

Nhóm:

19110315 – Trịnh Ngọc Hiến

Xác định các thông tin (dữ liệu) cần lưu trữ của hệ thống.

Mô hình hóa các thông tin ở mức quan niệm và mức tổ chức.

19110317 – Châu Nguyễn Bảo Hoàng

Xác định và mô tả các ràng buộc toàn vẹn của dữ liệu.

Xây dựng các danh mục ngữ vựng dữ liệu cho các quan hệ, các thuộc tính.

Phân tích và thiết kế dữ liệu của hệ thống quản lý thư viện

I) Xác định các thông tin (dữ liệu) cần lưu trữ của hệ thống:

1. Thông tin sách – SACH:

- Mỗi thực thể là một cuốn sách của thư viện.
- Các thuộc tính:
 - Mã sách
 - Tên sách
 - Nội dung
 - Ngôn ngữ
 - Số trang
 - Số lượng
 - Tên tác giả
 - Mã nhà xuất bản
 - Mã thể loại.

2. Thông tin Chi tiết phiếu mượn - CT_PHIEUMUON:

- Mỗi thực thể là chi tiết về việc mượn sách của phiếu mượn
- Các thuộc tính:

- Mã chi tiết phiếu mượn
- Mã sách
- Mã phiếu mượn

3. Thông tin Nhà xuất bản – NHAXUATBAN:

- Mỗi thực thể là nhà xuất bản của các cuốn sách trong thư viện.
- Các thuộc tính:
 - Mã nhà xuất bản
 - Tên nhà xuất bản
 - Địa chỉ
 - Điện thoại
 - Email

4. Thông tin Thẻ loại – THELOAI:

- Mỗi thực thể là thẻ loại của các cuốn sách trong thư viện.
- Các thuộc tính:
 - Mã thẻ loại
 - Tên thẻ loại

5. Thông tin Phiếu mượn – PHIEUMUON:

- Mỗi thực thể là các phiếu mượn sách thư viện.
- Các thuộc tính
 - Mã phiếu mượn
 - Mã nhân viên
 - Mã thành viên
 - Số sách mượn
 - Ngày mượn sách
 - Ngày trả sách

6. Thông tin Nhân viên – NHANVIEN:

- Mỗi thực thể là nhân viên của thư viện.
- Các thuộc tính:
 - Mã nhân viên

- Mã Admin
- Tên nhân viên
- Giới tính
- Địa chỉ
- Số điện thoại
- Mật khẩu
- Quyền

7. Thông tin Thành viên - THANHVIEN:

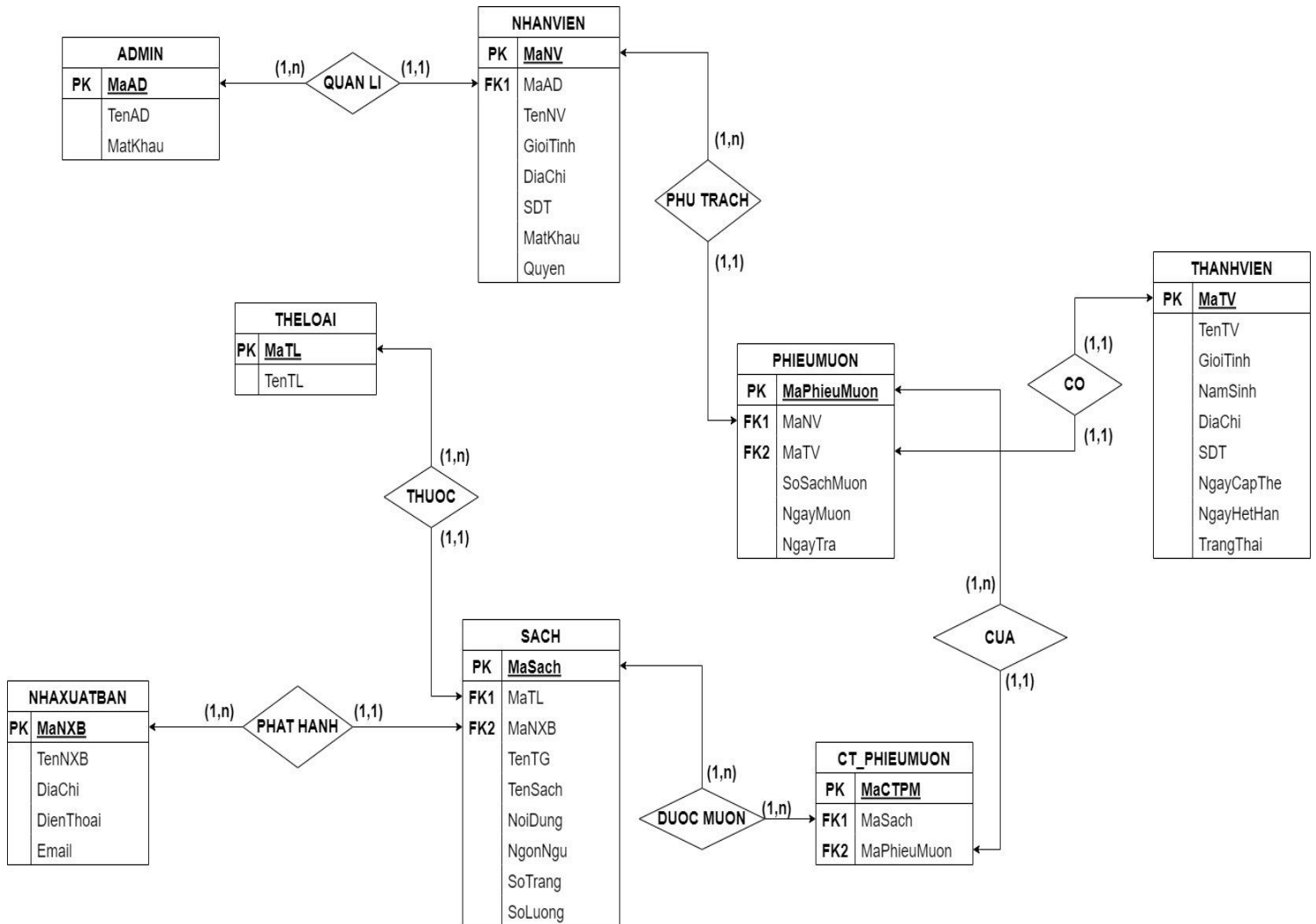
- Mỗi thực thể là thành viên của thư viện.
- Các thuộc tính:
 - Mã thành viên
 - Tên thành viên
 - Giới tính
 - Năm sinh
 - Địa chỉ
 - Số điện thoại
 - Ngày cấp thẻ
 - Ngày hết hạn
 - Trạng thái

8. Thông tin Admin – ADMIN:

- Mỗi thực thể là Admin của thư viện.
- Các thuộc tính:
 - Mã Admin
 - Tên Admin
 - Mật khẩu

II) Mô hình hóa các thông tin ở mức quan niệm và mức tổ chức:

• Mô hình ở mức quan niệm:



- Mô hình ở mức tổ chức

Bảng 1: THANHVIEN

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaTV	Varchar	10	PRIMARY KEY / NOT NULL
2	TenTV	Nvarchar	50	NOT NULL
3	GioiTinh	Nvarchar	50	NOT NULL
4	NamSinh	Datetime	8	NOT NULL
5	DiaChi	Nvarchar	50	NOT NULL
6	SDT	Varchar	50	NOT NULL
7	NgayCapThe	Datetime	8	NOTNULL
8	NgayHetHan	Datetime	8	NOT NULL
9	TrangThai	Numeric	9	NOT NULL

Bảng 2: NHANVIEN

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaNV	Varchar	10	PRIMARY KEY / NOT NULL
2	MaAD	Varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL
3	TenNV	Nvarchar	50	NOT NULL
4	GioiTinh	Nvarchar	50	NOT NULL
5	DiaChi	Nvarchar	50	NOT NULL
6	SDT	Varchar	50	NOT NULL
7	MatKhau	Varchar	50	NOT NULL
8	Quyen	Nvarchar	50	NOT NULL

Bảng 3: PHIEUMUON

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaPhieuMuon	Varchar	10	PRIMARY KEY / NOT NULL

2	MaNV	Varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL
3	MaTV	Varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL
4	SoSachMuon	Int	3	NOT NULL
5	NgayMuon	Datetime	8	NOT NULL
6	NgayTra	Datetime	8	NOT NULL

Bảng 4: NHAXUATBAN

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaNXB	Varchar	10	PRIMARY KEY / NOT NULL
2	TenNXB	Nvarchar	50	NOT NULL
3	DiaChi	Nvarchar	50	NOT NULL
4	DienThoai	Varchar	50	NOT NULL
5	Email	Varchar	50	NOT NULL

Bảng 5: SACH

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaSach	Varchar	10	PRIMARY KEY/ NOT NULL
2	TenSach	Nvarchar	50	NOT NULL
3	NoiDung	Nvarchar	50	NOT NULL
4	NgonNgu	Nvarchar	50	NOT NULL
5	SoTrang	Numeric	9	NOT NULL
6	SoLuong	Numeric	9	NOT NULL
7	TenTG	Varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL
8	MaNXB	Varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL
9	MaTL	Varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL

Bảng 6: THELOAI

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaTL	Varchar	10	PRIMARY KEY/ NOT NULL
2	TenTL	Nvarchar	50	NOT NULL

Bảng 7: CT_PHIEUMUON

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaCTPM	Varchar	10	PRIMARY KEY / NOT NULL
2	MaSach	varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL
3	MaPhieuMuon	Varchar	10	FOREIGN KEY / NOT NULL

Bảng 8: ADMIN

SNO	NAME	DATA TYPE	WIDTH	CONSTRAINS
1	MaAD	Varchar	10	PRIMARY KEY / NOT NULL
2	TenAD	Nvarchar	50	NOT NULL
3	MatKhau	Varchar	50	NOT NULL

III) Xác định và mô tả các ràng buộc toàn vẹn của dữ liệu:

A. Ràng buộc toàn vẹn có bối cảnh là 1 quan hệ:

1. Ràng buộc toàn vẹn miền giá trị:

R1:

- Mỗi thành viên có 1 giới tính duy nhất là Nam hoặc Nữ.

- $\forall tv \in \text{THANHVIENT}$, $tv.GioiTinh \in \{\text{Nam}; \text{Nữ}\}$
- Bối cảnh: THANHVIENT
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R1	Thêm	Xóa	Sửa
THANHVIENT	+	-	+(GioiTinh)

R2:

- Mỗi thành viên có 1 trạng thái duy nhất là Có hoặc Không.
- $\forall tv \in \text{THANHVIENT}$, $tv.TrangThai \in \{\text{Có}; \text{Không}\}$
- Bối cảnh: THANHVIENT
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R2	Thêm	Xóa	Sửa
THANHVIENT	+	-	+(TrangThai)

R3:

- Mỗi nhân viên có 1 giới tính duy nhất là Nam hoặc Nữ.
- $\forall nv \in \text{NHANVIEN}$, $nv.GioiTinh \in \{\text{Nam}; \text{Nữ}\}$
- Bối cảnh: NHANVIEN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R3	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+(GioiTinh)

R4:

- Mỗi cuốn sách có 1 ngôn ngữ duy nhất là Việt hoặc Anh.
- $\forall s \in \text{SACH}$, $s.NgonNgu \in \{\text{Việt}; \text{Anh}\}$
- Bối cảnh: SACH
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R4	Thêm	Xóa	Sửa
SACH	+	-	+(NgonNgu)

2. Ràng buộc toàn vẹn liên thuộc tính:

R5:

- Ngày mượn phải nhỏ hơn ngày trả
- $\forall pm \in PHIEUMUON, pm.NgayMuon < pm.NgayTra$
- Bối cảnh: PHIEUMUON
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R5	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUMUON	+	-	+(NgayMuon, NgayTra)

R6:

- Ngày cấp thẻ phải nhỏ hơn ngày hết hạn
- $\forall tv \in THANHVIEN, tv.NgayCapThe < tv.NgayHetHan$
- Bối cảnh: THANHVIEN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R6	Thêm	Xóa	Sửa
THANHVIEN	+	-	+(NgayCapThe, NgayHetHan)

3. Ràng buộc liên bộ:

R7:

- Mỗi thành viên có một mã số riêng không trùng với thành viên nào khác.

- $\forall tv1, tv2 \in THANHVIEN (tv1 \neq tv2 \Rightarrow tv1.MaTV \neq tv2.MaTV)$
- Bối cảnh: THANHVIEN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R7	Thêm	Xóa	Sửa
THANHVIEN	+	-	+(MaTV)

R8:

- Mỗi nhân viên có một mã số riêng không trùng với nhân viên nào khác.
- $\forall nv1, nv2 \in NHANVIEN (nv1 \neq nv2 \Rightarrow nv1.MaNV \neq nv2.MaNV)$
- Bối cảnh: NHANVIEN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R8	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+(MaNV)

R9:

- Mỗi phiếu mượn có một mã số riêng không trùng với phiếu mượn nào khác.
- $\forall pm1, pm2 \in PHIEUMUON (pm1 \neq pm2 \Rightarrow pm1.MaPhieuMuon \neq pm2.MaPhieuMuon)$
- Bối cảnh: PHIEUMUON
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R9	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUMUON	+	-	+(MaPhieuMuon)

R10:

- Mỗi sách có một mã số riêng không trùng với sách nào khác.
- $\forall s1, s2 \in SACH (s1 \neq s2 \Rightarrow s1.MaSach \neq s2.MaSach)$
- Bối cảnh: SACH
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R10	Thêm	Xóa	Sửa
SACH	+	-	+(MaSach)

R11:

- Mỗi chi tiết phiếu mượn có một mã số riêng không trùng với chi tiết phiếu mượn nào khác.
- $\forall ctpm1, ctpm2 \in CT_PHIEUMUON(ctpm1 \neq ctpm2 \Rightarrow ctpm1.MaCTPM \neq ctpm2.MaCTPM)$
- Bối cảnh: CT_PHIEUMUON
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R11	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUMUON	+	-	+(MaCTPM)

R12:

- Mỗi nhà xuất bản có một mã số riêng không trùng với nhà xuất bản nào khác.
- $\forall nxb1, nxb2 \in NHAXUATBAN (nxb1 \neq nxb2 \Rightarrow nxb1.MaNXB \neq nxb2.MaNXB)$
- Bối cảnh: NHAXUATBAN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R12	Thêm	Xóa	Sửa
NHAXUATBAN	+	-	+(MaNXB)

R13:

- Mỗi thẻ loại có một mã số riêng không trùng với thẻ loại nào khác.
- $\forall t1, t2 \in \text{THELOAI} (t1 \neq t2 \Rightarrow t1.\text{MaTL} \neq t2.\text{MaTL})$
- Bối cảnh: THELOAI
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R13	Thêm	Xóa	Sửa
THELOAI	+	-	+(MaTL)

R14:

- Mỗi admin có một mã số riêng không trùng với admin nào khác.
- $\forall ad1, ad2 \in \text{ADMIN} (ad1 \neq ad2 \Rightarrow ad1.\text{MaAD} \neq ad2.\text{MaAD})$
- Bối cảnh: ADMIN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R14	Thêm	Xóa	Sửa
ADMIN	+	-	+(MaAD)

B. Ràng buộc toàn vẹn có bối cảnh là nhiều quan hệ:

1. Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu:

R15:

- Mỗi phiếu mượn phải là của một thành viên.
- $\forall pm \in \text{PHIEUMUON} (\exists tv \in \text{THANHVIEN} (tv.\text{MaTV} = pm.\text{MaTV}))$
- Bối cảnh: PHIEUMUON, THANHVIEN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R15	Thêm	Xóa	Sửa
-----	------	-----	-----

PHIEUMUON	+	-	+(MaTV)
THANHVIEN	-	+	+(MaTV)

R16:

- Mỗi phiếu mượn được phụ trách bởi một nhân viên.
- $\forall pm \in PHIEUMUON (\exists nv \in NHANVIEN (nv.MaNV = pm.MaNV))$
- Bối cảnh: PHIEUMUON, NHANVIEN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R16	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUMUON	+	-	+(MaNV)
NHANVIEN	-	+	+(MaNV)

R17:

- Mỗi nhân viên được quản lý bởi một admin.
- $\forall nv \in NHANVIEN (\exists ad \in ADMIN (ad.MaAD = nv.MaAD))$
- Bối cảnh: NHANVIEN , ADMIN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R17	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+(MaAD)
ADMIN	-	+	+(MaAD)

R18:

- Mỗi đầu sách phải thuộc một thể loại.
- $\forall s \in SACH (\exists tl \in THELOAI (tl.MaTL = s.MaTL))$
- Bối cảnh: SACH, THELOAI
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R18	Thêm	Xóa	Sửa
SACH	+	-	+(MaTL)
THELOAI	-	+	+(MaTL)

R19:

- Mỗi đầu sách được phát hành bởi một nhà xuất bản.
- $\forall s \in \text{SACH} (\exists \text{nxb} \in \text{NHAXUATBAN} (\text{nxb.MaNXB} = \text{s.MaNXB}))$
- Bối cảnh: SACH, NHAXUATBAN
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R19	Thêm	Xóa	Sửa
SACH	+	-	+(MaNXB)
NHAXUATBAN	-	+	+(MaNXB)

2. Ràng buộc toàn vẹn liên thuộc tính – liên quan hệ:

R20:

- Một cuốn sách có thể được mượn bởi nhiều thành viên thông qua phiếu mượn.
 - Sự tồn tại của một bộ ctpm $\in \text{CT_PHIEUMUON}$ phụ thuộc vào sự tồn tại của một bộ pm $\in \text{PHIEUMUON}$ và một bộ s $\in \text{SACH}$.
- $\forall \text{ctpm} \in \text{CT_PHIEUMUON} (\exists \text{pm} \in \text{PHIEUMUON}, \exists \text{s} \in \text{SACH} (\text{pm.MaPhieuMuon} = \text{ctpm.MaPhieuMuon} \wedge \text{s.MaSach} = \text{ctpm.MaSach}))$
- PHIEUMUON
- Bảng tầm ảnh hưởng:

R20	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUMUON	+	-	-
PHIEUMUON	-	+	-
SACH	-	+	-

IV) Xây dựng các danh mục ngữ vựng dữ liệu cho các quan hệ, các thuộc tính

A. Danh mục ngữ vựng dữ liệu cho các quan hệ:

Bảng	Quan hệ	Mô tả
1	THANHVIENT	Cho biết các thông tin về một thành viên của thư viện.
2	NHANVIEN	Cho biết các thông tin về một nhân viên của thư viện.
3	PHIEUMUON	Cho biết các thông tin về một phiếu mượn của một thành viên trong thư
4	NHAXUATBAN	Cho biết các thông tin về một nhà xuất bản tài trợ sách cho thư viện.
5	SACH	Cho biết các thông tin về một cuốn sách trong thư viện.
6	THELOAI	Cho biết các thông tin về một thể loại của một cuốn sách trong thư viện.

7	CT_PHIEUMUON	Cho biết các thông tin về chi tiết của một phiếu mượn.
8	ADMIN	Cho biết các thông tin về một Admin của thư viện

B. Danh mục ngữ vựng dữ liệu cho các thuộc tính:

Đối tượng	Thuộc tính	Diễn giải
THANHVIENT	<u>MaTV</u>	Mã thành viên, dùng để phân biệt với các thành viên khác của thư viện (Khóa chính)
	TenTV	Họ và tên của thành viên
	GioiTinh	Giới tính của thành viên
	NamSinh	Năm sinh của thành viên
	DiaChi	Địa chỉ nơi ở của thành viên
	SDT	Số điện thoại của thành viên
	NgayCapThe	Ngày cấp thẻ thành viên cho thành viên của thư viện
	NgayHetHan	Ngày hết hạn của thẻ thành viên của các thành viên của thư viện
	TrangThai	Trạng thái đang mượn hoặc chưa mượn
NHANVIEN	<u>MaNV</u>	Mã nhân viên, dùng để phân biệt với các nhân viên khác của thư viện (Khóa chính)
	<u>MaAD</u>	Mã Admin, dùng để xác định người quản lý của nhân viên (Khóa phụ)
	TenNV	Họ và tên của nhân viên
	GioiTinh	Giới tính của nhân viên
	DiaChi	Địa chỉ nơi ở của nhân viên
	SDT	Số điện thoại của nhân viên
	MatKhau	Mật khẩu của nhân viên, dùng để xác định quyền sử dụng máy tính giữa các nhân viên của thư viện

	Quyền	Quyền của nhân viên, khả năng truy cập dữ liệu của mỗi nhân viên của thư viện
PHIEUMUON	<u>MaPhieuMuon</u>	Mã phiếu mượn, dùng để phân biệt giữa các phiếu mượn trong ngày (Khóa chính)
	<u>MaTV</u>	Mã thành viên dùng để xác định thành viên nào đã mượn sách trong ngày (Khóa phụ)
	<u>MaNV</u>	Mã nhân viên dùng để xác định nhân viên nào phụ trách việc mượn sách của thành viên (Khóa phụ)
	SoSachMuon	Số sách mượn dùng để xác định số lượng sách mà một thành viên đã mượn trong ngày (tối đa 3 cuốn)
	NgayMuon	Ngày mượn dùng để xác định ngày tháng năm mượn sách cụ thể của các thành viên
	NgayTra	Ngày trả dùng để xác định ngày tháng năm trả sách cụ thể mà các thành viên bắt buộc phải trả đúng hạn
NHAXUATBAN	<u>MaNXB</u>	Mã nhà xuất bản, dùng để phân biệt với các nhà xuất bản khác của thư viện (Khóa chính)
	TenNXB	Tên của nhà xuất bản
	DiaChi	Địa chỉ, nơi đặt trụ sở của nhà xuất bản
	DienThoai	Điện thoại để liên hệ với nhà xuất bản
	Email	Email để liên hệ với nhà xuất bản
SACH	<u>MaSach</u>	Mã sách, dùng để phân biệt các cuốn sách có trong thư viện (Khóa chính)

	<u>MaTL</u>	Mã thể loại, dùng để phân biệt các thể loại của các cuốn sách có trong thư viện (Khóa phụ)
	<u>MaNXB</u>	Mã nhà xuất bản, dùng để xác định cuốn sách do nhà xuất bản nào phát hành (Khóa phụ)
	TenTG	Tên tác giả
	TenSach	Tên sách
	NoiDung	Nội dung là nội dung chính của cuốn sách mang tới cho người đọc
	NgonNgu	Ngôn ngữ dùng để xác định cuốn sách được viết bằng ngôn ngữ gì (VD: tiếng Anh, tiếng Việt, tiếng Pháp,...)
	SoTrang	Số trang là số trang của cuốn sách
	SoLuong	Số lượng là số lượng của một cuốn sách trong thư viện (VD: Hạt giống tâm hồn có 3 quyển,...)
THELOAI	<u>MaTL</u>	Mã thể loại, dùng để xác định các thể loại của các cuốn sách có trong thư viện (Khóa chính)
	TenTL	Tên thể loại
CT_PHIEUMUON	<u>MaCTPM</u>	Mã chi tiết phiếu mượn, dùng để xác định với các chi tiết phiếu mượn khác (Khóa chính)
	MaSach	Mã sách, dùng để xác định sách nào được mượn (Khóa phụ)
	MaPhieuMuon	Mã phiếu mượn để xác định phiếu mượn nào được dùng để mượn sách (Khóa phụ)

ADMIN	MaAD	Mã Admin, dùng để phân biệt với các Admin khác của thư viện (Khóa chính)
	TenAD	Tên của Admin
	MatKhau	Mật khẩu của Admin