

BÀI TẬP 2. BÀI TOÁN QUẢN LÝ THƯ VIỆN

Cho mô tả bài toán quản lý thư viện sách sau:

- Mỗi đầu sách trong thư viện được lưu trữ các thông tin *tên sách, tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, số trang, khổ sách, tóm tắt, từ khóa* và *mã xếp giá* trên **Biểu ghi**. Mỗi đầu sách chỉ có một mã xếp giá. Sách được phân theo thể loại bao gồm: *mã thể loại, tên thể loại*. Một tên sách thì có nhiều bản (copy), mỗi bản ngoài các thông tin trên Biểu ghi còn có các thông tin chi tiết về *vị trí* (sách ở phòng đọc hay phòng mượn), *trạng thái* (sẵn có, đang bị mượn, sách phòng đọc) và *số đăng ký cá biệt*. Mỗi bản được tính là một đơn vị độc lập và có một số đăng ký cá biệt. Thông tin về sách sẽ được cập nhật khi nhập sách mới về và huỷ khi không còn sử dụng nữa. Sách mới nhập về được đăng ký vào sổ đăng ký số cá biệt, theo mẫu:

Bảng 1. Mẫu Sổ đăng ký cá biệt

TT	Tên sách	Tên tác giả	Đợt nhập	Ngày nhập	Số cá biệt	Mã xếp giá
1	Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2010	24/2/2010	VN621.070	621.40 NBT 2007
2	Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2010	24/2/2010	VN621.071	621.40 NBT 2007
3	Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2010	24/2/2010	VN621.072	621.40 NBT 2007
4	Thông tin dữ liệu	Trần Văn Bình	1/2010	24/2/2010	VN689.030	689.22 TVB 2009
5	Thông tin dữ liệu	Trần Văn Bình	1/2010	24/2/2010	VN689.031	689.22 TVB 2009
6	Phương pháp tính	Tạ Văn Đĩnh	2/2010	15/5/2010	VN703.002	703.40 TVD 1997
7	Phương pháp tính	Tạ Văn Đĩnh	2/2010	15/5/2010	VN703.003	703.40 TVD 1997

- Độc giả trong thư viện được cấp thẻ thư viện. Trong thẻ có các thông tin: *Số thẻ, họ tên, ngày cấp, ngày hết hạn, địa chỉ, chức vụ*. Mỗi độc giả có một số thẻ duy nhất.
- Mỗi người có thể mượn nhiều cuốn sách. Một cuốn sách có nhiều người mượn nhưng tại một thời điểm một cuốn sách chỉ có một người mượn. Khi mượn sách độc giả phải xuất trình thẻ thư viện và phiếu yêu cầu. Phiếu yêu cầu có các thông tin theo mẫu Bảng 2. Khi trả sách độc giả điền thông tin vào phiếu trả sách và gửi cho thư viện. Phiếu trả sách có các thông tin theo mẫu Bảng 3.



Bảng 2. Mẫu phiếu Mượn tài liệu

Số phiếu mượn: AM002			
PHIẾU YÊU CẦU MƯỢN SÁCH			
<i>Ngày:</i> 28/02/2013			
Tên bạn đọc: Nguyễn Văn Hòa		Mã số thẻ : SA0034	
Địa chỉ : Lớp tin học 12A		Ngày cấp : 10/09/2010	
Chức vụ : Sinh viên		Ngày hết hạn: 10/09/2013	
STT	Tên sách	Tên tác giả	Mã xếp giá
1	Thông tin dữ liệu	Trần Văn Bình	630.68 TVB 2011
2	Lý thuyết Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	621.40 NBT 2007
3	Toán cao cấp – Tập 1	Phạm Đình Ba	636.08 PDB 2009

Bảng 3. Phiếu trả tài liệu

Số phiếu: AT003				
PHIẾU TRẢ SÁCH				
<i>Ngày:</i> 28/12/2012				
Tên bạn đọc: Nguyễn Văn Hòa		Mã số thẻ : SA0034		
Địa chỉ : Lớp tin học 12A		Ngày cấp : 10/09/2010		
Chức vụ : Sinh viên		Ngày hết hạn: 10/09/2013		
STT	Tên sách	Tên tác giả	Số cá biệt	Tình trạng
1	Thông tin dữ liệu	Trần Văn Bình	GT041670	Tốt
2	Lý thuyết Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	GT042456	Tốt
3	Toán cao cấp – Tập 1	Phạm Đình Ba	TK002350	Tốt

YÊU CẦU



Bài 1. Cho các quan hệ sau:**SODANGKYGOC**

Tên sách	Tên tác giả	Đợt nhập	Ngày nhập	Số cá biệt	Mã xếp giá
Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2012	24/2/2010	VN621.070	621.40 NBT 2007
Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2013	24/2/2010	VN621.071	621.40 NBT 2007
Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2014	24/2/2010	VN621.072	621.40 NBT 2007
Thông tin dữ liệu	Trần Văn Bình	1/2014	24/2/2010	VN689.030	689.22 TVB 2009
Thông tin dữ liệu	Trần Văn Bình	1/2014	24/2/2010	VN689.031	689.22 TVB 2009
Phương pháp tính	Tạ Văn Đĩnh	2/2014	15/5/2010	VN703.002	703.40 TVD 1997
Phương pháp tính	Tạ Văn Đĩnh	2/2012	15/5/2010	VN703.003	703.40 TVD 1997

SODANGKY2014

Tên sách	Tên tác giả	Đợt nhập	Ngày nhập	Số cá biệt	Mã xếp giá
Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2010	24/2/2010	VN621.072	621.40 NBT 2007
Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2014	24/2/2010	VN621.074	621.40 NBT 2007
Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	1/2014	24/2/2010	VN621.073	621.40 NBT 2007

THELOAI

Tên thể loại	Mã thể loại
Công nghệ thông tin	CN01
Toán học	TH01
Văn học	VH01

DAUSACH

Tên sách	Tên tác giả	Mã xếp giá	Mã thể loại
Cơ sở dữ liệu	Nguyễn Bá Tường	621.40 NBT 2007	CN01
Thông tin dữ liệu	Trần Văn Bình	689.22 TVB 2009	DT01
Phương pháp tính	Tạ Văn Đĩnh	703.40 TVD 1997	TH01



SOCABIET

Số cá biệt	Mã xếp giá	Tình trạng	Vị trí	Trạng thái
VN621.070	621.40 NBT 2007	Tốt	Phòng đọc	2
VN621.071	621.40 NBT 2007	Tốt	Phòng mượn	0
VN621.072	621.40 NBT 2007	Bìa mất góc	Phòng mượn	1
VN689.030	689.22 TVB 2009	Tốt	Phòng đọc	2
VN689.031	689.22 TVB 2009	Tốt	Phòng mượn	0
VN703.002	703.40 TVD 1997	Bìa mất góc	Phòng mượn	0
VN703.003	703.40 TVD 1997	Tốt	Phòng mượn	1

(Trạng thái: 0- Sách phòng mượn và đang trống, 1- Sách phòng mượn và đang bị mượn, 2- Sách phòng Đọc đang trống, 3- Sách phòng Đọc đang mượn tại chỗ)

DOCGIA

Số thẻ	Họ tên	Ngày sinh	Lớp/ Đơn vị	Chức vụ	Ngày cấp	Ngày hết hạn	TT
SA0034	Nguyễn Văn Hòa	21/6/1994	Lớp tin học 12A	Sinh viên	10/9/2010	10/9/2015	0
SA0035	Nguyễn Khánh Hòa	12/6/1994	Lớp tin học 12A	Sinh viên	10/9/2010	10/9/2015	0
SA0016	Trần Văn Khánh	12/6/1994	Lớp tin học 10A	Sinh viên	10/9/2009	10/9/2014	1

(Trạng thái –TT: 0- Thẻ đang được kích hoạt 1- Thẻ không được kích hoạt)

MUONTRA

Số thẻ	Số cá biệt	Ngày mượn	Ngày trả	Trạng thái
SA0016	VN621.071	12/10/2013	10/8/2014	0
SA0035	VN621.071	8/9/2013	1/1/2014	0
SA0035	VN689.031	8/9/2013		1
SA0035	VN621.071	8/4/2014		1

(Trạng thái: 0- Mượn và đã trả, 1- Mượn và chưa trả)

a. SODANGKYGOC+ SODANGKYGOC

b. SODANGKYGOC- SODANGKYGOC

c. SODANGKYGOC- SODANGKYGOC



- d. THELOAI \times DAUSACH
- e. SODANGKYGOC.[Mã xếp giá, Tên sách, Tên tác giả]
- f. DAUSACH|><|_{MaTL=MaTL} THELOAI
- g. DAUSACH|><|THELOAI
- h. DAUSACH|>< THELOAI
- i. THELOAI|><DAUSACH
- j. SOCABIET(Trạng thái =0)

Bài 2. Với các quan hệ cho trong Bài 1 kiểm tra các quan hệ có thỏa mãn các phụ thuộc hàm sau hay không:

1. SODANGKYGOC

- a. Tên sách \rightarrow Tên tác giả
- b. Mã xếp giá \rightarrow Số cá biệt
- c. Số cá biệt \rightarrow Mã xếp giá, tên sách, Ngày nhập
- d. Tên sách \rightarrow Mã xếp giá

2. MuonTra

- a. Số thẻ \rightarrow Số cá biệt
- b. Số thẻ, Số cá biệt \rightarrow Ngày mượn, Ngày trả, Trạng thái

Bài 3. Xét lược đồ quan hệ “Phiếu yêu cầu mượn sách” có mẫu cho trong Bảng 2

- 1. Xác định các phụ thuộc hàm trên lược đồ.
- 2. Tìm khóa của lược đồ quan hệ.

Bài 4. Phiếu yêu cầu mượn được tách thành các lược đồ:

- **DOCGIA**(*SoThe, TenDG, NgayCap, NgayHH, DiaChi, Chucvu*): Quan hệ **Độc giả** gồm các trường tương ứng có ý nghĩa *số thẻ, tên độc giả, ngày cấp, ngày hết hạn, địa chỉ và chức vụ*.
- **DAUSACH**(*MaXepGia, TenSach, TenTG, NXB, NamXB, Sotrang, KhoSach, MaTL*): Quan hệ **Đầu sách** gồm các trường tương ứng có ý nghĩa *Mã xếp giá, tên sách, tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, số trang, khổ sách và mã thể loại*.
- **PHIEUMUON**(*SoPM, NgayM, SoThe, TenDG, NgayCap, NgayHH, DiaChi, Chucvu, MaXepgia*): Quan hệ **Phiếu mượn** gồm các trường tương ứng có ý nghĩa *số phiếu mượn, ngày mượn, số thẻ, tên độc giả, ngày cấp, Ngày hết hạn, địa chỉ, chức vụ và mã xếp giá*.

- 1. Xác định thuộc tính khóa trên các quan hệ



2. Kiểm tra phép tách có bị mất thông tin hay không?
3. Kiểm tra các lược đồ quan hệ trên đã ở dạng chuẩn 3NF chưa?

Bài 6. Cho lược đồ phiếu trả sách với mẫu cho trong Bảng 3.

1. Xác định các phụ thuộc hàm
2. Xác định khóa của lược đồ quan hệ trên
3. Xác định dạng chuẩn cao nhất của sơ đồ

Bài 7. Với biểu mẫu cho trong Bảng 3.

1. Chuẩn hóa sơ đồ quan hệ xác định trong Bảng 3 thành các sơ đồ quan hệ ở dạng chuẩn 3NF
2. Chứng tỏ các sơ đồ con được tách ra từ 1 kết nối không bị mất thông tin

Bài 8. Cho lược đồ phiếu trả sách với mẫu cho trong Bảng 1.

1. Xác định các phụ thuộc hàm
2. Xác định khóa của lược đồ quan hệ trên
3. Xác định dạng chuẩn cao nhất của sơ đồ

Bài 9. Với biểu mẫu cho trong Bảng 1.

1. Chuẩn hóa sơ đồ quan hệ xác định trong Bảng 3 thành các sơ đồ quan hệ ở dạng chuẩn 3NF
2. Chứng tỏ các sơ đồ con được tách ra từ 1 kết nối không bị mất thông tin

Bài 10. Với mô tả bài toán và các bảng dữ liệu cho trong Bài 1.

1. Tìm các phụ thuộc hàm của quan hệ SODANGKYGOC và MUONTRA
2. Chứng minh theo hai phương pháp suy dẫn theo tiên đề và theo logic
 - a. Số cá biệt → Tên sách
 - b. Mã xếp giá Tên thể loại

Bài 11. Giả sử phiếu mượn trong Bảng 2 được tách thành các lược đồ trong Bài 4, thực hiện câu lệnh SQL sau:



1. Viết câu lệnh thực hiện cập nhật dữ liệu của phiếu mượn trên vào bảng PHIEUMUON.
2. Viết câu lệnh gia hạn cho độc giả có số thẻ “SA0034” đến ngày “10/09/2015”
3. Viết kết quả của câu lệnh sau:
 - a. `Select TenDG, NgayCap, NgayHH, DiaChi, Chucvu From DOCGIA Where SoThe=’ SA0034’`
 - b. `Select pm.SoPM, s.MaXepGia, s.TenSach, s.TenTG From DAUSACH s INNER JOIN PHIEUMUON pm on pm.MaXepgia=s.MaXepgia Where pm.SoPM=’ AD002’`
4. Thực hiện các truy vấn dữ liệu:
 - a. Lấy thông tin các đầu sách thuộc thẻ loại có mã là @MaTL
 - b. Thống kê số lượng đầu sách theo từng thẻ loại gồm các trường: Mã thẻ loại và số lượng đầu sách.

Bài 12. Giả sử ta có cơ sở dữ liệu Quản lý thư viện được thiết kế thành các bảng:

- THELOAI (MaTL, TenTL)
 - DAUSACH (MaXG, MaTL, TenSach, TenTG)
 - SOCABIET (SoCaBiet, MaXG, TinhTrang, ViTri, TrangThai)
 - DOCGIA (SoThe, HoTen, NgaySinh, DonVi, NgayCap, NgayHetHan, TT)
 - MUONTRA (SoThe, SoCaBiet, NgayMuon, NgayTra, TrangThai)
1. Với bộ dữ liệu cho trong Bài 1. Dùng các câu lệnh SQL nhập dữ liệu cho các bảng trên
 2. Chuyển trạng thái của các độc giả thuộc lớp ‘Lớp tin học 12A’ thành trạng thái không được kích hoạt (Nghĩa là trạng thái =1)
 3. Xây dựng các thủ tục thực hiện các yêu cầu sau:
 - a. Thủ tục lọc theo thẻ loại
 - Input: Mã thẻ loại
 - Output: Các đầu sách thuộc thẻ loại
 - b. Thủ tục tìm kiếm
 - Input: Chuỗi tìm kiếm
 - Output: Tên sách hoặc tên tác giả chứa chuỗi tìm kiếm
 - c. Thủ tục Mượn sách
 - Input: Số thẻ, ngày mượn, số cá biệt cuốn sách



- Output:
 - Cập nhật thông tin mượn vào bảng MUONTRA
 - Cập nhật trạng thái cuốn sách đó đã bị mượn
- d. Thủ tục Trả sách
 - Input: Số thẻ, ngày mượn, số cá biệt cuốn sách
 - Output:
 - Cập nhật thông tin trả vào bảng MUONTRA
 - Cập nhật trạng thái cuốn sách đó đã được trả, và tình trạng cuốn sách
- e. Thủ tục Tìm kiếm theo đầu sách
 - Input: Mã xếp giá
 - Output: Liệt kê số cá biệt của các cuốn đang trông tại phòng mượn
- f. Thủ tục Theo đầu sách
 - Input: Mã xếp giá
 - Output: Các số cá biệt thuộc đầu sách này đang bị mượn, thông tin gồm: Số cá biệt, ngày mượn, số thẻ độc giả, tên độc giả, đơn vị
- g. Thống kê tần xuất mượn
 - Input: Từ ngày A đến ngày B
 - Output: Số cá biệt, số lần mượn
- h. Thống kê tần xuất mượn
 - Input: Từ ngày A đến ngày B
 - Output: Mã xếp giá, Tên sách, số lần mượn
- i. Lọc các cuốn sách đang được mượn một độc giả
 - Input: Mã độc giả
 - Output: Các cuốn sách mà độc giả đó đang mượn tại thư viện, các thông tin gồm Số cá biệt, tên sách, tên tác giả, ngày mượn
- j. Xóa một độc giả khỏi hệ thống
 - Input: Mã độc giả
 - Output: Trả về trạng thái xóa được hay không:
 - Trả về 1. Nếu độc giả đó không còn nợ sách của Thư viện và Xóa toàn bộ thông tin liên quan đến độc giả đó trong hệ thống
 - Trả về 0. Không xóa nếu độc giả đó còn mượn sách của thư viện và chỉ chuyển thẻ độc giả đó sang trạng thái không được kích hoạt.



