



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU

GV: THS. NGUYỄN QUỐC VIỆT
EMAIL: VIETNQ@UIT.EDU.VN

Nội dung

1. Giới thiệu
2. Các mô hình dữ liệu
3. Bài tập
4. Kết luận

1. Giới thiệu

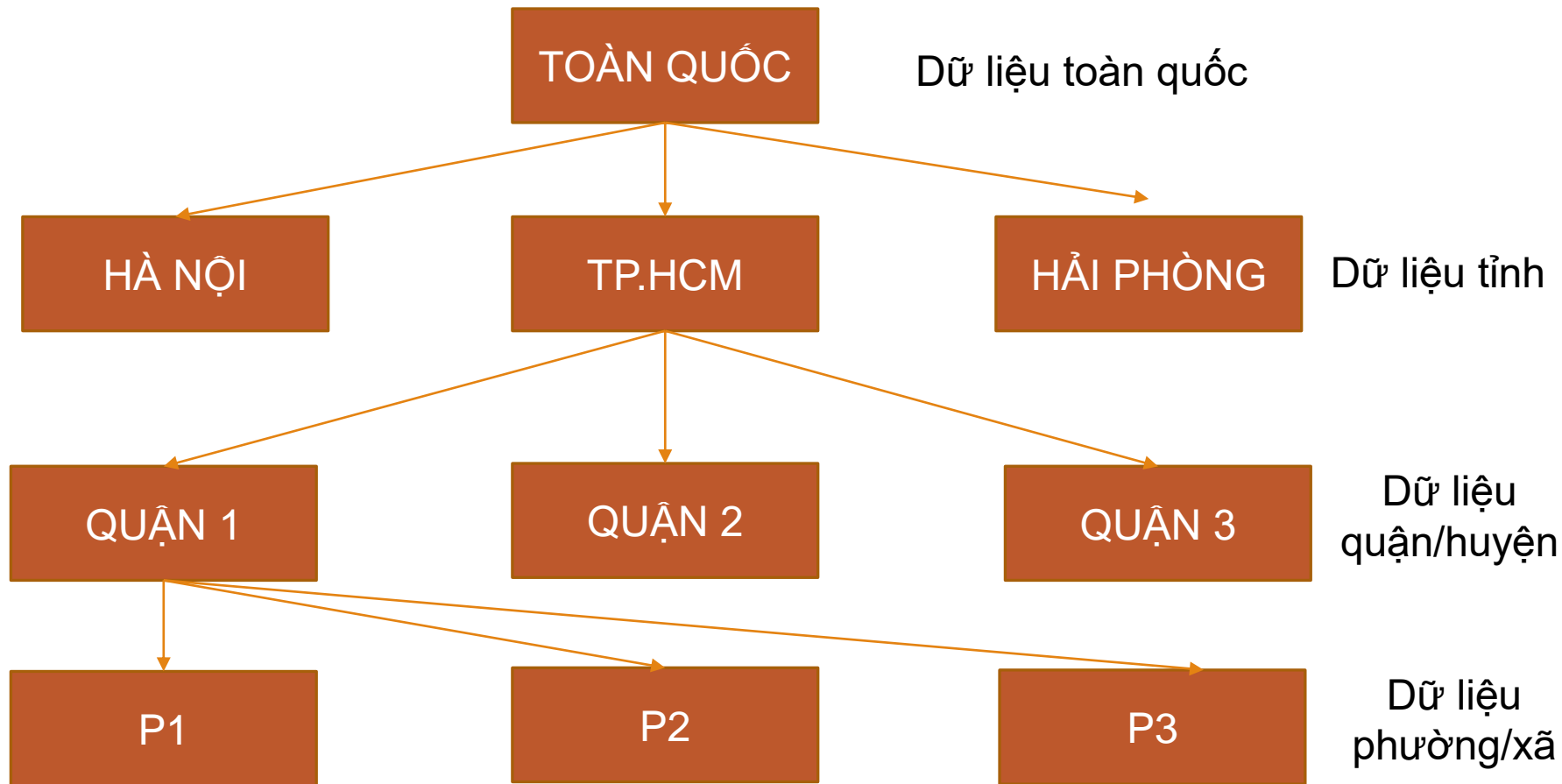


1. Giới thiệu

- Mô hình dữ liệu là sự trừu tượng hóa của môi trường thực, biểu diễn dữ liệu ở mức quan niệm.
- Một số mô hình dữ liệu:
 - ✓ Mô hình dữ liệu mạng
 - ✓ Mô hình dữ liệu phân cấp
 - ✓ Mô hình dữ liệu thực thể mối kết hợp
 - ✓ Mô hình dữ liệu quan hệ
 - ✓ Mô hình dữ liệu hướng đối tượng

2. Các mô hình dữ liệu

2.1 Mô hình dữ liệu phân cấp



2. Các mô hình dữ liệu

2.2 Mô hình dữ liệu quan hệ

KHOA (MaKhoa, TenKhoa, SoLuongGV)

SINHVIEN(MaSV, TenSV, Lop, Nganh)

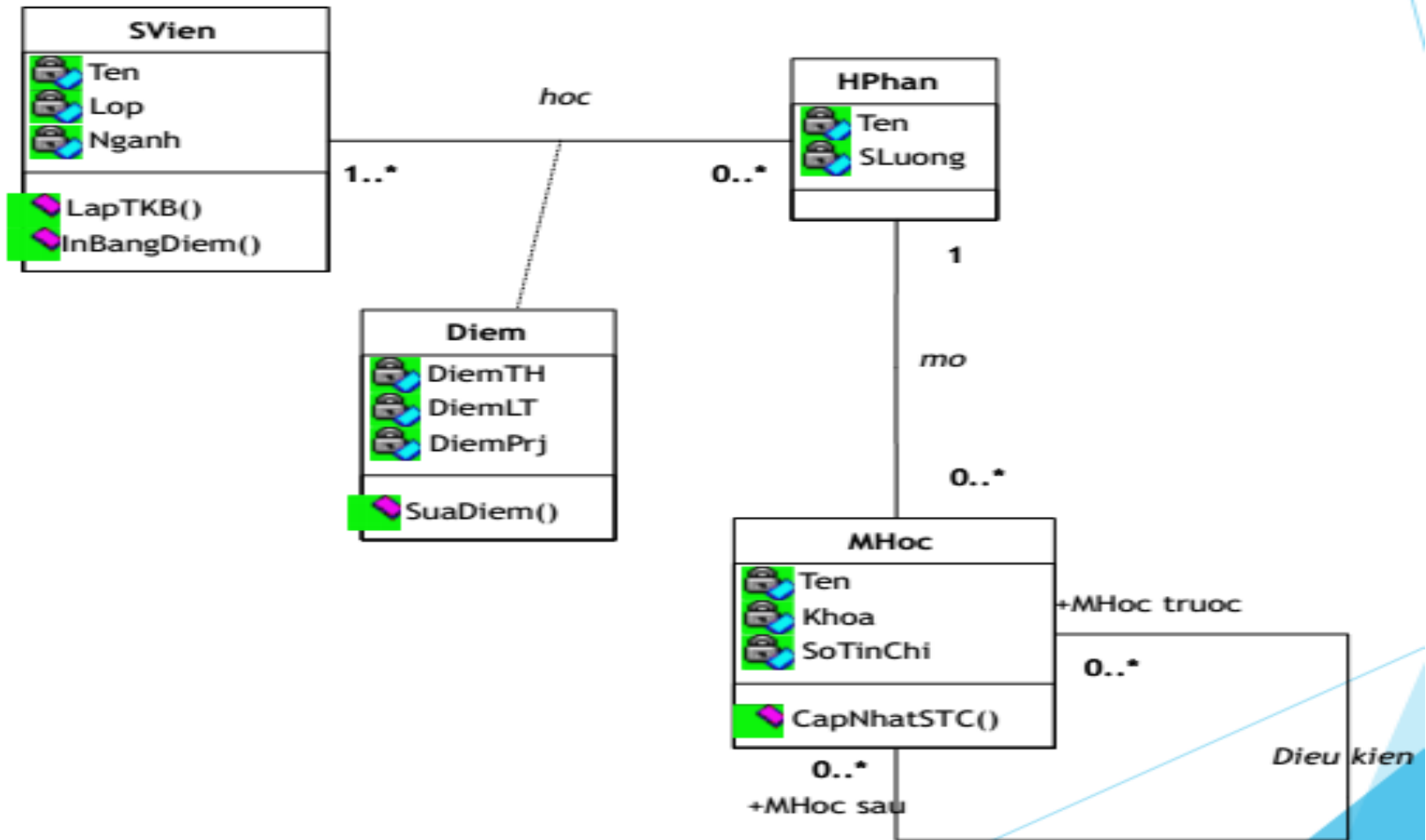
MONHOC (MaMH, TenMH, Khoa, TinChi)

DIEUKIEN(MaMH, MaMH_Truoc)

DANGKY (MaSV, MaMH, HocKy, Namhoc)

2. Các mô hình dữ liệu

2.3 Mô hình dữ liệu hướng đối tượng



2. Các mô hình dữ liệu

2.4 Mô hình dữ liệu mạng

- Mô hình dữ liệu mạng (Network Data Model) còn gọi tắt là mô hình mạng hoặc mô hình lưới là mô hình được biểu diễn bởi một đồ thị có hướng.
- Bao gồm các thành phần:
 - ✓ Mẫu tin (record)
 - ✓ Loại mẫu tin
 - ✓ Loại liên hệ (set type)
 - ✓ Bản số

2. Các mô hình dữ liệu

2.4 Mô hình dữ liệu mạng

- ▶ **Mẫu tin:** mô tả 1 đối tượng trong thế giới thực.
(‘NV001’, ‘Nguyen Lam’, ‘Nam’, ‘10/10/1970’, ‘Dong Nai’)

- ▶ **Loại mẫu tin:** là 1 tập các mẫu tin có cùng tính chất. Ví dụ: NHANVIEN
 - Ký hiệu:

NHANVIEN

CONGVIEC

- ▶ **Loại liên hệ:** mô tả sự liên kết giữa 1 loại mẫu tin chủ và 1 loại mẫu tin thành viên
 - Ký hiệu:

Tham gia

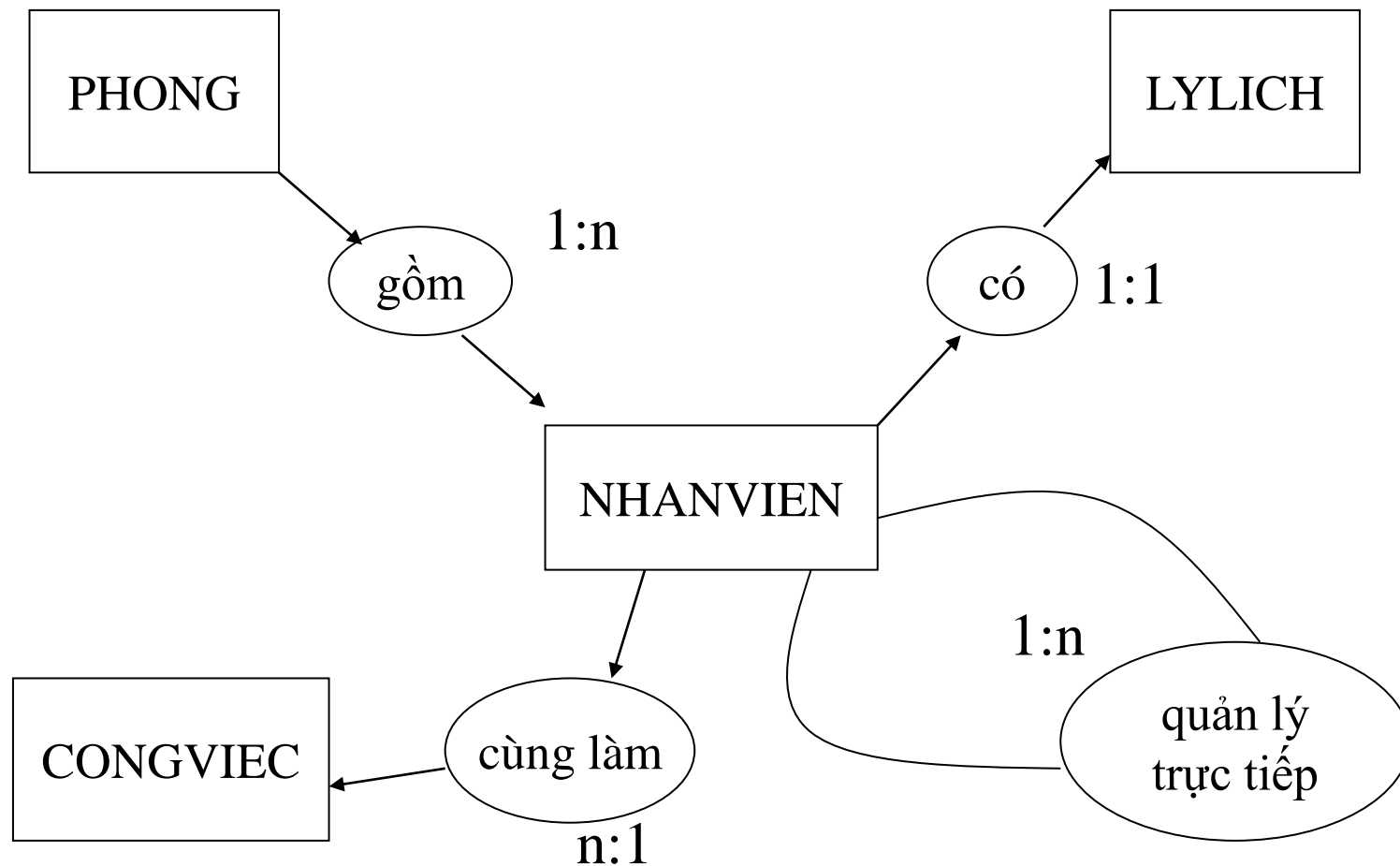
2. Các mô hình dữ liệu

2.4 Mô hình dữ liệu mạng

- **Bản số:** chỉ ra số lượng các mẫu tin tham gia trong mỗi liên hệ
- ✓ **(1:1) (one-to-one):** mỗi mẫu tin của loại mẫu tin chủ kết hợp với đúng 1 mẫu tin của loại mẫu tin thành viên.
- ✓ **(1:n) (one-to-many):** mỗi mẫu tin của loại mẫu tin chủ kết hợp với 1 hay nhiều mẫu tin thành viên.
- ✓ **(n:1) (many-to-one):** nhiều mẫu tin của loại mẫu tin chủ kết hợp với đúng 1 mẫu tin của loại mẫu tin thành viên.
- ✓ **(Recursive) - Đệ quy:** một loại mẫu tin chủ cũng có thể đồng thời là loại mẫu tin thành viên với chính nó.

2. Các mô hình dữ liệu

2.4 Mô hình dữ liệu mạng



2. Các mô hình dữ liệu

2.4 Mô hình dữ liệu mạng

- Ưu điểm của mô hình dữ liệu mạng
 - ✓ Tương đối đơn giản
 - ✓ Dễ sử dụng
 - ✓ Không thích hợp biểu diễn CSDL có quy mô lớn
 - ✓ Khả năng diễn đạt ngữ nghĩa kém

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Giới thiệu

- Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity-Relationship Model viết tắt ER) được CHEN giới thiệu năm 1976.
- Mô hình ER được sử dụng nhiều trong thiết kế dữ liệu ở mức quan niệm.

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Loại thực thể (tập thực thể)

- Định nghĩa: loại thực thể (Entity Type) là những loại đối tượng hay sự vật của thế giới thực tồn tại cụ thể cần được quản lý.
- Ví dụ : HOCVIEN, LOP, MONHOC, ...
- Ký hiệu:

HOCVIEN

LOP

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Thực thể

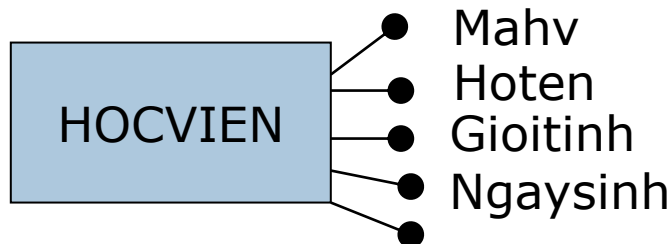
- Định nghĩa: thực thể là một thể hiện của một loại thực thể.
- Ví dụ: Loại thực thể là HOCVIEN có các thực thể:
 - ✓ ('HV001', 'Luc Van Tien', '1/2/1987', 'Nam')
 - ✓ ('HV002', 'Thuy Kieu', '13/2/1993', 'Nu')

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Thuộc tính

- Định nghĩa: thuộc tính là những tính chất đặc trưng của loại thực thể.
- Ví dụ: Loại thực thể HOCVIEN có các thuộc tính: *Mã học viên, họ tên, giới tính, ngày sinh, nơi sinh*
- Ký hiệu:



2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Các loại thuộc tính

- **Đơn trị (Simple):** mỗi thực thể chỉ có một giá trị ứng với mỗi thuộc tính.
 - Ví dụ: Mahv,Hoten
- **Đa hợp (Composite):** thuộc tính có thể được tạo thành từ nhiều thành phần
 - Ví dụ: DCHI(SONHA,DUONG,PHUONG,QUAN) hay thuộc tính HOTEN(HO,TENLOT,TEN).
- **Đa trị (Multi-valued):** thuộc tính có thể có nhiều giá trị đối với một thực thể.
 - Ví dụ: BANGCAP ký hiệu {BANGCAP}

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Các loại thuộc tính

- Các thuộc tính đa hợp và đa trị có thể lồng nhau tùy ý.
- Ví dụ: thuộc tính BANGCAP của HOCVIEN là một thuộc tính đa hợp được ký hiệu bằng:

{BANGCAP(TRUONGCAP,NAM,KETQUA, CHUYENNGANH)}

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Khóa của loại thực thể (entity type key)

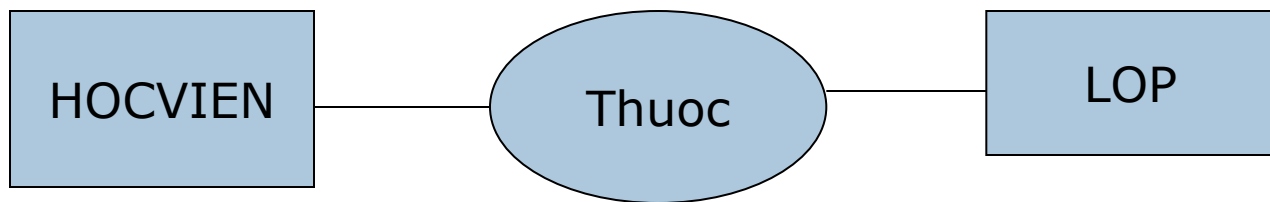
- Khóa của loại thực thể là thuộc tính nhận diện thực thể.
- Căn cứ vào giá trị của khóa có thể xác định duy nhất một thực thể.
- Ví dụ: Mỗi học viên có một mã số duy nhất => Khoá của loại thực thể **HOCVIEN** là **Mã học viên**
- **Lưu ý**
 - ✓ Mỗi loại thực thể phải có ít nhất 1 khóa
 - ✓ Một khóa có thể có 1 hay nhiều thuộc tính
 - ✓ Có thể có nhiều khóa trong 1 loại thực thể, ta sẽ chọn ra 1 khóa làm khóa chính cho tập thực thể đó

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Loại mối kết hợp

- Định nghĩa: loại mối kết hợp là sự liên kết giữa hai hay nhiều loại thực thể
- Ví dụ: giữa hai loại thực thể HOCVIEN và LOP có loại mối kết hợp THUOC
- Ký hiệu: bằng một hình oval hoặc hình thoi

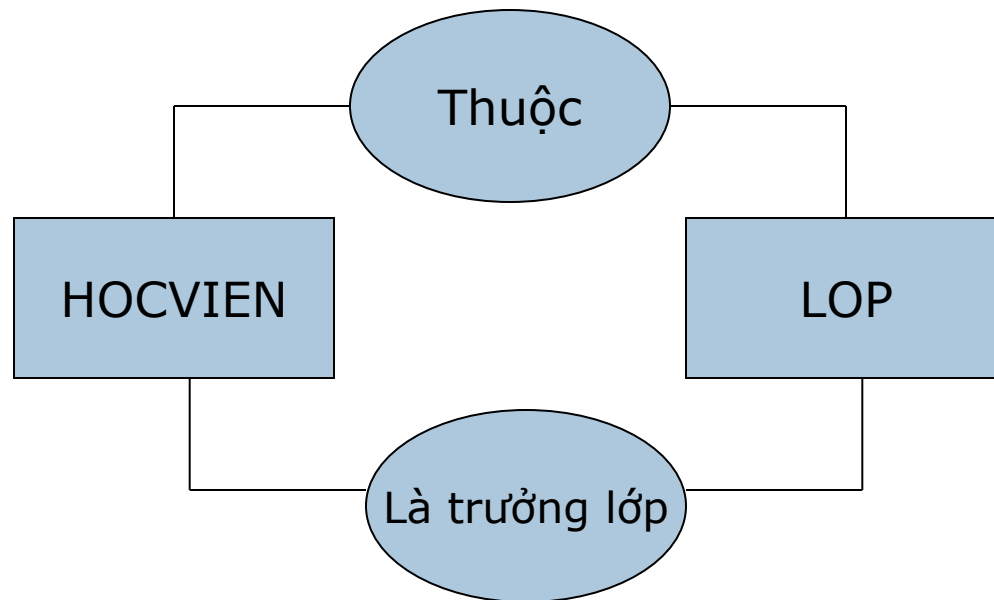


2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Loại mối kết hợp

- Giữa hai loại thực thể có thể tồn tại nhiều hơn một loại mối kết hợp.
- Ví dụ:

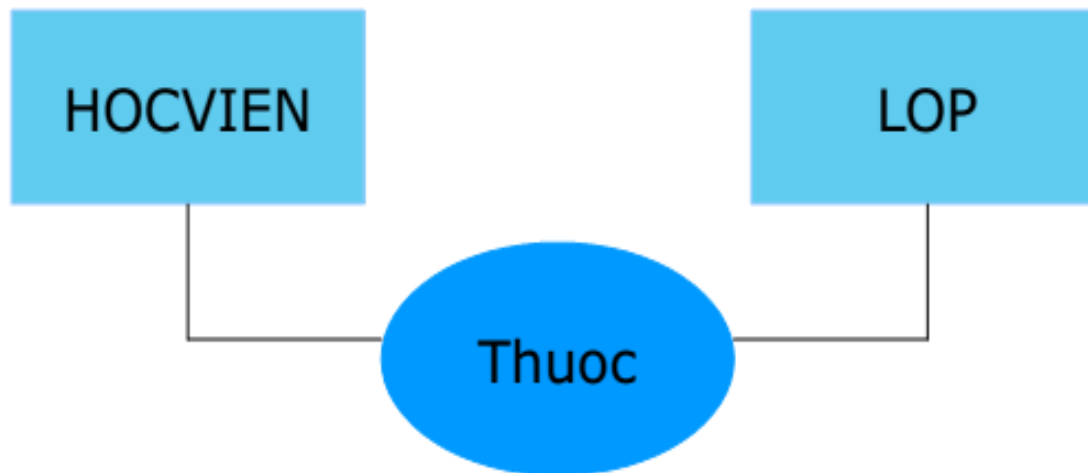


2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Số ngôi của loại mối kết hợp

- Số ngôi của loại mối kết hợp là số loại thực thể tham gia vào loại mối kết hợp đó.
- **Ví dụ 1:** Loại mối kết hợp **Thuộc** kết hợp 2 loại thực thể **HOCVIEN** và **LOP** nên có số ngôi là 2.

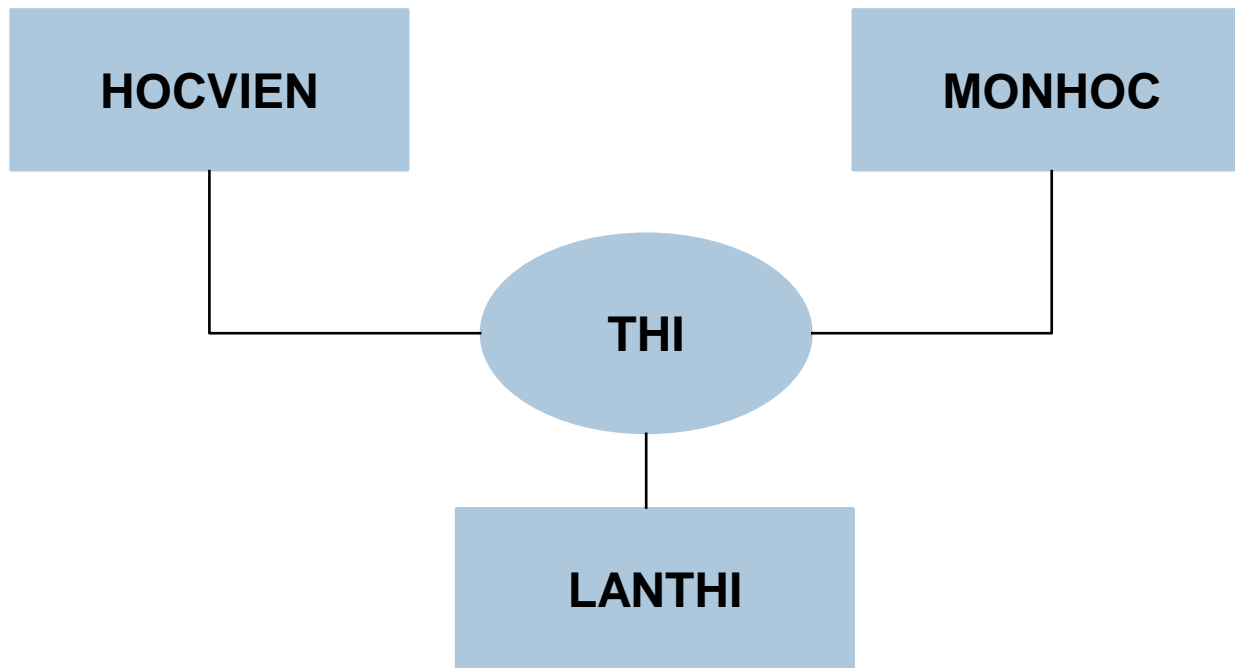


2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Số ngôi của loại mối kết hợp

- Ví dụ 2: Loại mối kết hợp Thi kết hợp 3 loại thực thể LANTHI, HOCVIEN, MONHOC nên có số ngôi là 3.



2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Thuộc tính của loại mối kết hợp (relationship type attribute)

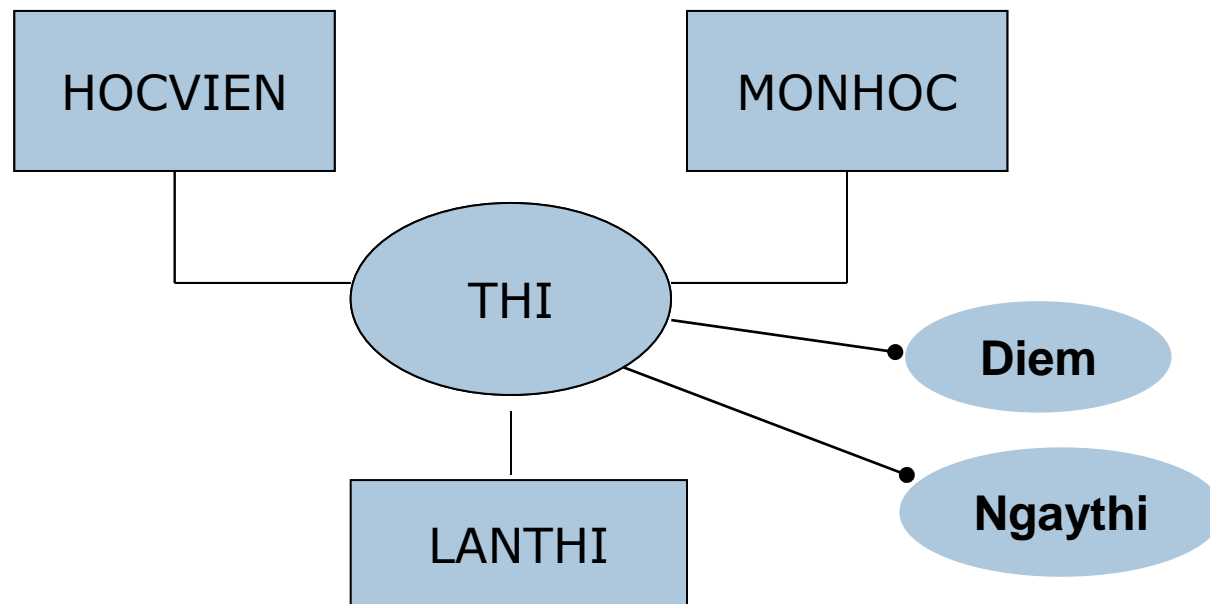
- Thuộc tính của loại mối kết hợp bao gồm các thuộc tính khoá của các loại thực thể tham gia vào loại mối kết hợp đó. Ngoài ra còn có thể có thêm những thuộc tính bổ sung khác.
- **Ví dụ:** Loại mối kết hợp Thi giữa ba loại thực thể HOCVIEN, MONHOC và LANTHI có các thuộc tính là Mahv, Mamh, Lanthi, ngoài ra còn có thuộc tính riêng là Diem, Ngaythi

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Thuộc tính của loại mối kết hợp (relationship type attribute)

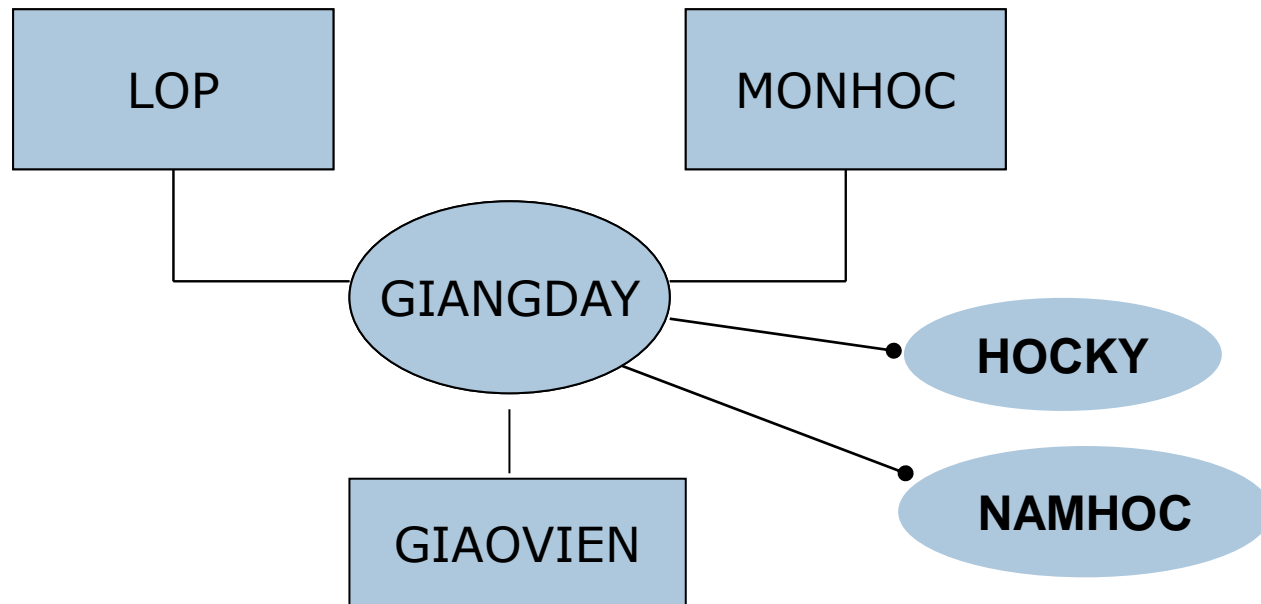
❖ Ví dụ 1: Loại mối kết hợp Thi giữa ba loại thực thể HOCVIEN, MONHOC và LANTHI có các thuộc tính là Mahv,Mamh,Lanthi, ngoài ra còn có thuộc tính riêng là Diem, Ngaythi



2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

- ❖ Thuộc tính của loại mối kết hợp (relationship type attribute)
- ❖ Ví dụ 2: Loại mối kết hợp Giảng dạy giữa ba loại thực thể GIAOVIEN, MONHOC và LOP có các thuộc tính là Magv, Mamh, Malop. Ngoài ra còn có 2 thuộc tính riêng là HOCKY và NAMHOC

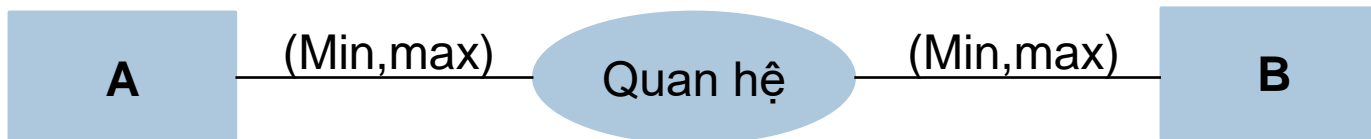


2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Bản số

- Loại mối kết hợp thể hiện liên kết giữa các thực thể, mỗi liên kết được gọi là một nhánh
- Định nghĩa: bản số của nhánh là số lượng tối thiểu và số lượng tối đa các thể hiện của loại mối kết hợp mà 1 thực thể thuộc nhánh đó tham gia
- Ký hiệu: (bản số tối thiểu, bản số tối đa)
 - (0,1) – không hoặc 1
 - (1,1) – duy nhất 1
 - (0,n) – không hoặc nhiều
 - (1,n) – một hoặc nhiều

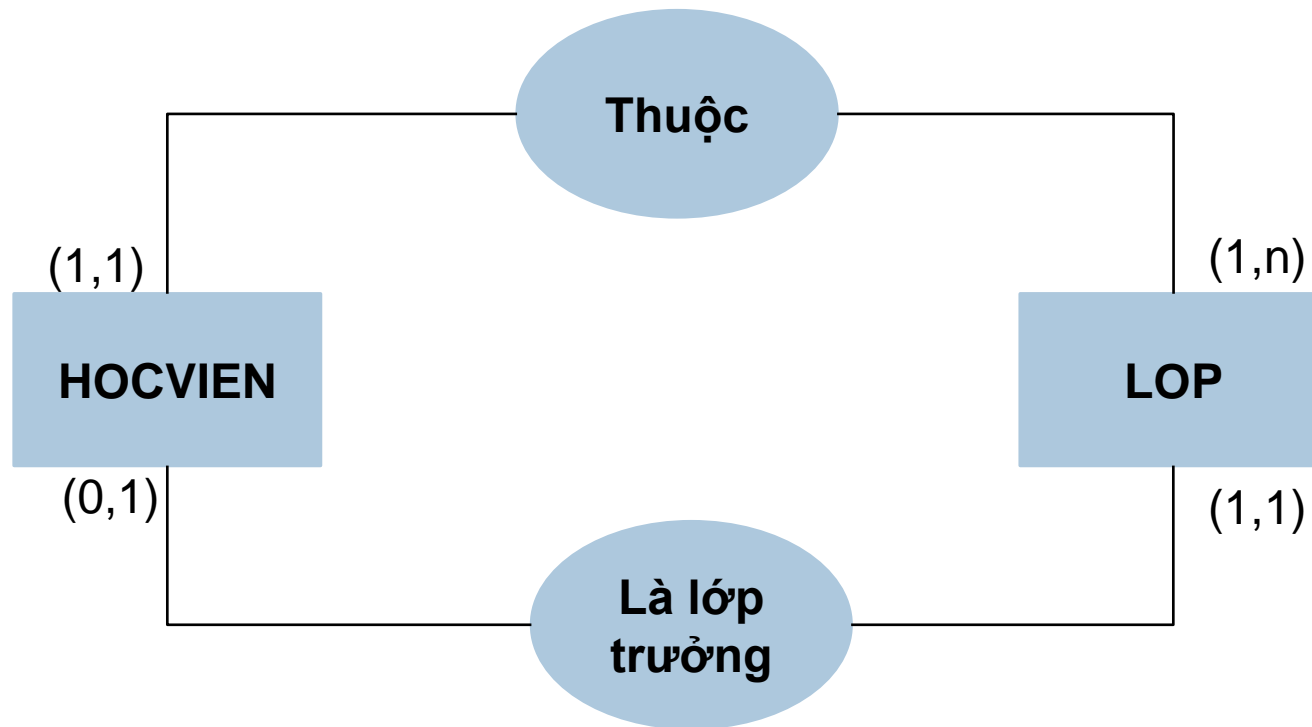


2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Bản số

- Ví dụ: Loại thực thể HOCVIEN và LOP có loại mối kết hợp Thuộc và Là lớp trưởng.

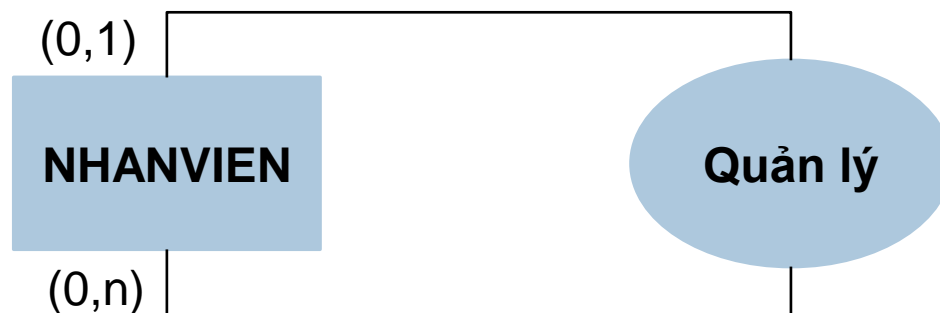


2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Mối kết hợp đệ quy

- Định nghĩa: là loại mối kết hợp được tạo thành từ cùng một loại thực thể (hay một loại thực thể có loại mối kết hợp với chính nó)
- Ví dụ: Mỗi nhân viên có một người quản lý trực tiếp và người quản lý đó cũng là một nhân viên



2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Loại thực thể yếu

▪ Định nghĩa:

- ✓ Là loại thực thể không có thuộc tính khóa
- ✓ Khóa có được từ những thuộc tính của tập thực thể khác
- ✓ Phải tham gia trong một loại mối kết hợp xác định trong đó có một loại thực thể chủ.
- ✓ Ký hiệu



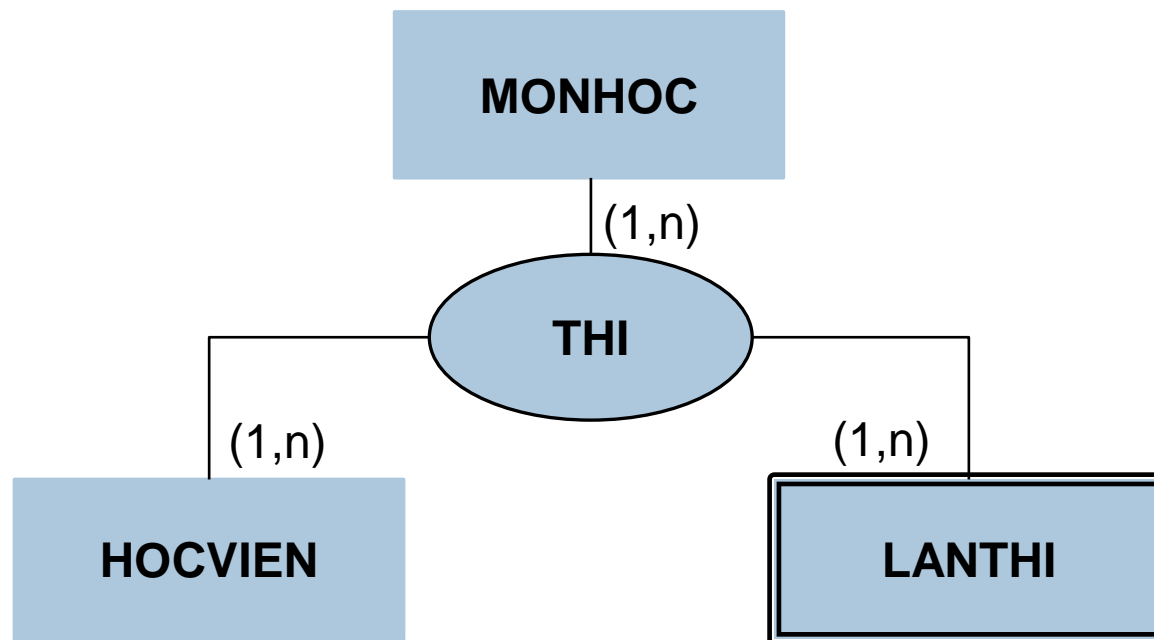
Loại thực thể

2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Loại thực thể yếu

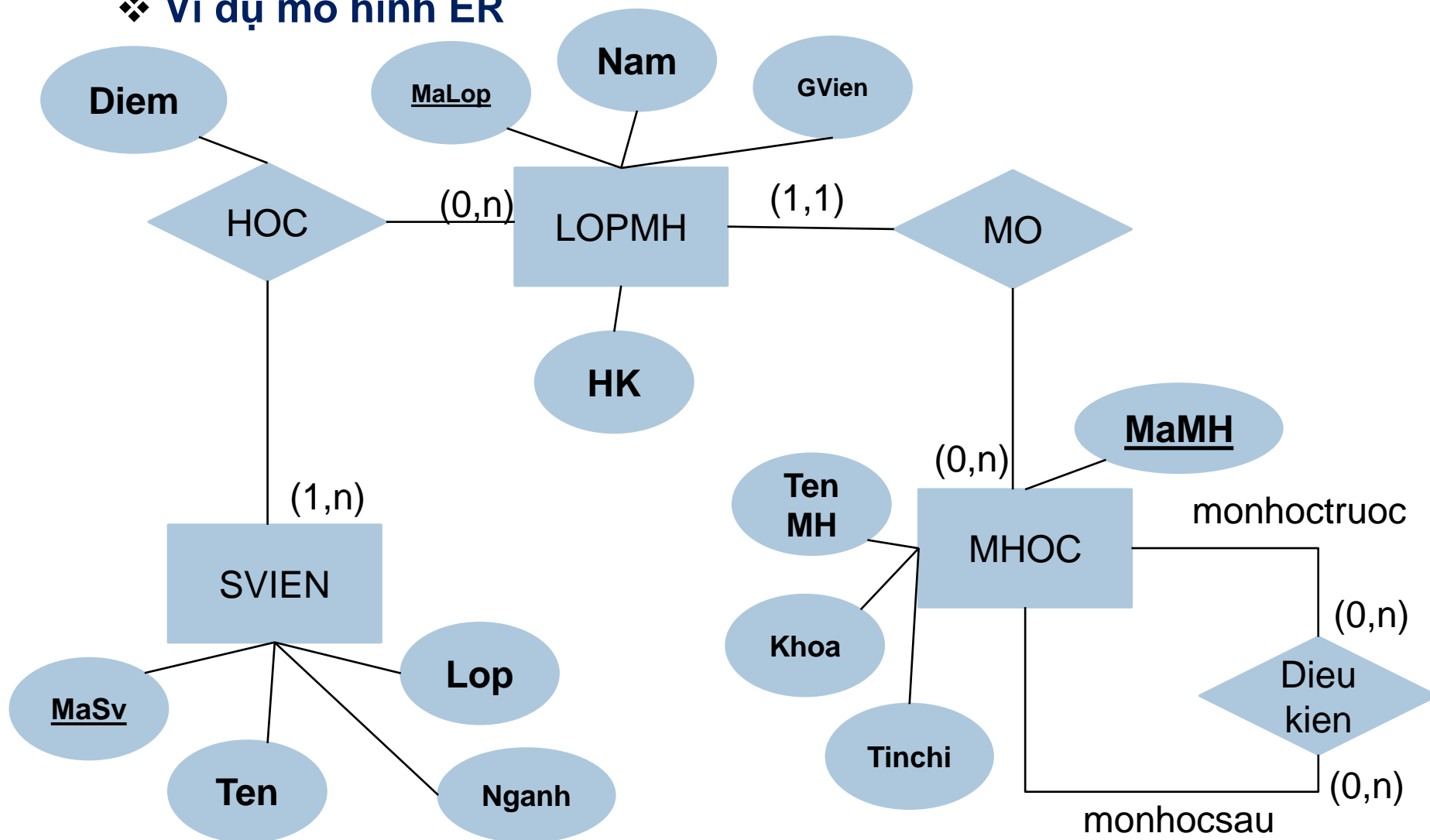
- Ví dụ: loại thực thể LANTHI có thuộc tính **Lần** và tham gia trong loại mối kết hợp **Thi** với loại thực thể **HOCVIEN** và **MONHOC** là loại thực thể yếu



2. Các mô hình dữ liệu

2.5 Mô hình thực thể mối kết hợp

❖ Ví dụ mô hình ER



3. Bài tập

Bài tập 1

❖ **Xây dựng mô hình ER cho CSDL quản lý giáo vụ gồm có các chức năng sau:**

- Lưu trữ thông tin: Học viên (có mã học viên duy nhất, họ tên, giới tính, NTNS) , giáo viên (mã giáo viên duy nhất, họ tên, giới tính), môn học (mã môn học duy nhất, tên môn học, số tín chỉ lý thuyết, số tín chỉ thực hành), lớp học (mã lớp duy nhất, tên lớp, sĩ số dự kiến).
- Xếp lớp cho học viên, chọn lớp trưởng cho lớp
- Phân công giảng dạy: giáo viên dạy lớp nào với môn học gì, ở học kỳ, năm học nào.
- Lưu trữ kết quả thi: học viên thi môn học nào, lần thi thứ mấy, điểm thi bao nhiêu.

3. Bài tập

Bài tập 2

- ❖ CSDL đề án công ty theo dõi các thông tin liên quan đến nhân viên, phòng ban và đề án
- ❖ Công ty có nhiều phòng ban, mỗi phòng ban có tên duy nhất, mã phòng duy nhất, một trưởng phòng và ngày nhận chức. Mỗi phòng ban có thể ở nhiều địa điểm khác nhau.
- ❖ Đề án có tên duy nhất, mã duy nhất, do 1 một phòng ban chủ trì và được triển khai ở 1 địa điểm.
- ❖ Nhân viên có mã số, tên, địa chỉ, ngày sinh, phái và lương. Mỗi nhân viên làm việc ở 1 phòng ban, tham gia vào các đề án với số giờ làm việc khác nhau. Mỗi nhân viên đều có một người quản lý trực tiếp.

4. Kết luận

- Hiểu rõ các mô hình dữ liệu
- Mô hình thực thể, mối kết hợp
- Biết cách xây dựng mô hình thực thể mối kết hợp dựa trên các mô tả cho trước

Tài liệu tham khảo

1. Slides bài giảng Quản lý dự án CNTT, Khoa HTTT, Trường Đại học CNTT.
2. ThS. Nguyễn Thị Kim Phụng, Slides bài giảng Cơ sở dữ liệu, Khoa HTTT, Trường Đại học CNTT
3. ThS. Nguyễn Hải Châu, Slides bài giảng Cơ sở dữ liệu, Đại học Công nghệ, ĐH Quốc gia Hà Nội
4. Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Seven Edition, 2016