

PHÂN HỆ 1: ỨNG DỤNG QUẢN TRỊ CSDL ORACLE

Dành cho người quản trị cơ sở dữ liệu

Sinh viên hãy xây dựng ứng dụng **WinForm** cho phép người dùng có quyền quản trị trên Oracle DB Server thực hiện được các thao tác sau:

1. Cho phép tạo mới, xóa, sửa (hiệu chỉnh) user hoặc role.
2. Xem danh sách tài khoản người dùng và role trong hệ thống Oracle DB Server.
3. Cho phép thực hiện việc cấp quyền:
 - a. Cấp quyền cho user, cấp quyền cho role, cấp role cho user.
 - b. Quá trình cấp quyền có tùy chọn là có cho phép người được cấp quyền có thể cấp quyền đó cho user/ role khác hay không (có chỉ định WITH GRANT OPTION hay không).
 - c. Thực hiện cấp quyền trên một số loại đối tượng của CSDL như: table, view, stored procedure, function.
 - d. Quyền select, update phải cho phép phân quyền tính đến mức cột; quyền insert, delete thì không.
4. Cho phép thu hồi quyền từ user hoặc role.
5. Xem thông tin về quyền của mỗi user hoặc role trên các đối tượng dữ liệu.

PHÂN HỆ 2: ỨNG DỤNG QUẢN LÝ DỮ LIỆU NỘI BỘ

Trường Đại học X cần xây dựng ứng dụng *WinForm A* để quản lý dữ liệu. Sau đây là trích một phần lược đồ CSDL và một phần chức năng từ hệ thống A:

NHANVIEN (MANID, HOTEN, PHAI, NGSINH, LUONG, PHUCAP, ĐT, VAITRO, MADV)

Quan hệ NHANVIEN lưu lại dữ liệu về tất cả nhân viên trong trường.

Mỗi nhân viên có mã nhân viên (MANV), có họ tên (HOTEN), thuộc phái (PHAI), có ngày sinh (NGSINH), lương (LUONG), phụ cấp (PHUCAP), số điện thoại liên lạc (ĐT), đảm nhận một vai trò (VAITRO) và thuộc về 1 đơn vị (MADV).

SINHVIENT (MASV, HOTEN, PHAI, NGSINH, ĐCHI, ĐT, KHOA, TINHTRANG)

Mỗi sinh viên có mã duy nhất (MASV), họ tên (HOTEN), phái (PHAI), ngày sinh (NGSINH), địa chỉ (ĐCHI), số điện thoại (ĐT), sinh viên thuộc một khoa có mã đơn vị thể hiện ở trường KHOA. TINHTRANG cho biết tình trạng học vụ của sinh viên: đang học, nghỉ học, bảo lưu,... Hệ thống hiện có khoảng 4.000 sinh viên đang học tại trường.

ĐONVI (MADV, TENĐV, LOAIĐV, TRGĐV)

Mỗi đơn vị có mã đơn vị (MADV), tên đơn vị (TENĐV), người làm trưởng đơn vị (TRGĐV). Loại đơn vị (LOAIĐV) có thể nhận một trong hai giá trị là “Khoa” hoặc “Phòng” tương ứng cho biết một đơn vị là khoa phụ trách chuyên môn hay phòng phụ trách chức năng. Người là trưởng đơn vị cũng là một nhân viên trong trường.

Ví dụ: Mã đơn vị (MADV) là “HOA” có tên đơn vị (TENĐV) là “Khoa Hóa học”, có loại đơn vị là “Khoa”; mã đơn vị là “PĐT” có tên đơn vị là “Phòng Đào tạo”, có loại đơn vị là “Phòng”.

HOCPHAN (MAHP, TENHP, SOTC, STLT, STTH, MADV)

Mỗi học phần có mã học phần (MAHP), tên học phần (TENHP), số tín chỉ (SOTC), số tiết lý thuyết (STLT), số tiết thực hành (STTH) do một đơn vị (là một khoa) phụ trách chuyên môn.

Mỗi học phần do một đơn vị (MADV) phụ trách chuyên môn (là các khoa trong trường) và do người làm trưởng đơn vị đó (trưởng khoa) phân công giảng dạy. Bảng phân công

do các trưởng khoa gửi cho Phòng Đào tạo, nhân viên Phòng Đào tạo nhập liệu vào hệ thống.

MOMON (MAMM, MAHP, MAGV, HK, NAM)

Mỗi dòng trong quan hệ MOMON (mở môn) cho biết trong một năm học NAM, học kỳ HK có mở học phần có mã là MAHP do giảng viên có mã là MAGV phụ trách.

Mỗi năm học có 3 học kỳ gồm 1, 2, 3 bắt đầu tương ứng vào ngày đầu tiên các tháng 9, 1, 5.

ĐANGKY (MASV, MAMM, ĐIỆMTH, ĐIỆMQT, ĐIỆMCK, ĐIỆMTK)

Mỗi dòng trong quan hệ ĐANGKY cho biết một sinh viên (MASV) đăng ký lớp học phần (đã được mở trong quan hệ MOMON).

Kết quả học tập của sinh viên được ghi lại ở các cột điểm thực hành (ĐIỆMTH), điểm quá trình (ĐIỆMQT), điểm cuối kỳ (ĐIỆMCK) và điểm tổng kết (ĐIỆMTK) theo một công thức tỉ lệ cho trước.

- Thuộc tính *VAITRO* trong quan hệ **NHANVIEN** phản ánh đúng vai trò của từng nhân viên, cho biết nhiệm vụ của một nhân viên được tổ chức phân công, có thể nhận các giá trị sau: “*NVCB*” (nhân viên cơ bản, có 500 người), “*GV*” (giảng viên, có 200 người), “*NV PĐT*” (nhân viên Phòng Đào tạo, có 20 người), “*NV PKT*” (nhân viên Phòng Khảo thí, có 10 người), “*NV TCHC*” (nhân viên Phòng Tổ chức hành chính, có 15 người), “*NV CTSV*” (nhân viên Phòng Công tác sinh viên, có 10 người), “*TRGDV*” (có 15 người).
- Người quản trị bảo mật trong hệ thống gán các quyền truy cập dữ liệu cho từng nhân viên theo đúng vai trò (*VAITRO*). Biết rằng CSDL được khai báo trên HQT CSDL Oracle. Sinh viên hãy thực hiện các yêu cầu sau:

Yêu cầu 1: Giải pháp cấp quyền truy cập và cài đặt giao diện

Câu 1: Em hãy ép thỏa các chính sách bảo mật trên quan hệ **NHANVIEN** dùng cơ chế **RBAC** theo mô tả bên dưới và cài đặt giao diện cho những người dùng liên quan:

- Người dùng có VAITRO là “*NVCB*” có quyền xem dòng dữ liệu của chính mình trong quan hệ NHANVIEN, có thể chỉnh sửa số điện thoại (ĐT) của chính mình (nếu số điện thoại có thay đổi).
- Tất cả nhân viên thuộc các vai trò còn lại đều có quyền của vai trò “*NVCB*”.
- Người dùng có VAITRO là “*TRGDV*” có quyền xem các dòng dữ liệu liên quan đến các nhân viên thuộc đơn vị mình làm trưởng, trừ các thuộc tính LUONG và PHUCAP.
- Người dùng có VAITRO là “*NV TCHC*” có quyền xem, thêm, cập nhật, xóa trên quan hệ NHANVIEN.

Câu 2: Em hãy ép thỏa các chính sách bảo mật trên quan hệ **MOMON** dùng cơ chế **RBAC** theo mô tả bên dưới và cài đặt giao diện cho những người dùng liên quan:

- Người dùng có vai trò “*GV*” được quyền xem các dòng phân công giảng dạy liên quan đến chính giảng viên đó.
- Người dùng có vai trò “*NV PDT*” có quyền xem, thêm, cập nhật, xóa dòng trong bảng MOMON liên quan đến học kỳ hiện tại của năm học đang diễn ra.
- Người dùng có vai trò “*TRGDV*” có quyền xem các dòng phân công giảng dạy của các giảng viên thuộc đơn vị mình làm trưởng.
- Sinh viên có quyền xem các dòng dữ liệu trong quan hệ MOMON liên quan các dòng mở các học phần thuộc quyền phụ trách chuyên môn bởi Khoa mà sinh viên đang theo học.

Câu 3: Em hãy ép thỏa các chính sách bảo mật trên quan hệ **SINHVIEN** dùng cơ chế **VPD** theo mô tả bên dưới và cài đặt giao diện cho những người dùng liên quan:

- Sinh viên có thể xem dòng dữ liệu liên quan đến chính mình, có thể sửa các trường địa chỉ (ĐCHI), số điện thoại (ĐT) liên quan đến chính mình.
- Người dùng có vai trò “*NV PCTSV*” có thể thêm, xóa, sửa thông tin trên quan hệ SINHVIEN. Tuy nhiên, trường TINHTRANG mang giá trị NULL cho đến khi người dùng với vai trò “*NV PDT*” cập nhật thành giá trị mới, cho biết tình trạng học vụ của sinh viên.
- Người dùng có vai trò “*GV*” được xem danh sách sinh viên thuộc đơn vị (khoa) mà giảng viên trực thuộc.

Câu 4: Em hãy ép thỏa các chính sách bảo mật trên quan hệ **ĐANGKY** dùng cơ chế **VPD** theo mô tả bên dưới và cài đặt giao diện cho những người dùng liên quan:

- Sinh viên được xem dữ liệu đăng ký học phần và bảng điểm liên quan đến chính sinh viên.
- Sinh viên có thể thêm, cập nhật đăng ký, xóa các dòng dữ liệu đăng ký học phần liên quan đến chính sinh viên trong 14 ngày đầu của học kỳ. Dữ liệu về điểm số liên quan các dòng đăng ký học phần đều mang giá trị NULL.
- Người dùng có vai trò “*NV PĐT*” cũng có quyền xem, thêm, xóa, sửa trên quan hệ sinh viên trong thời gian 14 ngày đầu học kỳ theo nguyện vọng của sinh viên. Dữ liệu về điểm số liên quan các dòng đăng ký học phần đều mang giá trị NULL.
- Người dùng có vai trò “*NV PKT*” có quyền xem dữ liệu đăng ký học phần của SV và được quyền cập nhật các trường liên quan đến điểm số (theo bảng điểm do giảng viên quyết định).
- Người dùng có vai trò “*GV*” có quyền xem danh sách lớp, bảng điểm các lớp học phần mà giảng viên đó phụ trách giảng dạy.

Sinh viên có thể mô tả lại ngữ cảnh bài toán hoặc các chính sách bảo mật cho phù hợp với thực tế, hoặc có thể bổ sung thêm thuộc tính cho lược đồ CSDL đã cho (nếu cần thiết). Với vai trò là người quản trị bảo mật trong hệ thống A, em hãy thiết lập tài khoản người dùng và cấp quyền cho *một số thể hiện minh họa* với mỗi loại người dùng.

Yêu cầu 2: Cơ chế phát tán thông báo dùng OLS và cài đặt giao diện

Trường vận hành tại 2 cơ sở khác nhau gồm *Cơ sở 1* và *Cơ sở 2*. Trường muốn thiết lập cho hệ thống thêm chức năng phát tán thông báo đến những người dùng trong hệ thống tùy vào cấp bậc, lĩnh vực phụ trách (theo đơn vị) và vị trí địa lý. Nội dung thông báo được lưu ở bảng THÔNG BÁO(NỘI DUNG).

Biết rằng nhân sự và các dòng thông báo được chia ra làm các cấp bậc sau: *Trưởng đơn vị, Nhân viên, Sinh viên*, độ ưu tiên giảm dần tương ứng là: *Trưởng đơn vị > Nhân viên > Sinh viên*.

Các lĩnh vực hoạt động của các đơn vị, gồm: *Toán, Lý, Hóa, Hành chính*.

Hãy thiết lập hệ thống nhân gồm 03 thành phần và điều chỉnh mô hình dữ liệu (nếu cần thiết) để hệ thống có thể đáp ứng các yêu cầu sau, đồng thời, cài đặt giao diện minh họa trên ứng dụng.

Đối tượng cần gán nhãn	Định danh	Mô tả
Người dùng	u1	Trưởng đơn vị có thể đọc được toàn bộ thông báo
	u2	Trưởng đơn vị phụ trách khoa Hóa tại cơ sở 2
	u3	Trưởng đơn vị phụ trách khoa Lý tại cơ sở 2
	u4	Nhân viên thuộc khoa Hóa tại cơ sở 2
	u5	Sinh viên khoa Hóa tại cơ sở 2
	u6	Trưởng đơn vị có thể đọc được các thông báo về Hành chính.
	u7	Nhân viên có thể đọc toàn bộ thông báo dành cho tất cả nhân viên
	u8	Nhân viên có thể đọc thông báo về Hành chính tại cơ sở 1
Dữ liệu	t1	Cần phát tán đến tất cả trưởng đơn vị
	t2	Cần phát tán đến tất cả nhân viên
	t3	Cần phát tán đến tất cả sinh viên
	t4	Cần phát tán đến sinh viên thuộc khoa Hóa ở cơ sở 1
	t5	Cần phát tán đến sinh viên thuộc khoa Hóa ở cơ sở 2
	t6	Cần phát tán đến sinh viên thuộc khoa Hóa ở cả hai cơ sở
	t7	Cần phát tán đến tất cả sinh viên thuộc cả hai cơ sở
	t8	Cần phát tán đến trưởng khoa Hóa ở cơ sở 1
	t9	Cần phát tán đến trưởng khoa Hóa ở cơ sở 1 và cơ sở 2

Yêu cầu 3: Ghi nhật ký hệ thống

Sinh viên hãy thiết lập các yêu cầu ghi nhật ký như sau và đọc dữ liệu nhật ký ghi nhận được (không cần cài đặt giao diện):

1. Kích hoạt việc ghi nhật ký hệ thống.
2. Thực hiện ghi nhật ký hệ thống dùng *Standard audit*: theo dõi hành vi của những user cụ thể trên những đối tượng cụ thể của cơ sở dữ liệu gồm table, view, stored procedure, function, có thiết lập theo dõi các hành vi hiện thành công hay không thành công. Sinh viên tự đề nghị ngữ cảnh để kiểm tra việc thiết lập ghi nhật ký.
3. Sinh viên có thể dùng Fine-grained Audit hoặc Unified Audit để thực hiện *ghi nhật ký* các tình huống sau và tạo tình huống để ghi nhật ký được (có dữ liệu ghi nhật ký) các hành vi sau:

- a. Hành vi cập nhật quan hệ ĐĂNGKÝ tại các trường liên quan đến điểm số nhưng người đó không thuộc vai trò “NV PKT”.
 - b. Hành vi của người dùng (không thuộc vai trò “NV TCHC”) có thể đọc trên trường LUONG, PHUCAP của người khác hoặc cập nhật ở quan hệ NHANVIEN.
 - c. Hành vi thêm, xóa, sửa trên quan hệ DANGKY của sinh viên nhưng trên dòng dữ liệu của sinh viên khác hoặc thực hiện hiệu chỉnh đăng ký học phần ngoài thời gian cho phép hiệu chỉnh đăng ký học phần.
4. Đọc xuất dữ liệu nhật ký hệ thống.

Yêu cầu 4: Sao lưu và phục hồi dữ liệu

Sinh viên hãy tìm hiểu về cơ chế sao lưu và phục hồi dữ liệu do các HQT CSDL cung cấp và cài đặt chức năng sao lưu (chủ động, tự động) và khôi phục dữ liệu dựa vào nhật ký hệ thống ở Yêu cầu 3 (sau khi có sự cố). Chức năng này không yêu cầu cài đặt giao diện.

1. Tìm hiểu các phương pháp thực hiện sao lưu và phục hồi dữ liệu.
2. Hãy hiện thực các phương pháp đó trên HQT CSDL Oracle.
3. Đánh giá ưu khuyết điểm các phương pháp đã tìm hiểu và thử nghiệm.
4. Kết luận.