

Nguyễn An Tế
Nguyễn Thúy Ngọc – Nguyễn Kiều Oanh

Giáo trình

CƠ SỞ DỮ LIỆU

Nhập môn và thực hành

NXB KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

2015

MỤC LỤC

Chương 1. CƠ SỞ DỮ LIỆU.....	3
Chương 2. MÔ HÌNH THỰC THỂ – MỐI KẾT HỢP	4
Chương 3. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ.....	6
Chương 4. NGÔN NGỮ SQL.....	8
Chương 5. RÀNG BUỘC TOÀN VỆN TRÊN CSDL.....	12
Chương 6. CHUẨN HÓA CSDL	15
Phụ lục A. Một số CSDL mẫu	16
<i>A.1 QUẢN LÝ GIÁO VỤ.....</i>	<i>16</i>
A.1.1 Các lược đồ quan hệ	16
A.1.2 Tình trạng CSDL	19
<i>A.2 KINH DOANH HÀNG HÓA</i>	<i>23</i>
A.2.1 Các lược đồ quan hệ	24
A.2.2 Tình trạng CSDL	28
<i>A.3 QUẢN LÝ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG.....</i>	<i>31</i>
A.3.1 Các lược đồ quan hệ	31
A.3.2 Tình trạng CSDL	32

Chương 1. CƠ SỞ DỮ LIỆU

Không có bài tập.

Chương 2. MÔ HÌNH THỰC THỂ – MỐI KẾT HỢP

2.1) Cho ví dụ minh họa bản số của thuộc tính trong những trường hợp sau:

- a. (0-1)
- b. (1-1)
- c. (2-2)
- d. (0-N)
- e. (1-N)

2.2) Xác định bản số của các thuộc tính: hiệu xe và số bánh xe của chiếc xe gắn máy 52U2-4350.



2.3) Cho ví dụ minh họa các loại mối kết hợp hai ngôi như sau:

- a. Giá trị *max* trong bản số của cả hai vai trò đều bằng 1.
- b. Giá trị *max* trong bản số của cả hai vai trò đều bằng N.
- c. Giá trị *max* trong bản số của một vai trò là 1 và của vai trò còn lại là N.

2.4) ! Cho ví dụ minh họa các loại mối kết hợp có bậc 3 và 4.

2.5) Cho ví dụ minh họa các loại mối kết hợp sau:

- a. Loại mối kết hợp có chứa thuộc tính.
- b. Hai loại mối kết hợp định nghĩa trên cùng các loại thực thể (bản số của các nhánh là khác nhau).

2.6) Cho ví dụ minh họa một loại mối kết hợp hai ngôi chỉ được định nghĩa trên một loại thực thể mà thôi nhưng không thuộc dạng biểu diễn cấu trúc cây.

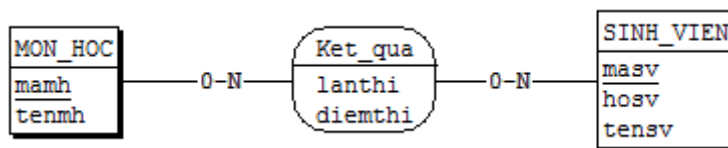
2.7) DON_DH trong Hình 2-8 có phải là loại thực thể yếu hay không? Tại sao?

2.8) ! Cho ví dụ minh họa một loại thực thể yếu A phụ thuộc vào một loại thực thể B và có thêm một loại mối kết hợp với một loại thực thể C. Cho một ví dụ khác đối với trường hợp đặc biệt: B và C là trùng nhau.

2.9) ! So sánh loại mối kết hợp chuyên biệt hóa – tổng quát hóa và loại RBTV về sự loại trừ giữa các loại mối kết hợp.

2.10) Cho 3 ví dụ minh họa đối với mỗi loại RBTV trong phần 2.3.2.

2.11) Biểu diễn hình thức cho những RBTV sau:



- Mỗi sinh viên chỉ thi tối đa 2 lần đối với 1 môn học.
- Sinh viên chỉ thi lần 2 khi điểm lần 1 là nhỏ hơn 5.

2.12) ! Mô tả các RBTV bổ sung ngữ nghĩa cho các SDQNDL trong Hình 2-23 và Hình 2-24.

2.13) Vẽ SDQNDL và mô tả các RBTV của ứng dụng được mô tả tóm tắt sau đây.

2.14) !! Vẽ SDQNDL và mô tả các RBTV của ứng dụng được mô tả tóm tắt sau đây.

Chương 3. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

3.1) CMR mọi lược đồ quan hệ S luôn luôn có tối thiểu một siêu khóa và có thể có nhiều siêu khóa.

3.2) Giả sử: $|R_1| = m$ và $|R_2| = n$. Thực hiện các phép so sánh:

- $|R_1 \cup R_2|$ với $|R_1|$ và $|R_1| + |R_2|$
- $|R_1 \cap R_2|$ với $|R_1|$
- $|\sigma_D(R_1)|$ với $|R_1|$
- $|\pi_{A_i}(R_1)|$ với $|R_1|$
- Tính: $|R_1 \times R_2|$ theo $|R_1|$ và $|R_2|$

3.3) ! Hãy biểu diễn biểu thức đại số quan hệ tương đương với phép chia $R \div S$.

3.4) Cho lược đồ CSDL \underline{C}_{QLGV} như trong phần Phụ lục A. Dùng các phép toán đã được trình bày trong Chương 3 để cho biết:

- Danh sách những sinh viên của khoa có mã số là 'CNTT'.
- Danh sách những sinh viên của khoa Công nghệ thông tin nhưng chưa đăng ký học môn có mã số là 'CSDL'.
- Danh sách những sinh viên đã đăng ký học môn Cơ sở dữ liệu nhưng chưa đăng ký học môn Cấu trúc dữ liệu trong năm '2014-2015'.
- Danh sách những sinh viên có điểm thi lý thuyết lần 1 của môn Cơ sở dữ liệu lớn hơn 8 điểm.
- Danh sách những khoa có sinh viên đạt điểm trung bình tối thiểu là 7.0 cho tất cả các môn đã đăng ký học (điểm trung bình của môn học = (điểm thi lý thuyết + điểm thực hành) / 2).
- Danh sách những môn học do khoa Công nghệ thông tin phụ trách.
- Danh sách tên những môn học do khoa Công nghệ thông tin phụ trách và có sinh viên đăng ký học trong học kỳ 1, năm 2014-2015.
- ! Danh sách những khoa có số lượng cán bộ bằng nhau.
- Danh sách họ tên tất cả giảng viên mà có thân nhân có tên trùng với tên với mình.
- Danh sách những giảng viên có từ hai thân nhân trở lên.
- Danh sách những giảng viên không có thân nhân.
- Danh sách những cán bộ quản lý khoa có tối thiểu 1 thân nhân.
- ! Danh sách những môn học mà kết quả thi của sinh viên có mã số '91002' đạt cùng điểm thi lý thuyết và điểm thực hành. Mỗi dòng kết quả là một cặp môn học, ví dụ ('Cơ sở dữ liệu', 'Cấu trúc dữ liệu') nhưng không liệt kê trùng lặp, nghĩa là loại bỏ dòng ('Cấu trúc dữ liệu', 'Cơ sở dữ liệu') trong danh sách kết quả.
- !! Danh sách tên của những khoa đang phụ trách tối thiểu hai môn học khác nhau mà có số tín chỉ đều lớn hơn 3.

- o. !! Danh sách những giảng viên được phân công phụ trách lý thuyết đúng 3 môn học khác nhau mà có sinh viên đăng ký trong học kỳ 1, năm 2014-2015.
- p. !! Danh sách những khoa có sinh viên đứng đầu về điểm trung bình (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- q. !! Danh sách tên của những khoa có tối thiểu 3 môn học có số tín chỉ khác nhau.

3.5) Cho lược đồ CSDL \underline{C}_{KDH} như trong phần Phụ lục A. Dùng các phép toán đã được trình bày trong Chương 3 để cho biết:

- a. Danh sách tên những hàng hóa chưa từng được đặt hàng.
- b. Danh sách những đơn đặt hàng có tối thiểu một mặt hàng không được đáp ứng.
- c. Với mỗi khách hàng, cho biết số lượng đơn đặt hàng đã đặt.
- d. Danh sách tên và địa chỉ của những khách hàng đã có tối thiểu 2 đơn đặt hàng.
- e. Danh sách tên và địa chỉ của những khách hàng có tổng giá trị của các đơn hàng trong tháng 01/2012 lớn hơn 15 000 000.
- f. ! Danh sách tên, địa chỉ và công nợ của những khách hàng đứng đầu về số nợ với công ty (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- g. ! Danh sách mã số và tên của những mặt hàng đứng đầu số lượng đặt hàng (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).

3.6) Cho lược đồ CSDL \underline{C}_{QLCT} như trong phần Phụ lục A. Dùng các phép toán đã được trình bày trong Chương 3 để cho biết:

- a. Danh sách những công trình được bắt đầu trước năm 2008.
- b. Danh sách tên công trình, tên chi nhánh quản lý công trình cùng với họ tên trưởng chi nhánh đối với những công trình đang được thực hiện ở thành phố có mã số là '01'.
- c. Danh sách tên nhân viên, tên chi nhánh và tên trưởng chi nhánh mà nhân viên đang làm việc.
- d. Danh sách tên chi nhánh đang quản lý những công trình được thực hiện ở Hà Nội và bắt đầu sau năm 2007.
- e. Danh sách họ tên những nhân viên làm cùng một công trình và có cùng số giờ làm việc trong tuần.
- f. Danh sách tên chi nhánh và mức lương trung bình của tất cả nhân viên đang làm việc của mỗi chi nhánh.
- g. ! Danh sách tên những chi nhánh đang phụ trách thi công tối thiểu là 3 công trình.
- h. Danh sách tên chi nhánh và họ tên trưởng chi nhánh đứng đầu về số lượng nhân viên (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- i. ! Danh sách tên những chi nhánh đang quản lý những công trình được thực hiện tại hai thành phố khác nhau nhưng có cùng thời gian kết thúc.
- j. ! Danh sách những công trình có cùng năm bắt đầu và năm kết thúc.
- k. ! Danh sách những chi nhánh chỉ thực hiện đúng một công trình.
- l. Danh sách họ tên những nhân viên tham gia làm việc trong mọi công trình ở TP. HCM.
- m. ! Danh sách tên những chi nhánh mà có đúng 3 văn phòng đặt tại 3 thành phố khác nhau.

Chương 4. NGÔN NGỮ SQL

4.1) Trong lược đồ CSDL C_{QLGV} (xem Phụ lục A), sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Tổng số cán bộ của khoa ‘Công nghệ thông tin’.
- b. Số tín chỉ, số tiết lý thuyết và số tiết thực hành của môn có tên là ‘Cơ sở dữ liệu’.
- c. Danh sách mã số của giảng viên được phân công giảng dạy lý thuyết ở học kỳ 1 hay học kỳ 2 năm học ‘2014-2015’.
- d. Danh sách mã số và họ tên của những sinh viên nữ hay sinh viên thuộc tỉnh có mã là ‘56’.
- e. Danh sách những sinh viên thuộc khoa có mã số là ‘VL’ và nhận học bổng hơn 100 000.
- f. Danh sách mã số và tên của những môn học do giảng viên có tên ‘Nguyễn Ngọc Thúy’ phụ trách giảng dạy lý thuyết.
- g. Danh sách mã số và họ tên của những sinh viên nam có điểm thi lần 1 môn ‘Cơ sở dữ liệu’ là 8 điểm.
- h. Danh sách mã số, họ tên sinh viên và tên những môn học mà những sinh viên có đăng ký học và có kết quả thi.
- i. Danh sách tên những môn học được tổ chức cùng ngày thi và cùng giờ thi trong học kỳ 1 năm ‘2014-2015’.
- j. Danh sách mã số và tên của những giảng viên vừa phụ trách dạy lý thuyết vừa phụ trách dạy thực hành cho cùng một môn học.
- k. Danh sách tên của những môn học có số tín chỉ lớn hơn số tín chỉ của môn ‘Cơ sở dữ liệu’.
- l. Danh sách họ tên sinh viên, điểm thi lý thuyết và thực hành lần 1 của môn ‘Cơ sở dữ liệu’ được sắp theo thứ tự điểm lý thuyết giảm dần, nếu trùng điểm lý thuyết thì sắp theo điểm thực hành tăng dần.
- m. Danh sách tên của tất cả các môn học và tên giảng viên phụ trách lý thuyết tương ứng, nếu có.
- n. Danh sách mã số và họ tên của 3 sinh viên đứng đầu về điểm thi của môn ‘Cấu trúc dữ liệu’ (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- o. Danh sách mã số, họ tên và số lượng thân nhân của mỗi giảng viên.
- p. Danh sách mã số và họ tên giảng viên có trên 2 thân nhân.
- q. Cho biết mã số và họ tên giảng viên không có thân nhân nào.
- r. Cho biết mã số và họ tên trưởng khoa có tối thiểu một thân nhân.
- s. Danh sách tên của những sinh viên chưa đăng ký học môn ‘Cấu trúc dữ liệu’ trong học kỳ 1 năm ‘2014-2015’.
- t. Danh sách mã số, họ tên những sinh viên đứng đầu về điểm thi lý thuyết môn ‘Cơ sở dữ liệu’ (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- u. Danh sách những sinh viên và tên những môn học đã đăng ký học nhưng không có kết quả thi của môn học.

- v. Danh sách tên của những môn học đã được phân công giảng dạy trong học kỳ 1 năm ‘2014-2015’ nhưng không có sinh viên đăng ký.
- w. Danh sách tên của những môn học đứng đầu về số tín chỉ trong số những môn có số tiết lý thuyết bằng với số tiết thực hành (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- x. Danh sách những sinh viên của khoa Công nghệ thông tin đứng đầu về điểm lý thuyết trung bình (tương tự cho đứng cuối).
- y. Danh sách mã số môn học và số lượng sinh viên đăng ký theo từng môn học trong năm học ‘2014-2015’.
- z. Danh sách mã số và tên giảng viên và số môn học mà giảng viên đó được phân công giảng dạy lý thuyết trong học kỳ 1 năm ‘2014-2015’.
- aa. Danh sách mã số và họ tên của những sinh viên có cùng điểm thi lần 1 môn ‘Cấu trúc dữ liệu’.
- bb. Danh sách mã số và họ tên của những giảng viên đứng đầu về số lượng môn học được phân công giảng dạy lý thuyết trong học kỳ 1 năm ‘2014-2015’ (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- cc. Danh sách mã số và họ tên giảng viên, tên khoa và tổng số lượng sinh viên của khoa mà giảng viên đang công tác.

4.2) Trong lược đồ CSDL \underline{C}_{QLGV} (xem Phụ lục A), sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Viết lại câu truy vấn ở Ví dụ 4-46 bằng cách không sử dụng **UNION**.
- b. Viết lại câu truy vấn ở Ví dụ 4-47 bằng cách không sử dụng **INTERSECT**.
- c. Viết lại câu truy vấn ở Ví dụ 4-48 bằng cách không sử dụng **EXCEPT**.

4.3) Trong lược đồ CSDL \underline{C}_{KDHH} (xem Phụ lục A), sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Sử dụng lệnh **INSERT INTO ... VALUES ...** để thêm hai hàng hóa mới và hai khách hàng mới.
- b. Tạo bảng **HANG_HOA_TAM** có cấu trúc và những dữ liệu được sao chép từ bảng **HANG_HOA**. Xóa những hàng hóa có đơn vị tính là ‘bộ’ trong bảng **HANG_HOA_TAM**.
- c. Cập nhật thuộc tính tồn đầu kỳ của hàng hóa trong bảng **TON_KHO** bằng số lượng nhập – số lượng xuất của hàng hóa đó trong tháng trước.

4.4) Trong lược đồ CSDL \underline{C}_{KDHH} (xem Phụ lục A), sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Danh sách những đơn đặt hàng có chứa những hàng hóa mà số tiền được đặt lớn hơn 15 000 000.
- b. Danh sách những đơn đặt hàng mà ngày giao hàng dự kiến trùng với ngày đặt hàng.
- c. Danh sách những số hóa đơn có trị giá lớn hơn 6 000 000 và được lập trong tháng 03/2012.
- d. Danh sách những tên khách hàng có 12 ký tự trở lên.
- e. Danh sách những số phiếu nhập, ngày phiếu nhập hàng hóa có mã số là ‘MNT017’.
- f. Danh sách nhập xuất tồn bao gồm: mã số, tên hàng hóa, tồn đầu kỳ, số lượng nhập và số lượng xuất của các hàng hóa trong tháng 1/2012, sắp xếp thứ tự giảm dần theo số lượng xuất.
- g. Danh sách các phiếu nhập có ngày nhập từ tháng 12/2011 đến tháng 2/2012.

- h. Danh sách mã số và tên của những hàng hóa đã được đặt hàng nhưng chưa được giao.
- i. Danh sách số đơn đặt hàng, mã số và tên hàng hóa của những đơn đặt hàng không được đáp ứng đầy đủ (tổng số lượng giao nhỏ hơn tổng số lượng đặt).
- j. Danh sách những hàng hóa được đặt nhưng chưa được giao đủ và số lượng còn thiếu cần phải giao thêm.
- k. Danh sách những hàng hóa đã được đặt bởi khách hàng tên 'Cty Ngọc An'.
- l. Danh sách các số hóa đơn mà do cùng một khách hàng mua được lập trong cùng một ngày. Mỗi cặp chỉ liệt kê 1 lần, ví dụ đã liệt kê (i, j) thì không liệt kê lại (j, i).
- m. Danh sách những hàng hóa đã được nhập và đã được xuất, tức là được giao hàng (đặt hàng mua sỉ) hay đã được bán lẻ (hóa đơn bán lẻ).
- n. Danh sách những hàng hóa đã được nhập nhưng chưa từng được bán ra theo hình thức đặt hàng sỉ hay mua bán lẻ.
- o. Doanh số bán ra của từng mặt hàng.
- p. Danh sách mã số, tên và số lượng nhập tương ứng của các mặt hàng trong quý 4 năm 2011.
- q. Doanh số của từng khách hàng.
- r. Danh sách những mặt hàng có doanh số bán ra trên 12 000 000.
- s. Danh sách mã số và tên của những khách hàng đã đặt hàng tối thiểu 2 lần.
- t. Danh sách mã số và tên của những khách hàng đứng đầu về số đơn đặt hàng (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- u. Danh sách những đơn đặt hàng đứng đầu về số lần giao hàng.
- v. Danh sách những đơn đặt hàng đứng đầu về tổng giá trị đặt hàng.
- w. Danh sách mã số và họ tên của những khách hàng vừa là nhà cung cấp vừa đồng thời là khách đặt hàng.
- x. Danh sách mã số, tên và tổng giá trị các phiếu chi cho những nhà cung cấp.
- y. Thông tin thống kê đặt hàng theo ngày: ngày đặt hàng, mã hàng hóa, tên hàng hóa và tổng số lượng đặt hàng.
- z. Thông tin thống kê tình hình nhập xuất của hàng hóa: năm tháng, mã hàng hóa, tên hàng hóa và tổng số lượng nhập và tổng số lượng xuất.

4.5) Trong lược đồ CSDL C_{QLCT} (xem Phụ lục A), sử dụng ngôn ngữ SQL để thực hiện những yêu cầu sau:

- a. Danh sách họ tên nhân viên và tên chi nhánh của những nhân viên có mức lương từ 4 000 000 đến 5 000 000.
- b. Danh sách tất cả những nhân viên nữ trên 40 tuổi.
- c. Danh sách tên những công trình đang phụ trách thi công của mỗi chi nhánh.
- d. Danh sách mã số, họ tên và ngày nhậm chức của người phụ trách của từng chi nhánh.
- e. Danh sách mã số, họ tên nhân viên, mã công trình và tên công trình mà trong đó nhân viên tham gia công trình với thời gian làm việc hơn 25 giờ/tuần.

- f. Danh sách mã số và tên của những công trình do các chi nhánh khác nhau thi công nhưng lại ở cùng thành phố. Mỗi cặp chỉ liệt kê 1 lần, ví dụ đã liệt kê (i, j) thì không liệt kê lại (j, i).
- g. Danh sách những mã số và tên công trình có địa điểm (thành phố) trùng với thành phố của chi nhánh phụ trách thi công.
- h. Danh sách họ tên nhân viên và họ tên người phụ trách chi nhánh của mỗi nhân viên.
- i. Danh sách họ tên nhân viên và tên các công trình mà nhân viên có tham gia, nếu có.
- j. Danh sách tên công trình và tổng số giờ làm việc một tuần của tất cả các nhân viên tham gia từng công trình.
- k. Danh sách tên chi nhánh và lương trung bình của những nhân viên làm việc của mỗi chi nhánh.
- l. Mức lương trung bình của tất cả những nhân viên nữ.
- m. Danh sách tên chi nhánh và số lượng nhân viên tương ứng của chi nhánh mà có mức lương trung bình trên 4 500 000.
- n. Danh sách mã số công trình mà trong đó tên nhân viên tham gia công trình hay tên người trưởng chi nhánh phụ trách công trình đó có 4 ký tự trở lên.
- o. Danh sách mã số và họ tên nhân viên có mức lương trên mức lương trung bình của chi nhánh có tên 'Chi nhánh 2'
- p. Danh sách tên chi nhánh và họ tên trưởng chi nhánh đứng đầu về số lượng nhân viên (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- q. Danh sách mã số, họ tên nhân viên trùng tên với nhau. Mỗi cặp chỉ liệt kê 1 lần, ví dụ đã liệt kê (i, j) thì không liệt kê lại (j, i).
- r. Danh sách họ tên nhân viên chỉ làm việc cho các công trình mà chi nhánh phụ trách công trình không phải là chi nhánh mà mình trực thuộc.
- s. Danh sách những nhân viên làm việc trong mọi công trình của công ty.
- t. Danh sách những nhân viên được phân công tất cả công trình do chi nhánh 'Chi nhánh 2' phụ trách.
- u. Danh sách họ tên của những nhân viên tham gia tất cả các công trình do chi nhánh của nhân viên đó phụ trách.
- v. Danh sách tên những chi nhánh đứng đầu về số lượng công trình phụ trách thi công (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).
- w. Danh sách mã số và họ tên của những nhân viên đứng đầu về tổng số giờ làm việc/tuần trong các công trình (yêu cầu tương tự cho đứng cuối).

Chương 5. RÀNG BUỘC TOÀN VỆN TRÊN CSDL

5.1) Cho ví dụ minh họa các RBTV được trình bày trong phần 5.2 và biểu diễn chúng dưới dạng: $R = \emptyset$ hay $R_1 \subseteq R_2$.

5.2) Mô tả các RBTV của những CSDL \underline{C}_{QLGV} , \underline{C}_{KDHH} và \underline{C}_{QLCT} (xem Phụ lục A) dưới dạng: $R = \emptyset$ hay $R_1 \subseteq R_2$.

5.3) CMR tập phụ thuộc hàm F của một lược đồ quan hệ là hữu hạn.

5.4) CMR các luật trong hệ luật dẫn Amstrong là đúng.

5.5) CMR F^+ hữu hạn.

5.6) Viết chương trình minh họa bài toán thành viên.

5.7) Xác định tất cả các khóa của S trong những trường hợp sau:

a. $S(ABCD)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{B \longrightarrow C; B \longrightarrow D; D \longrightarrow A\}.$$

b. $S(ABCD)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{BC \longrightarrow D; AB \longrightarrow C; CD \longrightarrow A; AD \longrightarrow B\}.$$

c. $S(ABCDEFG)$ và tập các phụ thuộc hàm:

$$F = \{AB \longrightarrow C; EC \longrightarrow B; EB \longrightarrow D; BG \longrightarrow A; AE \longrightarrow G\}.$$

5.8) Lược đồ quan hệ $S(A_1, A_2, \dots, A_n)$ có bao nhiêu siêu khóa nếu:

a. S chỉ có một khóa $K = \{A_1\}$.

b. S chỉ có một khóa $K = \{A_1, A_2\}$.

c. S chỉ có một khóa $K = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ (với $m \leq n$).

d. S có hai khóa $K_1 = \{A_1, A_2\}$ và $K_2 = \{A_3, A_4\}$.

e. S có hai khóa $K_1 = \{A_1, A_2\}$ và $K_2 = \{A_1, A_3\}$.

5.9) Cho lược đồ quan hệ $S(ABCDE)$ và $Z = \{A, B, C\}$. Thực hiện phép chiếu lên Z đối với các tập phụ thuộc hàm của S như sau:

a. $F = \{B \longrightarrow A; CD \longrightarrow AE; E \longrightarrow B; A \longrightarrow C\}$.

b. $F = \{BD \longrightarrow E; BC \longrightarrow A; CD \longrightarrow A; A \longrightarrow B; E \longrightarrow C\}$.

5.10) Viết chương trình xác định các khóa của một lược đồ quan hệ.

5.11) Cài đặt bằng trigger những RBTV sau trong cơ sở dữ liệu \underline{C}_{QLGV} (xem Phụ lục A):

- a. Chỉ những giảng viên có học vị thạc sĩ hay tiến sĩ mới được phân công phụ trách dạy lý thuyết cho một môn học.
- b. Giám thị gác thi cho một môn học trong một học kỳ của một năm học không được là giảng viên đã giảng dạy môn học đó trong học kỳ và năm học tương ứng.
- c. Sinh viên chỉ được đăng ký môn học khi môn học đó đã được phân công giảng viên.
- d. Chỉ cho phép những sinh viên đã đạt môn Cấu trúc dữ liệu (tổng điểm thi lý thuyết và thực hành ≥ 10) mới được đăng ký môn học CSDL.
- e. Trong một học kỳ của một năm học, sinh viên không được phép đăng ký quá 20 tín chỉ.
- f. Chỉ được xóa sinh viên khi sinh viên đó chưa có kết quả môn học nào, ngược lại thông báo lỗi và không cho xóa.
- g. Thêm cột thuộc tính tổng số lượng sinh viên cho bảng KHOA (tongsosinhvien) và cập nhật cột này bằng tổng số lượng sinh viên tương ứng đang thuộc về mỗi khoa. Cài đặt RBTV kiểm tra: nếu thêm một sinh viên thì tổng số lượng sinh viên của khoa mà sinh viên đó thuộc về sẽ tăng lên 1, nếu xóa một sinh viên thì số lượng sinh viên của khoa tương ứng sẽ giảm đi 1. Tương tự nếu sửa thông tin mã khoa của một sinh viên thì tổng số lượng sinh viên của khoa mới tăng lên 1 và số lượng sinh viên của khoa cũ sẽ giảm đi 1.

5.12) Cài đặt bằng trigger những RBTV sau trong cơ sở dữ liệu C_{KDHH} (xem Phụ lục A):

- a. Khách hàng chỉ được đặt những hàng hóa có trong danh mục hàng hóa của công ty và số lượng đặt phải nhỏ hơn hay bằng số lượng tồn kho của mặt hàng đó.
- b. Đối với một phiếu giao hàng chỉ được giao những mặt hàng có trong danh sách các mặt hàng đã đặt và tổng số lượng giao hàng ở các lần giao cho một đơn hàng không được vượt quá số lượng đã đặt tương ứng cho mặt hàng đó.
- c. Đối với một hóa đơn, không cho phép sửa đổi số hóa đơn và ngày phát hành hóa đơn. Kiểm tra tổng trị giá của hóa đơn (trigiahd) phải bằng với tổng thành tiền của các hàng hóa đã mua (thanhtienhhhd).
- d. Khi xóa một đơn đặt hàng thì phải kiểm tra không có phiếu giao hàng của số đặt hàng đó. Nếu có thì báo lỗi và không cho xóa.
- e. Tạo một view mới có tên vw_CTDONDH bao gồm: số đặt hàng, mã hàng hóa, tên hàng hóa và số lượng đặt. Khi thêm mới dữ liệu vào vw_CTDONDH thì kiểm tra như sau:
 - nếu hàng hóa không có trong bảng HANG_HOA thì thêm mới mã hàng hóa và tên hàng hóa đó vào bảng HANG_HOA, ngầm định đơn vị tính là ‘Cái’.
 - số lượng đặt phải nhỏ hơn hay bằng tổng số lượng đã nhập cho hàng hóa đó.

5.13) Cài đặt bằng trigger những RBTV sau trong cơ sở dữ liệu C_{QLCT} (xem Phụ lục A):

- a. Trước khi xóa một công trình thì kiểm tra công trình đó đã có nhân viên tham gia chưa, nếu có thì sẽ xóa hết dữ liệu liên quan đến công trình đó.
- b. Kiểm tra việc sửa thông tin của nhân viên, nếu sửa mã nhân viên thì báo lỗi không cho phép sửa mã nhân viên. Nếu sửa mức lương nhân viên thì mức lương mới phải lớn hơn mức lương cũ.

- c. Tạo một bảng ảo có tên vw_TRUONG_CN bao gồm mã số và tên chi nhánh, mã số và tên trưởng chi nhánh. Khi thêm một dòng mới vào trong vw_TRUONG_CN thì thêm tương ứng mã chi nhánh và tên chi nhánh mới vào bảng CHI_NHANH. Nếu mã số và tên của trưởng chi nhánh chưa có trong danh sách nhân viên thì thêm vào bảng NHAN_VIEN.

Chương 6. CHUẨN HÓA CSDL

6.1) Đánh giá chất lượng thiết kế (dạng chuẩn) của các CSDL \underline{C}_{QLGV} , \underline{C}_{KDHH} và \underline{C}_{QLCT} được mô tả trong Phụ lục A và dùng thuật toán phân rã để nâng cấp các lược đồ CSDL này, nếu cần.

6.2) CMR nếu S ở DC3 thì S cũng ở DC2.

6.3) Giả sử có hai cách thiết kế như sau:

Cách 1:

KHOA(makhoa, tenkhoa, truongkhoa)

GIANG_VIEN(magv, hogv, tengv, hocvi, hocham, makhoa)

Cách 2:

KHOA(makhoa, tenkhoa)

GIANG_VIEN(magv, hogv, tengv, hocvi, hocham, makhoa)

TRUONG_KHOA(makhoa, tungay, magv, denngay)

a) So sánh hai cách thiết kế trên.

b) Thiết kế cho trường hợp có thêm chức danh phó khoa.

6.4) Cho lược đồ quan hệ $S(ABCDE)$ và tập phụ thuộc hàm F . Xác định dạng chuẩn của S . Nếu S chưa đạt DC3 thì nâng cấp S bằng thuật toán phân rã và bằng thuật toán tổng hợp.

a. $F = \{CD \longrightarrow AE; B \longrightarrow A; E \longrightarrow B; A \longrightarrow C\}$.

b. $F = \{BC \longrightarrow A; BD \longrightarrow E; CD \longrightarrow A; A \longrightarrow B; E \longrightarrow C\}$.

c. $F = \{BC \longrightarrow D; D \longrightarrow A; A \longrightarrow B; A \longrightarrow E\}$.

d. $F = \{BC \longrightarrow D; EA \longrightarrow D; C \longrightarrow A\}$.

6.5) Viết chương trình cài đặt thuật toán phân rã.

6.6) Viết chương trình cài đặt thuật toán tổng hợp.

Phụ lục A. Một số CSDL mẫu

A.1 QUẢN LÝ GIÁO VỤ

CSDL C_{QLGV} lưu trữ số liệu giáo vụ của một trường đại học XYZ.

A.1.1 Các lược đồ quan hệ¹

KHOA(makhoa, tenkhoa, tongsoch)

Mô tả: Lược đồ quan hệ KHOA được dùng để lưu trữ thông tin về các khoa trong trường.

makhoa **VARCHAR**(4): mã số của khoa trong trường

tenkhoa **NVARCHAR**(30): tên của khoa

tongsoch **INT**: tổng số cán bộ giảng dạy của khoa

GIANG_VIEN(magv, hogv, tengv, hocvi, hocham, makhoa)

Mô tả: Lược đồ quan hệ GIANG_VIEN được dùng để lưu trữ thông tin về những giảng viên của các khoa trong trường.

magv **CHAR**(4): mã số giảng viên

hogv **NVARCHAR**(20): họ của giảng viên

tengv **NVARCHAR**(10): tên của giảng viên

hocvi **CHAR**(2): học vị của giảng viên

hocham **VARCHAR**(3), **NULL**: học hàm của giảng viên

makhoa **CHAR**(4): mã số của khoa mà giảng viên đang công tác

THAN_NHAN(magv, hotentn, ngaysinhntn, moiquanhe)

Mô tả: Lược đồ quan hệ THAN_NHAN được dùng để lưu trữ thông tin về những thân nhân (nếu có) của các giảng viên.

magv **CHAR**(4): mã số giảng viên

hotentn **CHAR**(50): họ tên của thân nhân

ngaysinhntn **DATE**: ngày sinh của thân nhân

moiquanhe **NVARCHAR**(20): mối quan hệ với giảng viên

QLY_KHOA(makhoa, chucvu, tungay, magv, denngay)

¹ Nếu không có từ khóa **NULL** theo sau kiểu dữ liệu thì các thuộc tính sẽ mang đặc tính **NOT NULL**.

Mô tả: Lược đồ quan hệ QLY_KHOA được dùng để lưu trữ thông tin về ban chủ nhiệm của các khoa trong trường.

makhoa **VARCHAR**(4): mã số của khoa trong trường

chucvu **CHAR**(2): chức vụ trong ban chủ nhiệm gồm trưởng khoa ('TK') và phó khoa ('PK')

tungay **DATE**): ngày được bổ nhiệm vào chức vụ

magv **CHAR**(4): mã số (giảng viên) của người đảm nhận chức vụ

denngay **DATE**), **NULL**: ngày kết thúc chức vụ

MON_HOC(mamh, tenmh, sotinchi, sotietLT, sotietTH, makhoa)

Mô tả: Lược đồ quan hệ MON_HOC được dùng để lưu trữ thông tin về những môn học đang được giảng dạy tại các khoa.

mamh **VARCHAR**(4): mã số của môn học

tenmh **NVARCHAR**(50): tên của môn học

sotinchi **INT**: số tín chỉ của môn học

sotietLT, sotietTH **INT**: số tiết lý thuyết, thực hành của môn học

makhoa **VARCHAR**(4): mã số của khoa phụ trách môn học

GIANG_DAY(namhoc, hocky, mamh, phutrach, magv)

Mô tả: Lược đồ quan hệ GIANG_DAY được dùng để lưu trữ những số liệu phân công giảng dạy các môn học trong những học kỳ tại các khoa.

namhoc **CHAR**(9): năm học có dạng như '2014-2015'

hocky **INT**: học kỳ trong năm học

mamh **VARCHAR**(4): mã số của môn học

phutrach **CHAR**(2): lý thuyết ('LT') hay thực hành ('TH')

magv **CHAR**(4): mã số của giảng viên được phân công phụ trách môn học

THI(namhoc, hocky, mamh, giamthi, ngaythi, giothi, phgthi)

Mô tả: Lược đồ quan hệ THI được dùng để lưu trữ những thông tin về phân công gác thi trong mỗi học kỳ.

namhoc **CHAR**(9): năm học có dạng như '2014-2015'

hocky **INT**: học kỳ trong năm học

mamh **VARCHAR**(4): mã số của môn học được tổ chức thi

giamthi **CHAR**(4): mã số của giảng viên làm giám thị

ngaythi **CHAR**(10): ngày thi của môn học

giothi **CHAR**(8): giờ thi của môn học

phgthi **VARCHAR**(10): phòng thi của môn học

SINH_VIEN(masv, hosv, tensv, nu, ngaysinh, matinhthp, tinhtranggd, makhoa, nhaphoc, hocbong)

Mô tả: Lược đồ quan hệ SINH_VIEN được dùng để lưu trữ thông tin về những sinh viên của các khoa trong trường đại học.

masv **CHAR**(5): mã số sinh viên

hosv **NVARCHAR**(20): họ của sinh viên

tensv **NVARCHAR**(10): tên của sinh viên

nu **BIT**: có giá trị là 1 nếu là nữ hoặc ngược lại

ngaysinh **DATE**: ngày sinh của sinh viên

matinhthp **CHAR**(2): tỉnh/thành phố mà sinh viên đăng ký hộ khẩu

tinhtranggd **NVARCHAR**(2): tình trạng gia đình của sinh viên

makhoa **VARCHAR**(4): mã số của khoa mà sinh viên đang theo học

nhaphoc **CHAR**(9): khóa nhập học, ví dụ '2014-2015'

hocbong **REAL**: học bổng mà sinh viên được hưởng

DANG_KY(masv, namhoc, hocky, mamh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ DANG_KY được dùng để lưu trữ những thông tin đăng ký các môn học của sinh viên.

masv **CHAR**(5): mã số của sinh viên đăng ký môn học

namhoc **CHAR**(9): năm học có dạng như '2014-2015'

hocky **INT**: học kỳ trong năm học

mamh **VARCHAR**(4): mã số của môn học mà sinh viên đăng ký

KET_QUA(namhoc, hocky, masv, mamh, lanthi, diemLT, diemTH)

Mô tả: Lược đồ quan hệ KET_QUA được dùng để lưu trữ những thông tin về kết quả kiểm tra của sinh viên.

namhoc **CHAR**(9): năm học có dạng như '2014-2015'

hocky **INT**: học kỳ trong năm học

masv **CHAR**(5): mã số sinh viên

mamh **VARCHAR**(4): mã số của môn học

lanthi **SMALLINT**: lần thi (1 hoặc 2)

diemLT, diemTH **REAL**, **NULL**: điểm lý thuyết và thực hành của môn học (nếu không dự thi thì xem như 0 điểm)

A.1.2 Tình trạng CSDL²**KHOA**

makhoa	tenkhoa	tongsoch
CNTT	Công nghệ thông tin	26
VL	Vật lý	17
CNSH	Công nghệ sinh học	14

GIANG VIEN

magv	hogv	tengv	hocvi	hocham	makhoa
G001	Nguyễn Văn	Sư	TS	PGS	CNTT
G002	Nguyễn Ngọc	Thúy	TH		CNTT
G003	Trần Văn	Năm	TH		CNTT
G004	Trần Đồng	Nai	TS		VL
G005	Nguyễn Kim	Oanh	TH		VL
G006	Bùi Mạnh	Tử	TH	PGS	VL
G007	Nguyễn Văn	Chín	TS		CNSH
G008	Lê Thị Mai	Vàng	TH		CNSH

THAN NHAN

magv	hotentn	ngaysinh	moiquanhe
G001	Nguyễn Thị Chín	1988/12/25	Vợ
G005	Trần Hữu Thắng	1970/09/24	Chồng
G005	Trần Hữu Bình	1999/11/04	Con trai
G005	Trần Kiều Oanh	2002/01/07	Con gái
G006	Bùi Mạnh Ngọc	1965/06/02	Bố
G007	Nguyễn Thị An	1998/07/14	Con gái

QLY KHOA

makhoa	chucvu	tungay	magv	denngay
CNTT	TK	2007/04/29	G001	
CNTT	PK	2007/04/29	G002	
VL	TK	2007/04/29	G004	
VL	PK	2007/04/29	G005	
CNSH	TK	2007/04/29	G007	
CNSH	PK	2007/04/29	G008	

MON HOC

mamh	tenmh	sotinchi	sotietLT	sotietTH	makhoa
CTDL	Cấu trúc dữ liệu	4	45	15	CNTT
CSDL	Cơ sở dữ liệu	3	30	15	CNTT
VLDC	Vật lý đại cương	3	45		VL
TKMC	Thiết kế mạch	4	45	15	VL
SHDC	Sinh học đại cương	3	30	15	CNSH
CNGE	Công nghệ gen	4	45	15	CNSH
LTWB	Lập trình Web	3	30	15	CNTT

² Những dữ liệu chỉ mang tính chất minh họa và không thể hiện cho bất kỳ một cá nhân hay một tổ chức nào.

GIANG_DAY

namhoc	hocky	monh	phutrach	magv
2014-2015	1	CTDL	LT	G001
2014-2015	1	CTDL	TH	G002
2014-2015	1	VLDC	LT	G004
2014-2015	1	SHDC	LT	G007
2014-2015	2	CSDL	LT	G002
2014-2015	2	TKMC	LT	G005
2014-2015	2	TKMC	TH	G006
2014-2015	2	CNGE	LT	G007
2014-2015	2	CNGE	TH	G008
2013-2014	1	CSDL	LT	G001
2013-2014	2	CSDL	LT	G002
2014-2015	1	CSDL	LT	G001
2014-2015	1	CSDL	TH	G002
2014-2015	2	CSDL	TH	G002
2014-2015	2	LTWB	LT	NULL
2014-2015	2	LTWB	TH	NULL
2014-2015	1	TKMC	LT	G004
2014-2015	1	TKMC	TH	G005

THI

namhoc	hocky	monh	giamthi	ngaythi	giothi	phgthi
2014-2015	1	CTDL	G001	2014/12/31	08:00	103
2014-2015	1	VLDC	G004	2014/12/31	07:00	205
2014-2015	1	SHDC	G007	2014/12/31	08:00	307
2014-2015	2	CSDL	G002	2015/05/28	08:00	105
2014-2015	2	TKMC	G005	2015/05/28	08:00	NULL
2014-2015	2	CNGE	G007	2015/05/28	08:00	309

SINH_VIEN

masv	hosv	tensv	nu	ngaysinh	matinhtp
91002	Nguyễn Ngọc	An	TRUE	1995/03/07	02
91007	Nguyễn Đồng	Nai	TRUE	1995/05/12	41
91023	Nguyễn Hùng	Sư	FALSE	1994/12/10	56
91024	Võ Văn	Năm	FALSE	1995/07/11	02
91045	Phạm Sĩ	Từ	FALSE	1994/07/16	34
91088	Lưu Thu	Vàng	TRUE	1995/07/05	02
91102	Lê Thị	Chín	TRUE	1994/08/23	46
91109	Nguyễn Văn	Bốn	FALSE	1992/11/24	02
91120	Tôn Thất	Quyền	FALSE	1991/12/18	02
91133	Hà Thị Giang	Long	TRUE	1995/12/25	02
92001	Bùi Mạnh	An	FALSE	1996/06/09	02
92013	Lê Hữu	Chí	FALSE	1996/06/10	02
92024	Võ Thành	Công	FALSE	1996/07/09	02
92025	Trần Quang	Cường	FALSE	1996/07/18	02
92027	Phan Văn	Hải	FALSE	1996/07/31	02
92031	Phan Văn	Hoàng	FALSE	1996/09/25	51
92048	Huỳnh Thanh	Lâm	FALSE	1996/10/15	50
92173	Trần Minh	Sang	FALSE	1996/12/17	02
92188	Phạm Văn	Hiền	FALSE	1996/12/24	56
92242	Phan Thị Anh	Thu	TRUE	1996/11/30	02

SINH_VIEN (tiếp theo ...)

masv	tinhttranggd	makhoa	nhaphoc	hocbong
91002	ĐT	CNTT	2013-2014	80000
91007	ĐT	CNTT	2013-2014	
91023	ĐT	CNTT	2013-2014	120000
91024	ĐT	CNTT	2013-2014	
91045	ĐT	VL	2013-2014	
91088	ĐT	VL	2013-2014	120000
91102	ĐT	VL	2013-2014	
91109	ĐT	CNSH	2013-2014	80000
91120	ĐT	CNSH	2013-2014	
91133	ĐT	CNSH	2013-2014	
92001	ĐT	CNTT	2014-2015	120000
92013	ĐT	CNTT	2014-2015	
92024	ĐT	CNTT	2014-2015	
92025	ĐT	CNTT	2014-2015	
92027	ĐT	VL	2014-2015	80000
92031	ĐT	VL	2014-2015	120000
92048	ĐT	VL	2014-2015	
92173	ĐT	CNSH	2014-2015	
92188	ĐT	CNSH	2014-2015	80000
92242	ĐT	CNSH	2014-2015	

DANG_KY

masv	namhoc	hocky	mamh
91002	2014-2015	2	CSDL
91007	2014-2015	2	CSDL
91023	2014-2015	2	CSDL
91024	2014-2015	2	CSDL
91045	2014-2015	2	TKMC
91088	2014-2015	2	TKMC
91102	2014-2015	2	TKMC
91109	2014-2015	2	CNGE
91120	2014-2015	2	CNGE
91133	2014-2015	2	CNGE
91007	2014-2015	1	CTDL
91024	2014-2015	1	CTDL
92001	2014-2015	1	CTDL
92013	2014-2015	1	CTDL
92024	2014-2015	1	CTDL
92025	2014-2015	1	CTDL
92027	2014-2015	1	VLDC
92031	2014-2015	1	VLDC
92048	2014-2015	1	VLDC
92173	2014-2015	1	SHDC
92188	2014-2015	1	SHDC
92242	2014-2015	1	SHDC
91120	2014-2015	1	SHDC

KET_QUA

namhoc	hocky	masv	mamh	lanthi	diemLT	diemTH
2014-2015	1	91002	CSDL	1	9	7.5
2014-2015	2	91007	CSDL	1	9	8
2014-2015	2	91023	CSDL	1	8	7
2014-2015	1	91024	CSDL	1	6	5
2014-2015	2	91045	TKMC	1	5	5
2014-2015	2	91088	TKMC	1	4	5
2014-2015	2	91088	TKMC	2	6	7
2014-2015	2	91102	TKMC	1	9	8
2014-2015	2	91109	CNGE	1	6	6.5
2014-2015	2	91120	CNGE	1	9	8
2014-2015	2	91133	CNGE	1	3	3
2014-2015	2	91133	CNGE	2	5	5.5
2014-2015	1	92001	CTDL	1	7	6
2014-2015	1	92013	CTDL	1	8	8
2014-2015	1	92024	CTDL	1	4	6
2014-2015	1	92024	CTDL	2	7	7
2014-2015	1	92025	CTDL	1	8	7
2014-2015	1	92027	VLDC	1	8	
2014-2015	1	92031	VLDC	1	7	
2014-2015	1	92048	VLDC	1	6	
2014-2015	1	92173	SHDC	1	9	8.5
2014-2015	1	92188	SHDC	1	9	8
2014-2015	1	92242	SHDC	1	7	7
2014-2015	1	91007	CTDL	1	8.5	7.5
2014-2015	1	91024	CTDL	1	4.5	5
2014-2015	2	91024	CTDL	2	6	6.5

A.2 KINH DOANH HÀNG HÓA

CSDL C_{KDHH} được dùng trong việc quản lý hoạt động kinh doanh hàng hóa của Công ty XYZ: mua hàng từ các nhà cung cấp (NCC), bán sỉ thông qua các đơn đặt hàng và bán lẻ cho khách hàng. Mỗi lần Công ty mua hàng từ các nhà cung cấp đều có phiếu nhập như sau:

PHIẾU NHẬP

Số phiếu nhập: 0368

Ngày nhập kho: 10.12.2010

Nhà cung cấp: Công ty TNHH Hoàng Sơn

Mặt hàng	Đvt	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1. TV 21"	cái	50	1 200 000	60 000 000
2. Cassette	cái	100	380 000	38 000 000
Tổng cộng				98 000 000

Một phiếu nhập hàng từ các NCC có thể được trả chậm làm nhiều lần và ngược lại, cũng có khi Công ty thanh toán tiền một lần cho nhiều phiếu nhập khác nhau. Nói chung, số tiền trong một phiếu chỉ cho NCC không căn cứ trên từng phiếu nhập cụ thể mà tùy theo sự thỏa thuận giữa Công ty và các NCC.

PHIẾU CHI

Số phiếu chi: 0276

Ngày chi tiền: 16.07.2011

Chi cho: Công ty TNHH Hoàng Sơn

Số tiền chi: 50 000 000 đ (năm mươi triệu đồng chẵn).

Diễn giải: Trả tiền mua hàng.



Hàng hóa của Công ty sẽ được bán theo hai hình thức: bán sỉ theo đơn đặt hàng và bán lẻ theo các hóa đơn. Lưu ý, một khách hàng của Công ty cũng có thể đồng thời là NCC.

Khi muốn đặt mua hàng, khách hàng điền yêu cầu vào đơn đặt hàng như trong hình bên dưới và đối với khách mua theo đơn đặt hàng, Công ty cũng thực hiện phương thức trả chậm tương tự như giữa Công ty với các NCC.

ĐƠN ĐẶT HÀNG

Số đơn đặt hàng: 0612

Ngày đặt hàng: 01.04.2007

Khách hàng: Cửa hàng Tiến Phát

Địa chỉ: 596B Bà Hom, Q.10 – TP HCM

Ngày giao dự kiến: 08.04.2007

Mặt hàng	Đvt	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1. TV 21"	cái	20	1 400 000	28 000 000
2. Cassette	cái	40	500 000	20 000 000
Tổng cộng				48 000 000

Thông thường, Công ty sẽ giao hàng cho khách theo đúng yêu cầu đặt hàng về các điều khoản: ngày giao hàng, số mặt hàng và số lượng của từng mặt hàng. Tuy nhiên, cũng có khi tùy theo sự thỏa thuận giữa hai bên mà có sự khác biệt giữa nội dung đặt hàng và giao hàng:

- giao hàng có thể sớm hoặc trễ hơn dự kiến, và / hay

- số mặt hàng được giao có thể ít hơn số mặt hàng đặt, và / hay
- số lượng giao của một mặt hàng có thể ít hơn số lượng đặt.

PHIẾU GIAO HÀNG

Số phiếu giao hàng: 0598/GH

Ngày giao hàng: 07.04.2007

Khách hàng: Cửa hàng Tiến Phát

Địa chỉ: 198B Cống Quỳnh, Q.1 – TP HCM

Số đơn đặt hàng: 0612

Mặt hàng	Đvt	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1. Cassette	cái	40	500 000	20 000 000
Tổng cộng				20 000 000

Khách mua lẻ hàng hóa của Công ty không cần đặt hàng trước và phải thanh toán tiền ngay khi nhận hàng.

HÓA ĐƠN BÁN LẺ

Số hóa đơn: 1134/HĐ

Ngày hóa đơn: 09.04.2007

Khách hàng: Nguyễn văn Thanh

Mặt hàng	Đvt	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1. TV 21"	cái	1	1 700 000	1 700 000
Tổng cộng				1 700 000

Mỗi khi thu tiền công nợ của khách hay thu tiền bán hàng theo hóa đơn, Công ty đều có lập phiếu thu như sau:

PHIẾU THU

Số phiếu thu: 3268

Ngày thu tiền: 09.04.2007

Thu của: Nguyễn văn Thanh

Số tiền thu: 1 700 000 đ (một triệu bảy trăm ngàn đồng chẵn).

Diễn giải: Thu tiền bán hàng.



Ngoài ra, Công ty cũng sử dụng một sổ báo cáo định kỳ hằng tháng như: báo cáo xuất nhập tồn hàng hóa, thống kê doanh số và báo cáo công nợ khách hàng.

A.2.1 Các lược đồ quan hệ

HANG_HOA(mahh, tenhh, dvthh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ HANG_HOA được dùng để lưu trữ thông tin về những mặt hàng mà công ty đã và đang kinh doanh (nhập hàng từ các nhà cung cấp, sau đó bán sỉ theo đơn đặt hàng và bán lẻ theo hóa đơn mua hàng trực tiếp).

mahh **CHAR**(6): mã số của hàng hóatenhh **NVARCHAR**(50): tên của hàng hóa

dvthh **NVARCHAR**(10): đơn vị tính của hàng hóa

KHACH_HANG(makh, tenkh, diachikh, dthoaikh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ KHACH_HANG được dùng để lưu trữ thông tin về những khách hàng thuộc hai loại: nhà cung cấp và khách mua hàng (si). Một khách hàng có thể đồng thời vừa là nhà cung cấp, vừa là khách mua hàng của công ty.

makh **CHAR**(4): mã số của khách hàng

tenkh **NVARCHAR**(100): tên của khách hàng

diachikh **NVARCHAR**(100): địa chỉ của khách hàng

dthoaikh **NVARCHAR**(20): điện thoại của khách hàng

PHIEU_NHAP(sopn, ngaypn, makh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ PHIEU_NHAP được dùng để lưu trữ số liệu về những phiếu nhập (mua) hàng hóa từ các nhà cung cấp của công ty.

sopn **CHAR**(5): số thứ tự của phiếu nhập

ngaypn **DATE**: ngày phát hành phiếu nhập (ngày nhập hàng)

makh **CHAR**(4): mã số của nhà cung cấp đã bán hàng cho công ty

CHITIET_PN(sopn, mahh, solghhpn, thanhhtienhhpn)

Mô tả: Lược đồ quan hệ CHITIET_PN được dùng để lưu trữ số liệu về những mặt hàng đã được công ty nhập (mua) từ các nhà cung cấp.

sopn **CHAR**(5): số thứ tự của phiếu nhập

mahh **CHAR**(6): mã số của hàng hóa được mua từ nhà cung cấp

solghhpn **INT**: số lượng mua của hàng hóa

thanhhtienhhpn **REAL**: thành tiền của hàng hóa được mua

DON_DH(sodh, ngaydh, ngaygiaodk, makh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ DON_DH được dùng để lưu trữ số liệu về những đơn đặt hàng do khách hàng gửi đến.

sodh **CHAR**(5): số thứ tự của đơn đặt hàng

ngaydh **DATE**: ngày đặt hàng

ngaygiaodk **DATE**: ngày giao hàng dự kiến

makh **CHAR**(4): mã số của khách đã đặt hàng

CHITIET_DH(sodh, mahh, solghhhdh, sotienhhhdh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ CHITIET_DH được dùng để lưu trữ số liệu về những mặt hàng đã được khách hàng yêu cầu trong những đơn đặt hàng.

sodh **CHAR**(5): số thứ tự của đơn đặt hàng

mahh **CHAR**(6): mã số của hàng hóa được đặt hàng

solghhhdh **INT**: số lượng đặt của hàng hóa (có thể giao nhiều lần cho đủ số lượng đã đặt)

sotienhhdh **REAL**: thành tiền của hàng hóa được đặt hàng

PHIEU_GH(sogh, ngaygh, sodh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ PHIEU_GH được dùng để lưu trữ số liệu về những phiếu giao hàng cho những đơn đặt hàng do khách hàng gửi đến.

sogh **CHAR**(5): số thứ tự của phiếu giao hàng

ngaygh **DATE**: ngày giao hàng

sodh **CHAR**(5): số thứ tự của đơn đặt hàng có liên quan

CHITIET_GH(sogh, mahh, solghhgh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ CHITIET_GH được dùng để lưu trữ số liệu về những mặt hàng đã được giao cho khách hàng theo những yêu cầu trong các đơn đặt hàng.

sogh **CHAR**(5): số thứ tự của phiếu giao hàng

mahh **CHAR**(6): mã số của hàng hóa được giao

solghhgh **INT**: số lượng giao của hàng hóa (có thể giao nhiều lần cho đủ số lượng đã đặt)

HOA_DON(sohd, ngayhd, tenkhachhang, trigiahd)

Mô tả: Lược đồ quan hệ HOA_DON được dùng để lưu trữ số liệu về những hóa đơn bán lẻ (trả tiền ngay khi mua hàng) cho khách vãng lai.

sohd **CHAR**(5): số thứ tự của hóa đơn

ngayhd **DATE**: ngày phát hành hóa đơn

tenkhachhang **NVARCHAR**(100): khách (vãng lai) mua hàng

trigiahd **REAL**: tổng trị giá của hóa đơn (hóa đơn cũng sẽ được dùng để thay thế cho phiếu thu)

CHITIET_HD(sohd, mahh, solghhhd, thanhhtienhhd)

Mô tả: Lược đồ quan hệ CHITIET_HD được dùng để lưu trữ số liệu về những mặt hàng đã được bán cho khách vãng lai trong các hóa đơn bán lẻ.

sohd **CHAR**(5): số thứ tự của hóa đơn

mahh **CHAR**(6): mã số của hàng hóa được mua

solghhhd **INT**: số lượng được mua của hàng hóa

thanhhtienhhd **REAL**: thành tiền của hàng hóa được mua

PHIEU_CHI(sopc, ngaypc, sotienpc, makh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ PHIEU_CHI được dùng để lưu trữ số liệu về những phiếu chi mà công ty đã trả tiền cho nhà cung cấp. Mỗi phiếu chi tiền không cần thiết phải chỉ định rõ là công ty thanh toán cho những phiếu nhập nào mà chủ yếu là giảm đi tổng số tiền mà công ty đang nợ đối với nhà cung cấp.

sopc **CHAR**(5): số thứ tự của phiếu chingaypc **DATE**: ngày phát hành phiếu chisotienpc **REAL**: tổng số tiền đã chimakh **CHAR**(4): mã số của khách hàng (nhà cung cấp) đã nhận tiềnPHIEU_THU(sopt, ngaypt, sotienpt, makh)

Mô tả: Lược đồ quan hệ PHIEU_THU chỉ được dùng để lưu trữ số liệu về những phiếu thu khi công ty nhận tiền của khách mua hàng (sỉ). Lưu ý, đối với những lần bán lẻ hàng hóa cho khách vắng lai thì hóa đơn bán lẻ cũng đồng thời được xem là phiếu thu. Mỗi phiếu thu tiền của khách mua sỉ không cần thiết phải chỉ định rõ là thu tiền cho những phiếu giao hàng nào mà chủ yếu là giảm đi tổng số tiền mà khách hàng còn đang nợ công ty.

sopt **CHAR**(5): số thứ tự của phiếu thungaypt **DATE**: ngày phát hành phiếu thusotienpt **REAL**: tổng số tiền đã thumakh **CHAR**(4): mã số của khách hàng đã trả tiền cho công tyTON_KHO(namthg, mahh, tondauky, solgnhap, solgxuat)

Mô tả: Lược đồ quan hệ TON_KHO được dùng để lưu trữ những số liệu tồn kho hàng tháng của mỗi mặt hàng.

namthg **CHAR**(6): năm tháng (kỳ khai thác) có dạng '2010/12'mahh **CHAR**(6): mã số của hàng hóa đang tồn khotondauky **INT**: số lượng tồn đầu kỳ của hàng hóasolgnhap **INT**: tổng số lượng nhập (mua) trong kỳ của hàng hóasolgxuat **INT**: tổng số lượng xuất (bán) trong kỳ của hàng hóaCONG_NO(namthg, makh, nodauky, phsinhno, phsinhco)

Mô tả: Lược đồ quan hệ CONG_NO được dùng để lưu trữ số liệu về công nợ hàng tháng của công ty đối với mỗi khách hàng.

namthg **CHAR**(6): năm tháng (kỳ khai thác) có dạng '2010/12'makh **CHAR**(4): mã số của khách hàngnodauky **REAL**: > 0 nếu công ty nợ khách hàng và ngược lạiphsinhno **REAL**: tổng tiền đã thu + trị giá hàng đã nhập trong kỳphsinhco **REAL**: tổng tiền đã chi + trị giá hàng đã giao trong kỳ

A.2.2 Tình trạng CSDL**HANG_HOA**

mahh	tenhh	dvthh
MDM001	Modem	Cái
HD0500	Đĩa cứng 500 Gb	Cái
HD1000	Đĩa cứng 1T	Cái
KBMS01	Bàn phím	Cái
LPHP4L	Máy in laser	Cái
MNT017	Màn hình 17"	Cái
LOA065	Loa ngoài	Cặp
MOU001	Con chuột	Con
DSK001	Máy desktop	Bộ

KHACH_HANG

makh	tenkh	diachikh	dthoai kh
K001	Cty Ngọc An	596 Ngô Quyền	83 291 777
K002	Trường CDTH	272 Nguyễn Văn Cừ	83 351 056
K003	Cty Chánh Nghĩa	48/50 Đỗ Quang Đẩu	83 360 676
K004	Cty Phú Sĩ	167 Bà Hạt	83 421 414
K005	Cty Vinatex	187 Nguyễn Trãi	83 311 873
K006	Cty Hương Việt	20 Trần Xuân Soạn	83 729 112

PHIEU_NHAP

sopn	ngaypn	makh
PN001	2011/11/07	K001
PN002	2011/12/10	K002
PN003	2012/01/16	K002
PN004	2012/02/18	K003

CHITIET_PN

sopn	mahh	solghhpn	thanhtienhhpn
PN001	MDM001	50	40000000
PN001	HD0500	200	360000000
PN002	HD1000	100	200000000
PN002	LOA065	60	36500000
PN003	KBMS01	100	10000000
PN003	LPHP4L	50	150000000
PN003	MNT017	100	100000000
PN004	MOU001	250	20000000
PN004	DSK001	50	350000000

DON_DH

sodh	ngaydh	ngaygiaodk	makh
DH001	2012/01/05	2012/01/08	K001
DH002	2012/01/05	2012/01/05	K005
DH003	2012/01/08	2012/01/10	K004
DH004	2012/01/11	2012/01/14	K006
DH005	2012/01/15	2012/01/16	K005
DH006	2012/01/20	2012/01/23	K001

CHITIET_DH

sodh	mahh	solghhddh	sotienhddh
DH001	DSK001	3	24000000
DH002	HD0500	5	10000000
DH002	HD1000	2	4500000
DH002	KBMS01	5	600000
DH003	LPHP4L	1	4000000
DH003	DSK001	1	8000000
DH004	MOU001	10	1000000
DH004	DSK001	5	40000000
DH005	MDM001	4	4000000
DH005	MOU001	5	500000
DH005	MNT017	2	3000000
DH006	LPHP4L	2	8000000

PHIEU_GH

sogh	ngaygh	sodh
GH011	2012/01/07	DH001
GH012	2012/01/07	DH002
GH013	2012/01/09	DH003
GH014	2012/01/13	DH004
GH015	2012/01/15	DH005
GH016	2012/01/17	DH005
GH017	2012/01/22	DH006

CHITIET_GH

sodh	mahh	solghhddh
GH011	DSK001	3
GH012	HD0500	5
GH012	HD1000	2
GH013	LPHP4L	1
GH013	DSK001	1
GH014	MOU001	8
GH014	DSK001	5
GH015	MDM001	4
GH015	MOU001	5
GH016	MNT017	2
GH017	LPHP4L	1

HOA_DON

sohd	ngayhd	tenkhachhang	trigiahd
HD001	2012/01/05	Khách vãng lai	27000000
HD002	2012/01/05	Nguyễn Văn Bình	5500000
HD003	2012/01/06	Nguyễn Văn An	20950000
HD004	2012/01/10	Khách vãng lai	1500000
HD005	2012/01/11	Khách vãng lai	12500000
HD006	2012/02/12	Khách vãng lai	45800000
HD007	2012/02/15	Trần Thanh Ngọc	250000
HD008	2012/02/16	Lý Thái An	3500000
HD009	2012/03/14	Võ Minh Hòa	7700000
HD010	2012/03/14	Võ Minh Hòa	5900000

CHITIET_HD

sohd	mahh	solghhhd	thanhtienhhhd
HD001	DSK001	3	27000000
HD002	HD0500	1	2000000
HD002	LPHP4L	1	3500000
HD003	HD0500	4	8000000
HD003	HD1000	5	12500000
HD003	KBMS01	3	450000
HD004	MNT017	1	1500000
HD005	LPHP4L	1	3500000
HD005	DSK001	1	9000000
HD006	MOU001	8	800000
HD006	DSK001	5	45000000
HD007	MOU001	1	100000
HD007	KBMS01	1	150000
HD008	LPHP4L	1	3500000
HD009	MDM001	1	1200000
HD009	HD1000	1	2500000
HD009	LPHP4L	1	4000000
HD010	MDM001	3	300000
HD010	MNT017	1	1500000

PHIEU_CHI

sopc	ngaypc	sotienpc	makh
PC001	2011/11/21	100000000	K001
PC006	2012/02/24	200000000	K003

PHIEU_THU

sopt	ngaypt	sotienpt	makh
PT001	2012/01/05	20000000	K001
PT002	2012/01/08	15100000	K005
PT003	2012/01/10	12000000	K004
PT004	2012/01/12	35000000	K006
PT005	2012/01/14	7500000	K005
PT006	2012/01/22	8000000	K001

Dữ liệu của hai bảng TON_KHO và CONG_NO sẽ được tính toán từ các bảng ở trên (xem như bài tập rèn luyện).

A.3 QUẢN LÝ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

CSDL C_{QLCT} được dùng để lưu trữ số liệu về các công trình xây dựng mà Công ty XYZ đã và đang triển khai thực hiện. Công ty XYZ có nhiều chi nhánh đặt tại nhiều thành phố. Mỗi chi nhánh có nhiều nhân viên và có thể đảm nhận thực hiện nhiều công trình khác nhau. Mỗi chi nhánh có thể có nhiều văn phòng tại nhiều thành phố. Lưu ý, một công trình không bắt buộc phải tọa lạc tại cùng thành phố với chi nhánh phụ trách thực hiện.

A.3.1 Các lược đồ quan hệ

THANH_PHO(matp, tentp)

Mô tả: Lược đồ quan hệ THANH_PHO được dùng để lưu trữ thông tin về 64 tỉnh, thành phố có các chi nhánh của Công ty cũng như là địa điểm của các công trình. Bộ mã tỉnh, thành phố được sử dụng theo quy định của Nhà nước (từ '01' đến '64').

matp **CHAR**(2): mã số của thành phố

tentp **NVARCHAR**(20): tên của thành phố

NHAN_VIEN(manv, honv, tennv, phai, ngaysinh, mucluong, macn, manvquanly)

Mô tả: Lược đồ quan hệ NHAN_VIEN được dùng để lưu trữ thông tin của những nhân viên làm việc tại các chi nhánh của Công ty.

manv **CHAR**(3): mã số nhân viên

honv **NVARCHAR**(20): họ của nhân viên

tennv **NVARCHAR**(10): tên của nhân viên

phai **NVARCHAR**(3): Nam / Nữ

ngaysinh **DATE**: ngày sinh của nhân viên

mucluong **REAL**: mức lương tháng của nhân viên

macn **CHAR**(3): mã số của chi nhánh mà nhân viên đang làm việc

manvquanly **CHAR**(3): mã số của nhân viên quản lý

CHI_NHANH(macn, tencn, manvptr, ngaynhamchuc)

Mô tả: Lược đồ quan hệ CHI_NHANH được dùng để lưu trữ thông tin về các chi nhánh của công ty.

macn **CHAR**(3): mã số của chi nhánh

tencn **NVARCHAR**(30): tên của chi nhánh

manvptr **CHAR**(3): mã số (nhân viên) của người phụ trách

ngaynhamchuc **DATE**: ngày nhậm chức của người phụ trách

VPHONG_CN(macn, matp)

Mô tả: Lược đồ quan hệ VPHONG_CN được dùng để lưu trữ thông tin về những văn phòng làm việc của mỗi chi nhánh (mỗi chi nhánh có thể có nhiều văn phòng tại các thành phố).

macn **CHAR**(3): mã số của chi nhánhmatp **CHAR**(2): mã số của thành phố đặt văn phòng của chi nhánh

CONG_TRINH(mact, tenct, ngaybd, ngaykt, matp, macn)

Mô tả: Lược đồ quan hệ CONG_TRINH được dùng để lưu trữ thông tin về những công trình mà Công ty đã và đang triển khai thực hiện.

mact **CHAR**(4): mã số của công trìnhtenct **NVARCHAR**(30): tên của công trìnhngaybd, ngaykt **DATE**: ngày bắt đầu và kết thúc của công trìnhmatp **CHAR**(2): mã số của thành phố thực hiện công trìnhmacn **CHAR**(3): mã số của chi nhánh thực hiện công trình

PHAN_CONG(manv, mact, sogiotuan)

Mô tả: Lược đồ quan hệ PHAN_CONG được dùng để lưu trữ số liệu về việc phân công nhân viên tham gia vào các công trình.

manv **CHAR**(3): mã số nhân viênmact **CHAR**(4): mã số của công trìnhsogiotuan **INT**: số giờ trong tuần sẽ làm việc cho công trình

A.3.2 Tình trạng CSDL

THANH_PHO

matp	tentp
01	Hà Nội
02	TPHCM
03	Đà Nẵng
04	Cần Thơ

NHAN_VIEN

manv	honv	tennv	phai	ngaysinh	mucluong	macn	manvquanly
N01	Trần Ngọc	An	Nam	1965/11/10	4 500 000	C03	N02
N02	Lưu An	Tư	Nam	1980/12/10	5 200 000	C03	
N03	Lý Thanh	Ngọc	Nữ	1988/09/25	4 300 000	C02	
N04	Lê Kim	Oanh	Nữ	1975/06/22	5 000 000	C02	
N05	Lý Văn	Năm	Nam	1988/03/07	4 800 000	C03	N02
N06	Nguyễn Thị	Chín	Nữ	1968/07/16	3 200 000	C03	N05
N07	Lê Văn	Bón	Nam	1970/07/18	4 500 000	C02	N04
N08	Lê Hùng	Sư	Nam	1965/12/25	6 500 000	C01	

CHI_NHANH

macn	tencn	manvp	ngaynhanchuc
C01	Chi nhánh 1	N08	2006/02/16
C02	Chi nhánh 2	N04	2005/12/10
C03	Chi nhánh 3	N02	2004/03/07

VPHONG_CN

macn	matp
C01	01
C02	02
C03	03
C03	04
C03	01

CONG_TRINH

macn	tencn	ngaybd	ngaykt	matp	macn
CT01	Công trình số 1	2007/03/07	2007/05/15	03	C03
CT02	Công trình số 2	2007/02/16	2007/05/15	04	C03
CT03	Công trình số 3	2006/07/16	2007/07/18	01	C03
CT04	Công trình số 4	2008/07/18	2008/12/25	02	C02
CT05	Công trình số 5	2008/06/22	2008/12/25	01	C01
CT06	Công trình số 6	2009/06/22	2009/12/10	02	C02

PHAN_CONG

manv	mact	sogiotuan
N01	CT01	18
N01	CT02	30
N05	CT03	20
N06	CT04	26
N06	CT05	12
N02	CT01	12
N02	CT06	20
N02	CT02	18
N02	CT03	22
N02	CT04	32
N02	CT05	16
N03	CT06	8
N03	CT04	28
N07	CT04	12
N07	CT06	32
N04	CT06	24
N04	CT05	16
N08	CT05	18