

Cơ Sở Dữ Liệu

Chương 2. Mô hình thực thể kết hợp

Trần Hoài Thuận

Ngày 06 tháng 08 năm 2023



GIA DINH
UNIVERSITY



DEPARTMENT OF
INFORMATION TECHNOLOGY
GIA DINH UNIVERSITY



Nội Dung

1. Thực thể và tập thực thể
2. Thuộc tính
3. Mối kết hợp
4. Các loại ký hiệu trong mô hình ERD
5. Ví dụ



Mô hình thực thể-kết hợp

Mô hình thực thể-kết hợp (ER)

- Mô hình thực thể-kết hợp (Entity- Relationship) được dùng để thiết kế cơ sở dữ liệu ở **mức quan niệm** và được sử dụng để biểu diễn **trùu tượng** cấu trúc của một CSDL.
- Mô hình thực thể-kết hợp thường được biểu diễn bằng sơ đồ và được gọi là sơ đồ thực thể-kết hợp (Entity- Relationship Diagram - ERD).



Thực thể và tập thực thể

- **Thực thể** (entity) là một đối tượng trong thế giới thực và có sự tồn tại độc lập.
 - Thực thể cụ thể: có thể cảm nhận bằng giác quan. VD: bàn, ghế, ôtô,...
 - Thực thể trừu tượng: có thể cảm nhận bằng nhận thức. VD: công ty, trường học,...
- **Tập thực thể** (entity set) là một tập hợp các thực thể có tính chất giống nhau. Tập thực thể được ký hiệu bằng hình chữ nhật, bên trong hình chữ nhật ghi tên của tập thực thể; tên của tập thực thể có thể là danh từ hoặc là cụm danh từ.
- Trong nội dung môn học này, chúng ta sử dụng thuật ngữ "Thực thể" đại diện cho "Tập thực thể".



Thực thể và tập thực thể

- Ví dụ ta có đối tượng sau:

Thí sinh Nguyễn Văn Thành, môn thi toán học, trường THPT Nguyễn Thị Minh Khai là các thực thể cụ thể,...Trong ứng dụng này có các tập thực thể THÍ SINH, MÔN THI, TRƯỜNG.

THÍ SINH

MÔN THI

TRƯỜNG



Thuộc tính

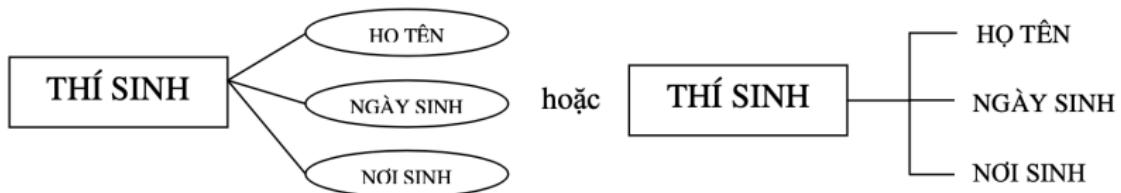
- **Thuộc tính** (attributes) là những đặc tính riêng biệt của tập thực thể hay mối kết hợp.
- Thuộc tính được ký hiệu bằng hình elip, bên trong có ghi tên thuộc tính; tên của thuộc tính có thể là danh từ hoặc cụm danh từ. Thuộc tính cũng có thể được ký hiệu bằng cách liệt kê.
- Thuộc tính bao gồm các loại sau:
 - Thuộc tính đơn trị: là loại thuộc tính chỉ nhận một giá trị đơn đối với một thực thể cụ thể.
 - Thuộc tính đa trị: là thuộc tính nhận nhiều giá trị đối với một thực thể cụ thể.
 - Thuộc tính kết hợp: là thuộc tính gồm nhiều thành phần nhỏ hơn.
 - Thuộc tính suy diễn: là thuộc tính mà giá trị của nó được tính toán từ giá trị của các thuộc tính khác.



Thuộc tính

- Ví dụ:

Hình sau biểu diễn cho tập thực thể THÍ SINH với các thuộc tính HỌ TÊN, NGÀY SINH, NƠI SINH tương ứng.



Thuộc tính

- Trong một số trường hợp, một thực thể có thể không có các giá trị áp dụng được cho một thuộc tính, các giá trị này được gọi là **giá trị không xác định (null)**. Giá trị không xác định được tạo ra khi một thuộc tính có giá trị không áp dụng được hoặc khi không biết.
- Mỗi thuộc tính đơn của một kiểu thực thể được kết hợp với một miền giá trị gọi là **miền giá trị của thuộc tính**. Thông thường các miền giá trị không hiển thị trong các sơ đồ thực thể kết hợp.



Mối kết hợp

- **Mối kết hợp** (Relationship) hay còn gọi là **mối liên hệ** là sự liên kết giữa hai hay nhiều tập thực thể. Tập hợp các mối kết hợp tương tự nhau được gọi là tập mối kết hợp
- Tập mối kết hợp có thể được ký hiệu bằng hình thoi (cũng có thể sử dụng hình elip nếu như đã không sử dụng hình elip để biểu diễn thuộc tính), bên trong hình thoi có ghi tên của tập mối kết hợp; tên của tập mối kết hợp có thể là động từ hoặc cụm danh từ hoặc cụm liên từ.

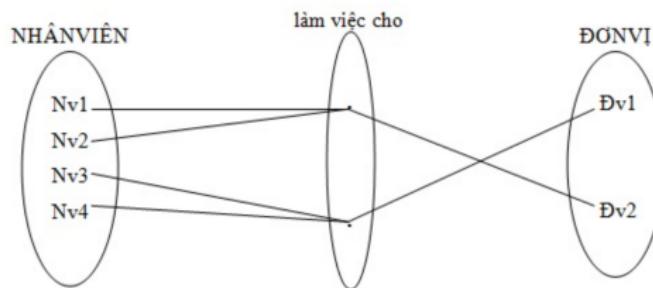


Mối kết hợp

- Kiểu liên kết



- Thể hiện liên kết



Mối kết hợp

- Tập mối kết hợp thường gặp ba loại sau:
 - **Tập mối kết hợp một – một (1-1)**: Một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một thực thể trong tập thực thể B và ngược lại một thực thể trong B kết hợp với một thực thể trong A.
 - **Tập mối kết hợp một - nhiều (hoặc nhiều - một)**: Một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một số thực thể trong tập thực thể B. Tuy nhiên, một thực thể trong B chỉ kết hợp được với một thực thể trong A.
 - **Tập mối kết hợp nhiều - nhiều**: Một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một số thực thể trong tập thực thể B và một thực thể trong B kết hợp với một số thực thể trong A.



Bảng số của mối kết hợp

- (min, max) chỉ định mỗi thực thể $e \in E$ tham gia ít nhất và nhiều nhất vào thẻ hiện của F.



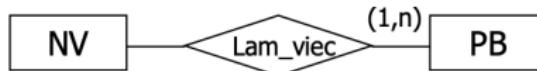
- (0,1) – không hoặc 1
- (1,1) – duy nhất 1
- (0,n) – không hoặc nhiều
- (1,n) – một hoặc nhiều



Bảng số của mối kết hợp

- Ví dụ:

- Một phòng ban có một hoặc nhiều nhân viên



- Một nhân viên chỉ thuộc 1 phòng ban

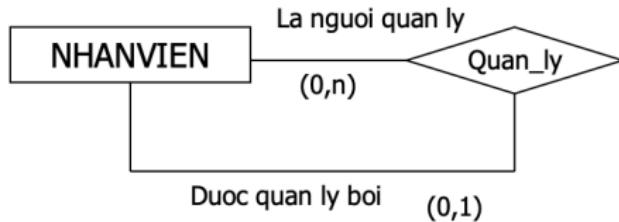


- Một nhân viên có thể được phân công vào nhiều đề án hoặc không được phân công vào đề án nào



Tập mồi kết hợp vòng

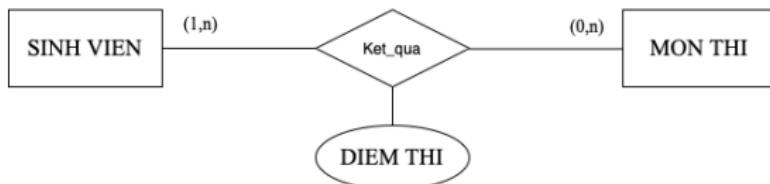
- Tập mồi kết hợp vòng (hay kết hợp đệ quy) là tập mồi kết hợp giữa một tập thực thể với chính nó. Ví dụ:



Thuộc tính trên tập mối kết hợp

- Tập mối kết hợp cũng có thể có các thuộc tính tương tự như các tập thực thể. Với tập mối kết hợp có thuộc tính thì cần đặt tên mối kết hợp sao cho có ý nghĩa.

Chẳng hạn giữa tập SINHVIEN và tập MONTHI thì có thuộc tính DIỂM THI để ghi nhận điểm thi từng học phần của mỗi thí sinh.



Khóa của tập thực thể

- Khóa là một tập ít nhất các thuộc tính cho ta thông tin đầy đủ để xác định được duy nhất một thực thể trong một tập thực thể. Khóa cũng giúp xác định mỗi kết hợp là duy nhất trong một tập mối kết hợp.
- Khoá của tập thực thể gồm một hoặc nhiều thuộc tính. Các thuộc tính tham gia vào khóa thì gọi là thuộc tính khóa; các thuộc tính khóa được ký hiệu bằng dấu gạch chân liền nét phía dưới tên các thuộc tính đó.



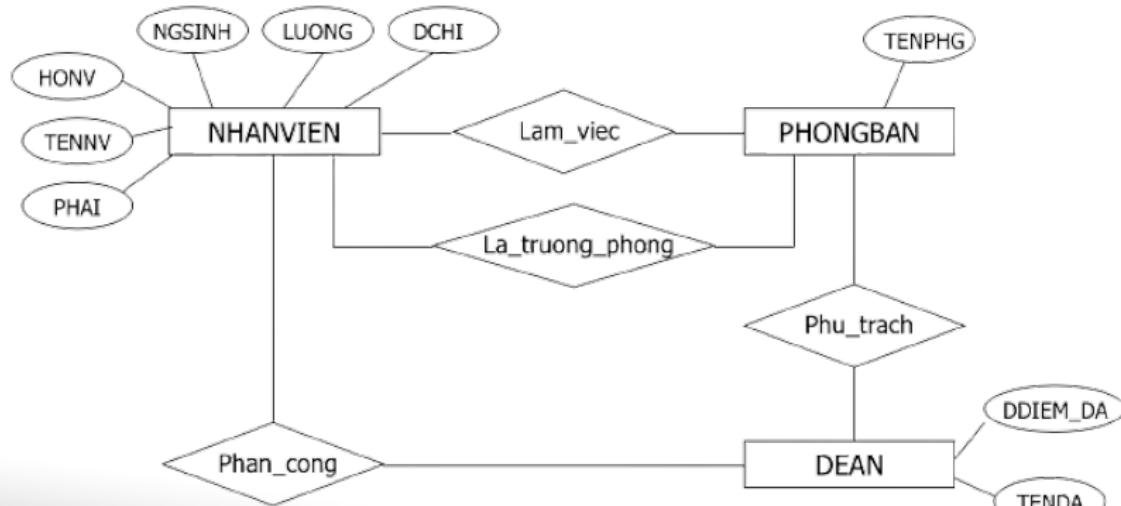
Tập thực thể yếu

- Tập thực thể mà tập thuộc tính của nó không chứa khóa được gọi là tập thực thể yếu.
- Tập thực thể yếu thường có mối kết hợp với một tập thực thể chủ thông qua tập mối kết hợp xác định.
- Tập thực thể yếu có khóa riêng phần (partial key), là tập hợp ít nhất các thuộc tính của tập thực thể yếu để xác định duy nhất một thực thể yếu trong các thực thể yếu cùng có mối kết hợp với một thực thể chủ.
- Tập thuộc tính tham gia làm khoá riêng phần của tập thực thể yếu được gạch chân đứt nét.
- Tập thực thể yếu thường được ký hiệu bởi bằng hình chữ nhật được vẽ bằng nét đôi.



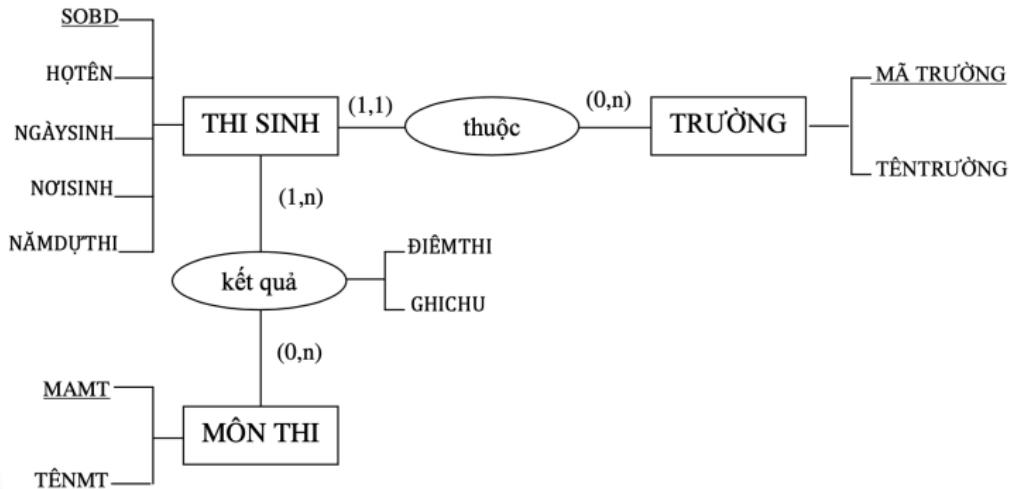
Mô hình thực thể-kết hợp (ER)

Ví dụ mô hình thực thể-kết hợp (ER):



Mô hình thực thể-kết hợp (ER)

Ví dụ mô hình thực thể-kết hợp (ER):

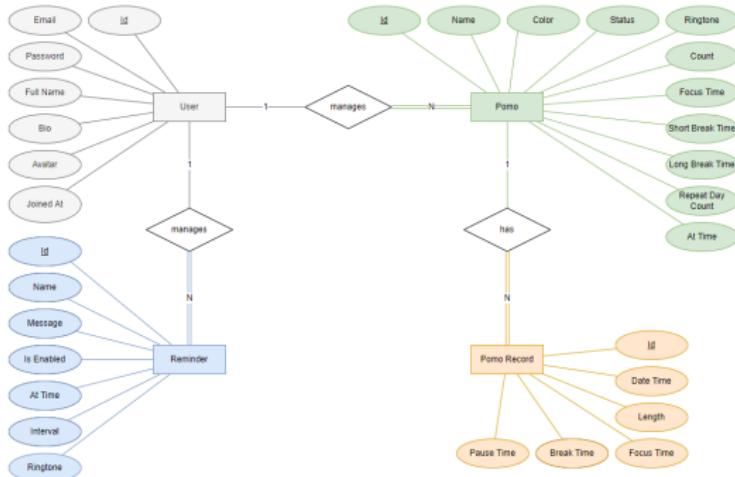




Các loại ký hiệu trong mô hình ERD

Chen's notation

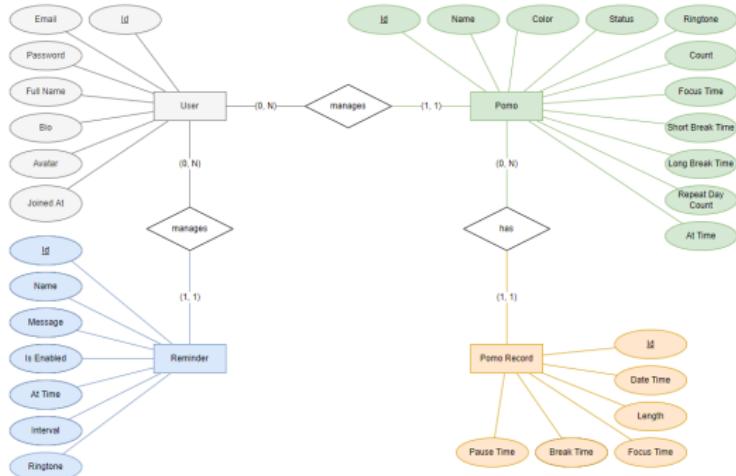
- Sử dụng các kí hiệu khá đơn giản: hình chữ nhật cho thực thể, hình elip cho các thuộc tính, hình thoi cho các mối quan hệ,... Các đường nối mỗi bên sẽ có kí hiệu đơn là 1 hoặc N.



Hình: Ví dụ mô hình ERD sử dụng Chen's notations

Min-max notation

- Sử dụng các kí hiệu giống với Chen's, nhưng khác ở cách đánh số. Cụ thể, mỗi bên mối liên kết sẽ dùng 2 số (min, max) để biểu thị số lượng thực thể.

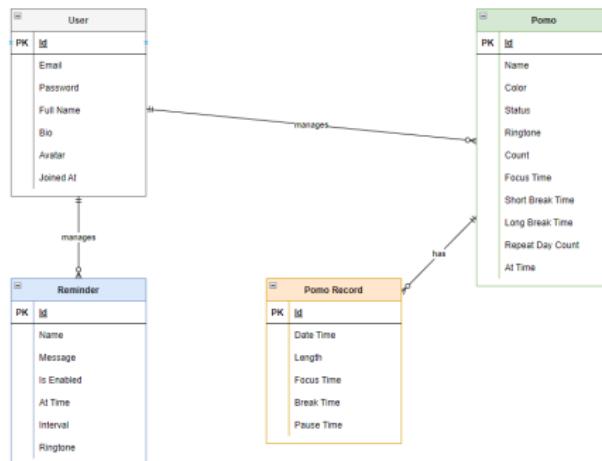


Hình: Ví dụ mô hình ERD sử dụng Min-max notations



Crow's Foot notation

- Crow's Foot notation gom các thuộc tính và thực thể thành dạng bảng, không dùng hình thoi biểu diễn mối liên kết, và thay các con số bằng kí hiệu chân chim, nó cho phép chỉ định cả min, max ngay trong dấu chân chim. Ví dụ vòng tròn là số 0, một gạch là số 1, chân chim là N.



Hình: Ví dụ mô hình ERD sử dụng Crow's Foot notations

Ví dụ về ERD

I. Hãy xây dựng mô hình ER cho hệ thống quản lý bán hàng của siêu thị được mô tả như sau:

1. Một siêu thị có nhiều nhân viên. Thông tin về nhân viên gồm: MaNV, TenNV, Luong. Mỗi nhân viên làm việc ở một bộ phận, một bộ phận có thể có nhiều nhân viên. Thông tin về bộ phận gồm: MaBP, TenBP. Trong các nhân viên có người làm quản lý, một người chỉ quản lý tối đa một bộ phận, và một bộ phận chỉ có một người quản lý.



Ví dụ về ERD

2. Ở một bộ phận có nhiều mặt hàng, nhưng một mặt hàng chỉ được đặt ở một bộ phận mà thôi. Thông tin về mặt hàng gồm: MaMH và TenMH. Một mặt hàng do nhiều người cung cấp bán, một người cung cấp có thể cung cấp nhiều mặt hàng, mỗi mặt hàng sẽ có giá khác nhau. Thông tin về người cung cấp gồm: MaNCC, TenNCC, DiaChi.
3. Siêu thị có nhiều khách hàng. Thông tin về khách hàng gồm: MaKH, TenKH, DiaChi. Mỗi khách hàng có nhiều đơn đặt hàng, nhưng một đơn đặt hàng chỉ thuộc về một khách hàng mà thôi. Thông tin về đơn đặt hàng gồm: MaDH, NgayDH. Mỗi đơn hàng gồm nhiều mặt hàng, với mỗi mặt hàng có số lượng mua và đơn giá khác nhau.



Ví dụ về ERD

II. Hãy xây dựng mô hình ER cho CSDL "TRƯỜNG" dựa trên các mô tả sau:

1. Trường được chia thành các trường con: Trường KHTN, Trường KHXH, Trường Công nghệ,... Mỗi trường có một giáo viên là hiệu trưởng quản lý. Mỗi hiệu trưởng quản lý một trường.
2. Mỗi trường có nhiều khoa. Chẳng hạn, trường KHTN có các khoa Toán, Lý, Hóa,... Mỗi một khoa chỉ thuộc về một trường. Thông tin về Khoa gồm Mã khoa, tên khoa, địa chỉ, số điện thoại, tên trường.
3. Mỗi Khoa cung cấp nhiều môn học. Mỗi môn học gồm có Tên môn học, mã số, số đơn vị học trình, trình độ, tên Khoa.



Ví dụ về ERD

4. Mỗi môn học có thể có nhiều học phần. Mỗi học phần được lưu giữ bằng các thông tin: Mã học phần, Tên môn học, Tên giáo viên dạy, học kỳ.
5. Mỗi khoa có nhiều giáo viên làm việc, nhưng mỗi giáo viên chỉ làm việc cho một khoa. Mỗi một khoa có một chủ nhiệm khoa, đó là một giáo viên.
6. Mỗi giáo viên có thể dạy nhiều nhất là 4 học phần và cũng có thể không dạy học phần nào.
7. Mỗi sinh viên phải học nhiều học phần.
8. Mỗi một khoa có nhiều sinh viên, mỗi sinh viên chỉ thuộc về một khoa. Thông tin về mỗi sinh viên gồm: Mã sinh viên, Họ tên, địa chỉ, ngày sinh, giới tính, Lớp, Tên Khoa và chế độ đào tạo.



Ví dụ về ERD

9. Mỗi sinh viên có một người giám sát (giáo viên chủ nhiệm), người đó là một giáo viên.
10. Sau mỗi học kỳ sẽ có một danh sách điểm để phân loại. Nó gồm các thông tin: Mã sinh viên, mã học phần, điểm bằng chữ, điểm bằng số.



Cơ Sở Dữ Liệu

Chương 2. Mô hình thực thể kết hợp

Trần Hoài Thuận

Ngày 06 tháng 08 năm 2023



GIA DINH
UNIVERSITY



**DEPARTMENT OF
INFORMATION TECHNOLOGY**
GIA DINH UNIVERSITY