái, ngày sinh.
- b. Liệt kê danh sách sinh viên thuộc ngành tên là 'Hệ thống thông tin' (MÃSV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀY SINH).
- c. Cho biết các ngành có tổng số sinh viên theo học từ trước đến nay lớn hơn 2000 (MÃNGÀNH, TÊNNGÀNH).
- d. Những chuyên đề nào chỉ cho phép không quá 100 sinh viên đăng ký mỗi khi được mở (MÃCĐ, TÊNCĐ).
- e. Danh sách các chuyên đề bắt buộc đối với ngành tên là 'Mạng máy tính' (MÃCĐ, TÊNCĐ).
- f. Mỗi chuyên đề có tất cả bao nhiêu ngành phải học (MÃCĐ, TÊNCĐ, SỐ\_NGÀNH).
- g. Danh sách các sinh viên đăng ký học một chuyên đề tên là 'Java' nhiều hơn 1 lần (MÃSV, HỌTÊN).
- h. Cho danh sách các sinh viên thuộc ngành tên là 'Hệ thống thông tin' đã đăng ký học chuyên đề "Oracle" (MÃSV, HỌTÊN).
- i. Danh sách các ngành phải học nhiều hơn 2 chuyên đề (MÃNGÀNH, TÊNNGÀNH).
- j. Cho danh sách các sinh viên đã đăng ký nhiều hơn 2 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2009 (MÃSV, HỌTÊN).
- k. Cho biết các ngành phải học chuyên đề 'Java' hoặc chuyên đề 'Oracle'.
- l. Cho biết các ngành vừa phải học chuyên đề 'Java' vừa phải học chuyên đề 'Oracle'.

- m. Cho biết các ngành phải học chuyên đề 'Java' nhưng không phải học chuyên đề 'Oracle'.
- n. Liệt kê tên các chuyên đề mà sinh viên có mã là "0012345" đã học.
- o. Danh sách các sinh viên đã đăng ký học 2 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2004.
- p. Danh sách các sinh viên đã đăng ký học 2 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2004 đều có điểm là "Đạt".
- q. Cho danh sách các sinh viên đã học tất cả các chuyên đề bắt buộc đối với ngành 'Hệ thống thông tin'.
- r. Danh sách các sinh viên đã đăng ký học nhiều hơn 1 chuyên đề trong năm học 2005.
- s. Danh sách các sinh viên thuộc ngành 'Hệ thống thông tin' đã học chuyên đề 'Oracle' mà không học chuyên đề 'CSDL phân tán' trong năm 2005.
- t. Cho đến hiện tại, cho biết mỗi chuyên ngành có bao nhiêu sinh viên theo học.
- u. Liệt kê các thể hiện dữ liệu cho biết tất cả các sinh viên thuộc ngành tên là 'Hệ thống thông tin' đăng ký học tất cả các chuyên đề bắt buộc đối với ngành 'Hệ thống thông tin' trong học kỳ 1 năm 2010 (MÃSV, MÃCĐ, HỌCKỶ, NĂM).
- v. Danh sách các sinh viên chưa học chuyên đề nào (MÃSV, HỌTÊN).
- w. Cho biết năm nào, học kỳ nào mở tất cả các chuyên đề bắt buộc cho ngành "Hệ thống thông tin".
- x. Cho biết mã, tên của các chuyên đề thuộc chuyên ngành của sinh viên có mã là "0012345" mà sinh viên này chưa đăng ký học.
- y. Danh sách các sinh viên thuộc ngành "Hệ thống thông tin" chỉ học duy nhất 1 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2005.
- z. Cho biết tên các chuyên đề mà *mọi* ngành đều phải học chúng.
- aa. Danh sách các chuyên đề bắt buộc đối với chuyên ngành tên là "Mạng máy tính" đã được mở ra trong học kỳ 1 năm 2005.
- bb. Danh sách các chuyên đề vừa là chuyên đề bắt buộc cho chuyên ngành tên là "Hệ thống thông tin" vừa là chuyên đề bắt buộc cho chuyên ngành tên là "Công nghệ tri

thức”.

cc. Cho danh sách các sinh viên chưa từng học lại một chuyên đề nào.

5.12 Cho CSDL sau:

THỦYTHỦ(MÃTT, TÊN TT, BẬC, TUỔI)

TÀU (MÃ TÀU, TÊN TÀU, MÀU)

ĐĂNG KÝ (MÃ TT, MÃ TÀU, NGÀY)

Hãy viết bằng đại số quan hệ đối với những yêu cầu truy vấn sau đây:

- a. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tàu mã là 103.
- b. Tên của những thủy thủ có bậc lớn hơn 7.
- c. Tên và tuổi của những thủy thủ có bậc lớn hơn 7.
- d. Tìm tên thủy thủ, tên tàu và ngày đăng ký của tất cả những lần đăng ký.
- e. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tàu màu đỏ.
- f. Tìm màu của những con tàu mà thủy thủ tên là Hùng đã đăng ký.
- g. Tên của những thủy thủ đã đăng ký ít nhất 1 con tàu.
- h. Tên của những thủy thủ đã đăng ký 1 con tàu màu đỏ hoặc 1 con tàu màu xanh.
- i. Tên của những thủy thủ đã đăng ký 1 con tàu màu đỏ và 1 con tàu màu xanh.
- j. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tối thiểu 2 con tàu.
- k. Tìm mã của những thủy thủ có tuổi lớn hơn 20 chưa từng đăng ký con tàu màu đỏ.
- l. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tất cả các con tàu.
- m. Tên của những thủy thủ đã đăng ký tất cả những con tàu có tên là “Marine”
- n. Tên thủy thủ đã đăng ký tất cả những con tàu màu đỏ.

## **Bài tập chương 6: NGÔN NGỮ TRUY VẤN SQL**

### **Câu hỏi ôn tập**

- 6.1) Sự khác biệt giữa khái niệm bảng dữ liệu trong SQL so với định nghĩa về quan hệ trong lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ là gì? Tại sao SQL cho phép các bộ trong một bảng hay kết quả của câu truy vấn có thể trùng nhau?

- 6.2) Cho biết các loại kiểu dữ liệu được sử dụng để khai báo cho các thuộc tính trong ngôn ngữ SQL.
- 6.3) SQL cung cấp các hàm tính toán nào để thực hiện trên một tập các bộ dữ liệu? Cách sử dụng chúng như thế nào trong quá trình viết câu truy vấn?
- 6.4) Truy vấn lồng là gì? Thế nào là lồng phân cấp và lồng tương quan? So sánh cách thực thi của hai loại truy vấn này thông qua ví dụ minh họa.
- 6.5) Các toán tử IN, EXISTS, UNIQUE, ANY, và ALL được sử dụng như thế nào trong quá trình viết truy vấn lồng? Tại sao chúng lại hữu ích? Minh họa câu trả lời của bạn thông qua việc thực hiện phép chia trong SQL.
- 6.6)
- 6.7) Hãy phân biệt sự khác nhau khi sử dụng mệnh đề WHERE và HAVING trong một câu truy vấn SQL. Hãy cho ví dụ minh họa để giải thích cho câu trả lời.
- 6.8) Giá trị rỗng (NULL) là gì? Chúng ảnh hưởng như thế nào đến ngữ nghĩa của câu truy vấn? Có cho phép các thuộc tính tham gia làm khóa chính chứa giá trị rỗng không?
- 6.9) Hãy cho biết các từ khóa nào được sử dụng, cách khai báo của chúng trong cú pháp lệnh của ngôn ngữ SQL (cho ví dụ minh họa) khi khai báo cho các loại ràng buộc sau:
- a. Khóa chính
  - b. Khóa ngoại
  - c. Ràng buộc giá trị cho một thuộc tính
  - d. Ràng buộc duy nhất cho một hoặc một tập thuộc tính
  - e. Ràng buộc giá trị mặc định cho một thuộc tính
  - f. ,
- 6.10) *Trigger* là gì? Cấu trúc khi khai báo một *trigger* gồm có những phần chính nào? Mục đích của *trigger* là để làm gì? Hãy giải thích sự khác biệt khi khai

báo một ràng buộc toàn vẹn bắt buộc phải dùng kỹ thuật *trigger* so với các kỹ thuật khác của SQL?

## Bài tập

6.11) Hãy dùng ngôn ngữ SQL để thể hiện những biểu thức đại số quan hệ sau:

- a.  $\Pi_{A,B} (R(A, B, C))$
- b.  $\sigma_E (R(A, B))$
- c.  $R(A, B) \times S(C, D)$
- d.  $R(A, B) * S(B, C)$
- e.  $R(A, B) \bowtie S(B, C)$
- f.  $R(A, B) \div S(B)$
- g.  $\rho_{C,D} (R(A, B))$
- h.  $\mathfrak{S}_{\text{COUNT}(*)} (R(A, B))$
- i.  ${}_A \mathfrak{S}_{\text{COUNT}(*)} (R(A, B))$
- j.  $\sigma_{\text{COUNT}(*)\theta c} ({}_A \mathfrak{S}_{\text{COUNT}(*)} (R(A, B)))$  với  $\theta$  là một phép so sánh,  $c$  là hằng số.

6.12) Hãy thực hiện các nhu cầu truy vấn được mô tả ở bài tập 5.10); 5.11); 5.12) bằng ngôn ngữ SQL.

6.13) Cho lược đồ Ứng dụng Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học như trong bài tập 5.10). Hãy trả lời các câu hỏi sau bằng ngôn ngữ SQL:

- a) Hãy cho biết thông tin giáo viên (MAGV, HOTEN) làm trưởng bộ môn hoặc trưởng khoa.
- b) Hãy cho biết thông tin giáo viên nào trùng ngày sinh với người quản lý chuyên môn của mình. Kết quả cho ra thông tin: mã giáo viên, tên giáo viên, mã giáo viên quản lý, tên giáo viên quản lý.
- c) Cho biết mã, tên các giáo viên thuộc bộ môn Hệ thống thông tin và chưa từng tham gia đề tài nào.
- d) Cho biết khoa nào (tên khoa) có nhiều bộ môn trực thuộc nhất.
- e) Với mỗi đề tài, cho biết giáo viên nào tham gia đề tài đó với tổng phụ cấp lớn nhất. Thông tin xuất ra gồm có tên đề tài, tên giáo viên, tổng tiền phụ cấp.
- f) Cho biết trưởng khoa (tên trưởng khoa) có tuổi nhỏ nhất trong tất cả các trưởng khoa.
- g) Cho biết giáo viên nào (mã giáo viên, tên giáo viên) tham gia đã tham gia tất cả các công việc thuộc một đề tài bất kỳ.



- h) Cho biết đề tài nào (mã đề tài, tên đề tài) thuộc cấp quản lý ‘Quốc gia’ được tất cả các giáo viên thuộc bộ môn hệ thống thông tin tham gia thực hiện.
- i) Hãy cho biết giáo viên (mã giáo viên, tên giáo viên) nào tham gia thực hiện nhiều đề tài nhất trong từng bộ môn của họ.

## Chương 7 PHÉP TÍNH QUAN HỆ

### Câu hỏi ôn tập

- 7.1) Đối với phép tính quan hệ có biến là bộ, hãy định nghĩa các khái niệm: biến bộ, quan hệ miền, công thức nguyên tố, công thức.
- 7.2) Kết quả của một biểu thức phép tính quan hệ biến bộ là gì?
- 7.3) Đối với phép tính quan hệ có biến là miền, hãy định nghĩa các khái niệm: biến miền, quan hệ miền, công thức nguyên tố, công thức.
- 7.4) Kết quả của một biểu thức phép tính quan hệ biến miền là gì?
- 7.5) Phép tính quan hệ có biến là bộ khác phép tính quan hệ có biến là miền như thế nào?
- 7.6) Hãy dùng ngôn ngữ phép tính quan hệ có biến là bộ và ngôn ngữ phép tính quan hệ có biến là miền để thể hiện những biểu thức đại số quan hệ sau:
- a.  $\prod_{A,B} (R(A, B, C))$
  - b.  $\sigma_{A=C} (R(A, B, C))$
  - c.  $R(A, B, C) \cup S(A, B, C)$
  - d.  $R(A, B, C) \cap S(A, B, C)$
  - e.  $R(A, B, C) - S(A, B, C)$
  - f.  $R(A, B, C) \times S(D, E, F)$
  - g.  $R(A, B, C) * S(C, D, E)$
  - h.  $R(A, B) \bowtie S(B, C)$
  - i.  $R(A, B) \div S(B)$

### Bài tập

- 7.7) Hãy dùng ngôn ngữ phép tính quan hệ biến bộ và biến miền để thực hiện các nhu cầu truy vấn trong bài tập 5.10). Có những nhu cầu truy vấn nào ngoài khả năng thể hiện của ngôn ngữ phép tính quan hệ không ? Vì sao ?
- 7.8) Hãy dùng ngôn ngữ phép tính quan hệ biến bộ và biến miền để thực hiện các nhu cầu truy vấn trong bài tập 5.11). Có những nhu cầu truy vấn nào ngoài khả năng thể hiện của ngôn ngữ phép tính quan hệ không ? Vì sao ?
- 7.9) Hãy dùng ngôn ngữ phép tính quan hệ biến bộ và biến miền để thực hiện các nhu cầu truy vấn trong bài tập 5.12. Có những nhu cầu truy vấn nào ngoài khả năng thể hiện của ngôn ngữ phép tính quan hệ không ? Vì sao ?

## **Chương 8 RÀNG BUỘC TOÀN VỆN**

### **Câu hỏi ôn tập**

- 8.1) Tại sao ràng buộc toàn vẹn là quan trọng đối với mỗi cơ sở dữ liệu? Ràng buộc toàn vẹn đảm bảo được những vấn đề gì khi khai thác một cơ sở dữ liệu?
- 8.2) Bối cảnh của một RBTV là gì?
- 8.3) Có thể biểu diễn nội dung của RBTV bằng những ngôn ngữ hình thức nào?
- 8.4) Bảng tầm ảnh hưởng của một RBTV gồm có những thành phần nào? Hãy mô tả ý nghĩa từng thành phần trong bảng tầm ảnh hưởng.
- 8.5) Ràng buộc toàn vẹn được phân ra những loại nào? Hãy đưa ra một cơ sở dữ liệu để minh họa cho mỗi loại ràng buộc đã trình bày (mỗi ràng buộc toàn vẹn cần trình bày 3 nội dung: bối cảnh, nội dung và bảng tầm ảnh hưởng).

### **Bài tập**

- 8.6) Với lược đồ *Ứng dụng Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học* trong Giáo trình– trang 53, hãy xác định một cách có phân loại toàn bộ các ràng buộc toàn vẹn nhận diện được .

8.7) Với tất cả các mô hình ER xây dựng được từ bài tập chương 2, hãy chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ. Với mỗi lược đồ CSDL, hãy xác định một cách có phân loại các ràng buộc toàn vẹn có thể có.

8.8) Hãy liệt kê có phân loại toàn bộ các ràng buộc toàn vẹn trong lược đồ CSDL bài 3.13); 3.14); 3.15)

8.9) Cho lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý hàng hóa của một cửa hàng như sau:

MẶT HÀNG(MÃMH, TÊN MH, ĐVT, ĐƠN GIÁ)

*Tân từ:* Thông tin mặt hàng được lưu trữ trong quan hệ MẶT HÀNG. Mỗi mặt hàng gồm có các thông tin: mã mặt hàng (MÃMH), tên mặt hàng (TÊN MH), đơn vị tính (ĐVT) và đơn giá (ĐƠN GIÁ). Mỗi mặt hàng có một mã mặt hàng để phân biệt với các mặt hàng khác.

NHÀ CUNG CẤP(MÃNCC, TÊN NCC, ĐỊA CHỈ)

*Tân từ:* Nhà cung cấp là đơn vị cung ứng mặt hàng cho cửa hàng, thông tin nhà cung cấp được lưu trữ trong quan hệ NHÀ CUNG CẤP. Mỗi nhà cung cấp gồm có thông tin mã nhà cung cấp (MÃNCC), tên nhà cung cấp (TÊN NCC), địa chỉ (ĐỊA CHỈ). Mỗi nhà cung cấp có một mã nhà cung cấp để phân biệt với nhà cung cấp khác.

Cung Ứng (MÃNCC, MÃMH)

*Tân từ:* Mỗi nhà cung ứng có thể cung ứng nhiều mặt hàng và mỗi mặt hàng có thể do nhiều nhà cung ứng cung ứng.

HÓA ĐƠN (MÃHD, NGÀY HD, MÃNCC, TỔNG TIỀN, TỔNG SỐ\_MH)

*Tân từ:* Hóa đơn dùng để ghi nhận lại thông tin đặt đã đặt hàng từ nhà cung cấp. Mỗi hóa đơn gồm có mã hóa đơn (MÃHD), ngày lập hóa đơn (NGÀY HD), hóa đơn gửi cho nhà cung cấp nào (MÃNCC), tổng tiền hóa đơn (TỔNG TIỀN) và tổng số mặt hàng đã đặt (TỔNG SỐ\_MH). Mỗi hóa đơn có một mã hóa đơn để phân biệt với các hóa đơn khác.

CTHD (MÃHD, MÃMH, SỐ LƯỢNG)

*Tân từ:* Chi tiết hóa đơn biết hóa đơn đã đặt mua những mặt hàng nào và số lượng (SỐ LƯỢNG) là bao nhiêu.

GIAO HÀNG(MÃGH, NGÀY GH, SỐ HD, TỔNG TIỀN, TỔNG SỐ\_MH)

Tân từ: Quan hệ giao hàng dùng để lưu trữ lại hóa đơn cho mỗi lần giao hàng. Mỗi hóa đơn giao hàng gồm có mã giao hàng (**MÃGH**), ngày giao (NGÀYGH), giao cho hóa đơn nào (SỐHĐ), tổng tiền thanh toán cho lần giao hàng đó (TỔNGTIỀN), và tổng số mặt hàng đã giao (TỔNGSỐ\_MH). Mỗi hóa đơn giao hàng được phân biệt bởi mã giao hàng duy nhất.

CTGH(**MÃGH, MÃMH, SỐLƯỢNG**)

Tân từ: Chi tiết giao hàng dùng để ghi nhận lại chi tiết cho mỗi lần giao hàng gồm đã giao những mặt hàng nào và số lượng bao nhiêu (**SỐLƯỢNG**).

Yêu cầu: Biểu diễn tất cả các loại ràng buộc toàn vẹn sau:

- a) Tất cả các thuộc tính mang tính chất kiểu số có giá trị luôn lớn hơn 0.
- b) Nhà cung cấp chỉ được cung cấp các mặt hàng có khả năng
- c) Tổng số tiền của hóa đơn phải bằng tổng tiền của chi tiết hóa đơn đó.
- d) Tổng số mặt hàng của hóa đơn phải bằng tổng số mặt hàng của chi tiết hóa đơn đó.
- e) Tổng tiền của hóa đơn phải bằng tổng tiền của tất cả các lần giao hàng
- f) Tổng số mặt hàng của hóa đơn phải bằng tổng số mặt hàng của tất cả các lần giao hàng.
- g) Tổng tiền của giao hàng phải bằng với tổng tiền của chi tiết các lần giao
- h) Tổng số mặt hàng của mỗi lần giao hàng phải bằng với tổng tiền của chi tiết các lần giao.
- i) Chỉ được phép giao những mặt hàng mà có đặt hàng.
- j) Mỗi hóa đơn chỉ có tối đa 3 lần giao hàng
- k) Khoảng cách của ngày giao hàng và ngày đặt hàng không vượt quá 1 tuần.
- l) Ngày giao hàng phải luôn lớn hơn ngày đặt hàng.

## Chương 9 TỐI ƯU TRUY VẤN

### Câu hỏi ôn tập

- 9.1) Tối ưu truy vấn là gì? Vì sao HQT CSDL phải thực hiện tối ưu truy vấn?
- 9.2) Vì sao HQT CSDL phải chuyển câu truy vấn từ ngôn ngữ SQL sang ngôn ngữ đại số quan hệ trước khi thực hiện tối ưu truy vấn?
- 9.3) Hãy phân biệt hai phương pháp tối ưu: dựa trên các luật heuristic và ước lượng chi phí.
- 9.4) Hãy phân biệt chiến lược thực thi mức logic và chiến lược thực thi mức vật lý? Cho mỗi loại một ví dụ minh họa.
- 9.5) Hãy giải thích ý nghĩa tối ưu đối với từng luật heuristic. Hãy kể ra 3 luật tối ưu thường dùng nhất.

### Bài tập

- 9.6) Cho lược đồ CSDL như trong bài tập 5.10), có các nhu cầu truy vấn sau:
  - Danh sách các giáo viên nữ thuộc bộ môn Hệ thống thông tin. Kết quả gồm MÃGV, HỌTÊN.
  - Cho danh sách các giáo viên thuộc bộ môn mã là 'HTTT' đã tham gia các đề tài cấp trường. Kết quả gồm MÃGV, HỌTÊN.
  - Danh sách các giáo viên thuộc bộ môn 'Hệ thống thông tin' sinh trước năm 1975 đã tham gia các đề tài có kinh phí lớn hơn 50 triệu. Kết quả gồm MÃGV, HỌTÊN.
  - Các đề tài thuộc chủ đề 'Quản lý giáo dục' do giáo viên thuộc bộ môn 'Hệ thống thông tin' làm chủ nhiệm gồm có công việc tên là 'Thiết kế hệ thống'. Kết quả gồm MÃĐT, TÊNĐT.
- a) Hãy thực hiện các nhu cầu truy vấn trên dùng ngôn ngữ SQL.
- b) Với mỗi nhu cầu truy vấn hãy viết 2 biểu thức đại số quan hệ khác nhau. Dùng cây truy vấn thể hiện lại 2 biểu thức đại số quan hệ này.

- c) Cho biết cây truy vấn ban đầu đối với từng nhu cầu truy vấn. Thực hiện tối ưu dần dùng các luật heuristic để cho ra cây truy vấn tối ưu cuối cùng.
- d) So sánh hai cây truy vấn có được ở câu b. với cây truy vấn ban đầu và cây truy vấn cuối cùng ở câu c.