### ÔN TẬP

# MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

GVHD: ThS. Trần Thị Hồng Yến

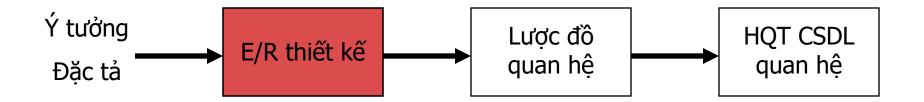
### Mục tiêu

- Xây dựng mô hình thực thể kết hợp theo đặc tả.
- Chuyển đổi từ mô hình thực thể kết hợp sang mô hình dữ liệu quan hệ.

### Nội dung chi tiết

- Mô hình thực thể kết hợp
- Mô hình dữ liệu quan hệ

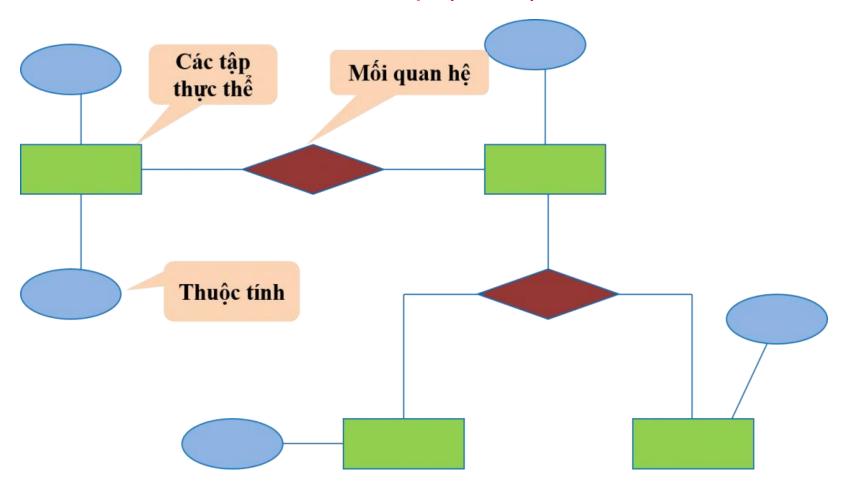
Quá trình thiết kế CSDL:



- Ý tưởng đặc tả CSDL "Quản lý sinh viên":
  - CSDL "quản lý sinh viên" theo dõi các thông tin liên quan đến sinh viên, khoa, môn học và kết quả học tập của các sinh viên:
    - Mỗi khoa có mã khoa duy nhất dùng để phân biệt, mỗi mã khoa xác định tên khoa.
    - Mỗi môn học có mã môn học duy nhất dùng để phân biệt, mỗi mã môn học xác định tất cả các thuộc tính còn lại của môn học đó, bao gồm: tên môn học, số tiết.
    - Mỗi sinh viên có mã sinh viên duy nhất dùng để phân biệt, mỗi mã sinh viên xác định tất cả các thuộc tính còn lại của sinh viên đó, bao gồm: họ sinh viên, tên sinh viên, phái, ngày sinh, nơi sinh, và học bổng.
    - Một khoa có nhiều sinh viên, nhưng một sinh viên chỉ thuộc 1 khoa. Một sinh viên học nhiều môn học và một môn học có nhiều sinh viên học. Với các môn đã học, sinh viên sẽ có điểm số tương ứng.

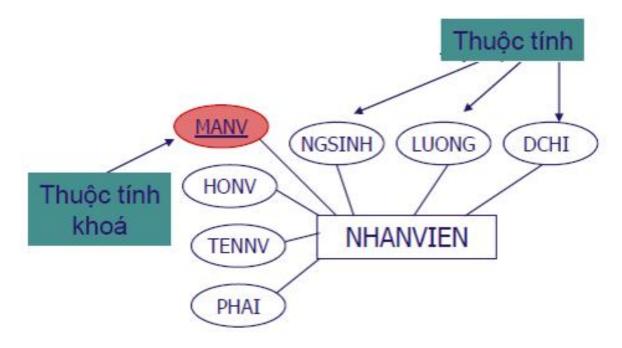
- Được dùng để thiết kế CSDL ở mức quan niệm
- Biểu diễn trừu tượng cấu trúc của CSDL
- Lược đồ thực thể kết hợp (Entity-Relationship Diagram)
  - Tập thực thể (Entity Sets)
  - Thuộc tính (Attributes)
  - Mối kết hợp (Relationship)

Lược đồ thực thể - kết hợp (ERD)



#### ■ Thực thể:

- Là đối tượng cần quản lý, được biểu diễn bởi hình chữ nhật và có danh sách các thuộc tính.
- VD: thực thể Nhân viên



#### Mối kết hợp:

- Thể hiện mối liên quan giữa hai hay nhiều thực thể.
- Mỗi liên kết có một tên gọi và thường dùng động từ.
- VD: một Nhân viên làm việc tại một Phòng ban nào đó và một Nhân viên có thể là Trưởng phòng của một Phòng ban.

#### ■ Mối kết hợp 1 – 1:

- Mỗi đối tượng của thực thể thứ nhất tương ứng với 1 và chỉ 1 đối tượng của thực thể thứ 2 và ngược lại.
- VD1: mỗi Giảng viên được cấp 1 và chỉ một Máy tính.
   Một Máy tính chỉ được cấp cho 1 và chỉ một Giảng viên.



VD2: mỗi Sinh viên chỉ có 1 Lý lịch. Một Lý lịch chỉ của 1
 Sinh viên.

#### ■ Mối kết hợp 1 – N:

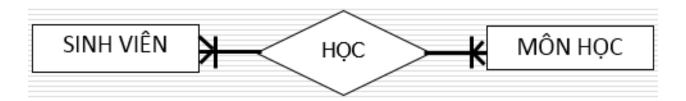
- Mỗi đối tượng của thực thể thứ nhất tương ứng với nhiều đối tượng của thực thể thứ 2.
- VD1: mỗi Sinh viên thuộc một và chỉ một Lớp. Một Lớp có nhiều Sinh viên.



VD2: mỗi Nhân viên thuộc một và chỉ một Phòng ban.
 Một Phòng ban có nhiều Nhân viên.

#### ■ Mối kết hợp N – N:

- Mỗi đối tượng của thực thể thứ nhất tương ứng với nhiều đối tượng của thực thể thứ 2 và ngược lại.
- VD1: mỗi Sinh viên học một hoặc nhiều Môn học. Một
   Môn học có một hoặc nhiều Sinh viên học.

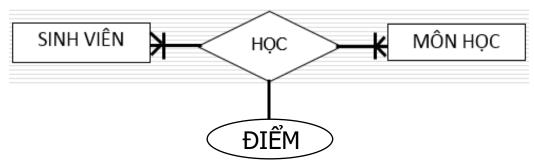


- VD2: mỗi Nhân viên tham gia một hoặc nhiều Đề án. Một Đề án có một hoặc nhiều Nhân viên tham gia.

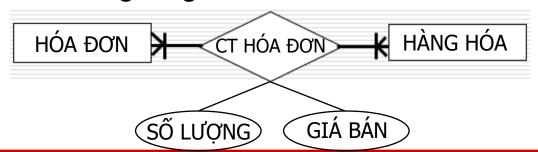
- Thuộc tính trên mối kết hợp:
  - Mô tả tính chất cho mối quan hệ, không thể gắn liền với những thực thể tham gia vào mối quan hệ.

- VD1: Sinh viên khi học 1 Môn học sẽ có điểm số tương

ứng.



 VD2: Hóa đơn liệt kê chi tiết nhiều hàng hóa với số lượng và giá bán tương ứng.



- Qui ước ký hiệu;
  - Quan hệ (bảng): dùng các ký tự in hoa Q, R, S.
  - Quan hệ Q có tập thuộc tính (cột) {A1,A2,..,An}:
     Q(A1,A2,..,An)
- Khoá chính (Primary Key):
  - Ai được gọi là khoá chính của quan hệ Q nếu giá trị trên
     Ai phân biệt giữa các bộ (dòng).
  - Mỗi quan hệ chỉ được khai báo một khoá chính.

- Khoá ngoại (Foreign Key):
  - Cho 2 quan hệ Q và R.

Q			
<u>MAKH</u>	TENKH		
AV	Anh Văn		
LS	Lịch sử		
TH	Tin học		

- X được gọi là khoá ngoại của R nếu X là thuộc tính của R và X là khoá chính của Q.
- Tên thuộc tính trên khóa ngoại và khóa chính có thể khác nhau.

_	<u>MASV</u>	HOSV	TENSV	PHAI	NGAYSINH	NOISINH	MAKH	HOCBONG
_	A01	Nguyễn Thu	Hải	0	23/02/1980	TP.HCM	AV	100,000
	A02	Trần Văn	Chính	1	24/12/1982	TP.HCM	TH	100,000
<b>〈</b>	A03	Lê Thu Bạch	Yến	0	21/02/1982	Hà Nội	AV	140,000
_	A04	Trần Anh	Tuấn	1	08/12/1984	Long An	LS	80,000
	A05	Trần Thanh	Triều	1	01/02/1980	Hà Nội	VL	80,000

- Bản số (Cardinal):
  - Số lượng các đối tượng của thực thể tham gia ít nhất và nhiều nhất vào mối quan hệ.

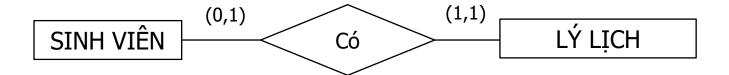


- (0,1) không hoặc 1
- (1,1) duy nhất 1
- (0,n) không hoặc nhiều
- (1,n) một hoặc nhiều

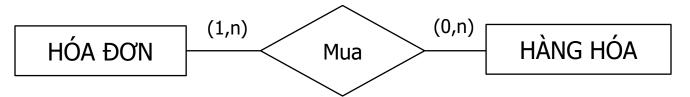
- Bản số (Cardinal):
  - VD1:



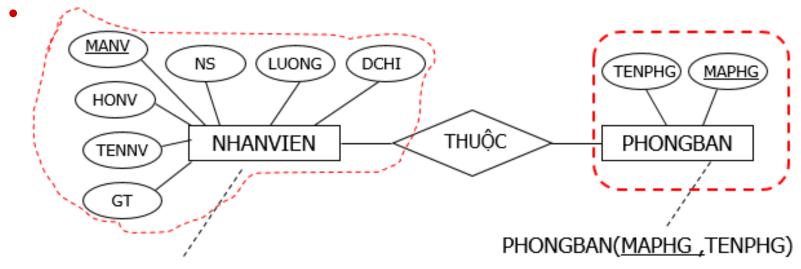
- VD2:



- VD3:

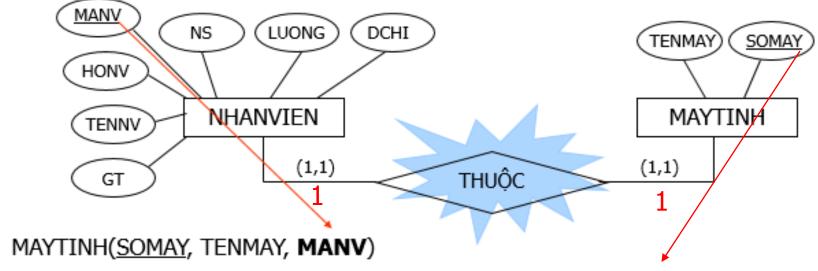


- Quy tắc chuyển đổi ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ:
  - Tập thực thể
    - Mỗi thực thể chuyển thành một quan hệ cùng tên và danh sách thuộc tính. Thuộc tính khoá trở thành khoá chính của quan hệ.



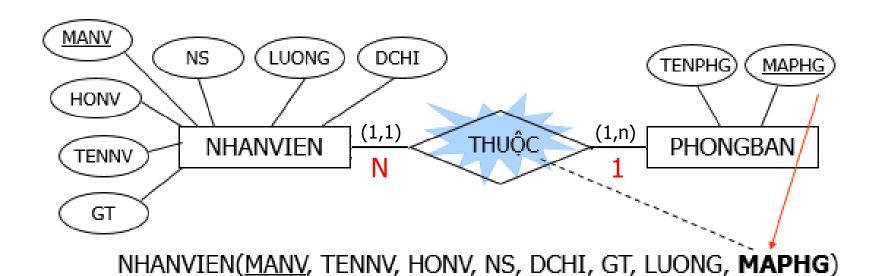
NHANVIEN(MANV, TENNV, HONV, NS, DCHI, GT, LUONG)

- Quy tắc chuyển đổi ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ:
  - Mối kết hợp 1 1:
    - Thuộc tính khoá bên này làm khoá ngoại bên kia hoặc ngược lại.
    - VD:

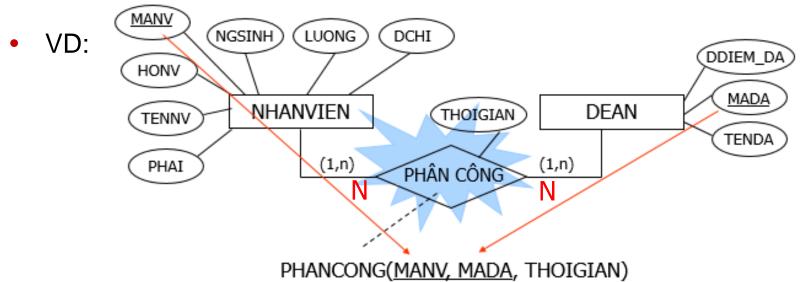


Hoặc: NHANVIEN(MANV, HONV, TENNV, GT, NS, LUONG, DCHI, SOMAY)

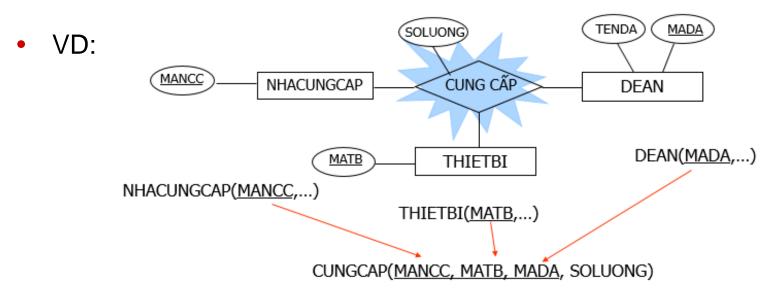
- Quy tắc chuyển đổi ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ:
  - Mối kết hợp 1 N:
    - Thuộc tính khoá bên 1 làm khoá ngoại bên nhiều.
    - VD:



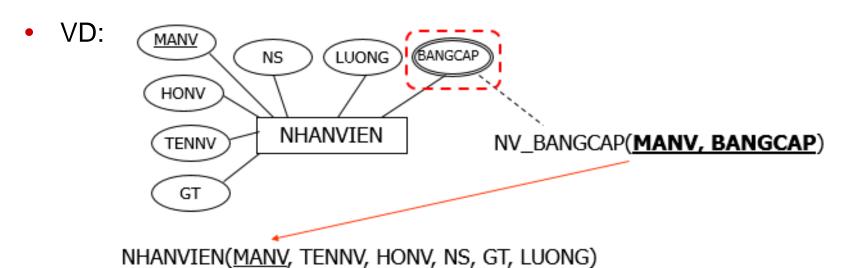
- Quy tắc chuyển đổi ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ:
  - Mối kết hợp N N:
    - Chuyển thành quan hệ mới có khoá chính gồm 2 thuộc tính khoá của 2 quan hệ.
    - Thuộc tính mối kết hợp (nếu có) trở thành thuộc tính của quan hệ mới.



- Quy tắc chuyển đổi ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ:
  - Mối kết hợp 3 ngôi:
    - Chuyển thành quan hệ mới, có khoá chính gồm 3 thuộc tính khoá của 3 thực thể tham gia mối kết hợp.
    - Thuộc tính mối kết hợp (nếu có) trở thành thuộc tính của quan hệ mới.

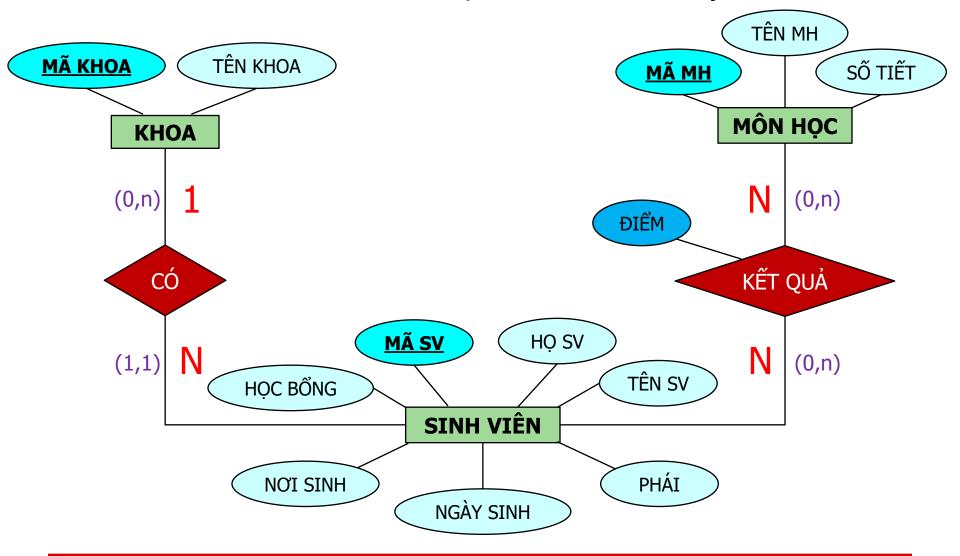


- Quy tắc chuyển đổi ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ:
  - Thuộc tính đa trị (Thuộc tính có nhiều giá trị cho một thể hiện):
    - Chuyển thành quan hệ mới có khoá chính gồm thuộc tính đa trị và thuộc tính khoá của thực thể.
    - Sau khi chuyển thành quan hệ mới, thuộc tính đa trị sẽ biến mất khỏi thực thể cũ.



#### Minh họa

Mô hình thực thể kết hợp CSDL "Quản lý sinh viên":



#### Minh họa

Mô hình dữ liệu quan hệ CSDL "Quản lý sinh viên":

```
KHOA (MAKH, TENKH)

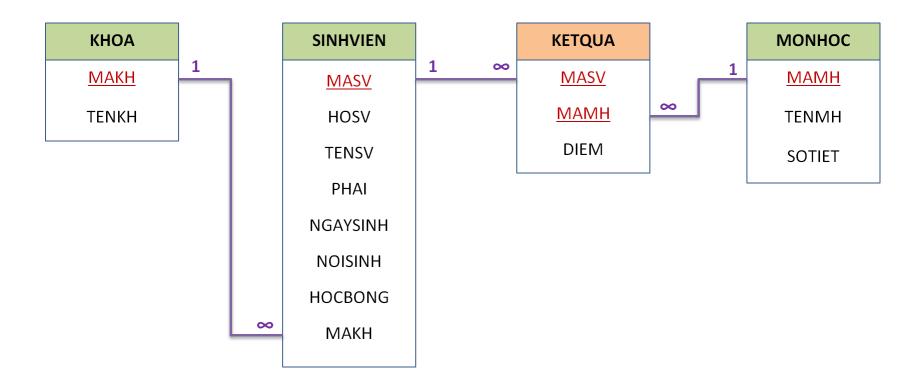
SINHVIEN (MASV, HOSV, TENSV, PHAI, NGAYSINH, NOISINH, HOCBONG, MAKH)

KETQUA (MASV, MAMH, DIEM)

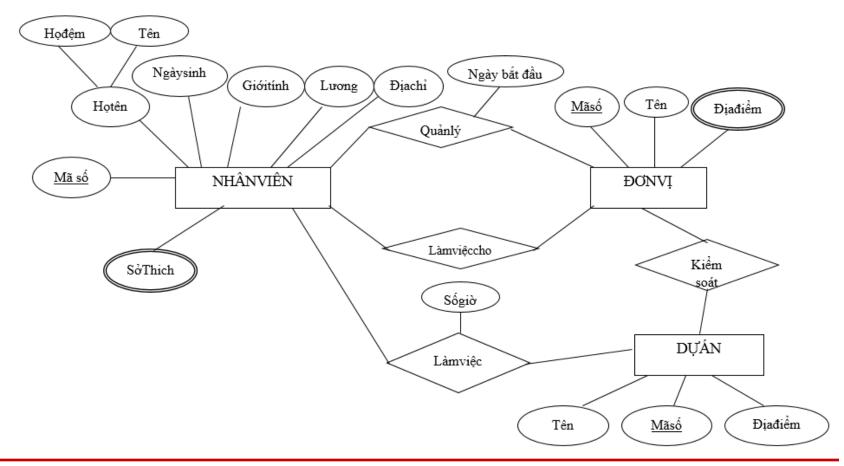
MONHOC (MAMH, TENMH, SOTIET)
```

#### Minh họa

Mô hình dữ liệu quan hệ CSDL "Quản lý sinh viên":



Xác định bản số và thực hiện chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ:



Thiết kế mô hình dữ liệu quan hệ dựa vào mẫu hoá đơn bán hàng như sau:

#### HOÁ ĐƠN

Số hoá	<u>á đơn</u> : 12	20131	Ngà	Ngày tạo lập: 01/01/2009		
Tên khách hàng: Nguyễn Văn B						
Địa chỉ: 222 đường Hùng Vương, Q.5, TP.HCM Mã khách hàng: 011019977						
Tổng tiên: 19 000 000 VNĐ						
STT	<u>Mã</u>	Tên hàng hoá	Đơn vị tính	Đơn giá (VNĐ)	Số	
	<u>hàng</u>				lượng	

 Hang
 Teil Hang floa
 Boll vị thin
 Boll gia (VNB)
 Số

 1
 H1010
 Laptop HP DV4 T504
 bộ
 15000000
 1

 2
 S1040
 Máy in Canon LX319
 bộ
 20000000
 2

- Trong đó:
  - Số hoá đơn xác định được ngày tạo lập.
  - Mã khách hàng xác định được tên khách hàng, địa chỉ.
  - Mã hàng xác định được tên hàng hoá, đơn vị tính và đơn giá.
  - Hóa đơn liệt kê chi tiết từng hàng hóa với số lượng và đơn giá bán tương ứng.

Thiết kế mô hình dữ liệu quan hệ dựa vào mẫu phiếu mượn sách trong thư viện như sau:

PHIẾU MƯỢN SÁCH						
Số pl	Số phiếu: Ngày mượn:					
Tên sinh viên:						
Mã sinh viên:						
Mã lớp:						
STT	Mã sách	Tên sách	Nhà xuất	Ghi chú		
			bản			
1						
2						
3						

- Trong đó:
  - Số phiếu xác định được ngày mượn.
  - Mã sinh viên xác định được tên sinh viên, mã lớp.
  - Mã sách xác định được tên sách, nhà xuất bản, ghi chú.
  - Phiếu mượn liệt kê chi tiết từng sách mượn với ghi chú tình trạng tương ứng tại thời điểm mượn.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "quản lý phòng khám" theo dõi các thông tin liên quan đến bệnh nhân, bệnh án, và thuốc:
    - Mỗi bệnh nhân có mã bệnh nhân, tên bệnh nhân, phái, ngày sinh, địa chỉ và số điện thoại liên lạc.
    - Mỗi loại thuốc có mã thuốc, tên thuốc, đơn vị tính và nhà sản xuất.
    - Mỗi bệnh án có mã bệnh án, ngày khám, triệu chứng, chẩn đoán, và ghi chú của bác sĩ.
    - Mỗi bệnh nhân có nhiều bệnh án. Bác sĩ sẽ kê toa thuốc cho từng bệnh án, trong đó liệt kê các loại thuốc với số lượng và số lần uống tương ứng.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyến sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "Quản lý đồ án" theo dõi các thông tin liên quan đến giảng viên, sinh viên và đồ án:
    - Mỗi giảng viên có mã giảng viên, họ tên, và học vị.
    - Mỗi sinh viên có mã sinh viên, họ tên, ngày sinh, giới tính.
    - Mỗi đồ án có mã đồ án, tên đồ án và yêu cầu của giảng viên.
    - Giảng viên sẽ hướng dẫn đồ án và sinh viên thực hiện đồ án.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "Quản lý hóa đơn" theo dõi các thông tin liên quan đến khách hàng, hóa đơn, hàng hóa và nhà cung cấp:
    - Mỗi khách hàng có mã khách hàng, tên khách hàng, địa chỉ và số điện thoại liên lạc.
    - Mỗi nhà cung cấp có mã nhà cung cấp, tên nhà cung cấp, địa chỉ, và số điện thoại.
    - Mỗi hàng hóa có mã hàng hóa, tên hàng hóa, đơn vị tính.
    - Mỗi hóa đơn có số hóa đơn, ngày nhập.
    - Mỗi lần mua hàng, khách hàng sẽ có một hóa đơn, liệt kê nhiều hàng hóa với số lượng và đơn giá bán tương ứng của nhiều nhà cung cấp khác nhau.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "Quản lý ca sĩ" theo dõi các thông tin liên quan đến nhạc sĩ, ca sĩ, thể loại nhạc, và bài hát.
    - Mỗi nhạc sĩ có mã nhạc sĩ, họ tên nhạc sĩ.
    - Mỗi ca sĩ có mã ca sĩ, họ tên ca sĩ.
    - Mỗi thể loại nhạc có mã thể loại, tên thể loại.
    - Mỗi bài hát có mã bài hát, tên bài hát, lời bài hát.
    - Nhạc sĩ sáng tác bài hát theo một thể loại nhạc nào đó và ca sĩ thể hiện bài hát.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "Quản lý phim" theo dõi các thông tin liên quan đến thể loại phim, phim, và diễn viên.
    - Mỗi thể loại phim có mã thể loại, tên thể loại.
    - Mỗi diễn viên có mã diễn viên, họ tên diễn viên, giới tính.
    - Mỗi phim có mã phim, tên phim và nội dung.
    - Mỗi bộ phim thuộc về 1 thể loại nào đó, có nhiều diễn viên tham gia đóng trong phim, với các vai diễn (chính / phụ) khác nhau.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "Quản lý sách" theo dõi các thông tin liên quan đến chủ đề sách, sách, tác giả và nhà xuất bản.
    - Mỗi chủ đề sách có mã chủ đề, tên chủ đề.
    - Mỗi cuốn sách có mã sách, tên sách và giá bán.
    - Mỗi tác giả có mã tác giả, tên tác giả.
    - Mỗi nhà xuất bản có mã nhà xuất bản, tên nhà xuất bản.
    - Mỗi cuốn sách thuộc một chủ đề sách nào đó, của một hoặc nhiều tác giả và do một nhà xuất bản phát hành.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "Quản lý bán hoa" theo dõi các thông tin liên quan đến chủ đề hoa, loại hoa, hoa, đơn đặt hàng.
    - Mỗi chủ đề hoa có mã chủ đề, tên chủ đề.
    - Mỗi loại hoa có mã loại hoa, tên loại hoa.
    - Mỗi hoa có mã hoa, tên hoa, ý nghĩa, thành phần, đơn giá, hình minh họa.
    - Mỗi đơn đặt hàng có số đơn hàng, ngày đặt, ngày giao, địa điểm giao, tên khách hàng, ghi chú, và tình trạng (đã giao hàng hay chưa).
    - Mỗi đơn đặt hàng sẽ liệt kê chi tiết từng hoa với số lượng và giá bán tương ứng.

- Lập mô hình thực thể kết hợp ERD và chuyển sang mô hình dữ liệu quan hệ cho CSDL sau:
  - CSDL "Quản lý bán điện thoại di động" theo dõi các thông tin liên quan đến hãng, điện thoại, chức năng.
    - Mỗi hãng có mã hãng, tên hãng.
    - Mỗi điện thoại có mã điện thoại, tên điện thoại, đơn giá.
    - Mỗi chức năng (đặc biệt) có mã chức năng, tên chức năng,
       mô tả.
    - Một điện thoại thuộc một hãng sản xuất và có thể có nhiều chức năng đặc biệt.