

Bài 1

Giới thiệu CSDL và mô hình E-R

Phần I – Hướng dẫn thực hành từng bước

1. Mục tiêu

- Hiểu biết về khái niệm CSDL.
- Hiểu và phân tích bài toán với các đối tượng cần quản lý (Entity) có những thuộc tính gì. Các thực thể có mối quan hệ với nhau như thế nào (1-1, 1-n, n-n).
- Từ phân tích thực thể (Entity) vẽ ra các bảng (trừu tượng → vật lý).
- Thành thạo sử dụng sơ đồ quan hệ thực thể (ERD = Entity Relationship Diagram). Áp dụng để vẽ vào bài toán cụ thể.

2. Thực hiện

Bài thực hành 1: Xem xét kịch bản tại Hệ thống đào tạo Công nghệ thông tin quốc tế BACHKHOA-APTECH việc lưu trữ và quản lý học viên theo từng lớp học.

Học viên thực hiện các bước để mô hình hóa dữ liệu cho việc quản lý học viên tại BACHKHOA-APTECH.

Các bước xây dựng sơ đồ quan hệ thực thể:

1. Thu thập dữ liệu cần được mô hình.
2. Nhận diện các thực thể trong thế giới thực để mô hình.
3. Xác định thuộc tính từng thực thể
4. Nhận diện tập thực thể yếu, thực thể mạnh.
5. Nhận diện thuộc tính của thực thể thuộc loại nào.
6. Xác định mối quan hệ giữa các thực thể (1-1, 1-n, n-n).

Bước 1: Thu thập dữ liệu cần được mô hình:

Trong kịch bản trên, hệ thống tổ chức nhiều lớp học, học viên đăng ký học trong các lớp. Các thông tin lớp học cần lưu trữ như mã lớp, tên lớp, tình trạng lớp học, hệ đào tạo nào...

Các thông tin học viên cần lưu trữ như mã học viên, họ tên học viên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, điện thoại,.....

Bước 2: Nhân diện các thực thể

Căn cứ dữ liệu thu thập ở bước 1 suy ra có 2 thực thể cần mô hình:

1. Lớp học (**LOP_HOC**)
2. Sinh viên (**HOC_VIEN**)

Bước 3: Xác định thuộc tính thực thể

Trong bước này, cần xác định chính xác thực thể có những thuộc tính nào đủ đảm bảo cho yêu cầu quản lý, cần phải tối ưu hóa và dẹp bỏ tư tưởng càng nhiều càng tốt.

Liệt kê thuộc tính thực thể

Tên thực thể	Thuộc tính	Mô tả
LOP_HOC	Ma_Lop	Dùng để lưu trữ mã lớp học, xác định duy nhất trong thực thể, ví dụ: 1,2,3,4...
	Ten_lop	Dùng để lưu trữ thông tin tên lớp học, ví dụ: C1507G, C1508H,...
	He_dao_tao	Lưu trữ thông tin hệ đào tạo là gì, ví dụ: ACCPi10; ACCPi13;...
	Ngay_khai_giang	Lưu trữ thông tin ngày bắt đầu khai giảng của lớp
	Tinh_trang	Tình trạng lớp đang học hay tạm ngừng hay đã hoàn thành.
HOC_VIEN	Ma_hoc_vien	Lưu trữ thông tin mã học viên, ví dụ: B0051, B0123,..
	Ho_ten	Lưu trữ thông tin họ và tên học viên, ví dụ: Nguyễn Cao Thái Sơn, Hoàng Phi Hồng Nhung,...
	Gioi_tinh	Lưu trữ giới tính của học viên, ví dụ: nam, nữ, khác,...

	Ngay_sinh	Lưu trữ thông tin ngày sinh của học viên
	Dien_thoai	Lưu trữ thông tin điện thoại học viên, ví dụ: 0122122122, 097979797,... một học viên có thể có nhiều số điện thoại liên hệ.
	Dia_chi	Lưu trữ thông tin địa chỉ của học viên như tỉnh thành, quận huyện, xã phường,....
	Email	Lưu trữ thông tin địa chỉ email của học viên, ví dụ: congcong@bachkhoa-aptech.com ,.. Địa chỉ email cũng có thể có nhiều.
	Tinh_trang	Lưu trữ tình trạng học viên, ví dụ: đang học, đang bảo lưu, đình chỉ,....

Bước 4: Nhận diện tập thực thể yếu, thực thể mạnh

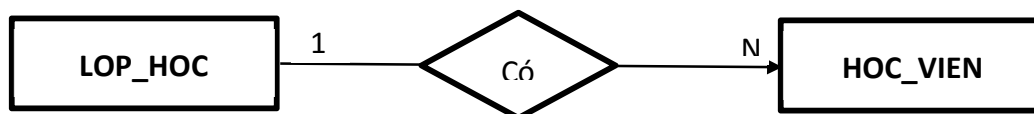
Trong trường hợp này không có.

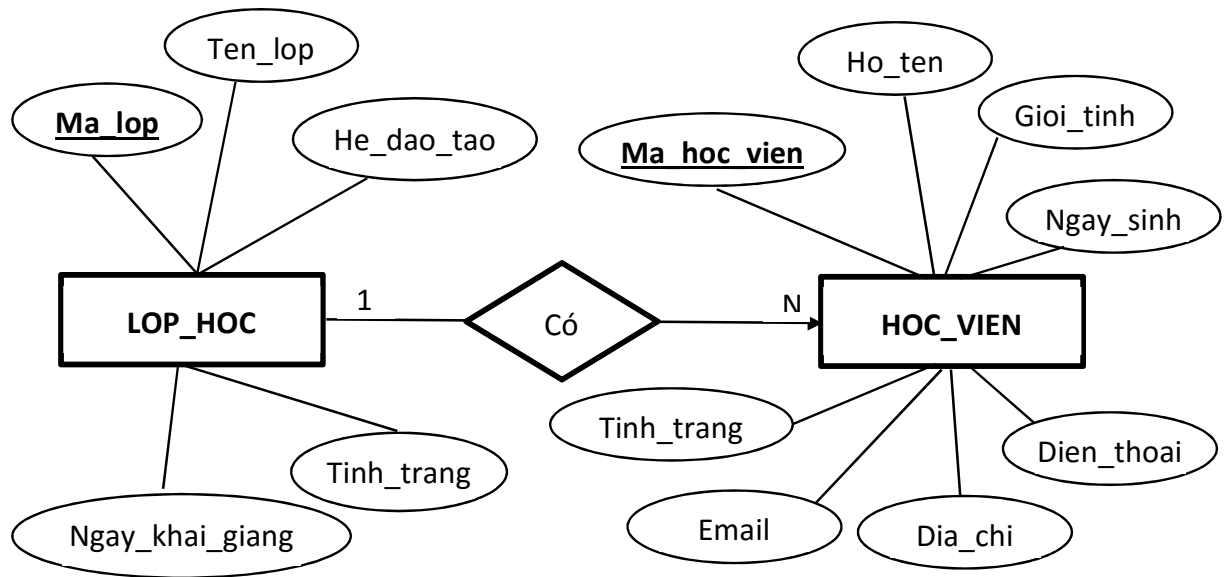
Bước 5: Nhận diện thuộc tính thực thể thuộc loại nào

Thực thể	Thuộc tính	Loại	Giải thích
LOP_HOC	Ma_lop	Khóa chính	Giá trị lưu trữ là duy nhất
HOC_VIEN	Ma_hoc_vien	Khóa chính	Giá trị lưu trữ là duy nhất cho mỗi học viên
	Tuoi	Thuộc tính dẫn xuất	Thuộc tính tuổi (Tuoi) của học viên có thể được bổ sung. Thuộc tính này là loại thuộc tính dẫn xuất, được tính toán dựa vào thuộc tính ngày sinh (Ngay_sinh)
	Dien_thoai	Đa trị	Số điện thoại của học viên có thể có 1 hoặc nhiều số.
	Dia_chi	Kết hợp	Địa chỉ của học viên có thể kết hợp từ nhiều các thành phần như: Tỉnh thành, quận/huyện, xã/phường,....

Bước 6: Xác định mối quan hệ thực thể

- Mỗi lớp có thể có nhiều học viên, mỗi học viên học trong một lớp => quan hệ giữa lớp học và học viên là quan hệ 1-n.



Bước 7: Vẽ sơ đồ quan hệ thực thể**Bài thực hành 2: Mở rộng Bài thực hành 1**

Yêu cầu của hệ thống quản lý học viên tại BACHKHOA-APTECH

- Quản lý thông tin lớp học
- Quản lý thông tin học viên theo lớp học
- Quản lý thông tin danh mục môn học
- Mỗi học viên phải học nhiều môn học
- Mỗi môn học có nhiều học viên theo học
- Kết quả của học viên theo môn học phải được lưu trữ như điểm lý thuyết, điểm thực hành.

Thực hiện các bước để mô hình hóa dữ liệu cho việc quản lý học viên tại BACHKHOA-APTECH.

Bước 1: Thu thập dữ liệu cần được mô hình:

Với yêu cầu bài toán cần quản lý Môn Học và Điểm của mỗi môn tương ứng với sinh viên nên sẽ cần bổ sung thêm ngoài Lớp Học và Sinh Viên.

Bước 2: Nhân diện các thực thể

Căn cứ dữ liệu thu thập ở bước 1 suy ra có 4 thực thể cần mô hình:

1. Lớp học (**LOP_HOC**) – đã làm ở bài thực hành 1
2. Sinh viên (**HOC_VIEN**) – đã làm ở bài thực hành 1

3. Môn học (**MON_HOC**)

4. Điểm (**DIEM**)

Bước 3: Xác định thuộc tính thực thể

Phát triển từ bài thực hành 1, bổ sung thêm 2 thực thể **MON_HOC** và **DIEM** với các thuộc tính như sau:

Tên thực thể	Thuộc tính	Mô tả
MON_HOC	Ma_mon	Dùng để lưu trữ mã môn học, ví dụ JF, AD, PG, PH...
	Ten_mon	Dùng để lưu trữ tên môn học
	Ghi_chu	Lưu trữ thông tin bổ sung (nếu có)
DIEM	Diem	Điểm của bài thi
	Ngay_thi	Lưu trữ thông tin ngày thi

Bước 4: Nhận diện tập thực thể yếu, thực thể mạnh

Thực thể mạnh là thực thể đủ yếu tố để tạo một khóa chính. Do đó trong trường hợp này:

- **Ma_lop** đủ để xác định bất kỳ lớp học nào => **LOP_HOC** là thực thể mạnh
- **Ma_hoc_vien** đủ để xác định bất kỳ sinh viên nào => **HOC_VIEN** là thực thể mạnh
- **Ma_mon_hoc** đủ để xác định bất kỳ môn học nào => **MON_HOC** là thực thể mạnh
- Thuộc tính **Diem** và **Ngay_thi** không đủ để xác định một thực thể **DIEM** duy nhất nên nó là thực thể yếu

Bước 5: Nhận diện thuộc tính thực thể thuộc loại nào

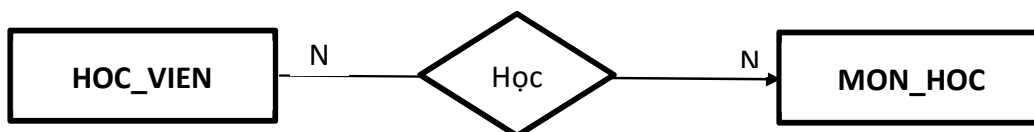
Bổ sung thêm từ bài thực hành 1 xác định thêm thực thể **MON_HOC**

Thực thể	Thuộc tính	Loại	Giải thích
MON_HOC	Ma_mon	Khóa chính	Giá trị lưu trữ là duy nhất

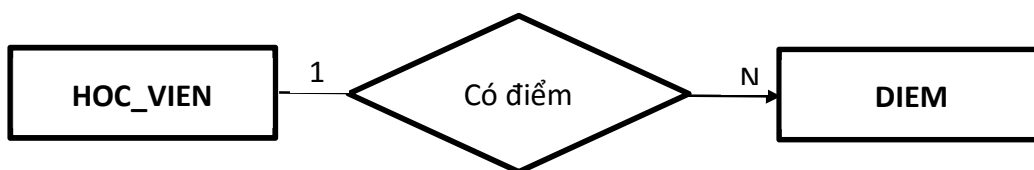
Bước 6: Xác định mối quan hệ thực thể

Từ bài thực hành 1 với 2 thực thể bổ sung tác xác định thêm mối quan hệ giữa chúng như sau:

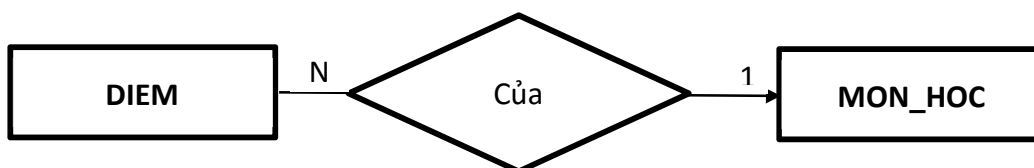
- Mỗi học viên sẽ học nhiều môn học và mỗi môn học lại được học bởi nhiều học viên => quan hệ giữa học viên và môn học là quan hệ n-n.



- Mỗi học viên sẽ có điểm nhiều môn học => quan hệ giữa học viên và điểm là quan hệ 1-n.

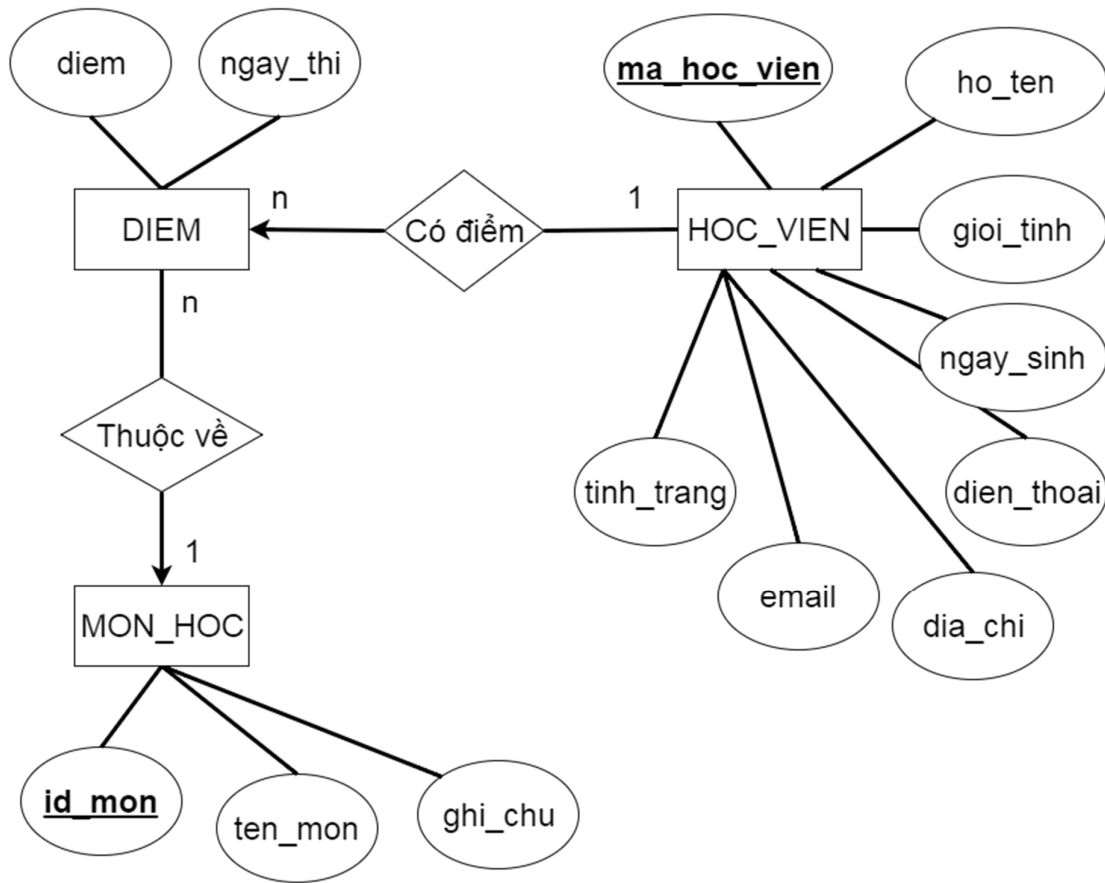


- Nhiều điểm (do có nhiều học viên cùng học) sẽ thuộc về một môn học cụ thể => quan hệ giữa điểm và môn học là quan hệ n-1.



Từ mô hình quan hệ trên dễ dàng nhận thấy giữa học viên và môn học có mối liên kết chung với điểm. Nói cách khác thì mối quan hệ n-n giữa học viên và môn học được đơn giản hóa thành 2 mối quan hệ trung gian 1-n (HOC_VIEN - DIEM) và n-1 (DIEM – MON_HOC) như sơ đồ trên.

Bước 7: Vẽ sơ đồ quan hệ thực thể



Phần II - Bài tập tự làm

Bài số 1:

Phân tích bài toán thiết kế cơ sở dữ liệu cho ứng dụng quản lý sản phẩm gồm các thực thể gợi ý như: Khách Hàng, Sản Phẩm, Danh Mục, Hóa Đơn....

Bài số 2:

Phân tích bài toán thiết kế cơ sở dữ liệu cho ứng dụng quản lý thư viện gồm các thực thể gợi ý như: Sách, Sinh Viên, Danh Mục, Phiếu Mượn....

Bài số 3:

Hoạt động của công ty sản xuất nước giải khát ABC như sau:

- **Quản lý danh mục sản phẩm:** nhập thông tin của sản phẩm khi sản xuất ra một loại mới, xóa bỏ thông tin khi không còn sản xuất, sửa đổi thông tin khi cần thiết. Thông tin về sản phẩm bao gồm: mã sản phẩm, tên sản phẩm, loại sản phẩm, số lượng có, đơn giá.
- **Quản lý thông tin đại lý:** nhập thông tin về đại lý khi có một đại lý mới đến mua sản phẩm, xóa bỏ thông tin khi không còn giao dịch, sửa đổi thông tin

khi cần thiết. Thông tin về đại lý bao gồm: mã đại lý, tên đại lý, địa chỉ, điện thoại, số tiền còn nợ để đảm bảo không một đại lý nào được nợ quá số tiền cho phép.

- Khi có yêu cầu xuất một loại sản phẩm nào đó từ các đại lý, bộ phận quản lý xuất sẽ kiểm tra số lượng sản phẩm được yêu cầu trong kho. Nếu lượng sản phẩm đủ đáp ứng thì bộ phận này sẽ lập một phiếu xuất để xuất sản phẩm cho đại lý. Trong phiếu xuất có ghi rõ tên đại lý, địa chỉ đại lý, tên người nhận, ngày xuất, các thông tin về sản phẩm được xuất: tên sản phẩm, đơn giá, số lượng xuất, thành tiền, tổng số tiền, chữ ký của người viết phiếu, người nhận và thủ trưởng đơn vị. Ngoài ra trên phiếu còn ghi rõ ngày phát hành và số hiệu phiếu. Một đại lý có nhiều phiếu xuất, một phiếu xuất chỉ xuất cho 1 đại lý. Một phiếu xuất có thể có nhiều sản phẩm được xuất, một sản phẩm có thể có hoặc không có trong nhiều phiếu xuất.

Gợi ý bài toán cần các thực thể như: SanPham, DaiLy, PhieuXuat, HoaDon....