

CƠ SỞ DỮ LIỆU

TRẦN HỒNG DIỆP

EMAIL: diepthd@tlu.edu.vn
diepthd@gmail.com



TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
THUYLOI UNIVERSITY - WWW.TLU.EDU.VN

1. TỔNG QUAN HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU
2. **MÔ HÌNH THỰC THỂ - LIÊN KẾT**
3. MÔ HÌNH QUAN HỆ
4. LÝ THUYẾT THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU
5. CHUẨN CƠ SỞ DỮ LIỆU
6. NGÔN NGỮ ĐỊNH NGHĨA VÀ THAO TÁC DỮ LIỆU





CHƯƠNG II

MÔ HÌNH THỰC THỂ - LIÊN KẾT

2.1. Các khái niệm cơ sở

2.2. Phép biến đổi trong mô hình TT-LK

2.3. Xây dựng lược đồ DL theo mô hình TT-LK



Mô hình Thực thể - Liên kết

❖ Tên gọi:

- Entity – Association (EA)
- Entity – Relationship (ER)
- Thực thể – Liên kết (TT-LK)

❖ P.P. Chen đề xuất năm 1976

❖ Đặc trưng:

- Tư duy trực quan, đơn giản
- Gom cụm các dữ liệu xung quanh các vật thể



Thực thể – *Entity*

❖ Thực thể là một *vật thể cụ thể* hoặc *trừu tượng* tồn tại thực sự và khá ổn định trong thế giới thực mà ta muốn phản ánh nó *trong bài toán quản lý*

❖ Ví dụ:

- Thực thể cụ thể:
Sinh viên Nguyễn Nghĩa Minh
Đơn hàng số 78596
- Thực thể trừu tượng:
Khoa Công nghệ thông tin
Tài khoản số 711A07500873



Kiểu thực thể – *Entity Type*

❖ Là một *tập hợp của các thực thể* có cùng bản chất, cùng được mô tả bởi một tập các tính chất chung (mà sau đây chúng ta gọi là kiểu thuộc tính)

❖ Ví dụ:

- Kiểu thực thể Sinh viên là tập của tất cả các thực thể sinh viên cụ thể mà cùng được mô tả bởi các tính chất: Tên, Giới tính, Quê quán...
- Kiểu thực thể Khoa là tập của các thực thể khoa cụ thể và cùng được mô tả bởi các tính chất: Tên khoa, Địa chỉ văn phòng, Trưởng khoa...



Thuộc tính – *Property*

- ❖ Thuộc tính là một *giá trị cụ thể* kèm theo một tên gọi để mô tả một khía cạnh nào đó của thực thể
- ❖ Ví dụ:
 - Tuổi 19 là một thuộc tính của Nguyễn Nghĩa Minh



Kiểu thuộc tính – *Property Type*

- ❖ Kiểu thuộc tính là *tập các giá trị* dùng để mô tả một khía cạnh, một tính chất nào đó của một kiểu thực thể
- ❖ Ví dụ:
 - Tuổi là một kiểu thuộc tính của kiểu thực thể Người, tập giá trị của nó là các số trong khoảng từ 0 đến 150



Ghi nhớ

- Một thực thể được mô tả bởi một tập các thuộc tính
- Mỗi kiểu thực thể được đặc trưng bởi một tập các kiểu thuộc tính
- Lựa chọn tập các kiểu thuộc tính thích đáng cho mỗi kiểu thực thể là quan trọng trong thiết kế cơ sở dữ liệu → **thông thường** người ta chỉ ghi nhận những kiểu **thuộc tính có ích** trong việc kết xuất dữ liệu.
- ❖ Ví dụ: Kiểu thực thể **Khách hàng**: được mô tả bởi hai kiểu thuộc tính **Địa chỉ**, **Chiều cao**:
 - ➔ Có báo cáo cần lấy thông tin về địa chỉ để phát hàng cho khách: Địa chỉ là kiểu thuộc tính có ích
 - ➔ Không có báo cáo nào cần sử dụng thông tin chiều cao khách hàng: Chiều cao là kiểu thuộc tính không cần thiết



Liên kết – Association

❖ Liên kết là sự kết nối giữa hai hay nhiều thực thể phản ánh một sự ràng buộc về mặt quản lý trong bài toán đang xét

❖ Ví dụ:

- Sinh viên An là học trò của Thầy Ba
- Đơn hàng 3986 đặt mua mặt hàng 78 và 24



Kiểu liên kết – *Association Type*

- ❖ Kiểu liên kết là tập của các liên kết cùng loại, cùng ý nghĩa
- ❖ Số các kiểu thực thể tham gia vào một kiểu liên kết được gọi là ngôi của kiểu liên kết

❖ Ví dụ:

- Kiểu liên kết *Kết hôn* từ thực thể *Công dân* tới chính nó là một kiểu liên kết 1 ngôi / liên kết đệ quy
- Kiểu liên kết *Đặt mua* giữa hai kiểu thực thể *Đơn hàng* và *Mặt hàng* là một kiểu liên kết 2 ngôi.
- Kiểu liên kết *Học phần* giữa ba kiểu thực thể *Thầy*, *Lớp sinh viên* và *Môn học* là một kiểu liên kết 3 ngôi



Ghi nhớ

- ❖ Tên của kiểu liên kết thường phản ánh ý nghĩa liên kết theo một chiều
- ❖ Ví dụ:
 - Thầy Dạy Sinh viên, chứ không phải Sinh viên Dạy Thầy
- Để đơn giản hóa, người ta có thể bỏ qua tên gọi của kiểu liên kết



Thuộc tính của liên kết

❖ Trong một số trường hợp liên kết cũng có thuộc tính

❖ Ví dụ:

- Thầy *Ba dạy* Sinh viên *An* môn *Toán* vào năm *2009*
- Kiểu liên kết *Dạy* được mô tả bởi hai kiểu thuộc tính là *Môn dạy* và *Năm dạy*



Khóa – Key

- ❖ Một kiểu thuộc tính hay một tập con các kiểu thuộc tính mà giá trị của nó cho phép *xác định duy nhất một thực thể* trong kiểu thực thể được gọi là Khóa của kiểu thực thể đó
- Khóa phân biệt hai thực thể khác nhau bất kỳ trong cùng tập thực thể
- ❖ Các kiểu thuộc tính khác được gọi chung là thuộc tính mô tả



Khóa – Key (tiếp)

❖ Ví dụ:

- Thực thể *Mặt hàng*: có kiểu thuộc tính *Tên hàng* là một tập các giá trị không trùng lặp, mỗi giá trị xác định duy nhất một thực thể mặt hàng cụ thể kèm theo các giá trị xác định ở các kiểu thuộc tính khác
→ Có thể lấy kiểu thuộc tính *Tên hàng* làm khóa
- Thực thể *Học sinh*: do số lượng học sinh không nhiều, nên họ tên của các học sinh có thể trùng nhau nhưng họ tên kèm theo ngày sinh của học sinh thì không trùng lặp
→ Có thể lấy kiểu thuộc tính {*Họ tên*, *Ngày sinh*} làm khóa



Khóa chính (*Primary Key*) – Khóa dự tuyển (*Candidate Key*)

- ❖ Mỗi kiểu thực thể có thể xác định nhiều khóa khác nhau
- Chỉ chọn lấy một làm khóa được gọi là khóa chính
- Các khóa còn lại không được chọn là khóa dự tuyển

Khóa tối thiểu (*Minimal Key*) – Siêu khóa (*Supper Key*)

- ❖ Trong tập các kiểu thuộc tính khóa K nếu không tồn tại một tập con của nó cũng là khóa của kiểu thực thể đó thì được gọi là Khóa tối thiểu:

$$\nexists K' \mid K' \subseteq K \wedge K' \text{ cũng là khóa}$$

- ❖ Trái lại K được gọi là Siêu khóa:

$$\exists K' \mid K' \subseteq K \wedge K' \text{ cũng là khóa}$$



Khóa tối thiểu (*Minimal Key*) – Siêu khóa (*Supper Key*) (tiếp)

❖ Ví dụ:

- Tập A bao gồm các kiểu thuộc tính: Họ tên, Ngày sinh và Quê quán được xác định là khóa của kiểu thực thể Học sinh. Nhưng tập con A1 của nó bao gồm: Họ tên và Ngày sinh cũng đủ xác định duy nhất một thực thể, A1 cũng là khóa → Vì vậy A không là khóa tối thiểu
- Trong khi đó, thực tế các học sinh có những người trùng tên hoặc có những người trùng ngày sinh, do vậy kiểu thuộc tính Họ tên không là khóa, Ngày sinh cũng không là khóa → A1 là khóa tối thiểu



Khóa đơn – Khóa bội

- ❖ Nếu khóa là một tập chỉ gồm một kiểu thuộc tính duy nhất thì khóa đó gọi là khóa đơn, và thường được gọi là thuộc tính định danh (Identifier).
- ❖ Trái lại nếu khóa là một tập gồm từ hai thuộc tính trở lên thì khóa đó gọi là khóa bội hay khóa phức

Chú ý

- ❖ Trong thực tế, các kiểu thuộc tính mô tả một kiểu thực thể thường không chắc chắn là sẽ không bị trùng lặp, và cũng không nên qui định rằng chúng phải không trùng lặp để lấy làm khóa, vì qui định đó sẽ làm hạn chế cơ sở dữ liệu
- Nếu muốn xác định khóa trên các kiểu thuộc tính mô tả của kiểu thực thể thì khóa sẽ chồng kênh (hợp bởi nhiều kiểu thuộc tính). Thậm chí cả khi một tập các kiểu thuộc tính quá chồng kênh thì vẫn không xác định được khóa
- Thường thêm vào một kiểu thuộc tính bên ngoài và qui định nó là một tập các trị không trùng lặp để lấy làm khóa
- ❖ Ví dụ: SH Mặt hàng được thêm vào để làm khóa cho kiểu thực thể Mặt hàng; Mã Sinh viên làm khóa cho Sinh viên



Khóa ngoại

- ❖ Trong trường hợp hai kiểu thực thể có liên kết với nhau mà kiểu thuộc tính mô tả của thực thể này làm khóa của thực thể kia thì gọi là khóa ngoại (có thể tên thuộc tính đặt khác nhau trong hai thực thể)
- ❖ Thông thường khóa ngoại là chỉ ra mối liên kết giữa các kiểu thực thể có liên kết hai ngôi 1-n và làm khóa chính cho kiểu thực thể tại phía đầu một của kiểu liên kết 1-n đó



Thuộc tính đơn trị – Đa trị

- ❖ Nếu một kiểu thuộc tính của một thực thể mà chỉ nhận một giá trị duy nhất (không phải là một dãy hay một tập các giá trị) thì được gọi là kiểu thuộc tính đơn trị
- ❖ Trái lại thì được gọi là kiểu thuộc tính đa trị.
- Khóa chính đương nhiên là kiểu thuộc tính đơn trị.
- Xét một kiểu thuộc tính A, nếu ứng với mỗi giá trị của khóa K mà xác định được nhiều nhất một giá trị của A
→ A đơn trị
- ứng với mỗi giá trị của K mà có thể xác định được hơn một giá trị của A → A đa trị



Thuộc tính đơn trị – Đa trị (tiếp)

❖ Ví dụ:

- Xét kiểu thực thể Đơn hàng: có kiểu thuộc tính **SH đơn hàng**, **Ngày đơn hàng** và **Hàng đặt** trong đó SH đơn hàng là khóa. Kiểu thuộc tính Ngày đơn hàng chỉ có một giá trị duy nhất đối với một thực thể đơn hàng cụ thể → Ngày đơn hàng đơn trị
- Kiểu thuộc tính **Hàng đặt** là chỉ các mặt hàng đặt mua được liệt kê trong đơn hàng, mỗi một thực thể đơn hàng liệt kê nhiều giá trị mã mặt hàng cần đặt → Hàng đặt là đa trị



Thuộc tính sơ đẳng – phức hợp

- ❖ Nếu giá trị của thuộc tính không thể chia tách thành những phần nhỏ hơn, tức là kiểu thuộc tính đó không được định nghĩa từ các kiểu thuộc tính khác như là thành phần của nó được gọi là kiểu thuộc tính sơ đẳng
- ❖ Ngược lại các kiểu thuộc tính là tổ hợp từ nhiều kiểu thuộc tính khác được gọi là kiểu thuộc tính phức hợp.
- ❖ Ví dụ: Xét kiểu thực thể Học sinh, kiểu thuộc tính **Họ tên** được định nghĩa là hợp thành của hai kiểu thuộc tính con **Họ đệm** và **Tên** → **Họ tên** là phức hợp
Trái lại nếu **Họ tên** được định nghĩa là một xâu thống nhất → **Họ tên** là sơ đẳng



Ứng số của kiểu liên kết

- ❖ Trong kiểu liên kết hai ngôi giữa hai thực thể T1 và T2, người ta gọi Ứng số của kiểu liên kết về phía T1 (hoặc T2) là một cặp số m..n

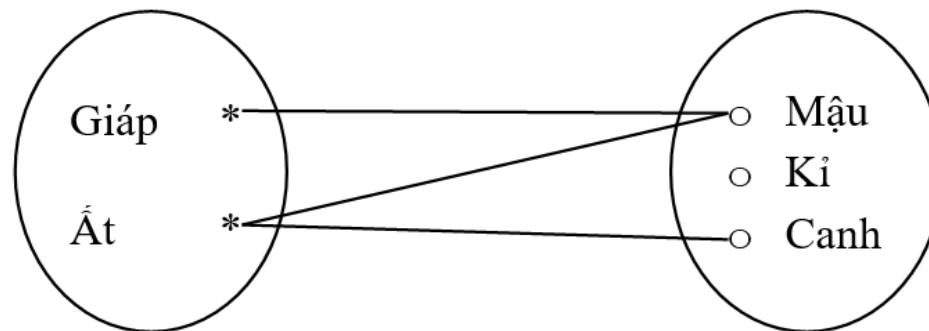
Trong đó: m là số tối thiểu, n là số tối đa các thực thể trong T1 (T2) có thể liên kết với một thực thể trong T2 (T1).



Ứng số của kiểu liên kết (tiếp)

❖ Ví dụ: kiểu liên kết Dạy giữa hai thực thể Thầy và Học sinh:

- ứng số về phía Thầy là 0..2 thể hiện số thầy mà một học sinh có thể học
- ứng số về phía Học sinh là 1..2 thể hiện số học sinh mà một thầy có thể dạy



Liên kết Một – Một (1-1)

- ❖ Mỗi thực thể trong kiểu thực thể A chỉ có thể kết hợp với tối đa một thực thể ở kiểu thực thể B và ngược lại
→ A và B có liên kết 1-1
- ❖ Ví dụ: liên kết giữa hai kiểu thực thể **Trưởng phòng** và **Phòng ban** là liên kết một – một do một phòng ban không có đến 2 ông trưởng phòng và ngược lại một cán bộ không làm trưởng hai hay nhiều phòng



Liên kết Một – Nhiều (1-n)

- ❖ Mỗi thực thể trong kiểu thực thể A có thể kết hợp với nhiều nhất một thực thể ở kiểu thực thể B, nhưng một thực thể ở B lại có thể kết hợp với không hoặc hơn một thực thể ở A \rightarrow A và B có liên kết 1-n
- ❖ Ví dụ: liên kết giữa hai kiểu thực thể **Phòng ban** và **Nhân viên** là liên kết một – nhiều do một phòng ban có nhiều nhân viên, ngược lại một nhân viên chỉ được quản lý bởi một phòng



Liên kết Nhiều – Nhiều (n-n)

- ❖ Một thực thể trong kiểu thực thể A có thể kết hợp với không hoặc nhiều thực thể ở kiểu thực thể B và ngược lại → A và B có liên kết n-n
- ❖ Ví dụ: liên kết giữa hai kiểu thực thể *Thầy* và *Sinh viên* là liên kết nhiều – nhiều do một thầy có thể dạy nhiều sinh viên và ngược lại một sinh viên có thể được nhiều thầy dạy



2.1. Các khái niệm cơ sở

2.2. Phép biến đổi trong mô hình TT-LK

2.3. Xây dựng lược đồ DL theo mô hình TT-LK

2.1.1. Mô hình TT-LK và các thành phần

2.1.2. Khóa của kiểu thực thể

2.1.3. Tính đa trị và phức hợp của kiểu thuộc tính

2.1.4. Tính năng của liên kết

2.1.5. Biểu diễn đồ họa của mô hình

Biểu diễn kiểu thực thể

Mặt hàng
<u>SH mặt hàng</u>
Tên mặt hàng
Mô tả

Hóa đơn
<u>SH Hóa đơn</u>
Ngày hóa đơn
Tên khách hàng
*SH mặt hàng
*Mô tả mặt hàng
*Số lượng
*Đơn giá



2.1. Các khái niệm cơ sở

2.2. Phép biến đổi trong mô hình TT-LK

2.3. Xây dựng lược đồ DL theo mô hình TT-LK

2.1.1. Mô hình TT-LK và các thành phần

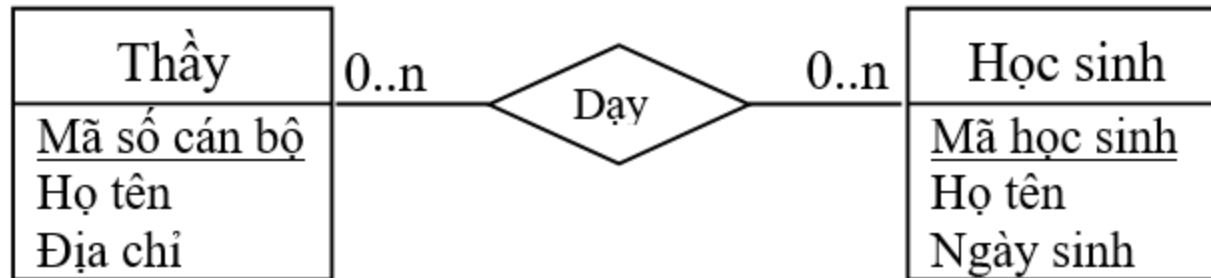
2.1.2. Khóa của kiểu thực thể

2.1.3. Tính đa trị và phức hợp của kiểu thuộc tính

2.1.4. Tính năng của liên kết

2.1.5. Biểu diễn đồ họa của mô hình

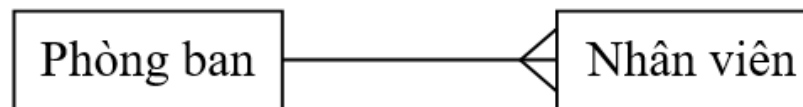
Biểu diễn kiểu liên kết



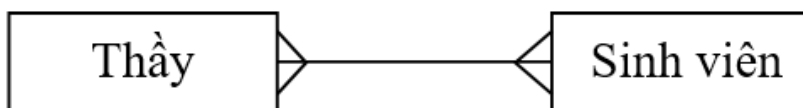
Liên kết 1-1:



Liên kết 1-n:



liên kết n-n:



Mô hình TT-LK kinh điển

- ❖ Mô hình EA kinh điển cho phép mô hình hóa thế giới thực bằng một tập các kiểu thực thể. Mỗi kiểu thực thể được định nghĩa bởi một tập các kiểu thuộc tính. Các kiểu thực thể kết nối với nhau bằng các kiểu liên kết. Các kiểu liên kết được chỉ ra các kiểu thuộc tính của nó và các ứng số
- ❖ Ràng buộc:
 - **Đơn trị**: Tất cả các kiểu thuộc tính của mỗi kiểu thực thể đều là kiểu thuộc tính đơn trị mà không được là đa trị.
 - **Sơ đẳng**: Tất cả các kiểu thuộc tính của mỗi kiểu thực thể đều có tính sơ đẳng mà không phải là phức hợp



Mô hình TT-LK mở rộng

- ❖ Để có thể thích ứng trong việc xây dựng mô hình dữ liệu cho một hệ thống khá phức tạp: một số điểm mở rộng cho phép nhanh chóng, dễ dàng có được một mô hình dữ liệu tổng quát
 - ➔ Các mở rộng này chịu ảnh hưởng từ xu hướng hiện đại của mô hình hướng đối tượng và các hệ quản trị cơ sở dữ liệu hướng đối tượng
- ❖ Ràng buộc:
 - Cho phép các kiểu thuộc tính đa trị
 - Cho phép các kiểu thuộc tính phức hợp
 - Cho phép định nghĩa các kiểu thực thể con



Mô hình TT-LK hạn chế

- ❖ Mô hình thực thể - liên kết hạn chế gần với mô hình quan hệ
 - ➔ dễ dàng chuyển sang cài đặt trên một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ
 - ➔ là mô hình được sử dụng trong một số hệ trợ giúp thiết kế, ví dụ Oracle
- ❖ Ràng buộc:
 - Thoả mãn các ràng buộc của mô hình TT-LK kinh điển
 - Các kiểu liên kết nhiều hơn hai ngôi không còn tồn tại, chỉ còn các kiểu liên kết hai ngôi.
 - Chỉ còn liên kết 1-n và không còn tên tường minh của liên kết



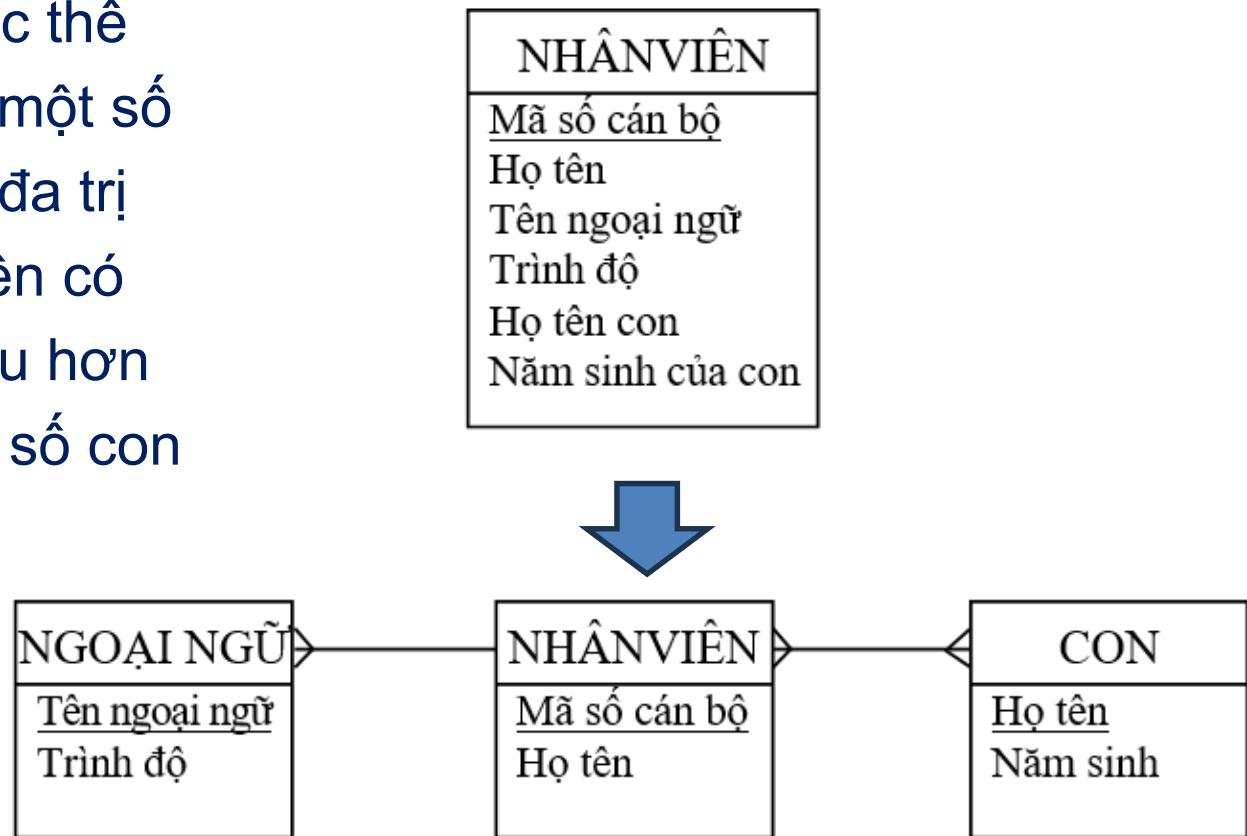
Quy tắc xử lý kiểu thực thể có thuộc tính đa trị

- ❖ Cách 1: Thông thường các kiểu thực thể có kiểu thuộc tính đa trị thường được xử lý bằng cách tách các kiểu thuộc tính đa trị ra khỏi thực thể ban đầu:
 - Các kiểu thuộc tính được tách ra được chia nhóm theo các chủ đề
 - Mỗi nhóm thành lập một kiểu thực thể mới (thường được gọi là kiểu thực thể phụ thuộc vào sự tồn tại của kiểu thực thể mà từ đó nó được tách ra)
 - Xác định liên kết giữa các kiểu thực thể sau khi chia tách



Quy tắc xử lý kiểu thực thể có thuộc tính đa trị (tiếp)

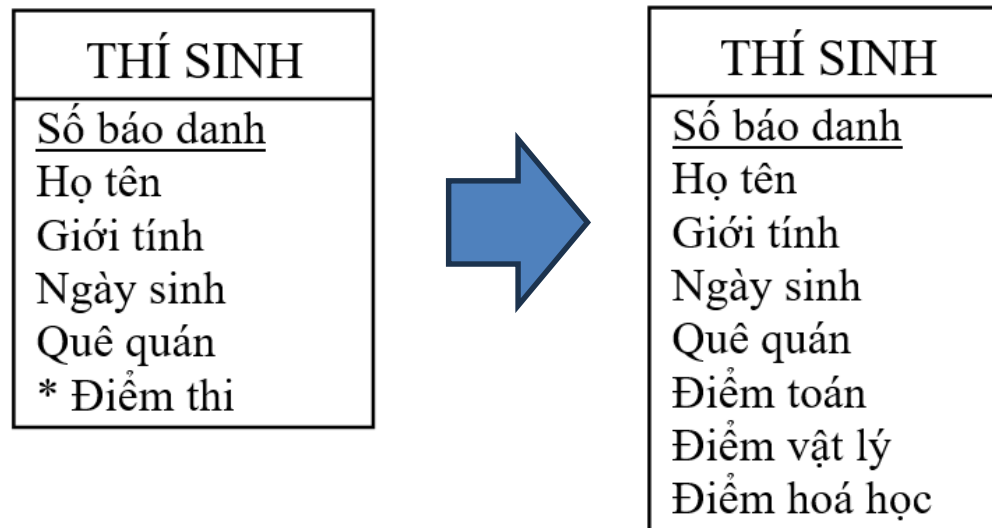
- ❖ **Ví dụ:** Kiểu thực thể NHÂNVIÊN có một số kiểu thuộc tính đa trị do mỗi nhân viên có thể biết số nhiều hơn 1, tương tự với số con của nhân viên



Quy tắc xử lý kiểu thực thể có thuộc tính đa trị (tiếp)

- ❖ Cách 2: trường hợp nếu thuộc tính đa trị T luôn luôn chỉ gồm một số lượng n nhất định các giá trị đơn, có thể thay một kiểu thuộc tính đa trị T bằng n kiểu thuộc tính đơn trị

- ❖ Ví dụ:



QUAN TRỌNG: Chứng từ có bảng

- ❖ Trường hợp đặc biệt quan trọng thường gặp là mẫu *Chứng từ có bảng*, trong đó thường có hai loại tiêu thức:
 1. tiêu thức có thể nhận nhiều giá trị được sắp xếp trong một bảng
 2. tiêu thức chỉ nhận một giá trị thì được sắp xếp ngoài bảng
- Kiểu thực thể được thành lập tương ứng với chứng từ có bảng là một kiểu thực thể trong mô hình thực thể - liên kết mở rộng
- Việc biến đổi về mô hình thực thể - liên kết kinh điển sẽ tách được một kiểu thực thể phụ thuộc mà mỗi thực thể trong đó là tương ứng với các giá trị của một dòng trong bảng

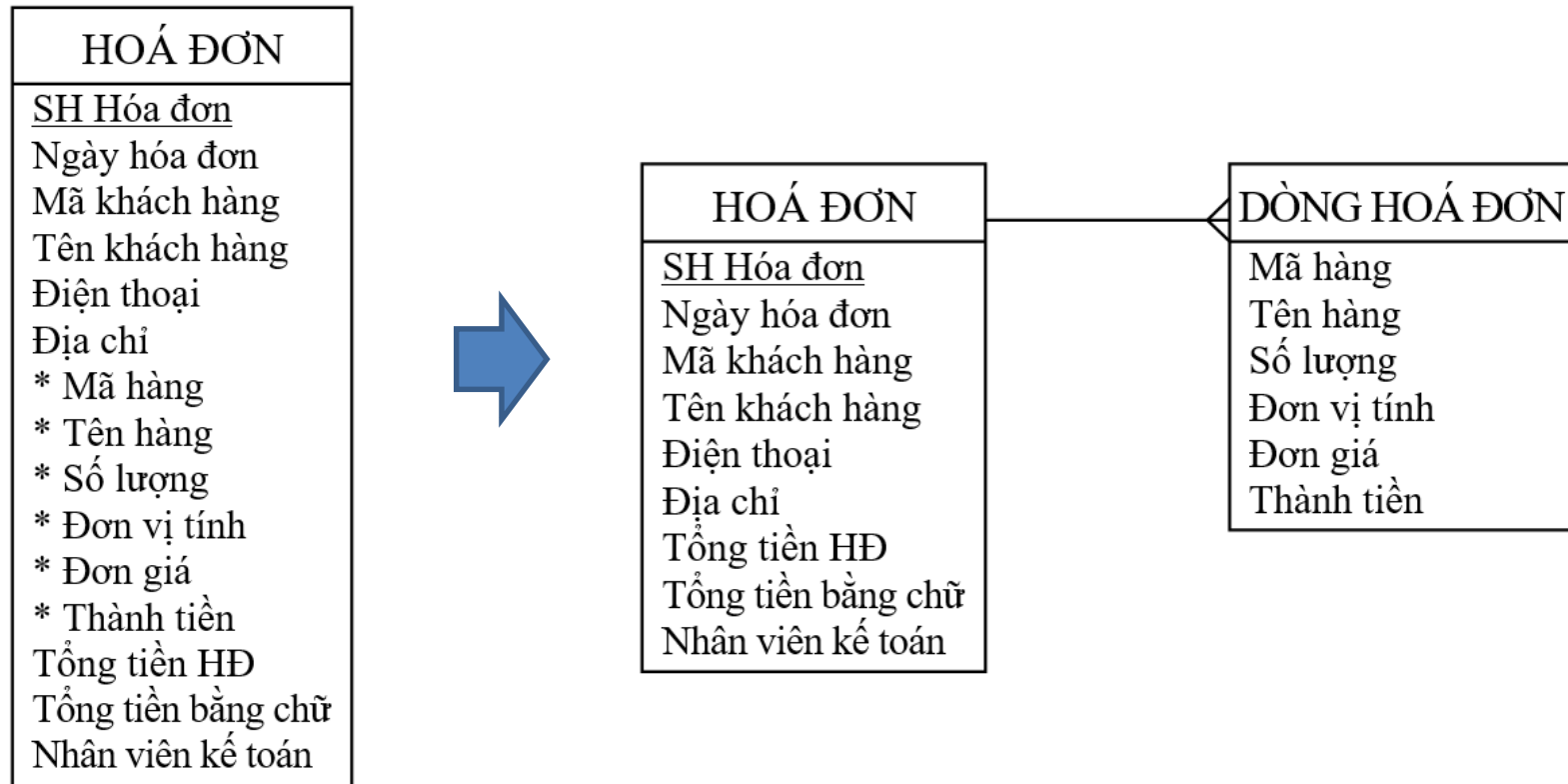


QUAN TRỌNG: Chứng từ có bảng (tiếp)❖ Ví dụ: mẫu HÓA ĐƠN:

HÓA ĐƠN THANH TOÁN						
Số:.....		Ngày:.....				
Mã khách hàng:.....		Tên khách hàng:.....				
Điện thoại:.....		Địa chỉ:.....				
STT	MÃ HÀNG	TÊN HÀNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ TÍNH	ĐƠN GIÁ	THÀNH TIỀN
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Tổng cộng:						
Tổng tiền bằng chữ:.....						
Nhân viên kế toán:						



HOÁ ĐƠN
SH Hóa đơn
Ngày hóa đơn
Mã khách hàng
Tên khách hàng
Điện thoại
Địa chỉ
* Mã hàng
* Tên hàng
* Số lượng
* Đơn vị tính
* Đơn giá
* Thành tiền
Tổng tiền HĐ
Tổng tiền bằng chữ
Nhân viên kế toán

QUAN TRỌNG: Chứng từ có bảng (tiếp)❖ Ví dụ: mẫu HÓA ĐƠN:

Quy tắc xử lý kiểu thực thể có thuộc tính phức hợp

- ❖ Kiểu thực thể có kiểu thuộc tính phức hợp được xử lý bằng cách thay kiểu thuộc tính phức hợp bằng các kiểu thuộc tính sơ đẳng hợp thành.
- ❖ Ví dụ: thuộc tính *Địa chỉ* là thuộc tính phức hợp từ hai thành phần là: *Đường phố* và *Số nhà*
→ Khi đó thay thuộc tính địa chỉ thành hai thuộc tính sơ đẳng là *Đường phố* và *Số nhà*



Quy tắc xử lý kiểu liên kết 2 ngôi 1-1

- ❖ Gộp hai kiểu thực thể có liên kết 1-1 thành một kiểu thực thể duy nhất
- ❖ Tập các kiểu thuộc tính của kiểu thực thể mới: hợp hai tập các kiểu thuộc tính của hai kiểu thực thể ban đầu
- ❖ Ví dụ:

CHỨNG MINH THƯ
<u>Số CMT</u>
Họ tên
Nơi thường trú
Ngày cấp CMT
Nơi cấp CMT

HỒ SƠ CÁN BỘ
<u>Mã cán bộ</u>
Họ tên
Quê quán
Nơi thường trú
Mức lương

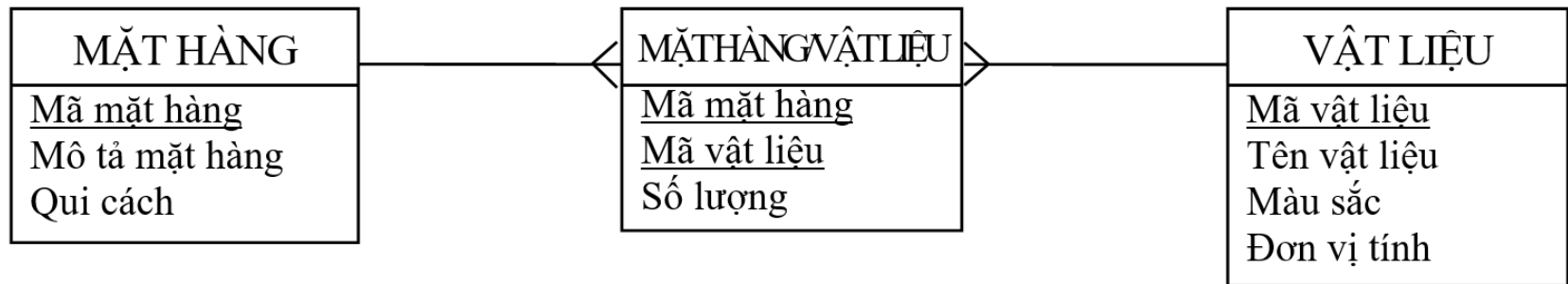
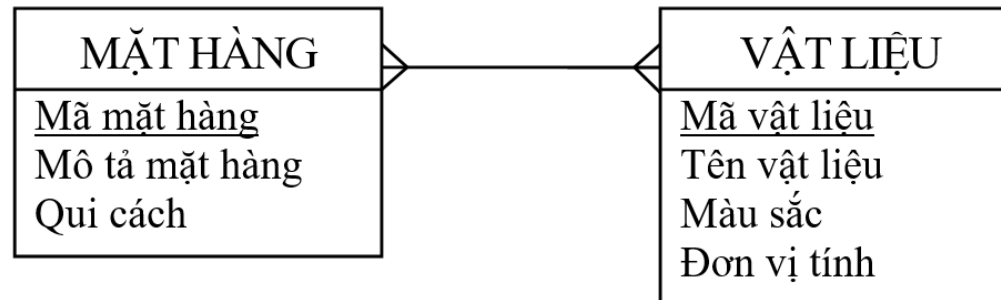


HỒ SƠ CÁN BỘ
<u>Mã cán bộ</u>
Họ tên
Số CMT
Ngày cấp CMT
Nơi cấp CMT
Quê quán
Nơi thường trú
Mức lương

Quy tắc xử lý kiểu liên kết 2 ngôi $n-n$

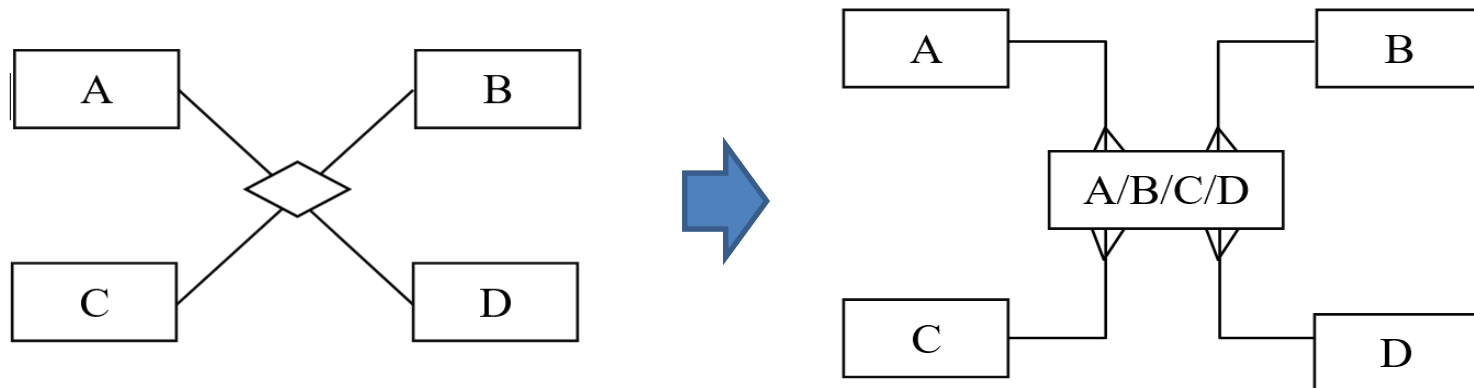
- ❖ Thành lập *một kiểu thực thể trung gian* có chứa các kiểu thuộc tính khoá của các kiểu thực thể tham gia
- ❖ Kiểu thực thể mới sẽ có *liên kết hai ngôi 1-n* với các kiểu thực thể tham gia mà đầu n quay về phía kiểu thực thể trung gian
- ❖ Một khóa cho kiểu thực thể mới thành lập là tập hợp các khóa của các kiểu thực thể ban đầu.

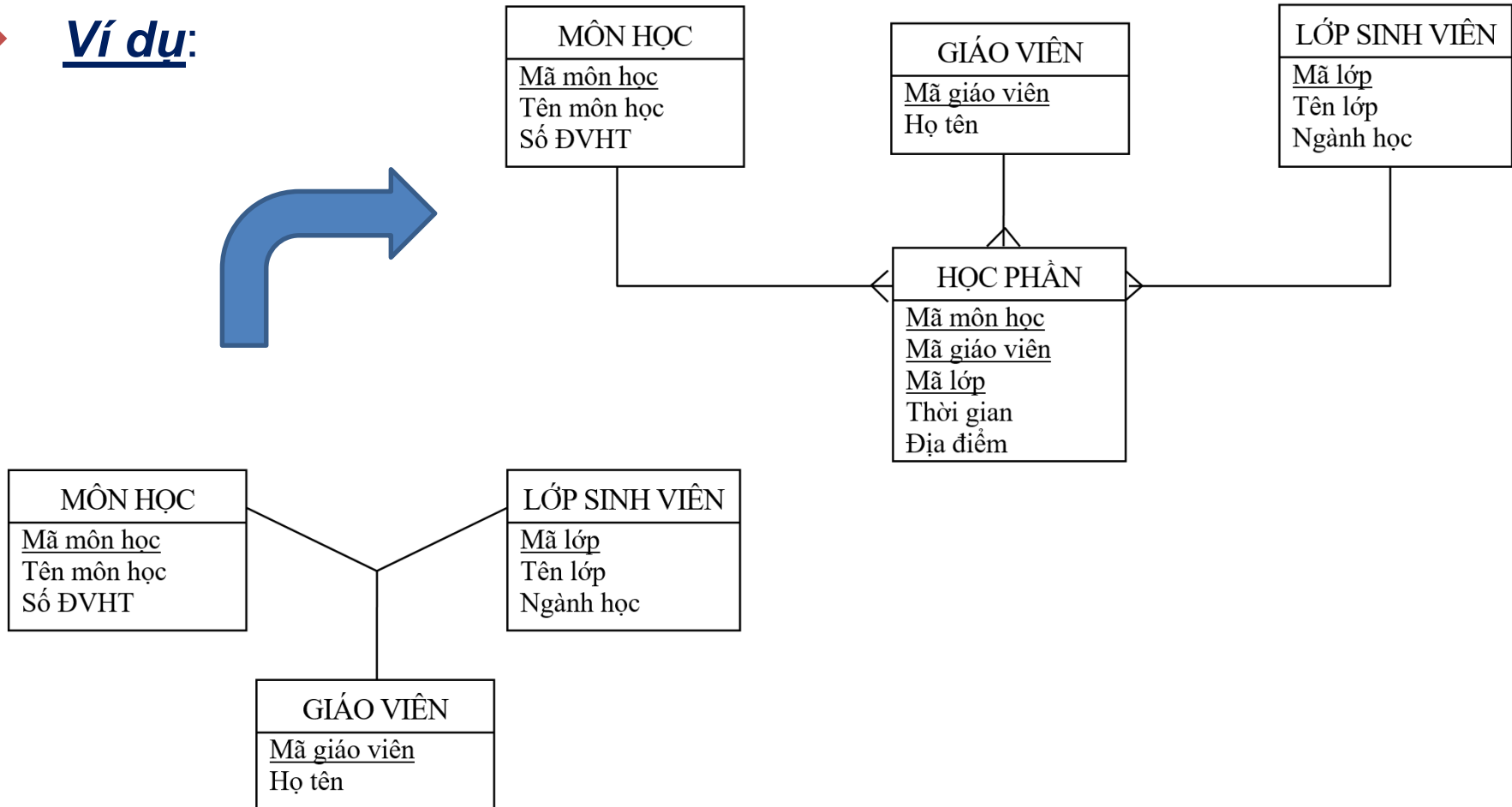


Quy tắc xử lý kiểu liên kết 2 ngôi $n-n$ (tiếp)❖ Ví dụ:

Quy tắc xử lý kiểu liên kết nhiều hơn 2 ngôi

- ❖ Thành lập *một kiểu thực thể trung gian* có chứa các kiểu thuộc tính khoá của các kiểu thực thể tham gia liên kết nhiều ngôi
- ❖ Kiểu thực thể mới sẽ có *liên kết hai ngôi 1-n* với các kiểu thực thể tham gia mà đầu n quay về phía kiểu thực thể trung gian
- ❖ Một khóa cho kiểu thực thể mới thành lập là tập hợp các khóa của các kiểu thực thể ban đầu.



Quy tắc xử lý kiểu liên kết nhiều hơn 2 ngôi (tiếp)**Ví dụ:**

Quy trình tổng quát

1. Phát hiện các kiểu thực thể
2. Thành lập danh sách các kiểu thuộc tính cho mỗi kiểu thực thể
3. Phát hiện các kiểu liên kết giữa các kiểu thực thể
4. Xử lý để chuyển đổi về mô hình TT-LK mức cao hơn



Phát hiện các kiểu thực thể

- ❖ Căn cứ vào các thông tin thu thập được qua quá trình khảo sát thực tế để phát hiện các thực thể có ích. Thông thường căn cứ vào các nguồn sau:
 - *Các tài nguyên*: vật tư, tài chính, con người, môi trường...
 - *Các giao dịch*: các thông tin từ môi trường bên ngoài có tác động tới hoạt động của hệ thống.
 - *Các thông tin đã cấu trúc hóa*: hồ sơ, sổ sách, hóa đơn...

Phát hiện các kiểu thuộc tính

- ❖ Với mỗi kiểu thực thể đã phát hiện ở bước trên, căn cứ trên những thông tin khảo sát thực tế:
 - Thành lập một danh sách các thuộc tính
 - Xác định khóa

Phát hiện các kiểu liên kết

- ❖ Căn cứ vào ý nghĩa thực tế của bài toán quản lý, lần lượt xét tất cả các cặp thực thể để phát hiện liên kết

Chuyển đổi mô hình TT-LK

- ❖ Mô hình TT-LK thu được được chuyển sang các mô hình có ràng buộc nhiều hơn nếu cần thiết:
 - Chuyển sang mô hình TT-LK kinh điển
 - Chuyển sang mô hình TT-LK hạn chế

Hệ cung ứng vật tư ở nhà máy Z

- ❖ Khi có nhu cầu vật tư, một phân xưởng sẽ lập một bản Dự trù gửi cho hệ thống, trong đó ghi rõ thông tin về các mặt hàng yêu cầu với số lượng yêu cầu tương ứng.
- ❖ Các thông tin trong Dự trù được lưu trữ lại để làm căn cứ phát hàng.
- ❖ Hệ thống căn cứ vào thông tin về các nhà cung cấp đã lưu trữ, tìm ra nhà các cung cấp thích hợp để đặt mua hàng.
- ❖ Sau khi đã thương lượng với nhà cung cấp, hệ thống sẽ in Đơn hàng gửi đến cho nhà cung cấp. Trong đơn hàng có ghi rõ thông tin về các mặt hàng đặt với số lượng đặt tương ứng.
- ❖ Một khoản đơn hàng giải quyết trọn vẹn (không tách, không gộp) một khoản yêu cầu trong dự trù.



Hệ cung ứng vật tư ở nhà máy Z (tiếp)

- ❖ Các khoản trong một đơn hàng có thể từ nhiều dự trữ khác nhau. Ngược lại các khoản trong một dự trữ có thể được phân bổ lên nhiều đơn hàng khác nhau.
- ❖ Các thông tin về Đơn hàng được lưu trữ lại, kèm theo thông tin chỉ rõ mối liên hệ giữa các khoản mục dự trữ và đơn hàng
- ❖ Căn cứ vào đơn hàng, nhà cung cấp chuyển hàng đến nhà máy kèm theo Phiếu giao hàng, trong đó ghi rõ các thông tin về các mặt hàng được giao.
- ❖ Mỗi khoản trong Đơn hàng có thể giao thành nhiều lần, tức là được giao trong nhiều khoản giao hàng trong các Phiếu giao hàng khác nhau.



Hệ cung ứng vật tư ở nhà máy Z (tiếp)

- ❖ Các thông tin giao hàng được lưu trữ lại, trong đó chỉ rõ mối liên hệ giữa các khoản mục hàng giao và hàng đặt và kèm theo địa chỉ kho cất hàng.
- ❖ Căn cứ vào các thông tin hàng đã mua về, tìm địa chỉ phân xưởng đã yêu cầu hàng đó để phát hàng cho phân xưởng kèm theo Phiếu phát hàng.
- ❖ Cũng căn cứ vào Phiếu giao hàng, hệ thống sẽ lập Hóa đơn thanh toán tiền cho nhà cung cấp. Mỗi khoản trong giao hàng tương ứng một khoản trong hóa đơn thanh toán. Mỗi phiếu giao hàng có thể lập nhiều hóa đơn để có thể trả tiền làm nhiều lần.
- ❖ Các thông tin về Hóa đơn cũng được lưu trữ lại kèm theo mối liên quan giữa các khoản trong Phiếu giao hàng và Hóa đơn



Thành lập sơ đồ DL ban đầu (theo mô hình TT-LK)

❖ Phát hiện các kiểu thực thể:

1. PHÂN XỬỞNG
2. MẶT HÀNG
3. DỰ TRÙ
4. NHÀ CUNG CẤP
5. ĐƠN HÀNG
6. GIAO HÀNG
7. HÓA ĐƠN
8. PHÁT HÀNG

Thành lập sơ đồ DL ban đầu (tiếp)

❖ Phát hiện các kiểu thuộc tính và xác định khóa cho mỗi kiểu thực thể:

1. PHÂN XỬỞNG

Kiểu thuộc tính	Diễn giải	Khóa
Mã PX	Mã phân xưởng	Khóa
Tên PX	Tên phân xưởng	
Địa chỉ PX	Địa chỉ phân xưởng	
Trưởng PX	Họ tên trưởng phân xưởng	

2. MẶT HÀNG

Kiểu thuộc tính	Diễn giải	Khóa
Mã MH	Mã mặt hàng	Khóa
Qui cách	Tên gọi, qui cách của mặt hàng	



Thành lập sơ đồ DL ban đầu (tiếp)

3. DỰ TRÙ

KIỂU THUỘC TÍNH	DIỄN GIẢI	KHÓA
Số DT	Số hiệu dự trữ	Khóa
Ngày DT	Ngày dự trữ	
*Mã MH	Mã mặt hàng yêu cầu	
*ĐVT	Đơn vị tính	
*Số lượng	Số lượng yêu cầu	

4. NHÀ CUNG CẤP

KIỂU THUỘC TÍNH	DIỄN GIẢI	KHÓA
Mã NCC	Mã nhà cung cấp	Khóa
Tên NCC	Tên nhà cung cấp	
Địa chỉ	Địa chỉ nhà cung cấp	
Điện thoại	Điện thoại	



Thành lập sơ đồ DL ban đầu (tiếp)

5. ĐƠN HÀNG

KIỂU THUỘC TÍNH	DIỄN GIẢI	KHÓA
Số ĐH	Số hiệu đơn hàng	Khóa
Ngày ĐH	Ngày đơn hàng	
*Mã MH	Mã mặt hàng	
*ĐVT	Đơn vị tính	
*Số lượng	Số lượng	
*Đơn giá	Đơn giá thỏa thuận	

6. GIAO HÀNG

KIỂU THUỘC TÍNH	DIỄN GIẢI	KHÓA
Số GH	Số hiệu giao hàng	Khóa
Ngày GH	Ngày giao hàng	
*Mã MH	Mã mặt hàng	
*ĐVT	Đơn vị tính	
*Số lượng	Số lượng	
*Kho	Địa chỉ lưu kho	



Thành lập sơ đồ DL ban đầu (tiếp)

7. HÓA ĐƠN

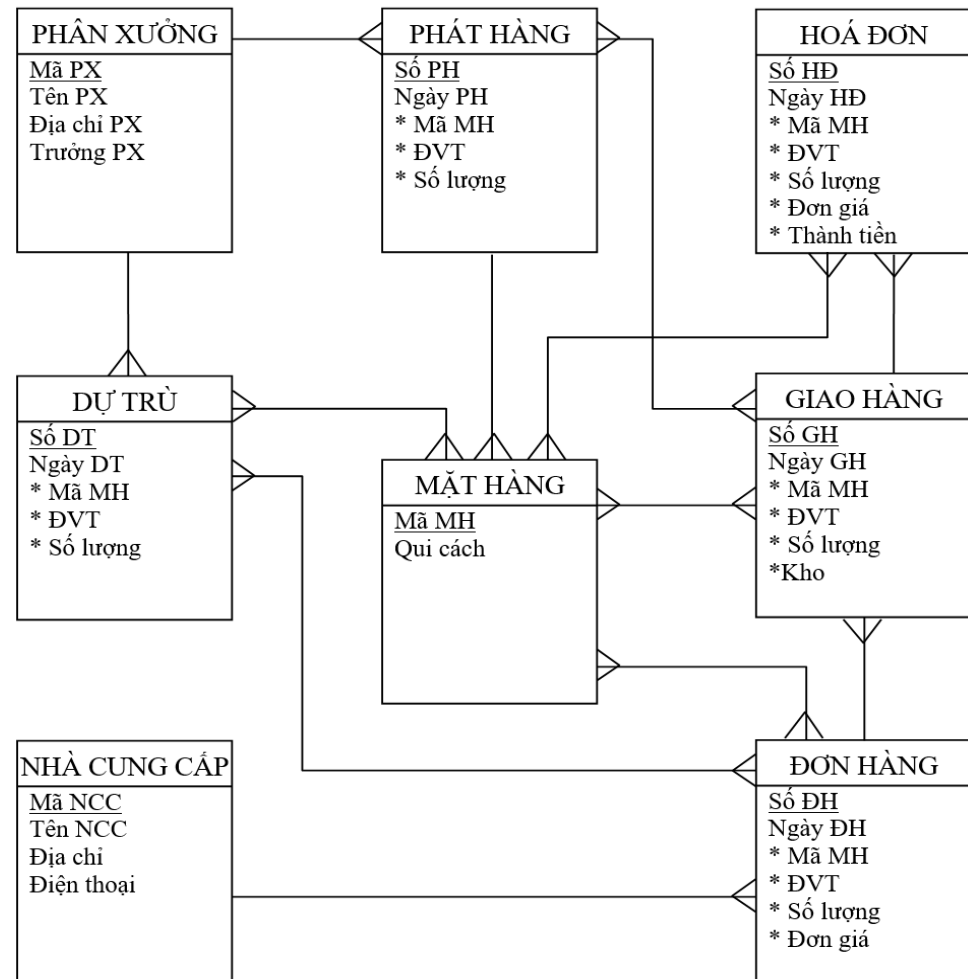
KIỂU THUỘC TÍNH	DIỄN GIẢI	KHÓA
Số HĐ	Số hiệu hóa đơn	Khóa
Ngày HĐ	Ngày hóa đơn	
*Mã MH	Mã mặt hàng	
*ĐVT	Đơn vị tính	
*Số lượng	Số lượng	
*Đơn giá	Đơn giá thanh toán	
*Thành tiền	Thành tiền một khoản giao hàng	

8. PHÁT HÀNG

KIỂU THUỘC TÍNH	DIỄN GIẢI	KHÓA
Số PH	Số hiệu phát hàng	Khóa
Ngày PH	Ngày phát hàng	
*Mã MH	Mã mặt hàng	
*ĐVT	Đơn vị tính	
*Số lượng	Số lượng	

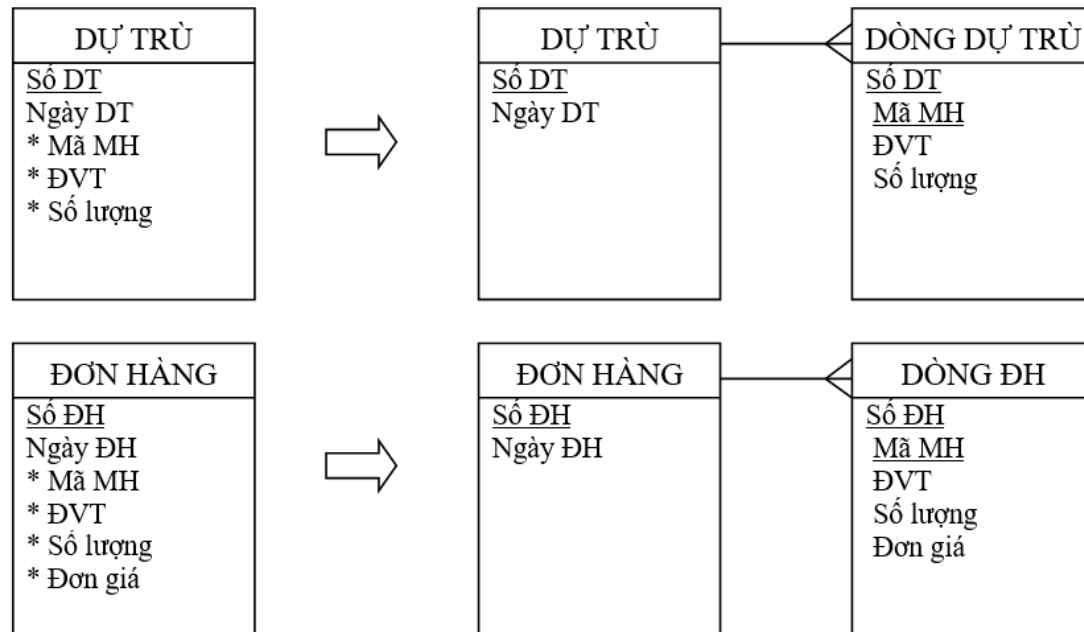


-  Mô hình TT-LK mở rộng

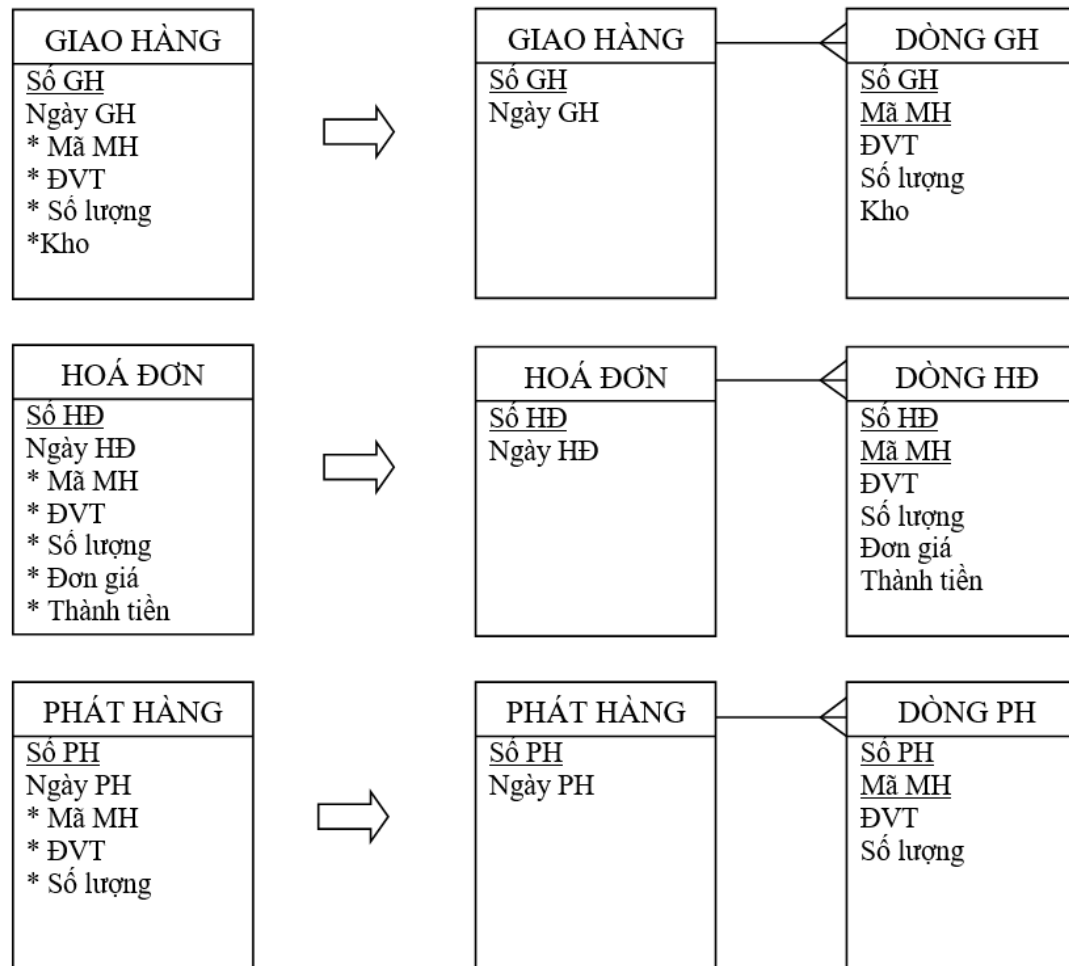


Biến đổi về mô hình TT-LK kinh điển

- ❖ Sơ đồ DL vừa thành lập không có kiểu thực thể nào có chứa kiểu thuộc tính phức hợp và có 5 kiểu thực thể có chứa kiểu thuộc tính đa trị. Xử lý như sau:



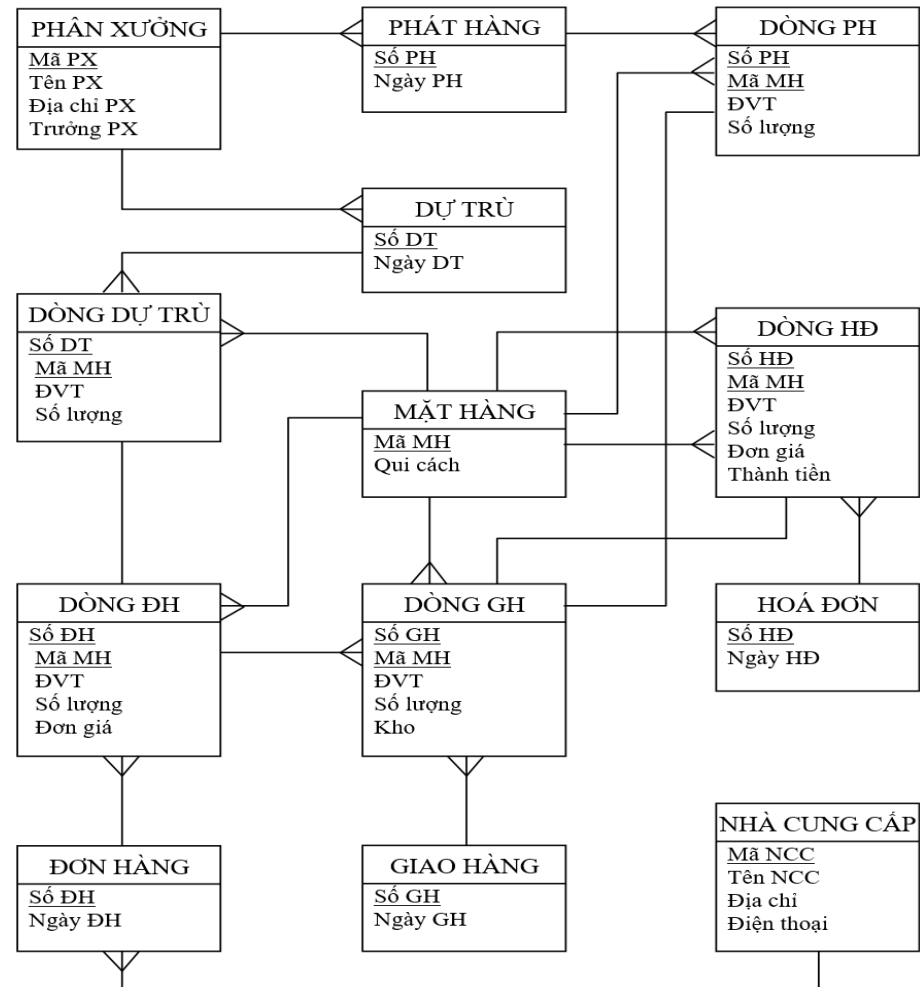
Biến đổi về mô hình TT-LK kinh điển (tiếp)



Biến đổi về mô hình TT-LK kinh điển (tiếp)

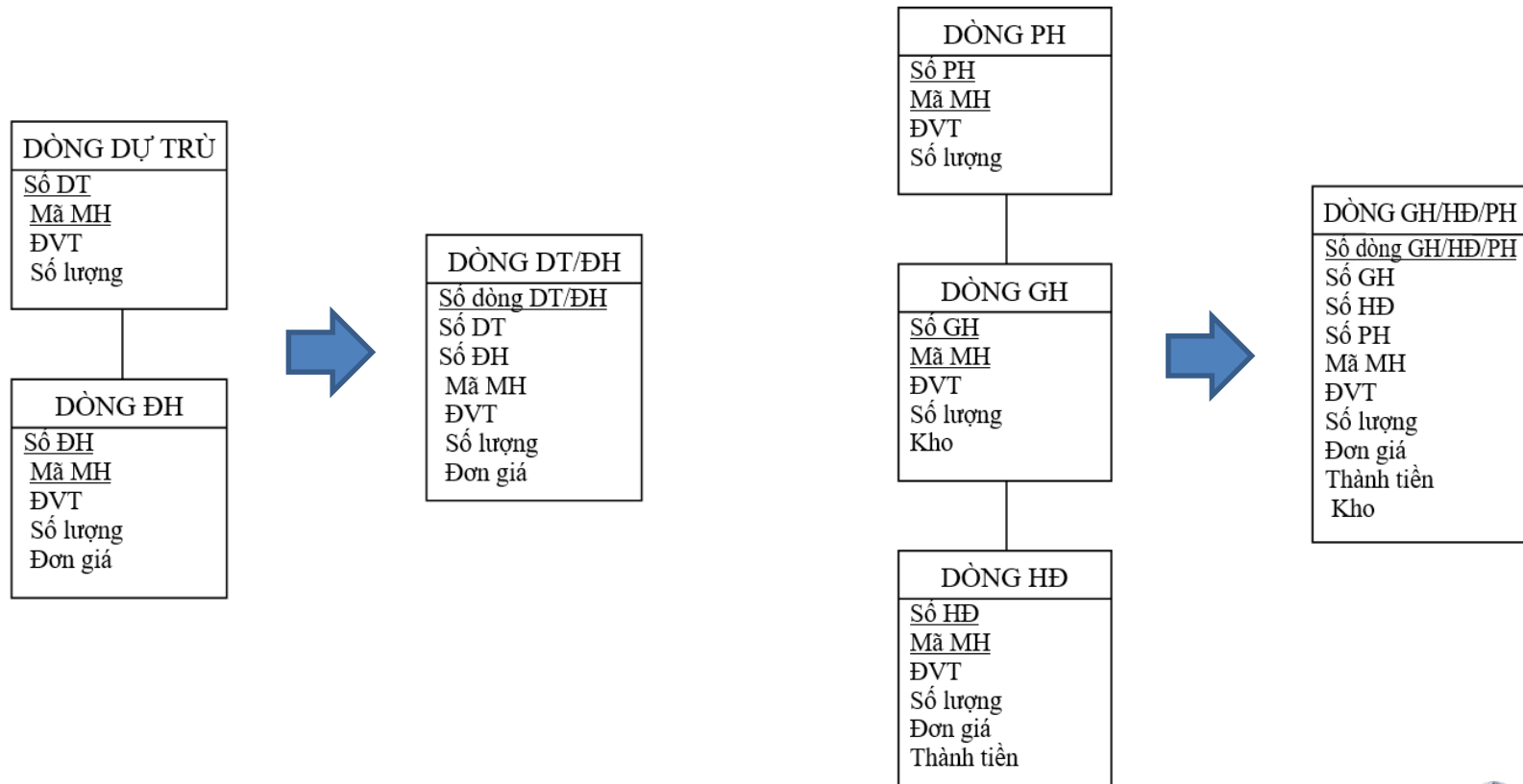
❖ Các kiểu thực thể được xác định lại mối liên kết và sơ đồ DL được vẽ lại

➤ Mô hình TT-LK kinh điển



Biến đổi về mô hình TT-LK hạn chế

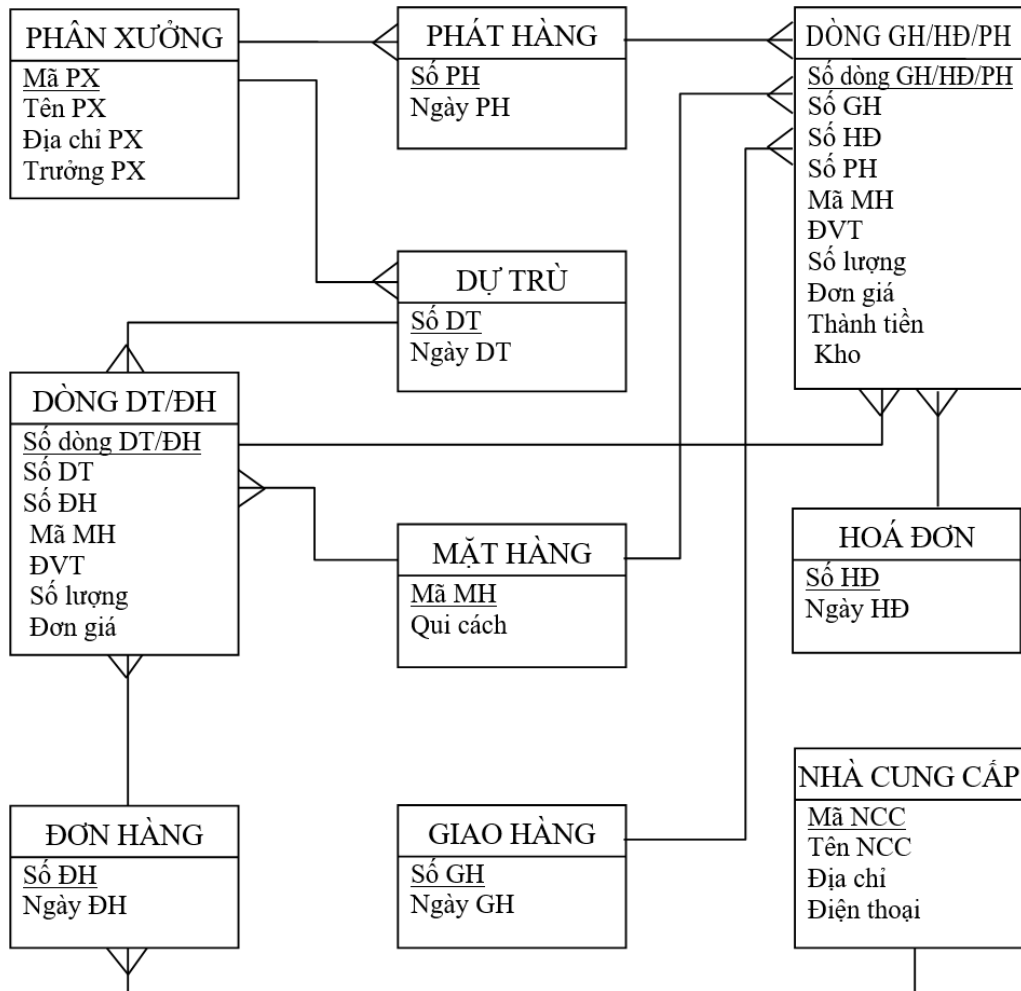
- ❖ Sơ đồ DL vừa thành lập không có kiểu liên kết $n-n$ và có 3 kiểu liên kết 1-1. Xử lý như sau:



Biến đổi về mô hình TT-LK hạn chế

❖ Sơ đồ DL được vẽ lại:

➤ Mô hình TT-LK hạn chế



The background of the slide is a collage of numerous white papers and documents scattered across a dark blue surface. The papers are of various sizes, some are folded, and some have visible text and images, though they are mostly out of focus. The overall effect is one of a busy, cluttered workspace.

Cảm ơn