

Kỹ thuật phần mềm ứng dụng

Chương 4

Mô hình thực thể và liên kết (Phần 1)

Giới thiệu

Mục đích

Nắm được:

- *Ý nghĩa của mô hình thực thể liên kết (MH TTLK)*
- *Cấu tạo của MH TTLK*
- *Cách xây dựng MH TTLK*
- *Vận dụng MH TTLK vào giai đoạn mô hình hóa dữ liệu*

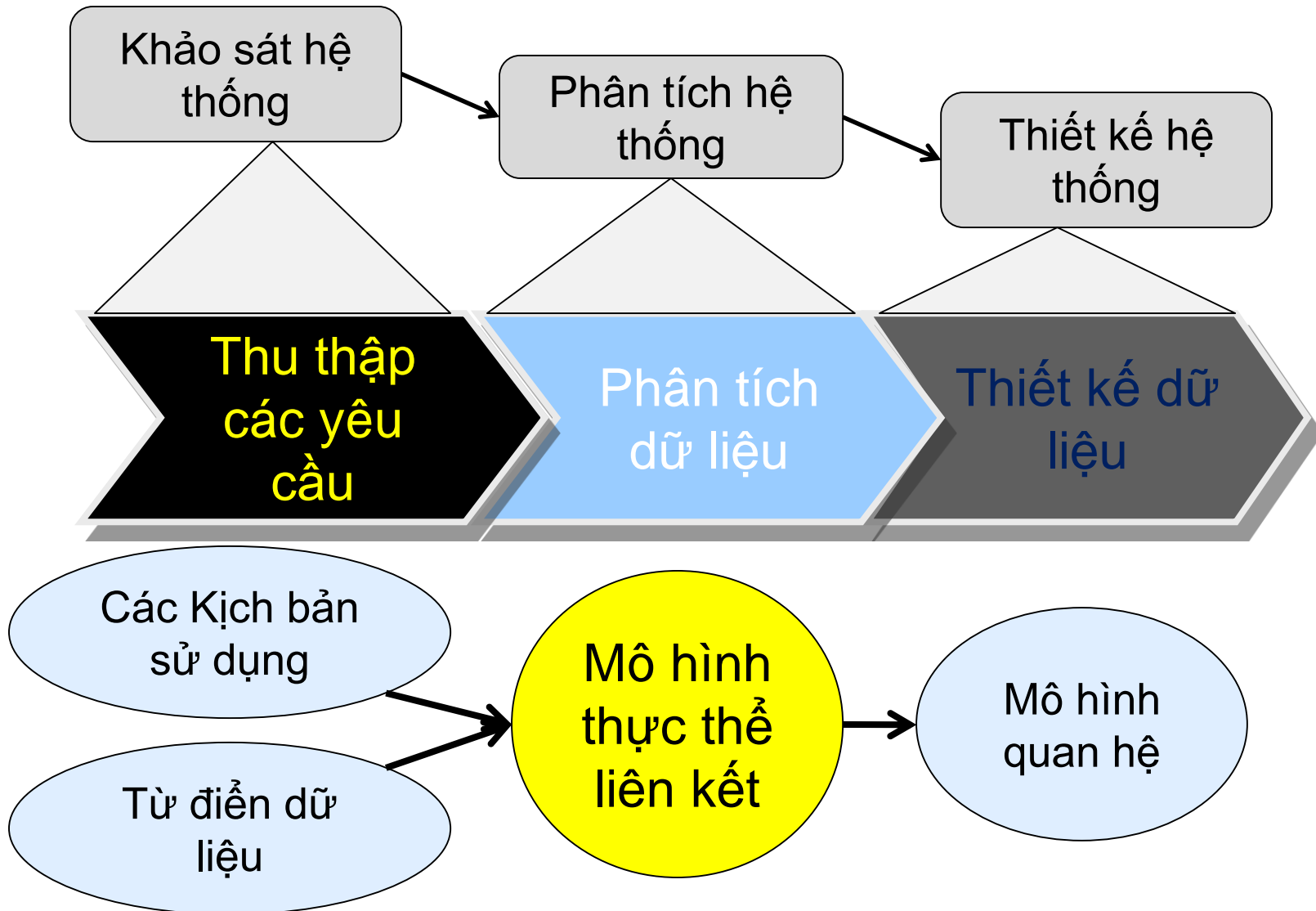
Các nội dung chính

- 1. Mục đích của mô hình thực thể liên kết*
- 2. Cấu tạo của MH TTLK*

1. Mục đích của mô hình thực thể liên kết

- Nó được dùng trong giai đoạn Phân tích hệ thống, ngay sau giai đoạn Thu thập các yêu cầu của hệ thống.
- Nó được dùng để phân tích yêu cầu về dữ liệu, nhằm làm rõ loại y/k của người sử dụng.
- Nó được dùng làm công cụ để hỗ trợ việc trao đổi, thống nhất các y/k về dữ liệu giữa nhà phát triển và người dùng.
- Nó đóng vai trò trung gian giữa các y/k dữ liệu trừu tượng ở giai đoạn khảo sát và các chi tiết dữ liệu ở giai đoạn thiết kế.

1. Mục đích của mô hình thực thể liên kết



1. Mục đích của mô hình thực thể liên kết

Cụ thể hơn, mô hình này sẽ giúp:

- *Xác định rõ các đơn vị thông tin nghiệp vụ của hệ thống*
- *Xác định rõ các mối quan hệ, ràng buộc giữa các đơn vị thông tin này*
- *Trình bày rõ ràng và cô đọng các thông tin trên*
- *Từ đó giúp phát hiện sớm, và tránh được các sai sót, hiểu lầm về các y k hệ thống*

2. Cấu tạo của Mô hình Thực thể Liên kết

Gồm có 3 thành phần chính:

- 1. Thực thể** (*Entities*)
- 2. Liên kết** (*Relationships*)
- 3. Thuộc tính** (*Attributes*)

Thực thể và tập thực thể

- Một **thực thể** là:
 - Điều gì đó mà quan trọng đối với nghiệp vụ, nên dữ liệu về nó cần phải được biết.
 - Tên của các thứ mà bạn có thể liệt kê.
 - Có thể là một đối tượng cụ thể hoặc trừu tượng.
 - Thường là danh từ.
- Một **tập thực thể** (Entity Set): là một tập hợp các thực thể cùng một loại. Tập thực thể còn được gọi là **Kiểu thực thể** (entity type).
- **Ký hiệu**: thực thể và kiểu thực thể đều được biểu diễn bằng một hình chữ nhật.
- Ví dụ:

The movie
"Mission
Impossible"

Movies

Ví dụ

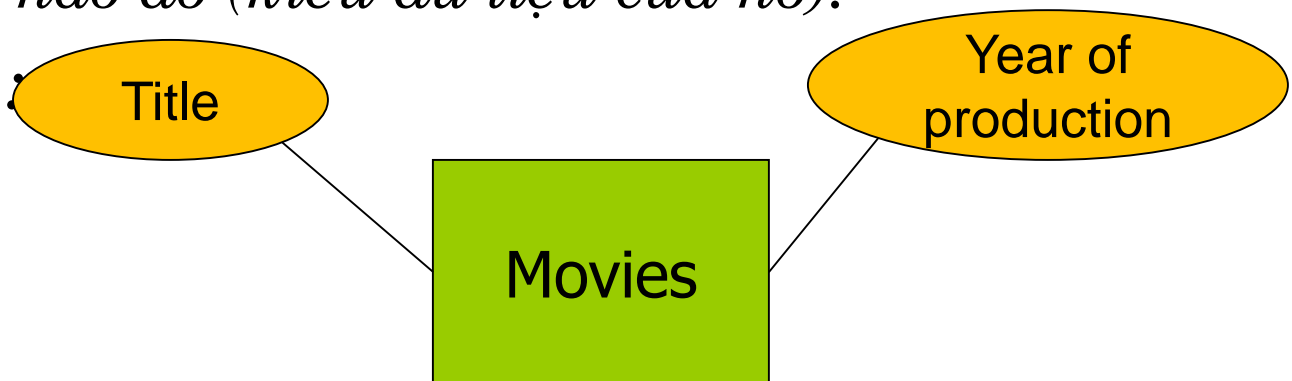
Tập thực thể	Thực thể
PERSON	Bill Clinton, Obama
PRODUCT	Chair, Table, Motor
JOB	Violinist, Programmer
SKILL LEVEL	Good, Bad

Các thuộc tính của thực thể

- *Khái niệm:*

- Một **thuộc tính** (an attribute) của một thực thể là một chi tiết thông tin về thực thể đó.
- Thuộc tính cũng biểu diễn các thông tin cần thiết cho nghiệp vụ, nhưng gắn liền với thực thể, chứ không đứng độc lập như thực thể.
- Một thuộc tính có các giá trị mà thuộc một miền giá trị nào đó (kiểu dữ liệu của nó).

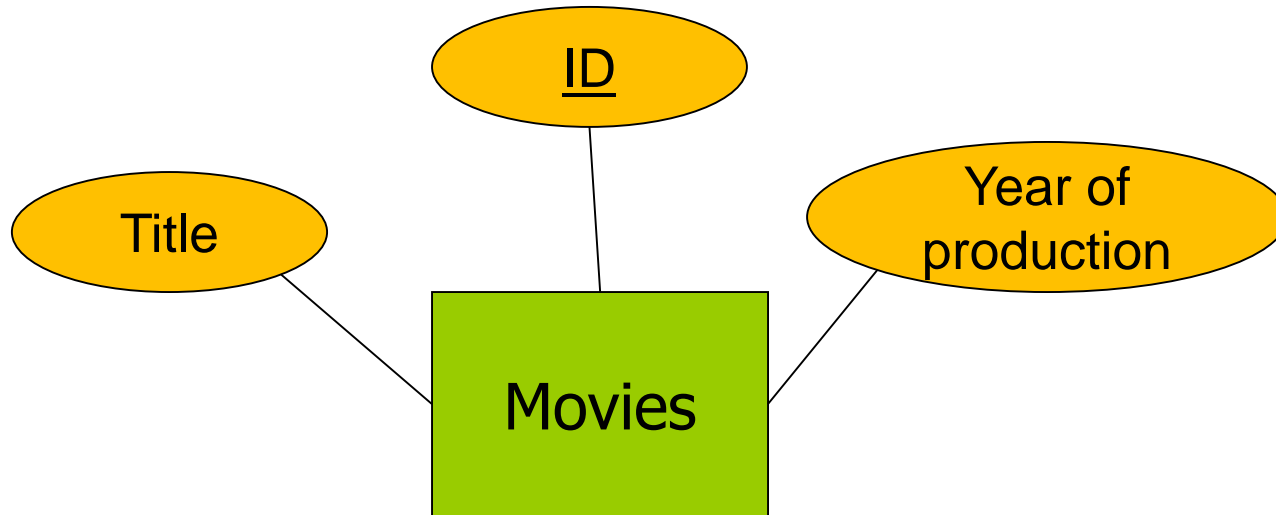
- *Ký hiệu:*



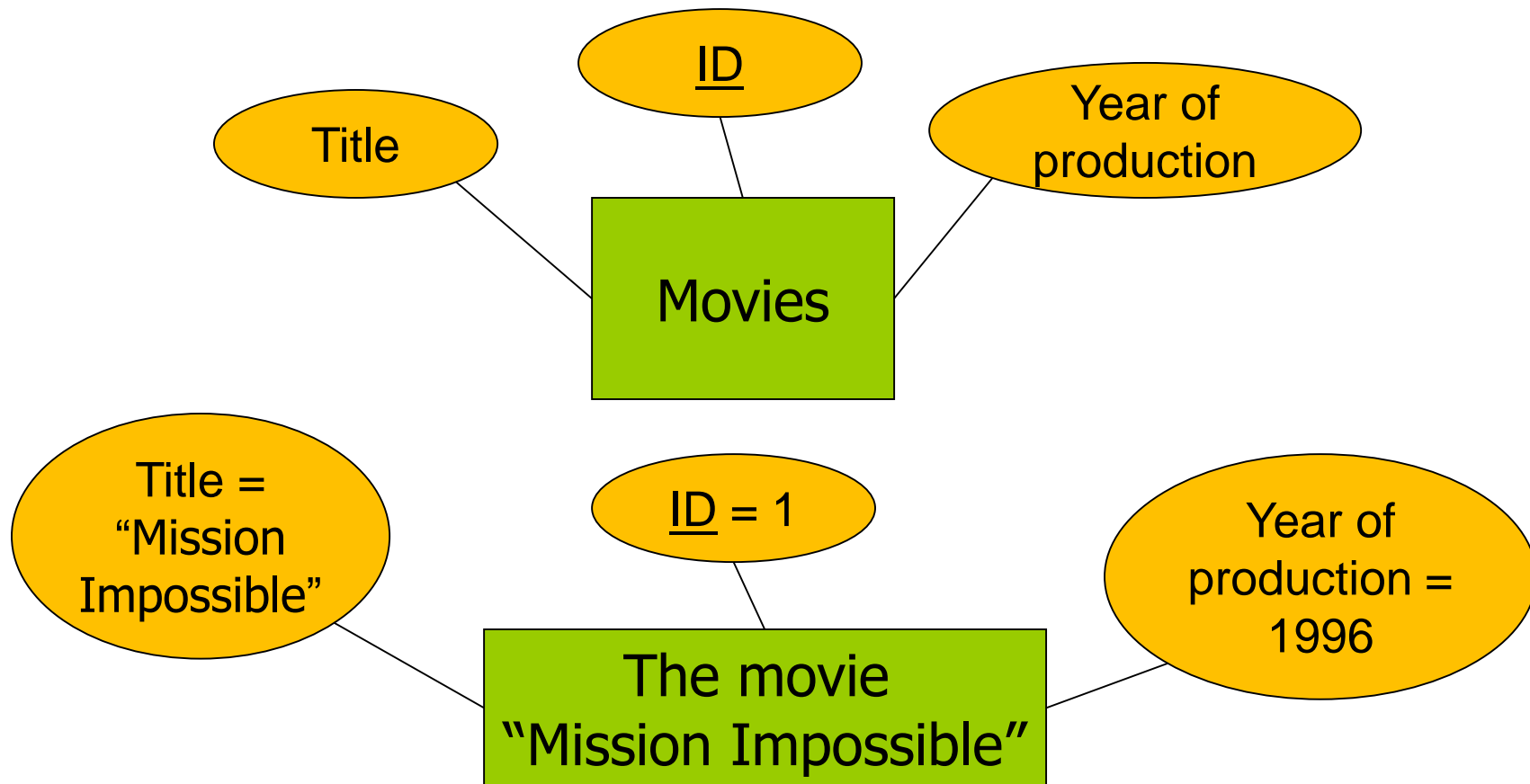
Ví dụ: Các thuộc tính

Entity	Attribute
EMPLOYEE	Family Name, Age, Shoe Size, Town of Residence, Email, ...
CAR	Model, Weight, Catalog Price, ...
ORDER	Order Date, Ship Date, ...
JOB	Title, Description, ...
TRANSACTION	Amount, Transaction Date, ...
EMPLOYMENT CONTRACT	Start Date, Salary, ...

Thuộc tính khóa



Ví dụ — Thực thể, Tập thực thể, Thuộc tính



Liên kết (Relationship)

- *Khái niệm:*
 - Nó biểu diễn mối quan hệ (ràng buộc) giữa hai hay nhiều thực thể.
 - Nó cần thiết cho nghiệp vụ
- *Ví dụ:*
 - Đạo diễn **chỉ** đạo làm Phim
 - Diễn viên **tham gia** đóng Phim
 - Đào diễn **mời** Diễn viên **tham gia** đóng Phim

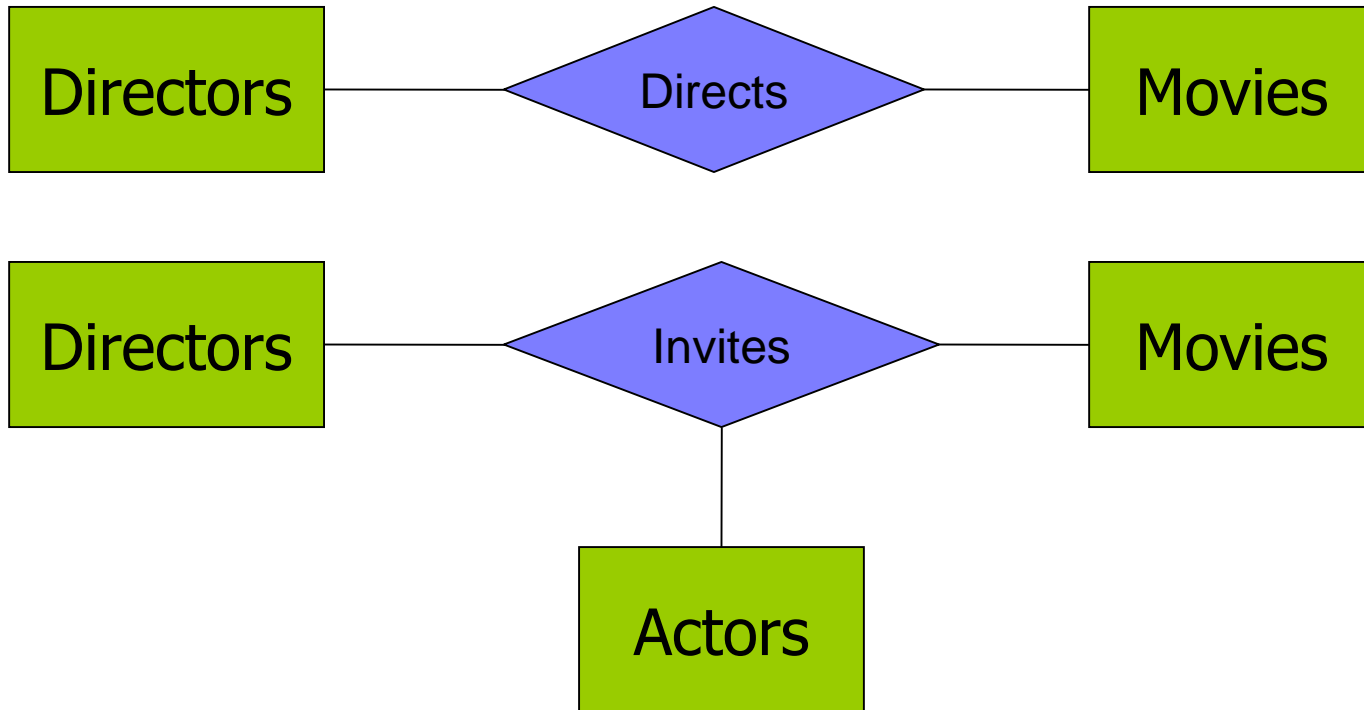
Liên kết (Relationship)

- *Số ngôi của liên kết:*
 - Là số thực thể tham gia liên kết đó
 - Ví dụ:
 - *Đạo diễn **chỉ** đạo làm Phim: liên kết 2 ngôi;*
 - *Đạo diễn **mời** Diễn viên **tham gia đóng** Phim: LK 3 ngôi*

Liên kết (Relationship)

- *Ký hiệu:*

- Đạo diễn **chỉ đạo làm** Phim: liên kết 2 ngôi;
- Đạo diễn **mời** Diễn viên **tham gia đóng** Phim: LK

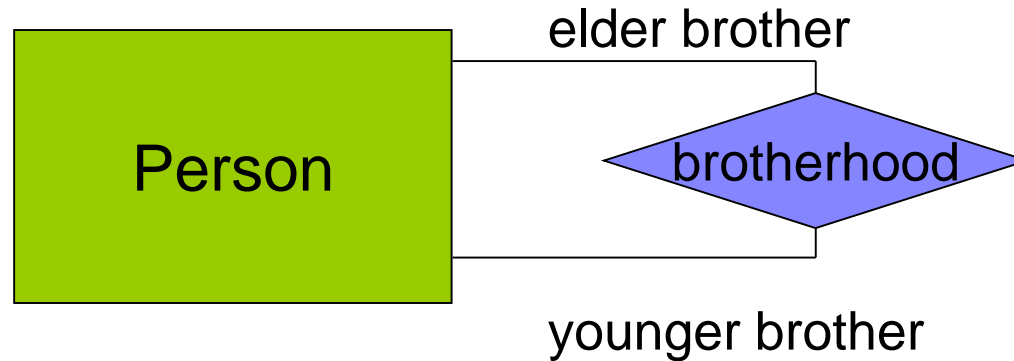


Các loại liên kết

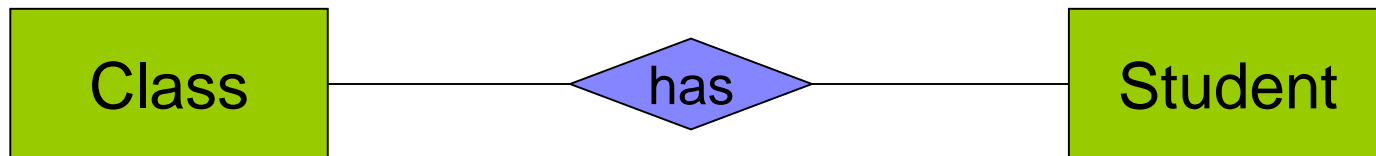
- **Tự liên kết (Self-relationship):** là liên kết giữa các thực thể của cùng một tập thực thể.
- **Liên kết 2 ngôi (Binary relationship):** là liên kết giữa các thực thể thuộc 2 tập thực thể.
 - **Liên kết Lớp con (Subclass, hay còn gọi là ISA):** là một loại liên kết 2 ngôi đặc biệt.
- **Liên kết nhiều ngôi (Multiway relationship):** là liên kết giữa các thực thể thuộc từ 3 tập thực thể trở lên.

Ví dụ về các loại liên kết

- *Tự liên kết*

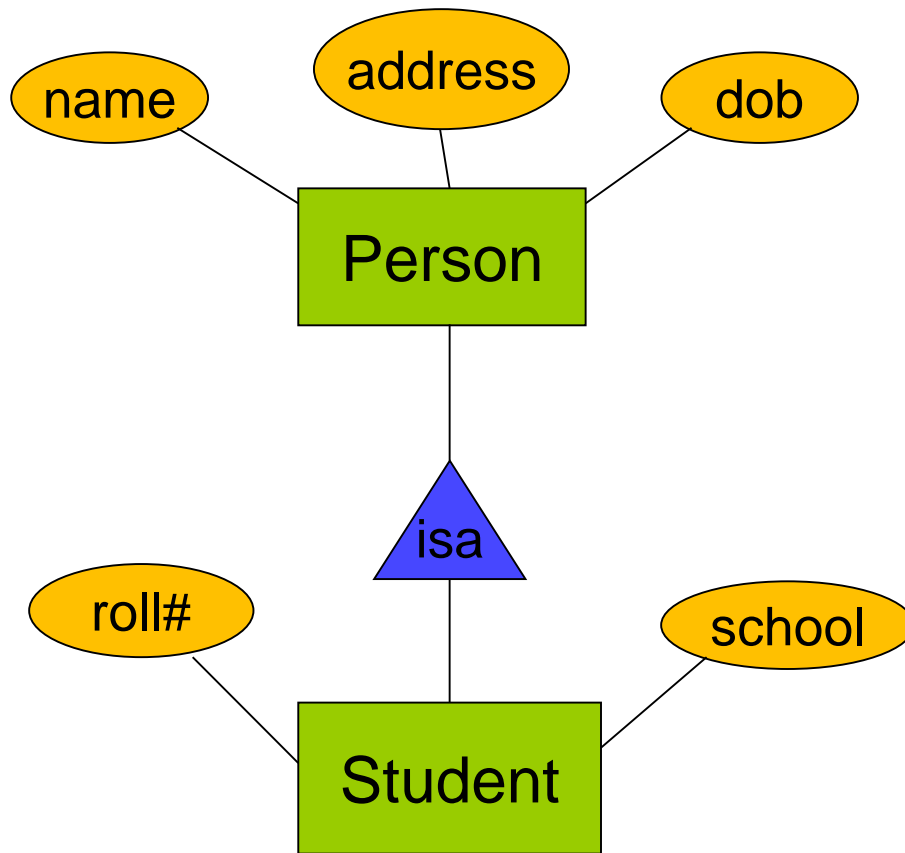


- *Liên kết 2 ngôi*



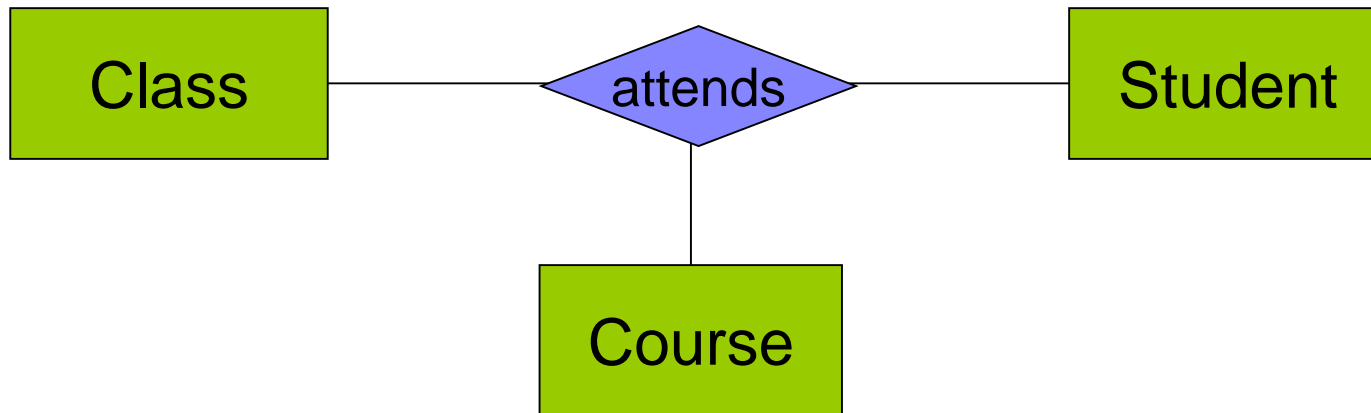
Ví dụ về các loại liên kết

- *Liên kết ISA:*



Ví dụ về các loại liên kết

- *Liên kết nhiều ngôi:*
 - *Một sinh viên tham gia một khóa học trong một lớp học*

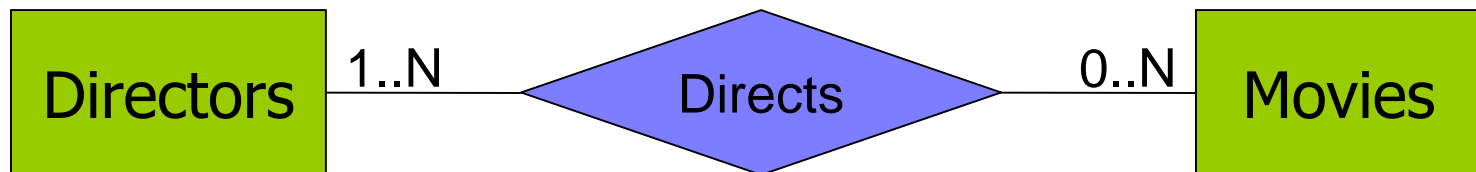


Lực lượng của Liên kết

- *Khái niệm:*
 - **Lực lượng** (*multiplicity*) của một liên kết là số lượng các thực thể của từng tập thực thể tham gia vào liên kết đó.
- *Thường có 3 trường hợp:*
 - **Không** (0): khi có thể không có thực thể nào của tập thực thể tham gia liên kết, hay cũng nói việc tham gia liên kết của tập thực thể này là **không bắt buộc**.
 - **Một**: khi có đúng một thực thể của một tập thực thể tham gia
 - **Nhiều**: khi có nhiều hơn 1 thực thể của một tập thực thể tham gia

Ví dụ về lực lượng

- Xét liên kết: Đạo diễn **chỉ đạo làm** Phim:
 - Một đạo diễn có thể chỉ đạo Không, Một, hoặc Nhiều bộ phim
 - Một bộ phim phải được chỉ đạo bởi ít nhất Một đạo diễn

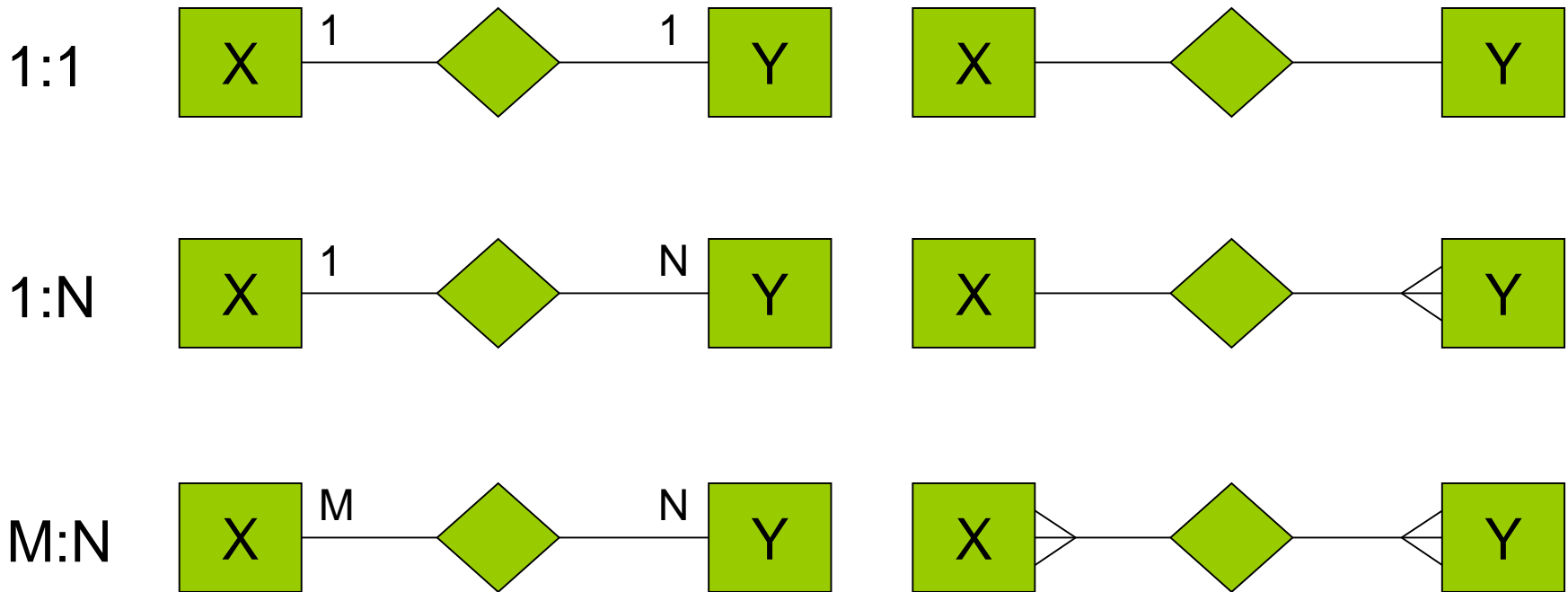


Lực lượng của Liên kết 2 ngôi

- Có 3 loại liên kết 2 ngôi giữa hai tập thực thể X và Y :
 - **Một Một** (1:1): mỗi thực thể trong X có quan hệ với đúng một thực thể trong Y và tương tự ngược lại.
 - **Một Nhiều** (1:N): mỗi thực thể trong X có quan hệ với nhiều thực thể trong Y . Nhưng ngược lại mỗi thực thể trong Y có quan hệ với đúng một thực thể trong X .
 - **Nhiều Nhiều** (M:N): mỗi thực thể trong X có quan hệ với nhiều thực thể trong Y và tương tự ngược lại.

Lực lượng của Liên kết 2 ngôi

- Ký hiệu*



Xây dựng mô hình thực thể liên kết

Gồm các bước:

- 1. Xác định các thực thể và các thuộc tính của chúng*
- 2. Xác định các liên kết và các thuộc tính*
- 3. Hoàn thiện mô hình*

Xác định các thực thể

- **Phương pháp:**

- *Rà soát trong các Kịch bản sử dụng, và nhất là Từ điển dữ liệu để xác định các đơn vị dữ liệu, đó sẽ là các thực thể và các thuộc tính tiềm năng*
- *Cân nhắc mức độ quan trọng của các thực thể và các thuộc tính tiềm năng đó đối với hệ thống*
- *Chọn ra các thực thể và các thuộc tính của chúng*

- **Lưu ý:** cần phân biệt giữa các thực thể và thuộc tính.

Xác định các liên kết

- *Phương pháp:*
 - *Xác định các mối quan hệ giữa các thực thể, để từ đó xác định ra loại liên kết*
 - *Xác định lực lượng của các thực thể tham gia*
 - *Xác định các thuộc tính của các liên kết nếu có*

Hoàn thiện mô hình

- *Cân nhắc rồi thống nhất việc lựa chọn **Thực thể** | **Liên kết** | **Thuộc tính** trong mô hình*
- *Cân nhắc việc bổ sung / loại bỏ các thành phần của mô hình*
- *Trong quá trình này, có thể cần phải chuyển đổi giữa **Liên kết** và **Thực thể**, hoặc giữa **Thuộc tính** và **Thực thể***
- *Vẽ mô hình cuối cùng gồm toàn bộ các thành phần của nó*

Ví dụ: Mô hình TT LK — Từ điển dữ liệu

Tên dữ liệu	Bí danh	Mô tả
Khoa		= Tên khoa + Văn phòng + Điện thoại + Fax
Bộ môn	BM	= Tên BM + Văn phòng
Giáo viên	GV	= Tên GV + Ngày sinh + Địa chỉ + Chức danh + (Chức vụ)
Trưởng BM	TBM	Là một giáo viên có chức vụ là trưởng BM
Lớp học	LH	= Tên lớp + Khóa học + Số Lượng SV
Phòng học	PH	Tên phòng + SL chỗ ngồi
Thời khóa biểu	TKB	= Năm học + Học kỳ + {Khoa + {lớp học + phòng học + tiết học} ^m } ⁿ
Khối lượng giảng dạy	KLGD	= TKB + {Giáo viên} ^{mxn}

Ví dụ: Mô hình TT LK — Các thực thể

Tên thực thể	Tên sử dụng	Các thuộc tính
Khoa	TKhoa	Tên khoa, Văn phòng, Điện thoại, Fax
Bộ môn	TBoMon	Tên BM, Văn phòng
Giáo viên	TGiaoVien	TênGV, Ngày sinh, Địa chỉ, Chức danh, Chức vụ
Lớp học	TLopHoc	Tên lớp, Khóa học, Số Lượng SV
Phòng học	TPhong	Tên phòng, SL chỗ ngồi
Trưởng BM	TTrBM	Là một Giáo viên có Chức vụ là trưởng BM

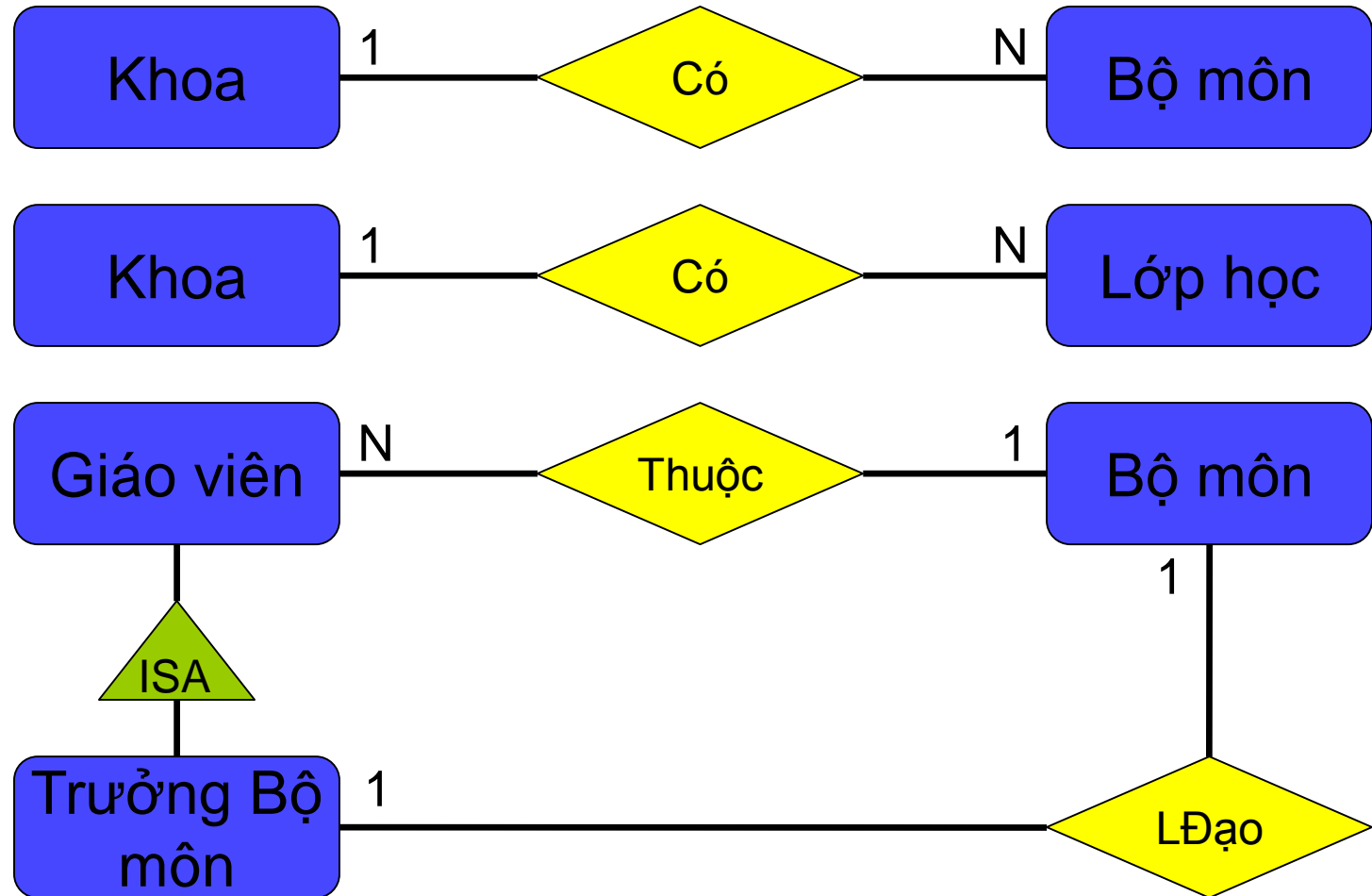
Ví dụ: Mô hình TT LK — Các liên kết

- ❖ **Liên kết 1:N giữa Khoa và Bộ môn:** Một Khoa có nhiều Bộ môn, nhưng ngược lại một Bộ môn thuộc đúng một Khoa.
- **Liên kết 1:N giữa Bộ môn và Giáo viên:** Một Bộ môn có nhiều Giáo viên, nhưng ngược lại một Giáo viên thuộc đúng một Bộ môn.
- **Liên kết 1:N giữa Khoa và Lớp học:** Một Khoa có nhiều Lớp học, nhưng ngược lại một Lớp học thuộc đúng một Khoa.
- **Liên kết ISA giữa Trưởng Bộ môn với Giáo viên:** vì Trưởng Bộ môn cũng là một Giáo viên.
- **Liên kết 1:1 giữa Trưởng Bộ môn và Bộ môn:** mỗi Bộ môn có một Trưởng Bộ môn, và ngược lại mỗi Trưởng Bộ môn lãnh đạo một Bộ môn.

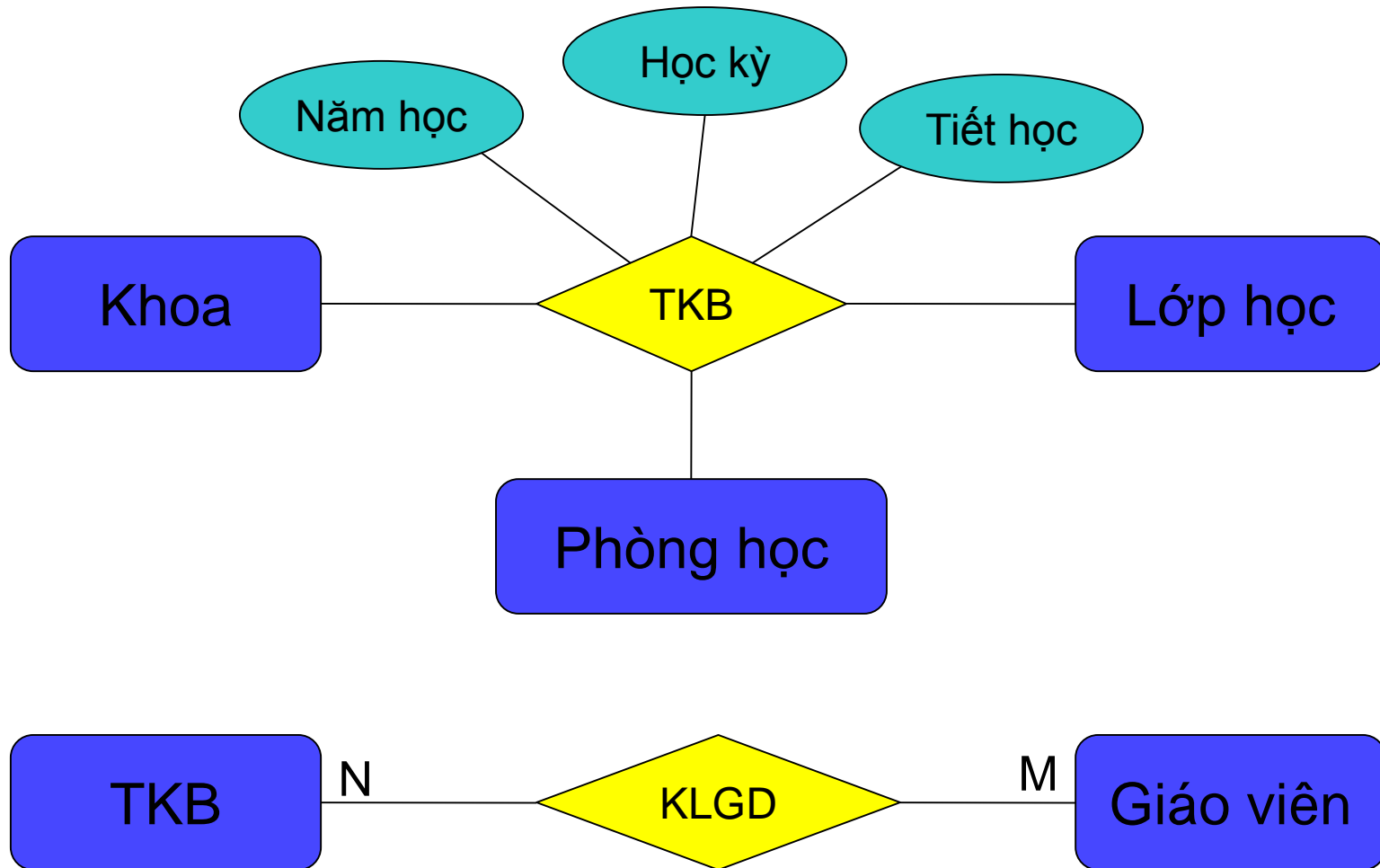
Ví dụ: Mô hình TT LK — Các liên kết

- *Thời khóa biểu là liên kết nhiều ngôi giữa các thực thể: Khoa, Lớp học và Phòng học. Liên kết này sẽ bổ sung thêm các thuộc tính là Năm học, Học kỳ và Tiết học.*
- *Khối lượng giảng dạy là liên kết M:N giữa TKB và Giáo viên: Một TKB sẽ phân KLGD cho nhiều nhiều Giáo viên, và ngược lại một Giáo viên tham gia giảng dạy theo nhiều TKB.*

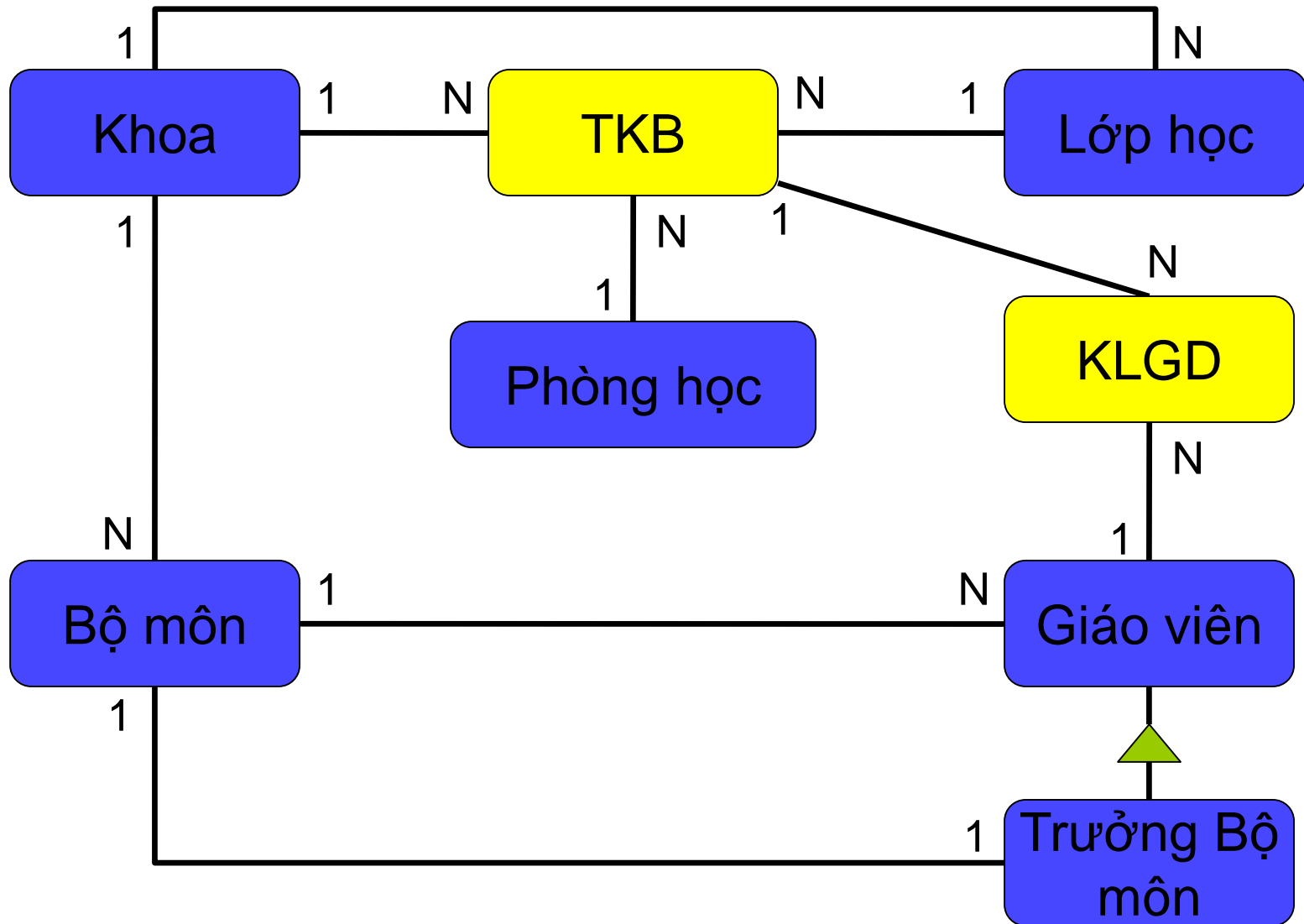
Ví dụ: Mô hình TT LK — Các liên kết



Ví dụ: Mô hình TT LK — Các liên kết



Ví dụ: Mô hình TT LK — Hoàn thiện



Tóm tắt

- Ý nghĩa của Mô hình TTLK
- Các thành phần của Mô hình:
 - Thực thể
 - Liên kết
 - Các thuộc tính
- Cách xây dựng Mô hình