



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TP.HCM
Khoa Hệ Thống Thông Tin
Chương trình đào tạo: Kỹ sư Công nghệ thông tin

CSDL QUẢN LÝ THƯ VIỆN

1. Mô tả cơ sở dữ liệu Quản lý Thư viện

Một thư viện cần quản lý việc đăng ký, mượn và trả sách của các bạn đọc thư viện. Sau đây là phần mô tả theo các nghiệp vụ hàng ngày của thư viện:

Thủ thư gọi nội dung của một cuốn sách là tựa sách. Ví dụ: nội dung có thể là: "Toán Cao Cấp A1", truyện "Harry Porter tập 8"... Mỗi tựa sách được dịch thành nhiều ngôn ngữ khác nhau và từng bản dịch như vậy gọi là một đầu sách của tựa sách đó. Mỗi đầu sách có nhiều bản sao, mỗi bản sao được gọi là cuốn sách.

Mỗi tựa sách có một mã tựa sách để phân biệt với các tựa sách khác. Mã số được đánh số tự động, bắt đầu từ 1, 2, 3... Mỗi tựa sách của một tác giả (**tacgia**) và có một bản tóm tắt nội dung (**tomtat**) của sách (có thể là một câu hay vài trang). Khi bạn đọc muốn biết nội dung của cuốn sách nào, thì thủ thư sẽ xem phần tóm tắt của tựa sách đó và trả lời bạn đọc.

Mỗi đầu sách có một trạng thái (**trangthai**) cho biết đầu sách đó có thể cho mượn được hay không.

Để trở thành độc giả (**DocGia**) của thư viện, thì mỗi bạn đọc phải đăng ký và cung cấp các thông tin cá nhân cũng như địa chỉ và điện thoại của mình. Thủ thư sẽ cấp cho bạn đọc một thẻ điện tử, trên đó có mã số thẻ chính là mã số bạn đọc để phân biệt các bạn đọc khác. (Mã số được đánh số tự động, bắt đầu từ 1, 2, 3...). Thẻ này có giá trị trong 1 năm kể từ ngày đăng ký. Một tháng trước ngày hết hạn thẻ, thủ thư sẽ thông báo cho bạn đọc biết để đến gia hạn thêm.

Một bạn đọc (gọi là **nguoiilon**) có thể bảo lãnh cho những người khác nhỏ hơn 18 tuổi (gọi là **treem**) để cũng trở thành độc giả của thư viện. Do đó, thẻ của trẻ em chỉ có giá trị trong thời hạn còn hiệu lực của độc giả bảo lãnh cho trẻ em đó. Thủ thư cần biết thông tin về trẻ em như: tên, và ngày sinh. Khi trẻ em đó đủ 18 tuổi, thì bạn đọc đó (**treem**) được hệ thống cập nhật thành độc giả (**nguoiilon**).

1.1. Đăng ký

Nếu bạn đọc muốn mượn một cuốn sách, nhưng cuốn này bạn đọc khác đang mượn, thì người này có thể đăng ký và chờ. Khi cuốn sách đó được trả về, thì thủ thư phải thông báo đến bạn đọc đăng ký trước nhất trong danh sách những bạn đọc đang chờ mượn sách đó.

Thủ thư, tại một thời điểm bất kỳ, có thể xác định có bao nhiêu bảo sao (**cuonsach**) ứng với một đầu sách (**dausach**) đang được mượn hay đang đăng ký.

1.2. Mượn sách

Một cuốn sách có thể được mượn tối đa 14 ngày. Nếu quá hạn, thì một tuần sau kể từ ngày đến hạn trả sách (**ngay_hethan**) mà sách vẫn chưa được trả, thủ thư sẽ gửi thông báo nhắc nhở bạn đọc đó trả sách.

Khi mượn sách, bạn đọc đem sách đến quầy để gặp trực tiếp thủ thư. Thủ thư sử dụng máy để đọc thẻ từ và chương trình hiển thị thông tin về bạn đọc mang thẻ đó như: tên, địa chỉ, điện thoại, và ngày hết hạn thẻ. Nếu thẻ nào gần sắp hết hạn hay đã hết hạn thì chương trình cũng sẽ cảnh báo thẻ đó.

Ngoài ra, chương trình còn hiển thị thông tin về việc mượn trả sách của bạn đọc bao gồm: tựa sách (**tuasach**), ngày đến hạn phải trả sách (**ngay_hethan**) theo thứ tự sách nào mượn lâu nhất trước. Những sách nào quá hạn mượn hay gần sắp đến hạn sẽ được đánh dấu để làm nổi bật thông tin cho thủ thư biết.

Nếu tất cả thông tin về tài khoản của bạn đọc hợp lệ, thì thủ thư sẽ cho mượn sách. Thủ thư sử dụng máy quét gáy sách để đọc ISBN và số thứ tự bản sao của sách đó. Chương trình sẽ xuất hiện thông tin về ISBN, tựa sách, và thông tin tác giả. Nếu cuốn sách này không thể mượn được thì chương trình sẽ hiển thị thông báo.

1.3. Trả sách

Khi sách được trả, thủ thư kiểm tra bằng máy đọc thông tin trên gáy sách đó. Thông tin về ISBN, tựa sách, tác giả. Tiếp đến những thông tin của độc giả liên quan đến cuốn sách này cũng được truy xuất và hiển thị lên trên màn hình.

Khi thực hiện xong quá trình trả sách đối với độc giả này thì thủ thư sẽ xếp quyển sách này trở lại lên trên kệ sách và những thông tin mượn sách cũng được chuyển sang ghi nhận trong quá trình mượn sách. Lúc này thủ thư nhập vào ngày trả sách. Ghi chú : thư viện có cho trả sách trong ngày không ?

Dựa vào thông tin cập nhật của tình trạng sách thì những độc giả khác có thể được mượn ngay sau khi cuốn sách được ghi nhận đã được trả.

1.4. Phát sinh báo cáo thống kê

Thống kê về tình hình mượn trả sách, xác suất trả sách và thời gian mượn sách trung bình. Cụ thể, thủ thư thường muốn biết các thông tin như:

- 1) Có bao nhiêu phiếu mượn sách thư viện trong năm qua?
- 2) Tỷ lệ một độc giả mượn ít nhất một cuốn sách?

- 3) Số lượng sách nhiều nhất mà một người đã mượn?
- 4) Tỷ lệ sách được mượn ít nhất một lần năm ngoái?
- 5) Tỷ lệ những phiếu mượn nào trả sách quá hạn?
- 6) Thời gian trung bình mượn cuốn sách là bao nhiêu?
- 7) Bạn đọc mượn sách nhiều nhất lúc mấy giờ?

2. Các quy định của hệ thống

Hệ thống quản lý thư viện hoạt động với các quy định sau:

QĐ-1: Mã tựa sách là số thứ tự của các tựa sách có trong hệ thống bắt đầu từ 1. Khi thêm mới phải kiểm tra có những số thứ tự bị xóa thì bổ sung vào những số thứ tự còn trống này; nếu không có (nghĩa là những số thứ tự liên tục với nhau) thì thêm với số thứ tự tiếp theo. Trong trường hợp xóa thì không phải chỉnh sửa lại số thứ tự của các tựa sách ở phía sau.

QĐ-2: Tương tự mã cuốn sách, mã độc giả cũng là số thứ tự như mã tựa sách.

QĐ-3: Mỗi độc giả người lớn chỉ có thể bảo lãnh tối đa cho 2 trẻ em.

QĐ-4: Một độc giả người lớn cùng 1 lúc chỉ được mượn tối đa 5 quyển sách thuộc 5 đầu sách khác nhau.

QĐ-5: Một độc giả trẻ em cùng lúc chỉ được mượn 1 quyển sách.

QĐ-6: Nếu độc giả người lớn có bảo lãnh trẻ em thì số sách của trẻ em đang mượn sẽ được tính vào số lượng sách đang mượn của độc giả người lớn này.

QĐ-7: Nếu độc giả mượn những đầu sách không còn trong thư viện thì hệ thống sẽ chuyển qua bảng dữ liệu đăng ký.

QĐ-8: Nếu độc giả trả sách thì thông tin mượn sẽ chuyển sang quá trình mượn.

3. Lược đồ cơ sở dữ liệu

DOCGIA (ma_DocGia, ho, tenlot, ten, ngaysinh)

NGUOILON (ma_DocGia, sonha, duong, quan, dienthoai, han_sd)

TREEM (ma_DocGia, ma_DocGia_nguoilon)

TUASACH (ma_tuasach, tuasach, tacgia, tomtat)

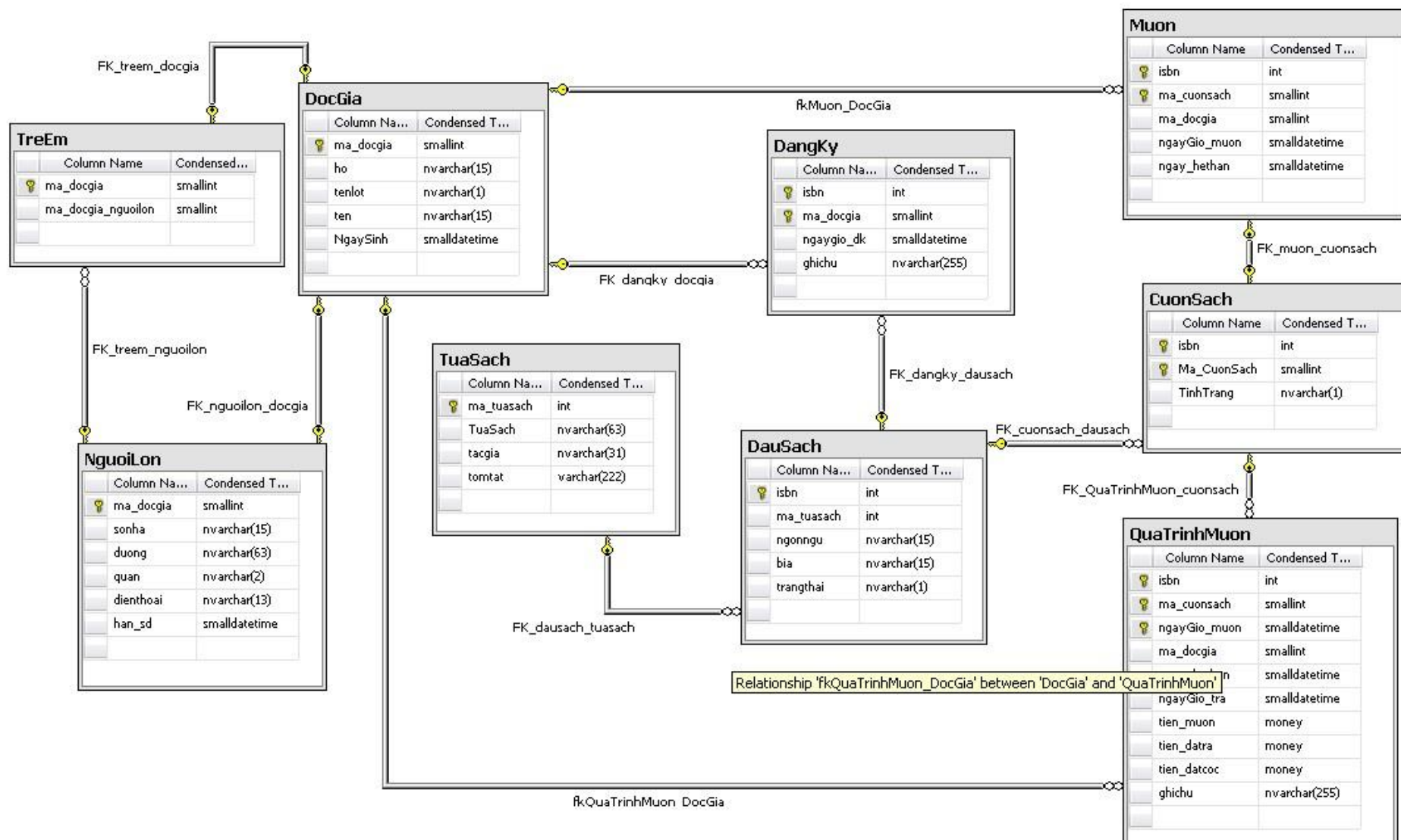
DAUSACH (isbn, ma_tuasach, ngonngu, bia, trangthai)

CUONSACH (isbn, ma_cuonsach, tinhtrang)

DANGKY (isbn, ma_DocGia, ngay_dk, ghichu)

MUON (isbn, ma_cuonsach, ma_DocGia, ngay_muon, ngay_hethan)

QUATRINHMUON(isbn, ma_cuonsach, ngay_muon, ma_DocGia, ngay_hethan, ngay_tra, tien_muon, tien_datra, tien_datcoc, ghichu)



4. Bài tập Stored Procedure

Cài đặt các thủ tục sau cho CSDL Quản lý thư viện.

4.1. Xem thông tin độc giả

Tên: sp_ThongtinDocGia

Nội dung: Liệt kê những thông tin của độc giả tương ứng với mã độc giả. Nếu độc giả là người lớn thì hiển thị thông tin độc giả + thông tin trong bảng người lớn. Nếu độc giả là trẻ em thì hiển thị những thông tin độc giả + thông tin của bảng trẻ em.

Các bước thực hiện:

- [1] Kiểm tra độc giả này thuộc loại người lớn hay trẻ em.
- [2] Nếu là người lớn thì:
 - [2.1] In những thông tin độc giả này, gồm có: thông tin độc giả + thông tin người lớn.
- [3] Nếu là trẻ em thì:
 - [3.1] In những thông tin liên quan đến độc giả này, gồm có: thông tin độc giả + thông tin trẻ em.

4.2. Thông tin đầu sách

Tên: sp_ThongtinDausach

Nội dung: Liệt kê những thông tin của đầu sách, thông tin tựa sách và số lượng sách hiện chưa được mượn của một đầu sách cụ thể (ISBN).

4.3. Liệt kê những độc giả người lớn đang mượn sách

Tên: sp_ThongtinNguoilonDangmuon

Nội dung: Liệt kê những thông tin của tất cả độc giả đang mượn sách của thư viện.

4.4. Liệt kê những độc giả người lớn đang mượn sách quá hạn

Tên: sp_ThongtinNguoilonQuahan

Nội dung: Liệt kê những thông tin của tất cả độc giả đang mượn sách của thư viện đang trong tình trạng mượn quá hạn 14 ngày.

4.5. Liệt kê những độc giả người lớn đang mượn sách có trẻ em cũng đang mượn sách

Tên: sp_DocGiaCoTreEmMuon

Nội dung: Liệt kê những độc giả đang trong tình trạng mượn sách và những trẻ em độc giả này đang bảo lãnh cũng đang trong tình trạng mượn sách.

4.6. Cập nhật trạng thái của đầu sách

Tên: sp_CapnhatTrangthaiDausach

Nội dung: Cập nhật trạng thái của một đầu sách cụ thể tương ứng với isbn: nếu đầu sách không còn cuốn sách nào trong thư viện thì tình trạng là 'N'; nếu đầu sách còn một quyển sách trở lên thì tình trạng là 'Y'.

Các bước thực hiện:

- [1] Xác định số cuốn sách hiện giờ còn trong thư viện của đầu sách có isbn.
- [2] Nếu không còn quyển nào:
 - [2.1] Cập nhật tình trạng đầu sách là no.
- [3] Nếu còn ít nhất 1 quyển thì:
 - [3.1] Cập nhật tình trạng đầu sách là yes.

4.7. Thêm tựa sách mới

Tên: sp_ThemTuaSach

Nội dung: Thêm tựa sách vào hệ thống với điều kiện là bộ 3 thuộc tính tựa sách, tác giả, tóm tắt phải khác với các bộ trong bảng tựa sách đã có. Và phải bảo đảm quy định QĐ-1 được tuân thủ.

Các bước thực hiện:

- [1] Xác định mã tựa sách sẽ cấp cho tựa sách này thỏa quy định QĐ-1.
- [2] Kiểm tra phải có ít nhất 1 trong 3 thuộc tính tựa sách, tác giả, tóm tắt khác với các bộ trong bảng tựa sách đã có.
- [3] Nếu thỏa điều kiện này thì:
 - [3.1] Thêm vào tựa sách.
- [4] Nếu không thỏa điều kiện thì:
 - [4.1] Thông báo lỗi.
 - [4.2] Chấm dứt stored procedure.

4.8. Thêm cuốn sách mới

Tên: sp_ThemCuonSach

Nội dung: Thêm cuốn sách vào hệ thống với điều kiện phải bảo đảm quy định QĐ-2 được tuân thủ. Và phải cập nhật trạng thái của đầu sách.

Các bước thực hiện:

- [1] Kiểm tra mã isbn nếu không tồn tại thì thông báo & return.
- [2] Xác định mã cuốn sách sẽ cấp cho cuốn sách này thỏa quy định QĐ-2.
- [3] Thêm cuốn sách mới với mã cuốn sách đã xác định và tình trạng là yes.
- [4] Thay đổi trạng thái của đầu sách là yes

4.9. Thêm độc giả người lớn

Tên: sp_ThemNguoiLon

Nội dung: thêm thông tin mới vào bảng dữ liệu người lớn và bảng dữ liệu độc giả của hệ thống.

Các bước thực hiện:

- [1] Xác định mã độc giả sẽ cấp cho độc giả người lớn này thỏa quy định QĐ-1.
- [2] Thêm một bộ dữ liệu vào bảng độc giả.
- [3] Kiểm tra tuổi của độc giả này có đủ 18 tuổi.
- [4] Nếu không đủ tuổi :
 - [4.1] Thông báo lỗi.
 - [4.2] Chấm dứt stored procedure.
- [5] Nếu đủ tuổi thì:
 - [5.1] Thêm một bộ dữ liệu vào bảng người lớn.

4.10. Thêm độc giả trẻ em

Tên: sp_ThemTreEm

Nội dung: thêm thông tin mới vào bảng dữ liệu trẻ em và bảng dữ liệu độc giả trong hệ thống.

Các bước thực hiện:

- [1] Xác định mã độc giả sẽ cấp cho độc giả trẻ em này thỏa quy định QĐ-1.
- [2] Thêm một bộ dữ liệu vào bảng độc giả.
- [3] Đếm số trẻ em của độc giả người lớn bảo lãnh trẻ em mới này.
- [4] Kiểm tra, nếu không thỏa quy định QĐ-3 thì:
 - [4.1] Thông báo lỗi.
 - [4.2] Chấm dứt stored procedure.
- [5] Nếu thỏa quy định QĐ-3 thì:
 - [5.1] Thêm một bộ dữ liệu vào bảng trẻ em.

4.11. Xóa độc giả

Tên: sp_XoaDocGia

Nội dung: xóa toàn bộ thông tin liên quan đến độc giả này gồm có: quá trình mượn, đăng ký, mượn, độc giả, người lớn (nếu độc giả này là người lớn), trẻ em (nếu độc giả là trẻ em hay độc giả người lớn có bảo lãnh trẻ em). Chỉ thực hiện xóa khi độc giả không đang mượn sách.

Các bước thực hiện:

- [1] Kiểm tra xem độc giả có tồn tại hay không ?

Nếu độc giả không tồn tại:

Thông báo "Không tồn tại độc giả"

Kết thúc procedure

[2] Kiểm tra độc giả có đang mượn sách hay không ?

Nếu độc giả có mượn sách thì:

Thông báo "Không thể xóa độc giả được"

Kết thúc procedure

[3] Kiểm tra xem độc giả này là độc giả người lớn hay trẻ em.

[3.1] Nếu độc giả là người lớn:

[3.1.1] Kiểm tra xem độc giả có bảo lãnh trẻ em nào hay không?

[3.1.2] Nếu độc giả không bảo lãnh trẻ em thì xóa độc giả này.

Lưu ý: thứ tự xóa các bảng trên phải được tuân thủ ràng buộc khóa ngoại. Ta phải xóa trên các bảng nguoiLon/treem, bảng QuaTrinhMuon, bảng DangKy sau đó mới được xóa trong bảng DocGia.

[3.1.2.1] Xóa trong bảng NguoiLon, bảng QuaTrinhMuon, bảng DangKy

[3.1.2.2] Sau cùng là xóa trong bảng DocGia

[3.1.3] Nếu độc giả này có bảo lãnh trẻ em thì :

[3.1.3.1] Tìm các trẻ em mà độc giả này bảo lãnh và xóa các trẻ em này.

[3.1.3.2] Xóa trong bảng NguoiLon, bảng QuaTrinhMuon, bảng DangKy

[3.1.3.3] Sau cùng là xóa trong bảng DocGia

[3.2] Nếu độc giả là trẻ em thì xóa trong bảng treem, bảng QuaTrinhMuon, bảng DangKy

[3.2.1] Xóa trong bảng TreEm, bảng QuaTrinhMuon, bảng DangKy

[3.2.2] Sau cùng là xóa trong bảng DocGia

Ghi chú: Nếu trong lúc tạo khóa ngoại, có sử dụng delete cascade thì ta chỉ cần xóa trong bảng DocGia và bảng NguoiLon hay TreEm thì toàn bộ dữ liệu liên quan đến độc giả trong các bảng khác sẽ tự động được xóa. Trong hướng dẫn này, không cài delete cascade!

4.12. Mượn sách

Tên: sp_MuonSach

Nội dung: Kiểm tra cuốn sách cùng loại này có đang được mượn bởi độc giả này hay không. Thì kiểm tra xem cuốn sách này còn quyển nào trong thư viện chưa được ai mượn không. Nếu được thì thực hiện việc mượn. Còn nếu không thì thực hiện việc đăng ký. Phải chú ý đảm bảo kiểm tra số lượng sách đang mượn của độc giả này. Nếu là độc giả người

lớn thì phải thỏa quy định QĐ-4; nếu là độc giả trẻ em thì phải quy định QĐ-5. Và đặc biệt đối với độc giả người lớn thì phải bảo đảm QĐ-6 cũng phải được tuân thủ.

Các bước thực hiện:

[1] Kiểm tra độc giả có đang mượn quyển sách cùng loại không?

Nếu có:

[1.1] Thông báo lỗi

[1.2] Return

[2] Nếu không: Kiểm tra số lượng sách độc giả đang mượn:

[2.1] Kiểm tra độc giả là người lớn hay trẻ em?

Nếu là người lớn: tính tổng số sách độc giả đang mượn và trẻ em do độc giả bảo lãnh mượn (nếu có).

Nếu = 5 thì: Báo lỗi & return.

[2.2] Nếu là trẻ em: Tính số sách trẻ em đang mượn:

[2.2.1] Nếu <1: tính số sách người lớn bảo lãnh cho trẻ em này:

[2.2.1.1] Nếu = 5 thì báo lỗi và return.

[2.2.2] Nếu = 1 thì báo lỗi và return

[3] Kiểm tra có còn sách trong thư viện không?

[3.1] Nếu còn:

[3.1.1] Thêm một record vào bảng mượn

[3.1.2] Cập nhật tình trạng cuốn sách

[3.1.3] Cập nhật trạng thái đầu sách

[3.1.4] Thông báo mượn sách thành công

[3.2] Nếu không còn:

[3.2.1] Thông báo cho độc giả chờ

[3.2.2] Thêm một record vào bảng DangKy

4.13. Trả sách

Tên: sp_TraSach

Nội dung: Khi độc giả trả sách thì hệ thống phải chuyển thông tin mượn sang bảng quá trình mượn.

Các bước thực hiện:

[1] Xác định tiền phạt nếu trả quá hạn (= 1000 * số ngày trễ hạn)

[2] Thêm vào bảng quá trình mượn.

[3] Xóa dữ liệu trong bảng mượn.

5. Bài tập Trigger

5.1. tg_delMuon

Nội dung: Cập nhật tình trạng của cuốn sách là yes.

5.2. tg_insMuon

Nội dung: Cập nhật tình trạng của cuốn sách là no.

5.3. tg_updCuonSach

Nội dung: Khi thuộc tính tình trạng trên bảng cuốn sách được cập nhật thì trạng thái của đầu sách cũng được cập nhật theo.

