

Mô hình quan hệ thực thể²

Entity Relationship Modelling

Bộ môn CNPM - CNTT&TT

Ngày 15 tháng 2 năm 2014

- 1 Mô hình quan hệ thực thể
 - Thực thể - Entities
 - Quan hệ - Relationships
 - Thuộc tính - Attributes

- 2 Một số ràng buộc trên thể hiện
 - Bản số - Cardinalities
 - Khóa định dạng - Identifiers
 - Khái quát hóa - Generalization

Lược đồ quan hệ thực thể

- Mô tả yêu cầu về dữ liệu cho một hệ thống thông tin
- Sử dụng các ký hiệu đồ họa để hiểu
- Dễ dàng chuyển thành lược đồ quan hệ cho thiết kế dữ liệu, **nhưng** trừu tượng hơn lược đồ quan hệ

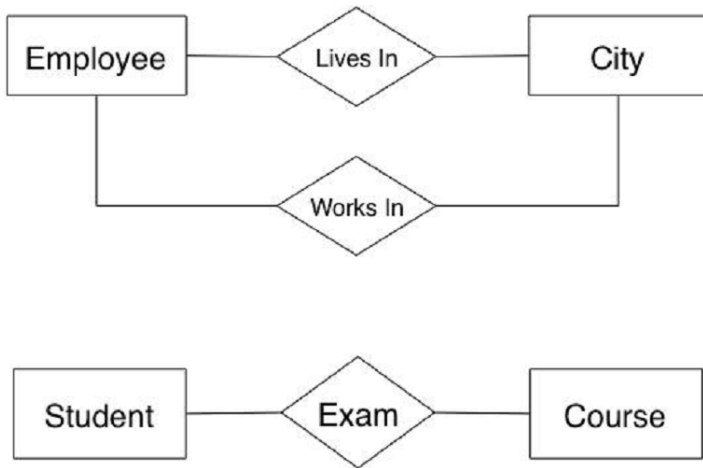
Thực thể

- Lớp các đối tượng với các đặc tính chung và một phạm vi tồn tại
 - Ví dụ: *Thành phố, Bộ môn, Nhân viên, Mua và Bán,...*
- Một thể hiện của một thực thể là một đối tượng trong lớp được biểu diễn bởi thực thể
 - Ví dụ: *Cần Thơ, Đà Lạt,...* là các thể hiện của thực thể *Thành phố*

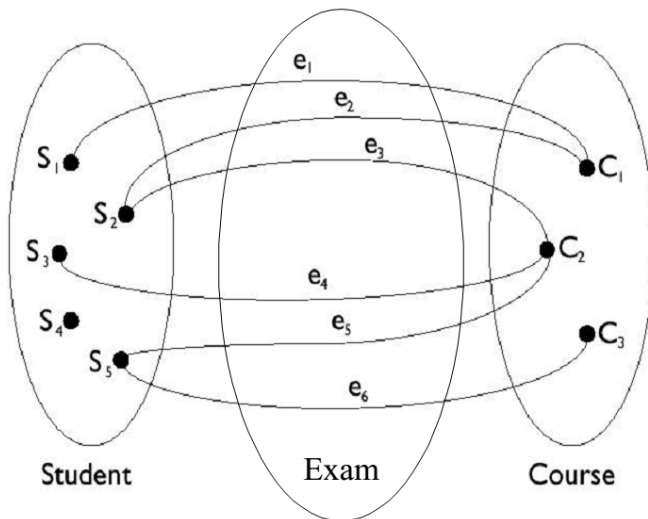
Quan hệ

- Các nối kết logic giữa hai hoặc nhiều thực thể
 - Ví dụ: *Cư trú* là một quan hệ có thể tồn tại giữa *Thành phố* và *Nhân viên*
- Một thể hiện của một quan hệ là một thể hiện n-tuple của thực thể
 - Ví dụ: *(Nguyễn Văn A, Cần Thơ)* là một thể hiện trong quan hệ *Cư trú*

Ví dụ



Ví dụ thể hiện cho quan hệ **Exam**



Ý nghĩa thực sự của sơ đồ

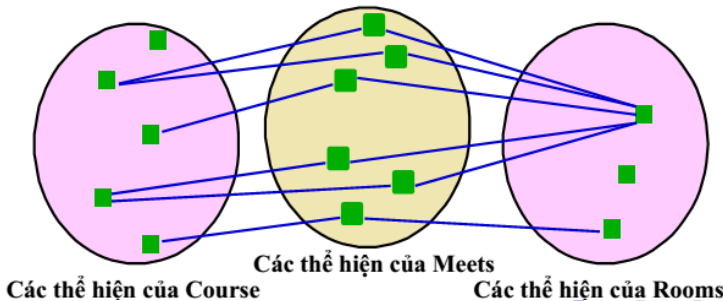


- **Course và Room là các thực thể**

- Thẻ hiện của chúng là courses cụ thể(CT324) và rooms (203/C1)

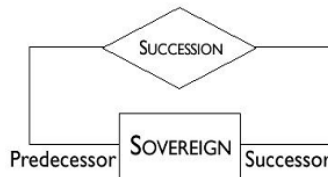
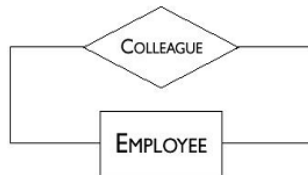
- **Meets là mối quan hệ**

- Các thẻ hiện của nó mô tả các buổi học cụ thể
- Mỗi buổi học có chính xác một kết hợp giữa course và room

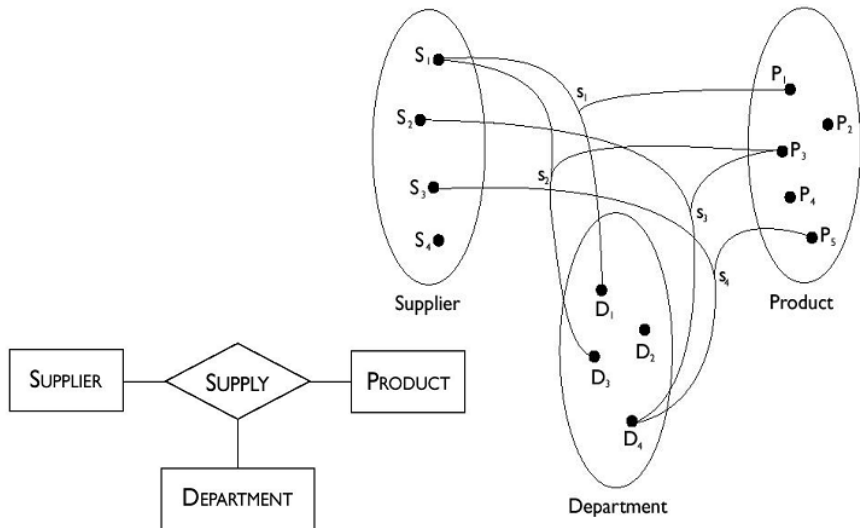


Quan hệ đệ quy - Recursive

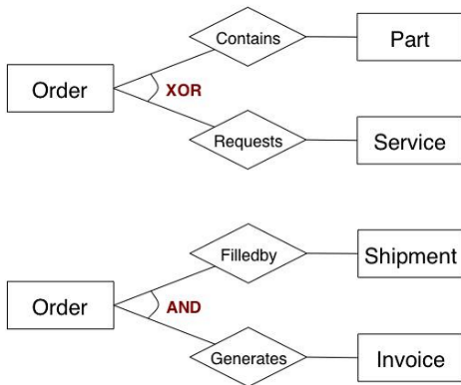
- Một thực thể có thể có quan hệ với chính nó
 - Thực thể Nhân viên (**Employee**) có quan hệ đồng nghiệp (**colleague**) với chính nó
- Quan hệ không đối xứng
 - Cần định nghĩa hai vai trò mà mỗi thực thể đóng trong quan hệ
 - Thực thể Quốc vương (**Sovereign**) có quan hệ nối ngôi (**Succession**) với chính nó, nhưng cần định nghĩa hai vai trò tiền nhiệm (**Predecessor**) và kế nhiệm (**successor**) khác nhau cho quan hệ



Quan hệ liên kết ba - Ternary



Quan hệ AND/XOR



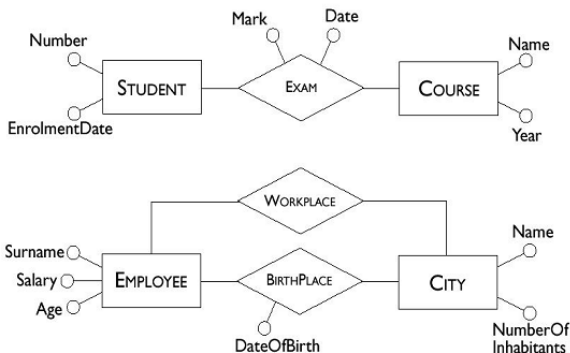
- Mỗi đơn hàng (Order) hoặc chứa một bộ phận (contains a part) hoặc yêu cầu một dịch vụ (requests a service), nhưng không phải cả hai

- Đối với một đơn hàng (Order) bất kỳ, bất cứ khi nào phát sinh một hóa đơn (invoice) thì cũng có một đợt chuyển hàng (shipment) được thực hiện và cả hai đều là bắt buộc

Thuộc tính

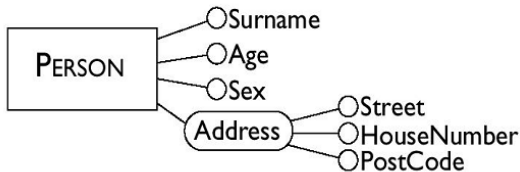
Liên kết với mỗi thể hiện của một thực thể (hoặc một quan hệ) là một giá trị thuộc về một tập hợp (phạm vi của thuộc tính - attribute)

- Phạm vi xác định các giá trị có thể nhận được cho thuộc tính

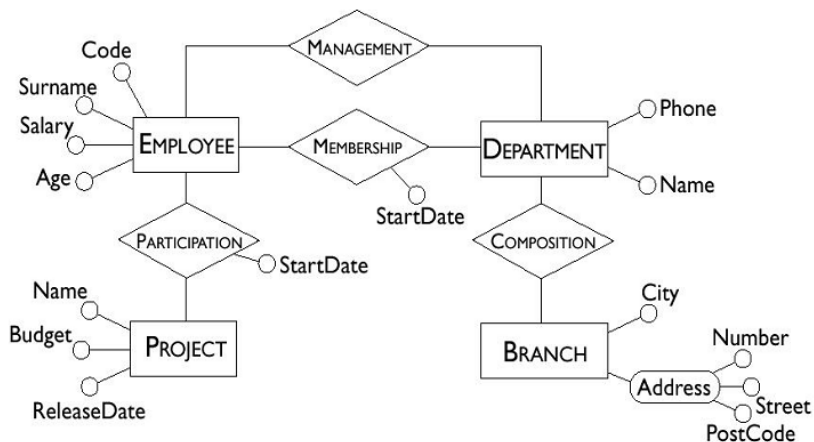


Thuộc tính hợp thành - Composite Attributes

- Nhóm thuộc tính của cùng thực thể hoặc quan hệ có ý nghĩa liên kết hoặc cách dùng gần nhau



Lược đồ với các thuộc tính



Bản số

- **Bản số ràng buộc sự tham gia vào quan hệ**

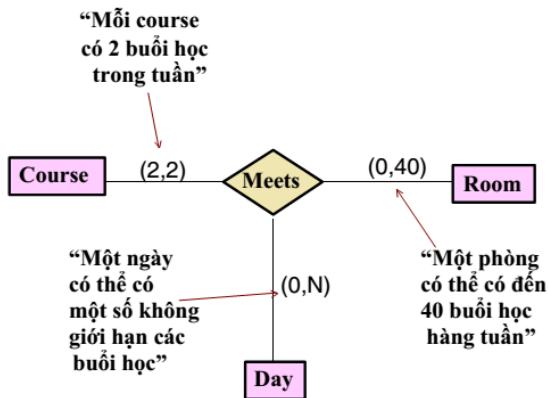
- Là số tối đa và số tối thiểu của các thể hiện quan hệ mà trong đó một thể hiện của thực thể có thể tham gia vào



- **Bản số là mọi cặp số nguyên không âm (a,b)**

- $a \leq b$
- Nếu $a=0$ thì sự tham gia của thực thể vào quan hệ là tùy ý
- Nếu $a=1$ thì sự tham gia của thực thể vào quan hệ là bắt buộc
- Nếu $b=1$ thì mỗi thể hiện của thực thể hầu như là liên kết với một thể hiện của quan hệ
- Nếu $b=N$ thì mỗi thể hiện của thực thể liên kết với một số tùy ý thể hiện của quan hệ

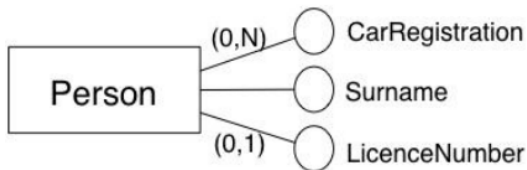
Ví dụ về bản số



Bản số của thuộc tính

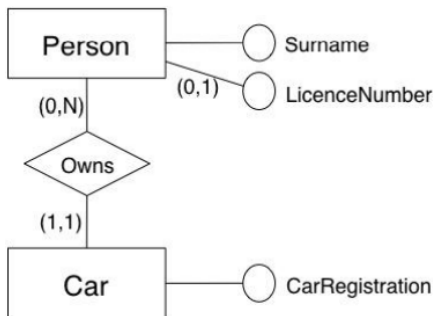
• Bản số thuộc tính

- Mô tả giá trị tối thiểu và tối đa của thuộc tính liên kết với mỗi thể hiện của thực thể hoặc một liên kết
- Bản số mặc định: (1,1)
- Các thuộc tính tùy chọn có bản số: (0,1)



Bản số của thuộc tính

- Việc mô hình hóa thường sẽ tốt hơn bằng cách thêm vào thực thể các liên kết với quan hệ 1- n (hoặc n-n)

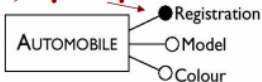


Khóa định dạng - Identifiers

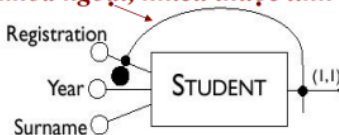
• Khóa xác định thực thể

- Được tạo thành bởi một hoặc nhiều thuộc tính của thực thể
- Nếu các thuộc tính của thực thể không đủ để tạo khóa xác định, các thực thể khác có thể chứa trong sự xác định
- Một quan hệ được xác định bởi khóa xác định của các thực thể tạo thành quan hệ đó

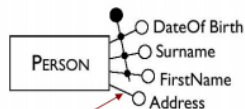
khóa nội, một thuộc tính



khóa ngoại, nhiều thuộc tính



khóa nội, nhiều thuộc tính



<http://cic.ccu.edu.vn>

Lưu ý về khóa xác định

• Khóa và bản số

- Các thuộc tính khóa xác định phải có bản số là: (1,1)
- Một khóa ngoại thể chứa một hoặc nhiều thực thể, với điều kiện mỗi thực thể tham gia được xác định với bản số: (1,1)

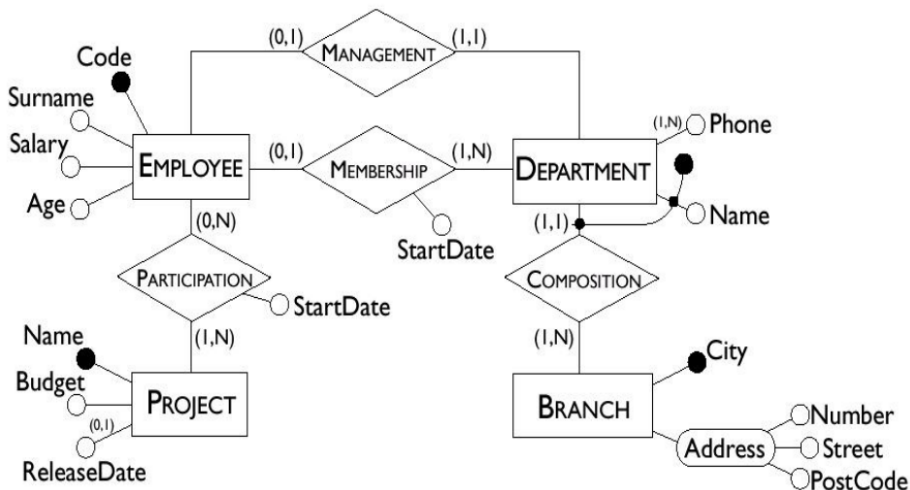
• Các chu trình

- Một khóa ngoại có thể bao gồm một thực thể mà nó luân phiên gọi một khóa ngoại khác, chừng nào mà các vòng lặp không sinh nữa

• Đa khóa

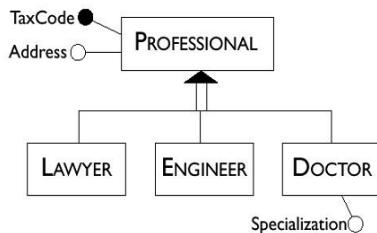
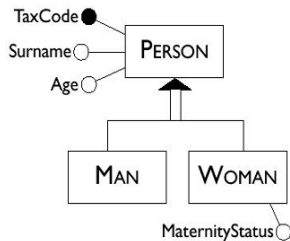
- Mỗi thực thể phải có ít nhất một khóa xác định (khóa nội hoặc khóa ngoại)
- Một thực thể có thể có nhiều hơn một khóa xác định

Lược đồ với các khóa



Khái quát hóa - Generalization

- Chỉ ra mối quan hệ "là một" (**is-a**) giữa các thực thể
 - Mỗi thể hiện của một thực thể con cũng là một thể hiện của thực thể cha
 - Mỗi đặc tính của thực thể cha (thuộc tính, khóa xác định, quan hệ hoặc khái quát hóa khác) cũng là một đặc tính của thực thể con



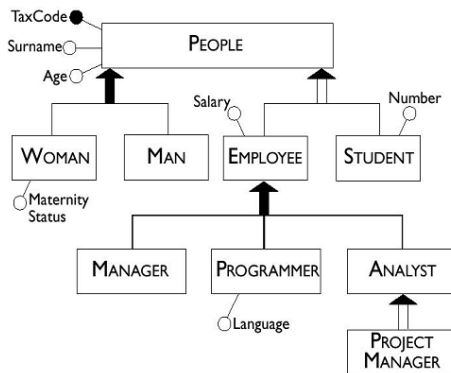
Các dạng khái quát hóa

- **Khái quát hóa hoàn toàn**

- Mỗi thể hiện của thực thể cha là **một** thể hiện của một trong số các thực thể con. Được chỉ ra bằng mũi tên đậm

- **Khái quát hóa loại trừ**

- Mỗi thể hiện của thực thể cha có **ít nhất** một thể hiện của một trong số các con của nó. Được chỉ ra bằng mũi tên rỗng



Mô hình E-R

