

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

## **Chương 3**

# **PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THÀNH PHẦN XỬ LÝ VÀ DỮ LIỆU THEO PHƯƠNG PHÁP HƯỚNG CẤU TRÚC**

**GVGD: ThS. Nguyễn Đình Loan Phương**

# MỤC TIÊU

1. Trình bày được Sơ đồ dòng dữ liệu (DFD – Data Flow Diagram)
2. Có khả năng tạo Sơ đồ dòng dữ liệu để phân tích hệ thống.
3. Trình bày được Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý
4. Có khả năng thiết kế CSDL cho một bài toán thực tế: xây dựng mô hình thực thể mối kết hợp (ERD - Entity – Relationship Data Model), từ đó chuyển đổi sang mô hình Dữ liệu quan hệ (RD – Relational Data Model)

# NỘI DUNG

## 1. Phân tích thiết kế xử lý

- a. Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD)
- b. Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- c. Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- d. Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý

## 2. Phân tích thiết kế dữ liệu

- a. Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity – Relationship Data Model - ERD)
- b. Các bước chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ XỬ LÝ



# Phân tích thiết kế xử lý



- Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD)
- Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý

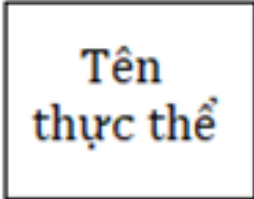
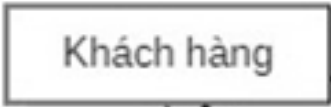
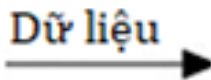
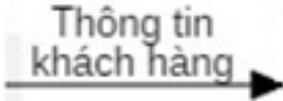
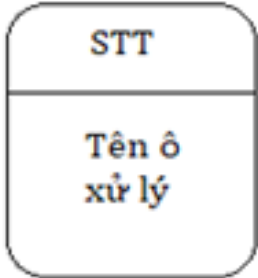



# Sơ đồ dòng dữ liệu

- Minh họa cách dữ liệu được luân chuyển trong một quy trình nghiệp vụ của tổ chức.
- Các thành phần cơ bản để đặc tả hệ thống từ mức tổng quan đến chi tiết
- Đặc điểm:
  - Không phụ thuộc vào hệ thống được triển khai như thế nào
  - Thể hiện rõ mối liên hệ phân cấp giữa hệ thống và các hệ thống con
  - Là sơ đồ được dùng để làm việc với người dùng hệ thống nhằm mô tả đúng quy trình xử lý trong hệ thống hiện hành
  - Là sơ đồ được dùng để phân tích hệ thống đề xuất nhằm xác định các thành phần dữ liệu và xử lý của hệ thống đề xuất đã phù hợp hay chưa.

# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ■ Các thành phần:

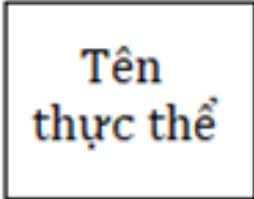
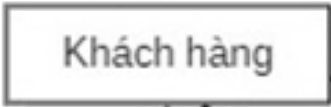
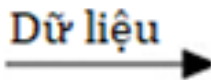
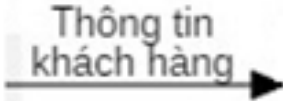
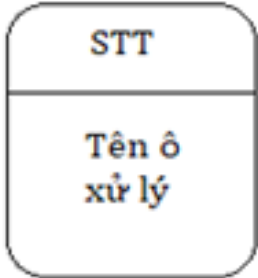



1. Thực thể
2. Dòng dữ liệu
3. Ô xử lý
4. Kho dữ liệu

Ký hiệu	Ví dụ
	
	
	
	

# Sơ đồ dòng dữ liệu

## ■ Các thành phần:

1. Thực thể
2. Dòng dữ liệu
3. Ô xử lý
4. Kho dữ liệu

Ký hiệu	Ví dụ
	
	
	
	



# Sơ đồ dòng dữ liệu

## Thực thể (external entity)

- Có thể là người, đơn vị, quy trình xử lý khác, hoặc hệ thống khác gửi dữ liệu đến hệ thống hoặc nhận dữ liệu từ hệ thống
- Được đặt tên là Danh từ
- Là thực thể **nguồn** hoặc **đích**, ở bên ngoài của hệ thống
  - **Nguồn** tác động vào hệ thống làm bắt đầu các quá trình xử lý
  - **Đích** là đối tượng mà hệ thống phải cung cấp cho kết quả quá trình xử lý
- Ví dụ: Trong HT đăng ký học phần:
  - Sinh viên: thực thể nguồn, thực thể đích
  - HT quản lý học phí: thực thể đích

Sinh viên


HT Quản lý  
học phí

# Sơ đồ dòng dữ liệu


## Dòng dữ liệu

- Mô tả nội dung và hướng dữ liệu được luân chuyển trong hệ thống
- Chiều mũi tên: hướng luân chuyển dữ liệu trong hệ thống.
- Nhãn của dòng dữ liệu: nội dung dữ liệu, dạng ngữ danh từ.
- Ký hiệu: mũi tên có nhãn


TT Sinh viên




DS môn đk



DS hàng, số lượng



Hóa đơn

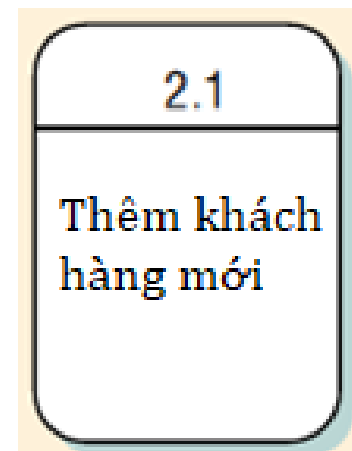
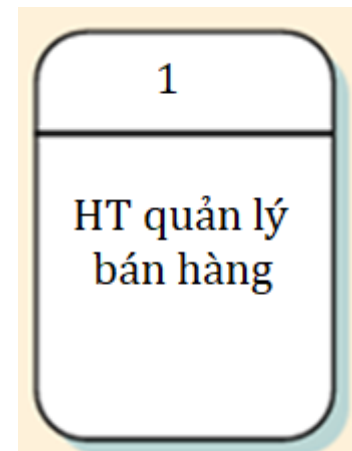


# Sơ đồ dòng dữ liệu



## Ô xử lý

- Thể hiện thao tác xử lý thuộc quy trình xử lý
- Được đánh số và có tên gọi (Đặt tên ngắn gọn, rõ ràng).
- Thường đặt tên theo quy ước:
  - Ô xử lý mức tổng quát: **Tên hệ thống**. Ví dụ: Hệ thống quản lý siêu thị
  - Ô xử lý mức cao: **Tên hệ thống con**. Ví dụ: Hệ thống quản lý nhập hàng, Hệ thống quản lý bán hàng...
  - Ô xử lý mức chi tiết: **Động từ - Danh từ [- Tính từ]**. Ví dụ: Kiểm tra tồn kho, Tính chiết khấu, Thêm khách hàng mới...



# Sơ đồ dòng dữ liệu

## Kho dữ liệu

- Nơi chứa dữ liệu mà ô xử lý cần tham khảo để xử lý, hoặc thay đổi (lưu trữ, cập nhật, xóa) trong quá trình xử lý.
- Kho dữ liệu được đánh số, và có tên gọi (danh từ).

D1	KHÁCH HÀNG
----	------------

D2	ĐƠN ĐẶT HÀNG
----	--------------

D1	SINH VIÊN
----	-----------

D3	SẢN PHẨM
----	----------

D2	LỚP HỌC PHẦN
----	--------------

# Phân tích thiết kế xử lý



- Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD)
- Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý

# Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Dựa vào quy trình xử lý đã phân tích, xác định: Nguồn/Đích, Dòng dữ liệu, Ô xử lý, Kho dữ liệu
2. Tạo sơ đồ ngữ cảnh: mức tổng quát. Lưu ý rằng không liệt kê các ô xử lý chi tiết và kho dữ liệu.
3. Tạo sơ đồ mức 1: liệt kê các ô xử lý chi tiết và kho dữ liệu. Tuy nhiên vẫn ở mức tổng quát
4. Tạo các sơ đồ con mức 2, 3... cho các ô xử lý ở mức 1 (nếu cần)
5. Kiểm tra lại để bảo đảm tính đúng của sơ đồ
6. Tạo sơ đồ mức vật lý. Phân biệt các xử lý **Thủ công**, **Tự động**, tập tin, xử lý lỗi,...
7. Phân hoạch sơ đồ mức vật lý thành các phần nhỏ để dễ lập trình hoặc thực thi hệ thống.

# Phân tích thiết kế xử lý



- Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD)
- Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý



# Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu

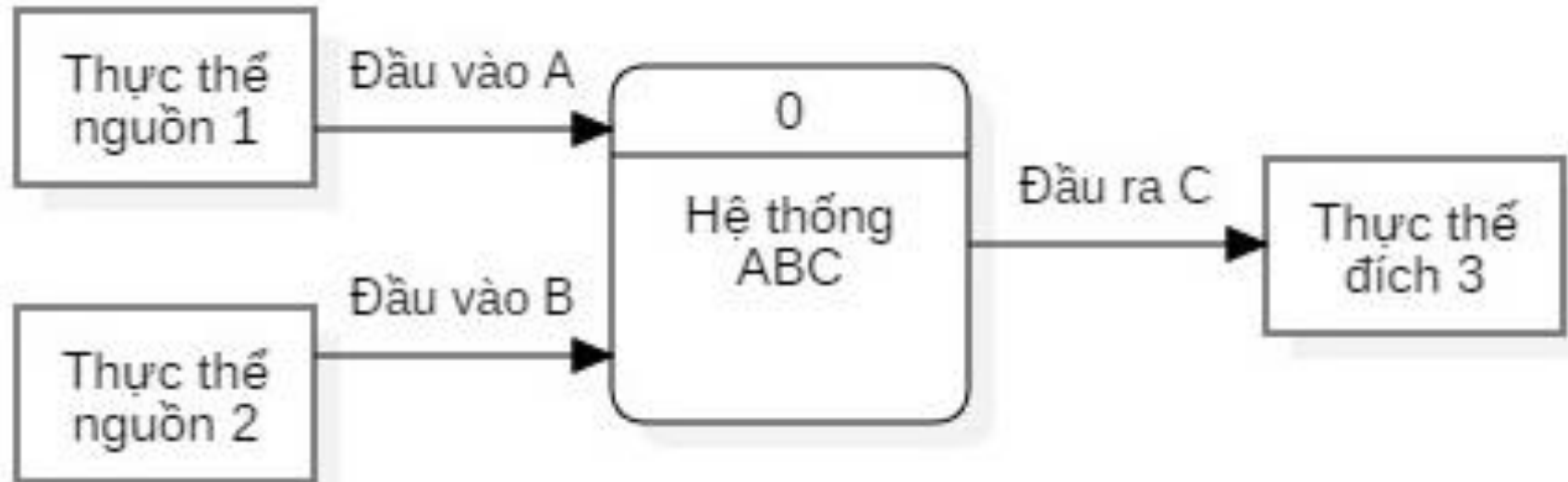
1. Sơ đồ ngữ cảnh (context)
2. Sơ đồ mức 1
3. Các sơ đồ mức chi tiết hơn 2, 3,...
4. Sơ đồ mức vật lý (Physical DFD) và mức logic



# Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu

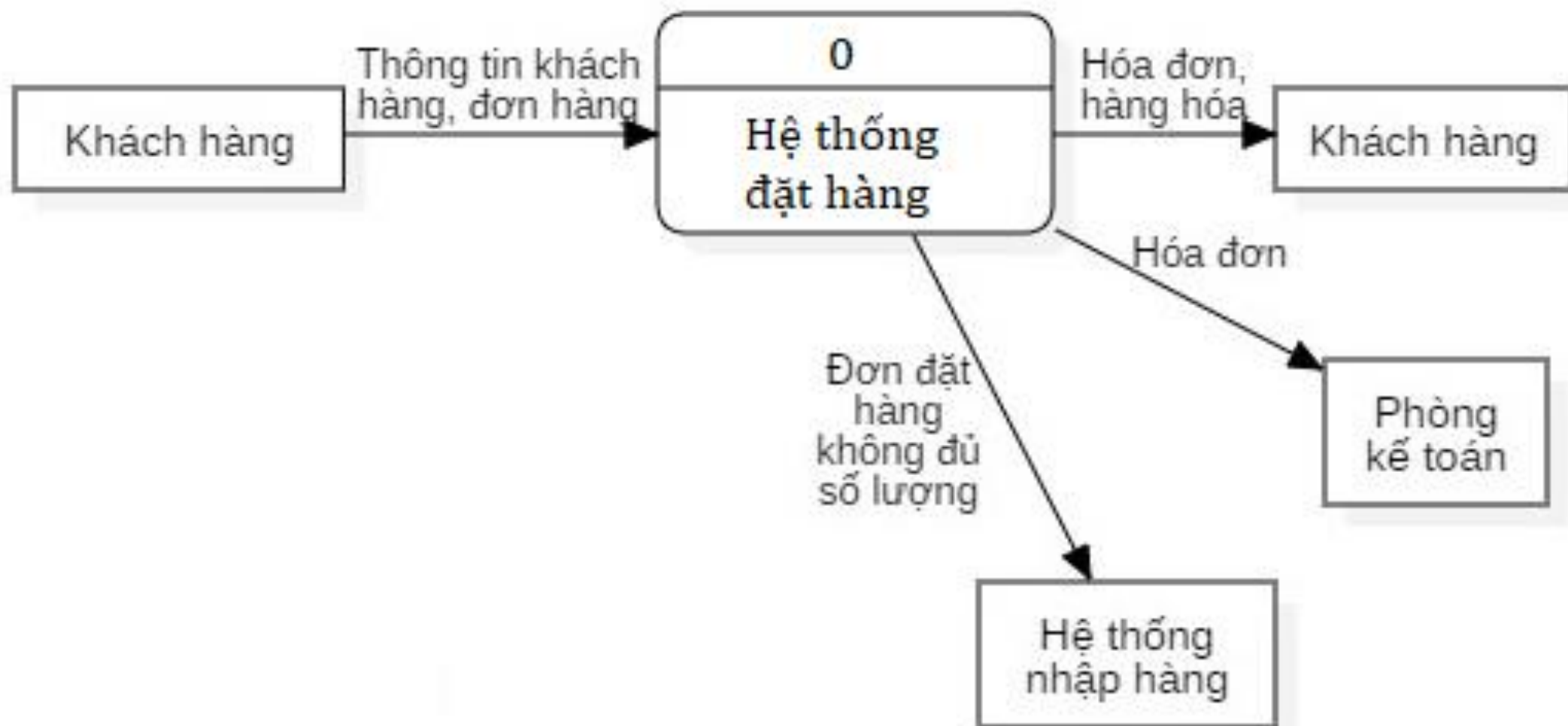
## 1. Sơ đồ ngữ cảnh (context)

- Mức tổng quát nhất
- Gồm 1 ô xử lý (được đánh số 0) và dòng dữ liệu kết nối với các thực thể ngoài (Nguồn/Đích)
- Không gồm các Kho dữ liệu



# Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu

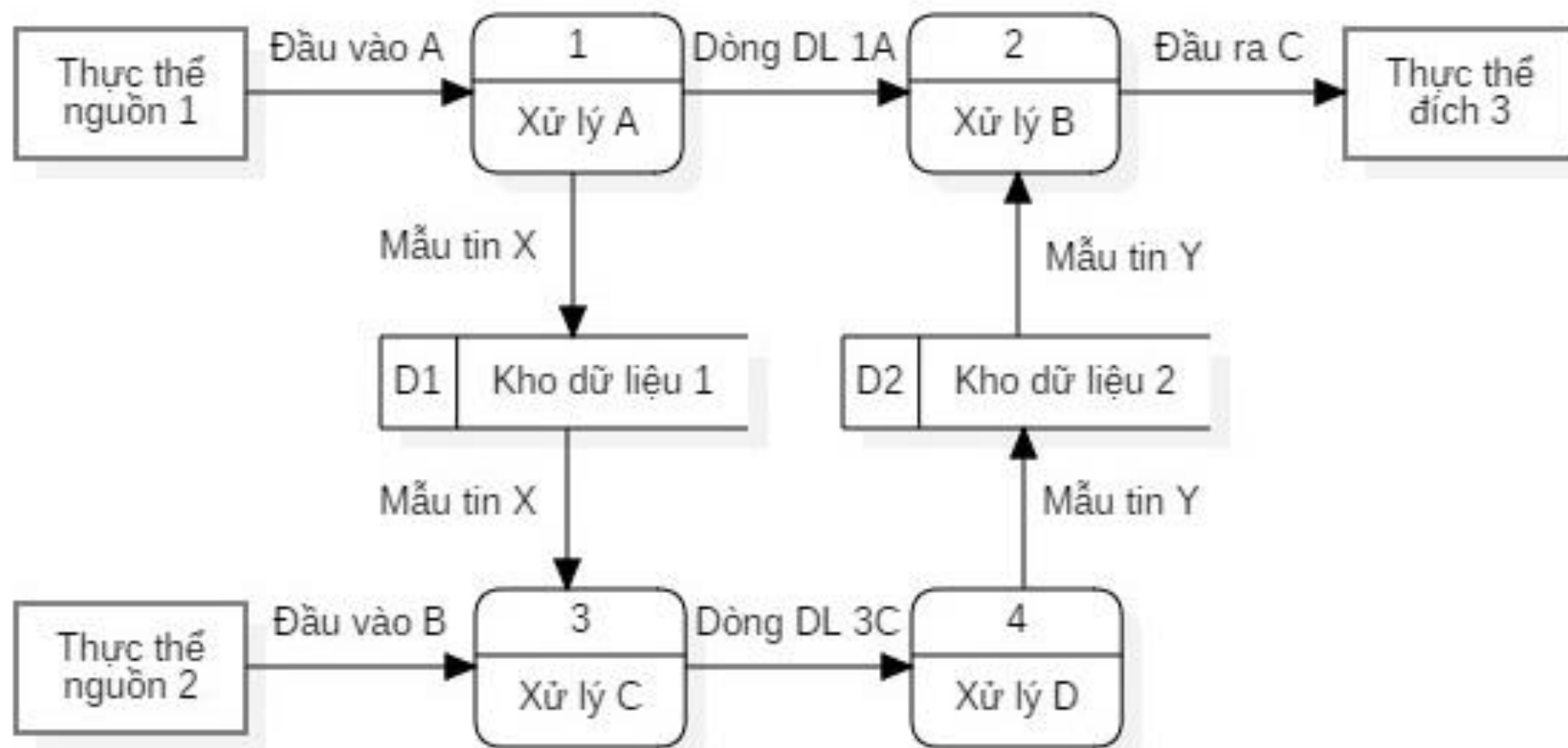
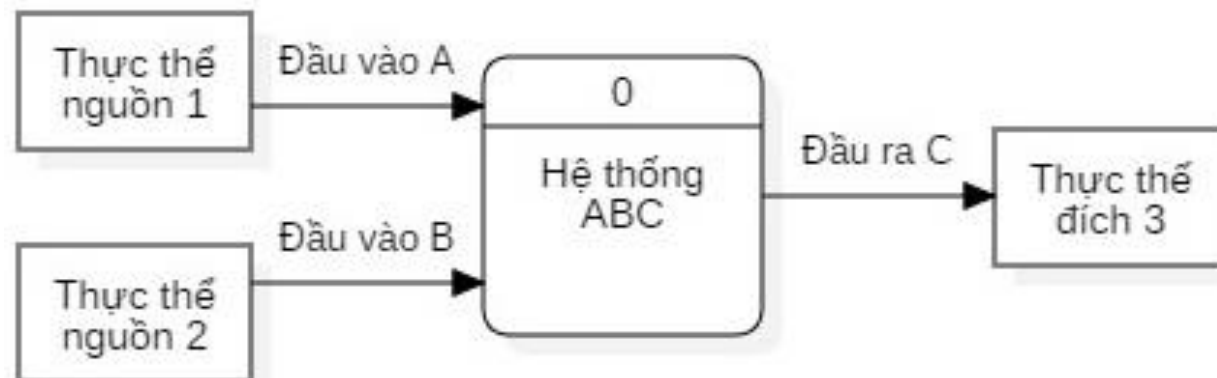
## 1. Sơ đồ ngữ cảnh (context)



# Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu

## 2. Sơ đồ mức 1 (Diagram 1)

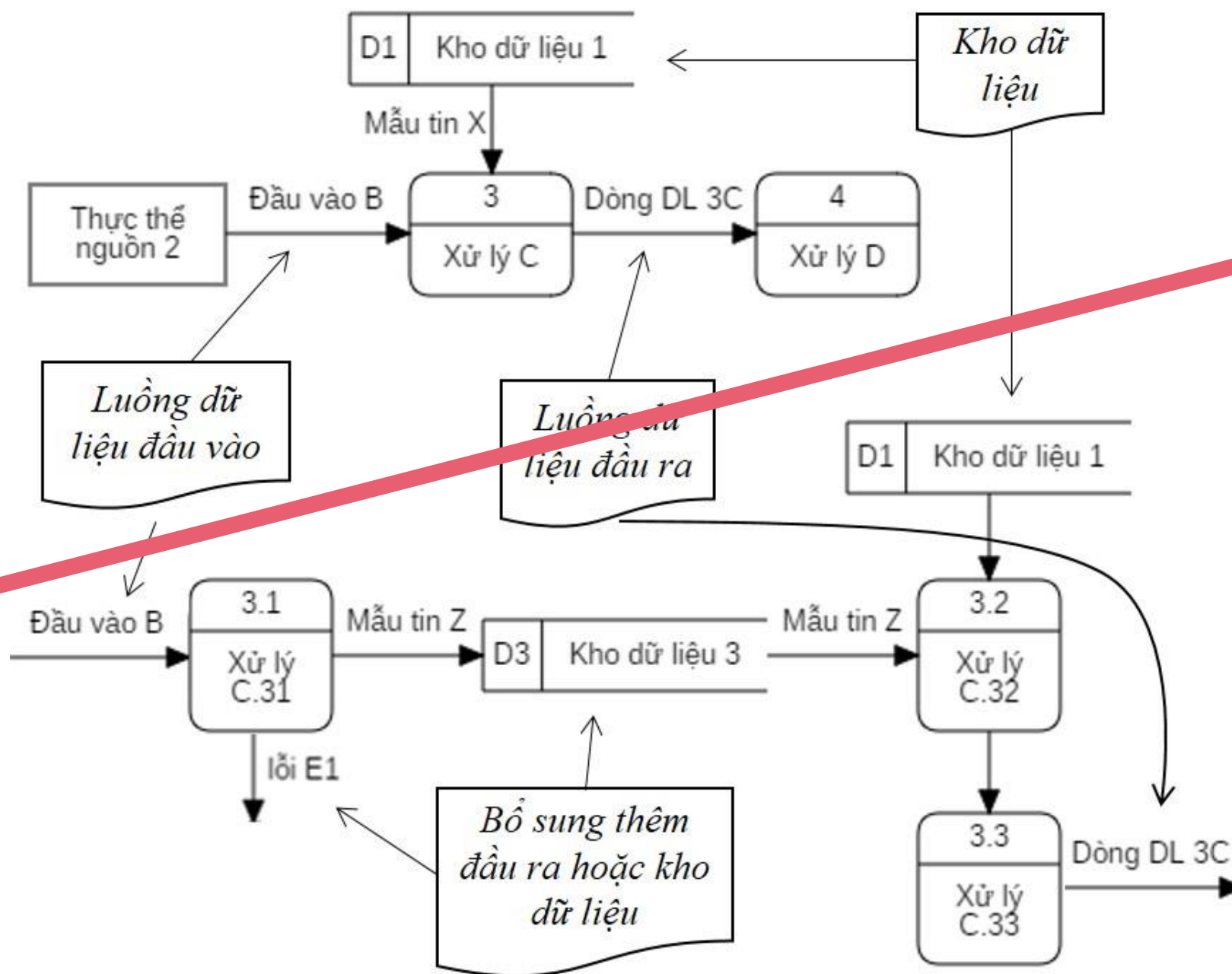
- Mức chi tiết của sơ đồ ngữ cảnh
- Gồm tất cả các Nguồn/Đích
- Bổ sung các Kho dữ liệu
- Số lượng các ô xử lý không nên quá nhiều và được đánh số 1, 2, ...
- Đi từ dòng dữ liệu xuất phát từ Nguồn và dựa vào Mô tả quy trình xử lý để xây dựng.
- Kiểm tra tính đúng, phù hợp của sơ đồ
- Ghi chú lại những phần còn mơ hồ.



# Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu

## 3. Các sơ đồ mức chi tiết hơn 2, 3,... (Diagram 2, 3,...)

- Cần đảm bảo đầu vào và đầu ra giống nhau giữa mức tổng quát và mức chi tiết.
- Thông thường mức chi tiết bổ sung thêm các kho dữ liệu, lỗi, và ngoại lệ để làm rõ từng ô xử lý chi tiết.
- Các ô mức chi tiết được đánh số theo dạng chỉ mục như 1.1, 1.2 hàm ý là ô xử lý 1.1, 1.2 là các ô xử lý mức chi tiết của ô xử lý số 1.



# Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu

## 3. Các sơ đồ mức chi tiết hơn 2, 3,... (Diagram 2, 3,...)

### Gợi ý khi phân rã:

- Tại mỗi ô xử lý, trả lời những câu hỏi như sau:
  - Những công việc nào cần được thực hiện khi nhận được dòng dữ liệu đầu vào?
  - Kết quả thực hiện các công việc này có cần được lưu trữ trong hệ thống hay không?
  - Đầu ra của ô xử lý là đầu vào cho một hay nhiều ô xử lý?
- Dòng dữ liệu tại mỗi kho dữ liệu, trả lời những câu hỏi như:
  - Ô xử lý tạo mới hay làm thay đổi dữ liệu trong kho dữ liệu?
  - Ô xử lý cần dữ liệu trong kho dữ liệu để xử lý?
- Ghi chú nếu thấy cần

# Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu

- Rà soát lược đồ dựa trên các yếu tố
  1. Mọi thành phần trong sơ đồ cần có tên
  2. Có thành phần nào đứng riêng biệt không?
  3. Có kho dữ liệu nào ở cấp trên mà không được sử dụng ở cấp dưới không?
  4. Có xử lý nào mà không có dòng dữ liệu vào ra hay không?
  5. Có ô xử lý nào được dùng cho nhiều mục đích không?
  6. Trong các dòng dữ liệu vào có dòng dữ liệu nào không cần cho quá trình xử lý hay không?

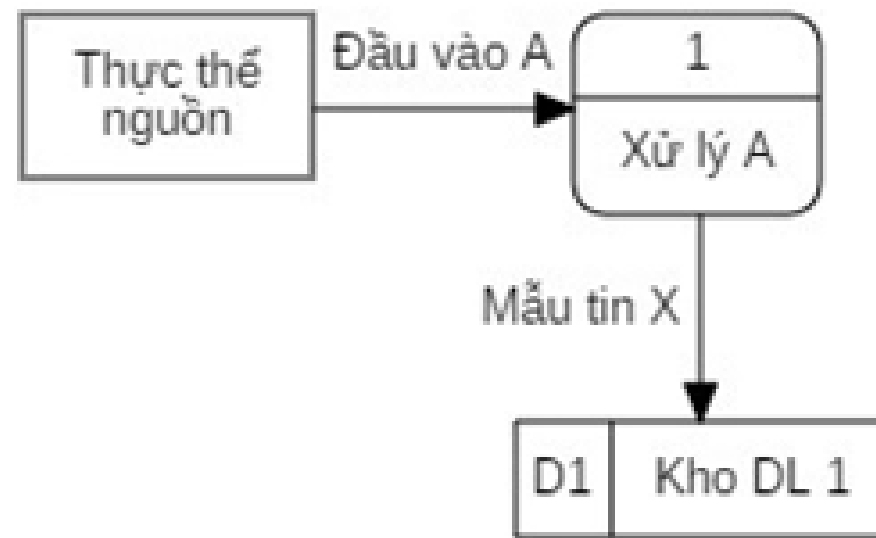


# Rà soát lược đồ

- Các lỗi sai thông thường:
  1. Dòng dữ liệu đi trực tiếp từ Nguồn đến Kho dữ liệu
  2. Dòng dữ liệu đi trực tiếp từ Kho dữ liệu đến Kho dữ liệu
  3. Dòng dữ liệu đi trực tiếp từ Kho dữ liệu đến Đích
  4. Một ô xử lý không có:
    - Dòng dữ liệu vào
    - Dòng dữ liệu ra
  5. Mọi trường hợp trong quy trình xử lý đều phải được giải quyết dứt điểm (chú ý trong các trường hợp đặc biệt)

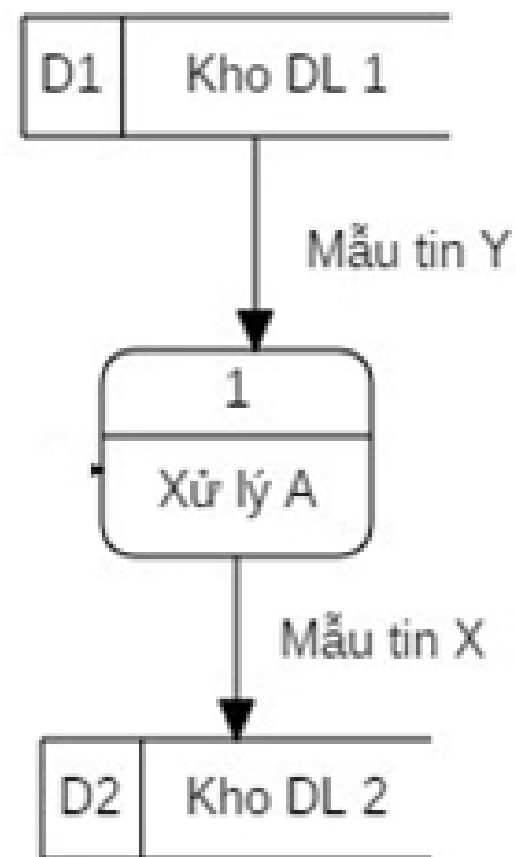
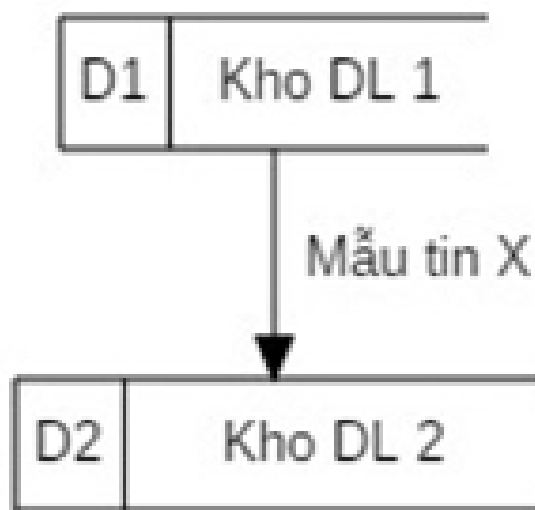
# Rà soát lược đồ

- Các lỗi sai thông thường:



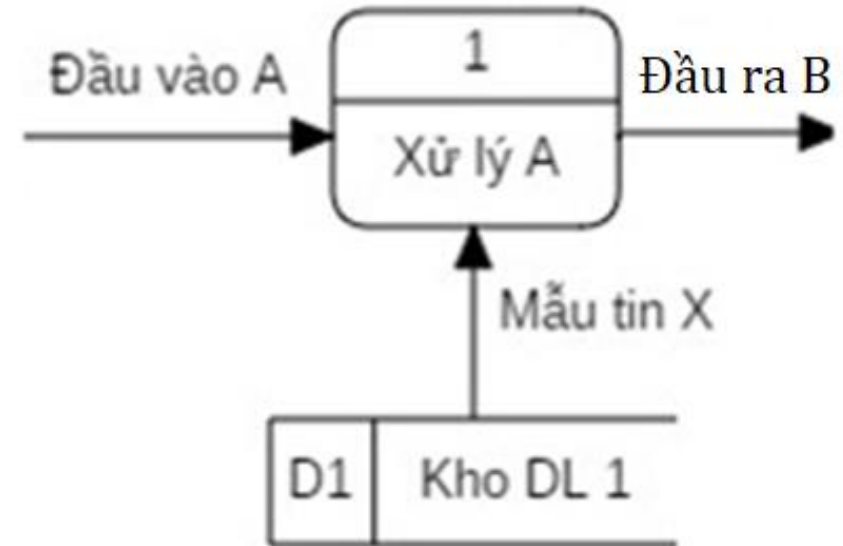
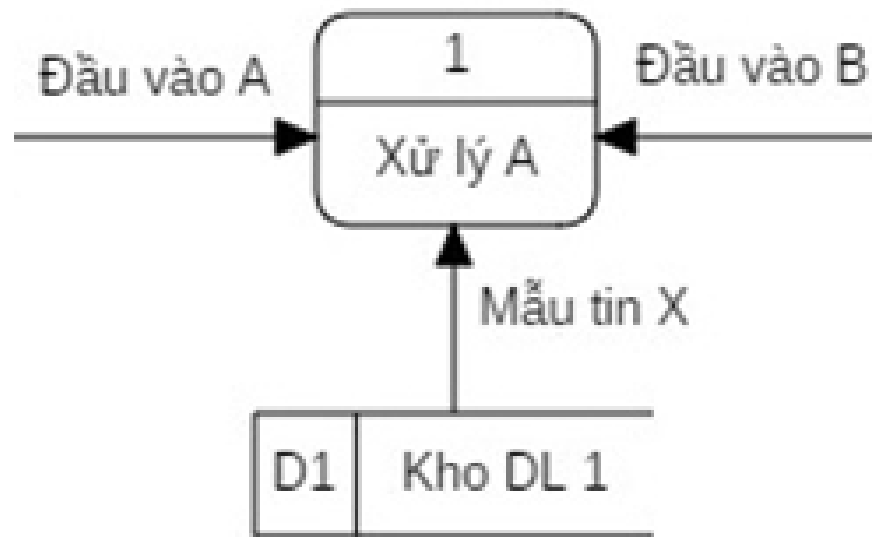
# Rà soát lược đồ

- Các lỗi sai thông thường:



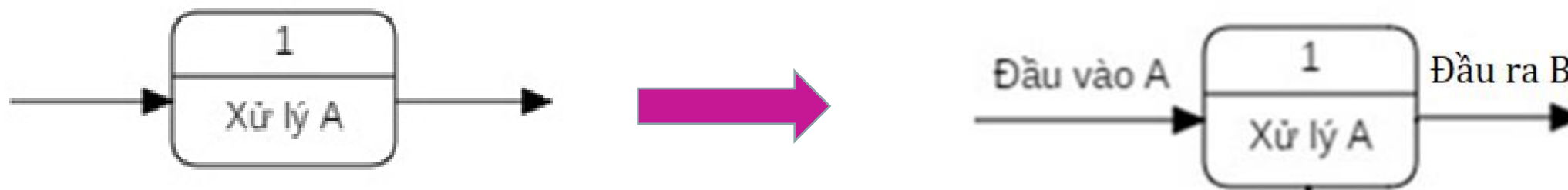
# Rà soát lược đồ

- Các lỗi sai thông thường:

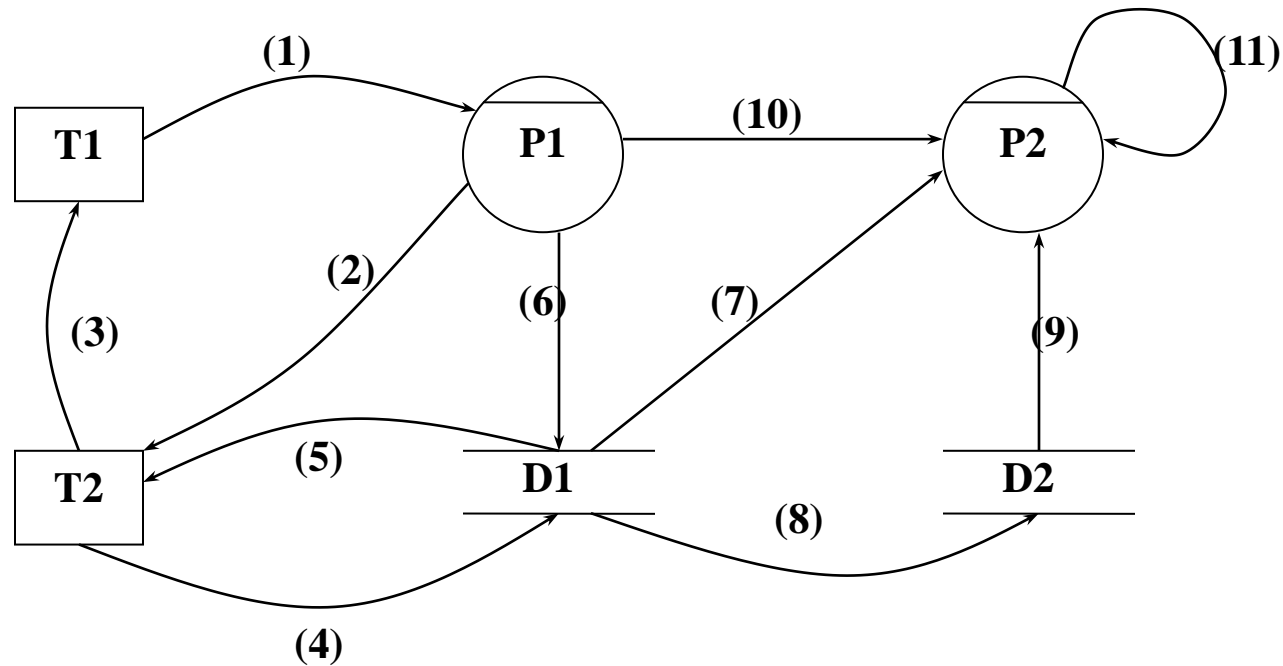


# Rà soát lược đồ

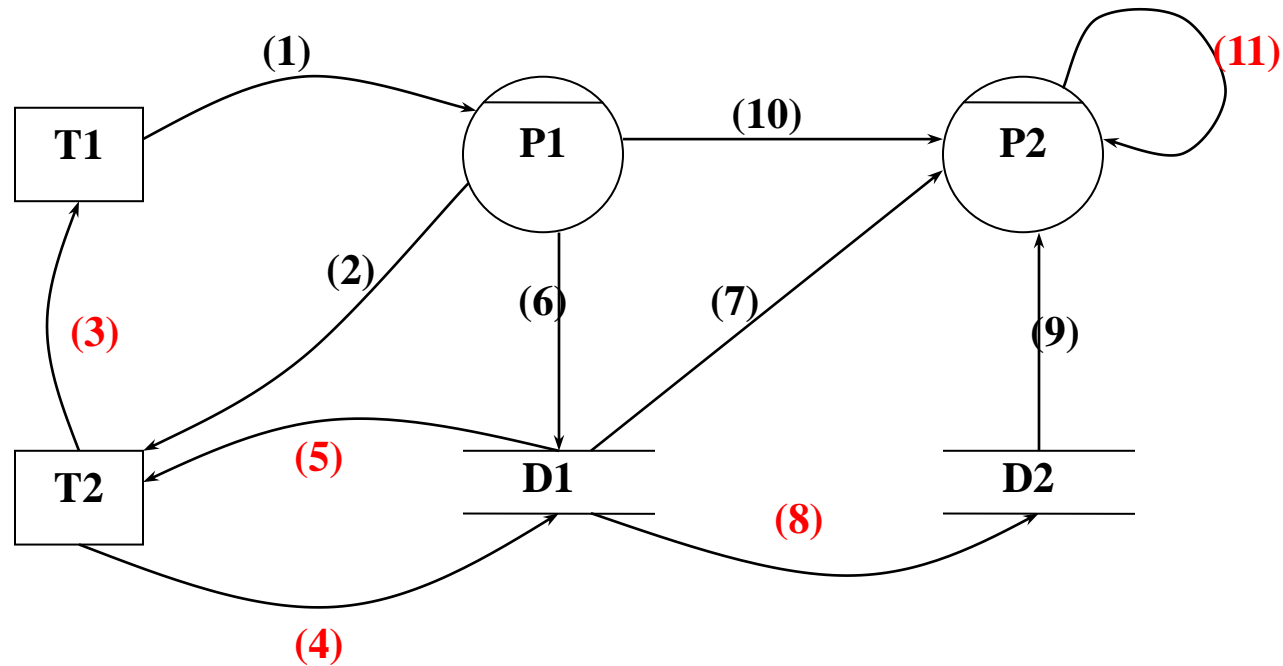
- Các lỗi sai thông thường:



# Rà soát lược đồ



# Rà soát lược đồ



# Phân tích thiết kế xử lý



- Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD)
- Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý



# Mức vật lý và mức logic

- Mức logic:
  - Mô tả quy trình xử lý trong thế giới thực.
  - Không quan tâm đến việc các xử lý được thực hiện thủ công hay tự động.
- Mức vật lý
  - Quan tâm đến khía cạnh hiện thực hệ thống: xử lý tự động, thủ công, tập tin, cơ sở dữ liệu.

# Mức vật lý và mức logic

Đặc trưng	Sơ đồ mức logic	Sơ đồ mức vật lý
Tổng thể sơ đồ	– Mô hình hóa cách quy trình nghiệp vụ được vận hành	– Mô hình hóa cách quy trình nghiệp vụ được thực hiện bởi hệ thống
Ô xử lý	– Hoạt động nghiệp vụ	– Chương trình, thủ tục, hàm và các thủ tục được làm thủ công hoặc tự động
Kho dữ liệu	– Đặc tả tập dữ liệu mà không quan tâm đến dữ liệu được lưu trữ như thế nào	– Tập tin dữ liệu, có thể dạng tập tin đơn lẻ hoặc cơ sở dữ liệu
Các điều khiển	– Là các điều khiển xử lý quy trình nghiệp vụ	<ul style="list-style-type: none"><li>– Các điều khiển quy trình nghiệp vụ</li><li>– Bổ sung thêm các kiểm tra ràng buộc dữ liệu, điều kiện thực hiện ô xử lý, và các xử lý đảm bảo an toàn hệ thống...</li></ul>

- Mục tiêu:

- Phản ánh hoạt động xử lý thông tin trong một môi trường cụ thể
- Làm rõ các yếu tố vật lý của hoạt động xử lý thông tin trong môi trường đó
- Biểu diễn hệ thống ở mức thiết kế

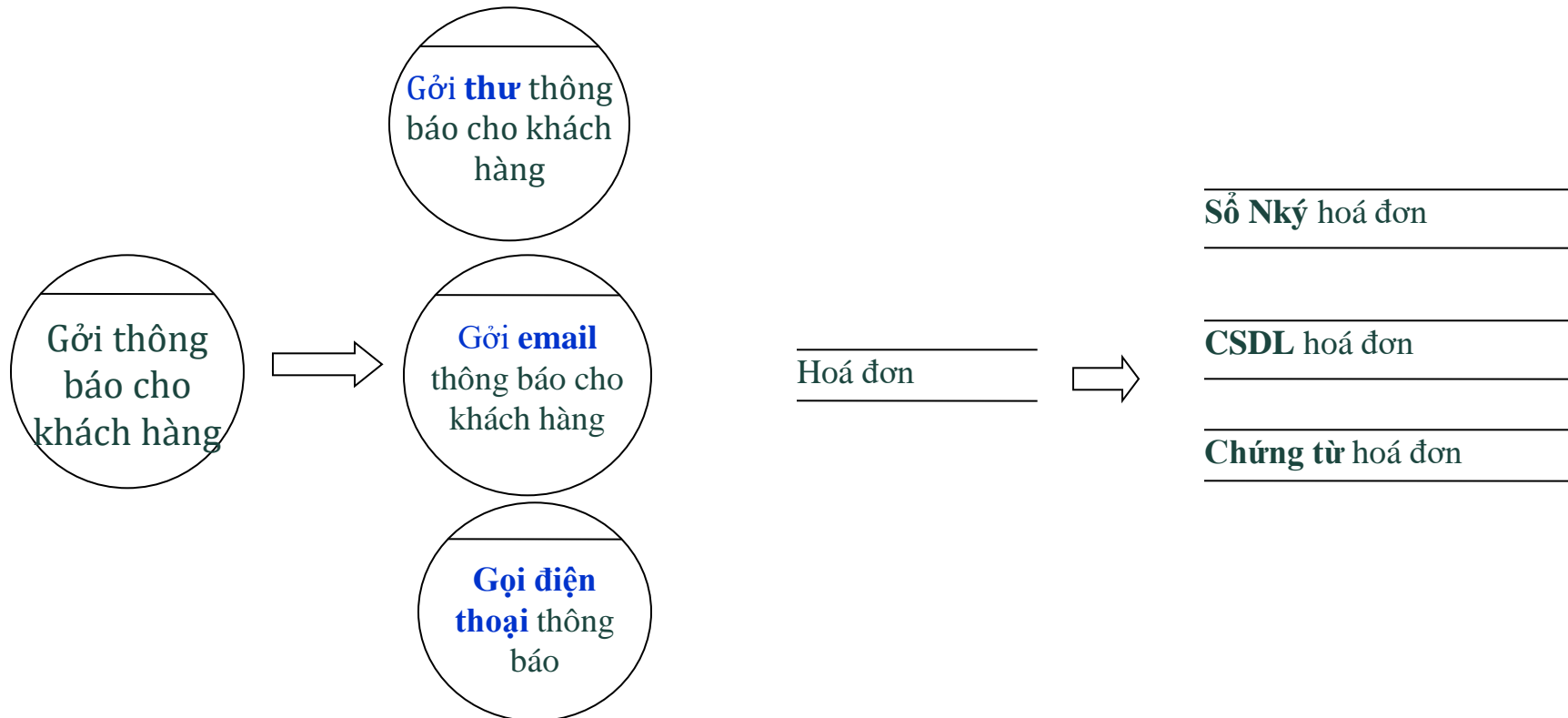
# Mức vật lý



## ■ Các yếu tố vật lý:

### ➤ Hình thức:

- Cách thức, phương tiện dùng xử lý thông tin
- Hình thức trình bày, lưu trữ dữ liệu, thông tin
- ....



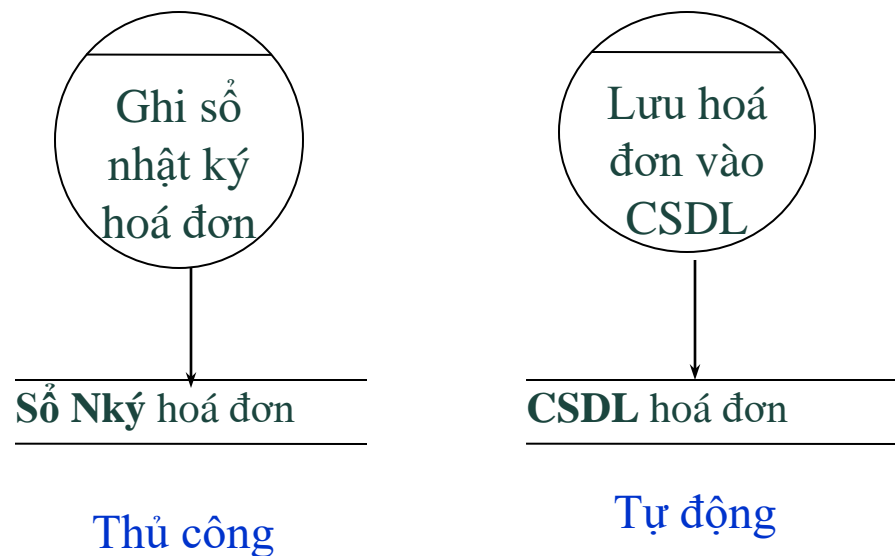
# Mức vật lý



## ■ Các yếu tố vật lý:

### ➤ Phương pháp:

- Cách thức xử lý được thực hiện thủ công (do con người thực hiện) hoặc tự động (do máy tính, con người sử dụng máy tính để thực hiện)



# Mức vật lý

- Các yếu tố vật lý:
  - Phương pháp:
    - Cách thức xử lý được thực hiện thủ công (do con người thực hiện) hoặc tự động (do máy tính, con người sử dụng máy tính để thực hiện)

Thủ công	Tự động
<div><div>Ghi sổ nhật ký hoá đơn</div><div>Sổ N<sup>h</sup>ký hoá đơn</div></div>	<div><div>Lưu hoá đơn</div><div>Hoá đơn</div></div>

# Mức vật lý



- Các yếu tố vật lý:
  - Thời gian:
    - Biểu diễn thời điểm quy định của hệ thống để thực hiện xử lý (cuối ngày, cuối tuần, đầu tháng, đầu quý, đầu năm,...)

Tính tồn kho  
**cuối ngày**

Lập báo cáo  
doanh thu  
**cuối tháng**

# Mức vật lý

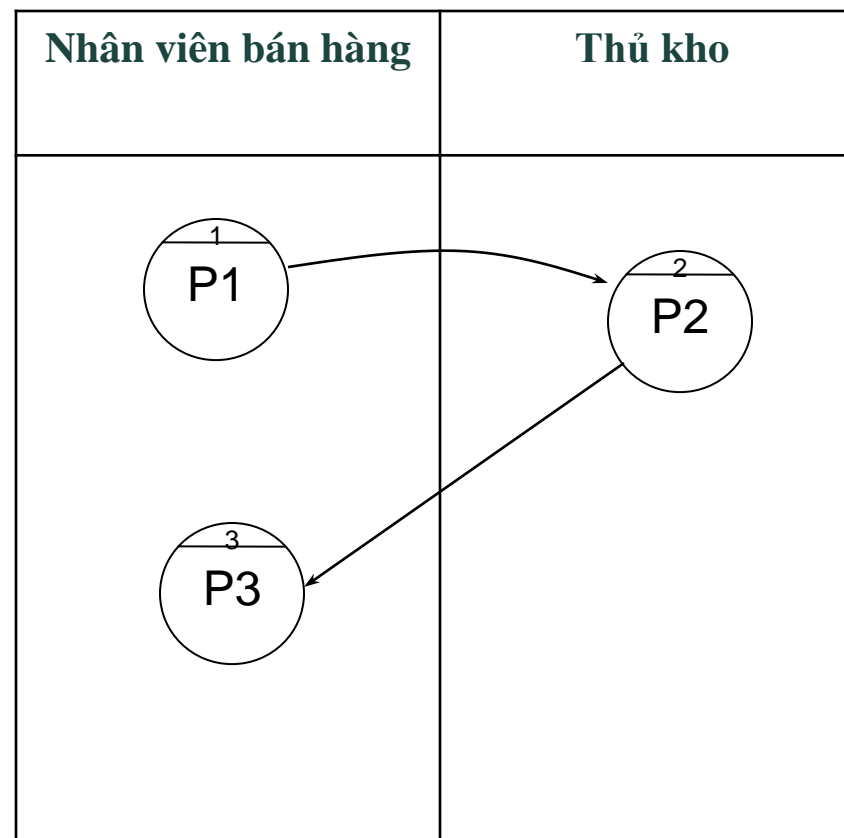


## ■ Các yếu tố vật lý:

### ➤ Tổ chức:

○ Biểu diễn vai trò tham gia xử lý → một thành phần tổ chức của hệ thống (dựa vào mô hình tổ chức) có thể là:

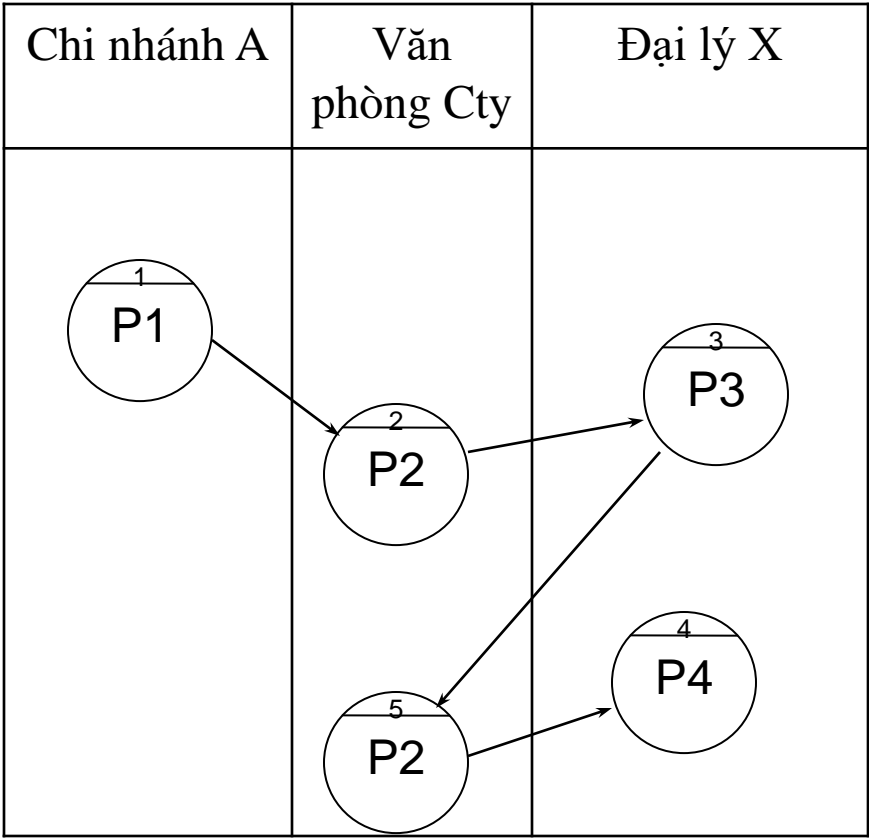
- Một con người cụ thể
- Một chức danh
- Nhóm chức danh
- ...





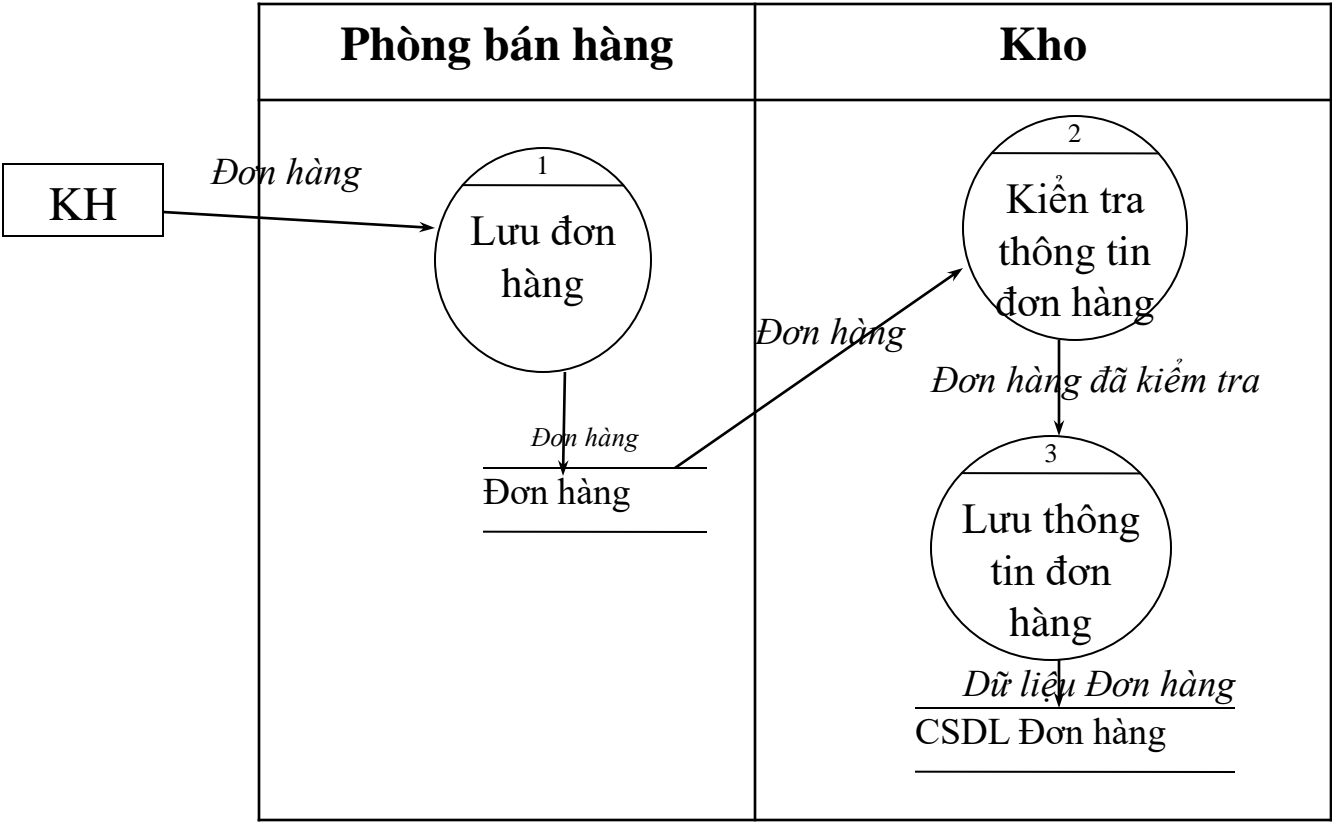
# Mức vật lý

- Các yếu tố vật lý:
  - Không gian:
    - Các địa điểm trong xử lý hệ thống

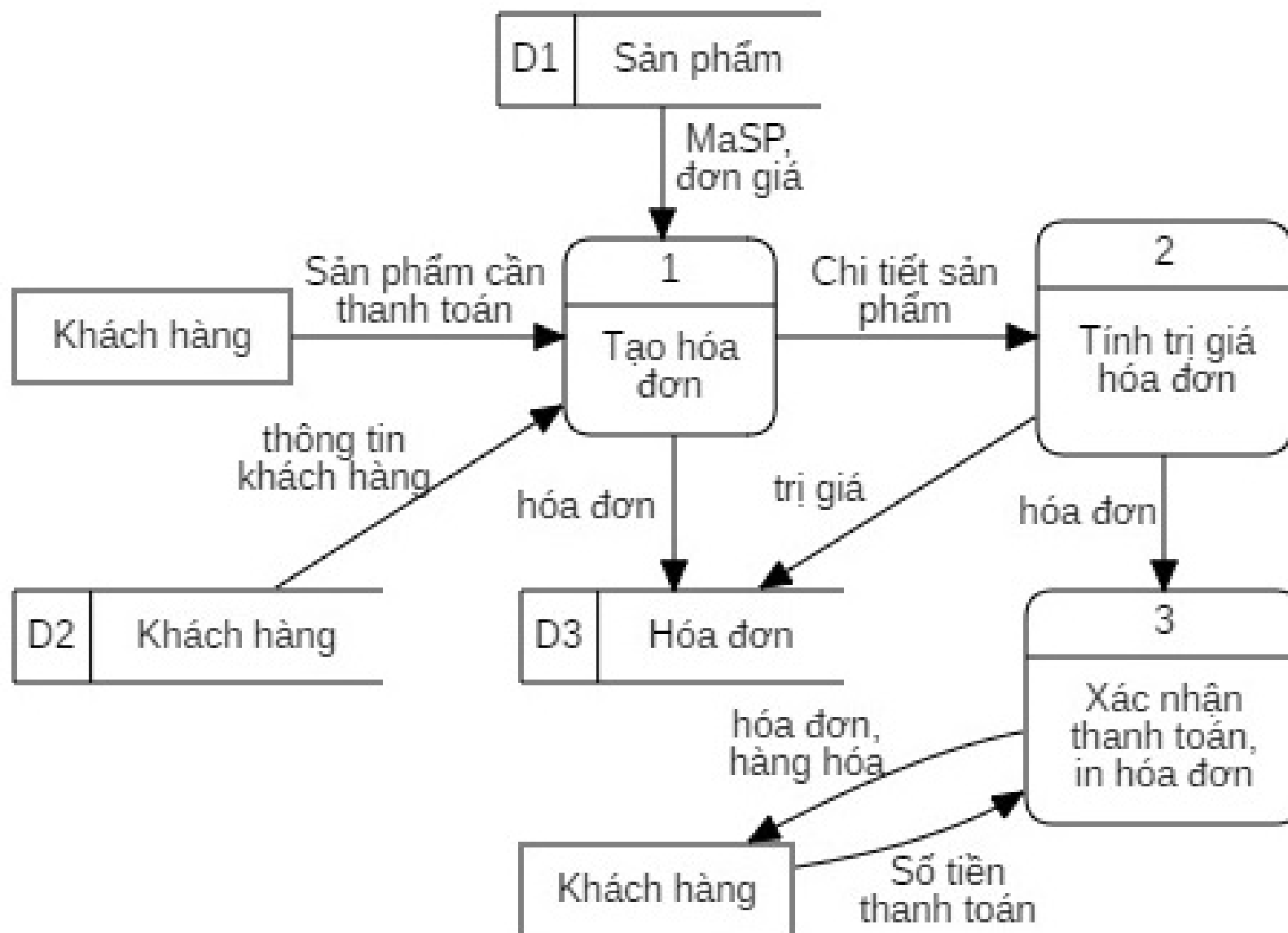


# Mức vật lý

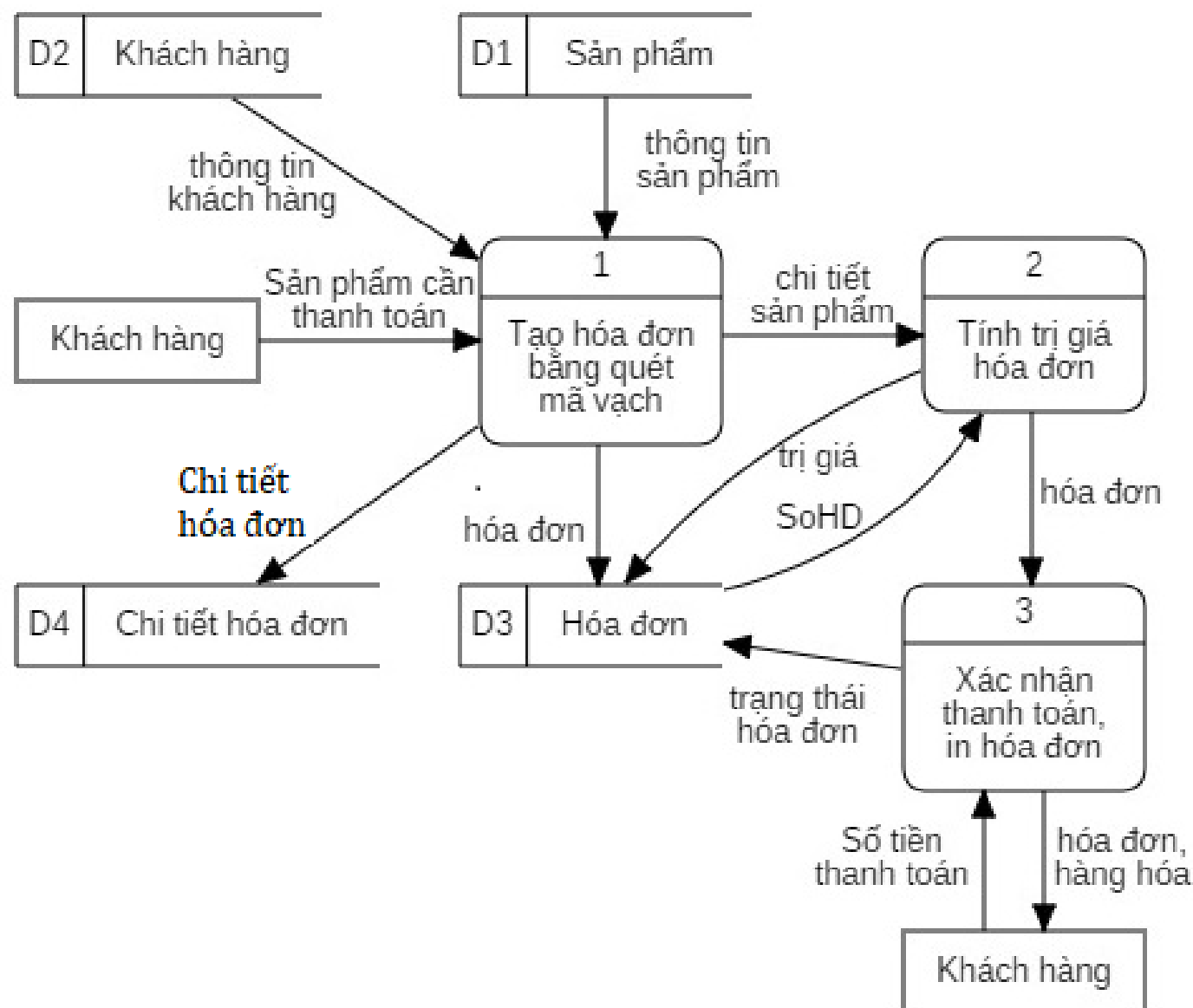
- Sự biểu diễn trùng lặp nội dung



# Ví dụ sơ đồ dòng dữ liệu mức logic



# Ví dụ sơ đồ dòng dữ liệu mức vật lý



# Phân tích thiết kế xử lý



- Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD)
- Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý

# NỘI DUNG

## 1. Phân tích thiết kế xử lý

- a. Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD) và các kí hiệu
- b. Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- c. Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- d. Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý

## 2. Phân tích thiết kế dữ liệu

- a. Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity – Relationship Data Model - ERD)
- b. Các bước chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ DỮ LIỆU



# Phân tích thiết kế dữ liệu



- Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity – Relationship Data Model - ERD)
- Các bước chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ



# Mô hình thực thể mối kết hợp



- Giới thiệu
- Nhắc lại các thành phần của mô hình
- Các bước thiết kế mô hình thực thể mối kết hợp
- Ví dụ

# Giới thiệu



- Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity-Relationship Model viết tắt ER) được Peter Pin-Shan CHEN giới thiệu năm 1976.
- Nhìn thể giới thực như là một tập các đối tượng căn bản được gọi là các tập thực thể, và các mối quan hệ giữa các đối tượng này.
- Mô hình ER được sử dụng nhiều trong thiết kế dữ liệu ở mức quan niệm.

# Nhắc lại các thành phần của mô hình thực thể mối kết hợp



- Loại thực thể, thực thể
- Thuộc tính của loại thực thể
- Khoá của loại thực thể
- Loại mối kết hợp, mối kết hợp
- Thuộc tính của loại mối kết hợp
- Bản số
- Mô hình ER mở rộng

# Các bước thiết kế mô hình thực thể mối kết hợp



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

1. Xác định các tập thực thể
2. Xác định các mối kết hợp, các thuộc tính mối kết hợp
3. Xác định bản số của mối kết hợp
4. Rà soát lại mô hình

# Ví dụ - HT quản lý lịch khám bệnh



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

## Đặc tả

- Hệ thống cần lưu trữ thông tin bệnh nhân và bác sĩ. Trong đó thông tin bệnh nhân bao gồm mã bệnh nhân, họ tên bệnh nhân, ngày sinh, số điện thoại, tuổi, và số thẻ bảo hiểm. Thông tin bác sĩ gồm mã bác sĩ, họ tên bác sĩ, ngày sinh, chuyên khoa, số điện thoại, ngày bắt đầu làm việc.
- Hệ thống lưu trữ những thông tin cơ bản về một số loại bệnh như mã bệnh, tên bệnh và mô tả ngắn gọn về bệnh.
- Phòng khám cung cấp một số dịch vụ khám bệnh như khám bệnh, phân tích công thức máu, chụp X quang, siêu âm... Thông tin dịch vụ được hệ thống lưu trữ bao gồm mã dịch vụ, tên dịch vụ, giá dịch vụ, và ghi chú.

# Ví dụ - HT quản lý lịch khám bệnh

## Đặc tả

- Định kỳ đầu tuần, phòng khám lập lịch phân công bác sĩ khám bệnh tại phòng khám. Thông tin lịch khám bệnh bao gồm mã lịch khám bệnh, khám vào ngày giờ và phòng nào, bác sĩ được phân công, và trạng thái của lịch khám bệnh (lúc này là mới tạo).
- Dựa vào lịch đã có, bệnh nhân có thể đăng ký (tự đăng ký qua website) hoặc nhờ chuyên viên phòng khám đăng ký giúp. Sau khi đăng ký một lịch khám bệnh, trạng thái sẽ được chuyển sang đã đăng ký.
- Khi bệnh nhân đến khám bệnh tại phòng khám, trạng thái lịch khám bệnh được chuyển sang đang khám bệnh, bác sĩ sẽ chỉ định một số các dịch vụ mà bệnh nhân cần thực hiện (như phân tích công thức máu, siêu âm...), và ghi nhận kết quả của các dịch vụ này. Sau khi thăm khám, bác sĩ sẽ ghi nhận thông tin về chẩn đoán, các bệnh cần điều trị, và dặn dò bệnh nhân. Sau khi bác sĩ hoàn tất các thông tin thăm khám bệnh nhân, trạng thái lịch khám bệnh được chuyển sang hoàn tất.

# Ví dụ - HT quản lý lịch khám bệnh



## 1. Xác định các tập thực thể

- BacSi với các thuộc tính Mã bác sĩ (MaBS), họ tên bác sĩ (HoTenBS), ngày sinh (NgaySinh), chuyên khoa (ChuyenKhoa), số điện thoại (SoDT), ngày bắt đầu làm việc (NgayBD)
- BenhNhan với các thuộc tính Mã bệnh nhân (MaBN), họ tên bệnh nhân (HoTenBN), ngày sinh (NgaySinh), số điện thoại (SoDT), tuổi (Tuoi), và số thẻ bảo hiểm (SoTheBH)
- LichKhamBenh với các thuộc tính Mã lịch khám bệnh (MaLKB), ngày giờ và phòng khám (Ngay, Gio, Phong), lý do khám (LyDoKham), chẩn đoán (ChuanDoan), và dặn dò (DanDo), trạng thái (TrangThai) để phân biệt hai trạng thái là chưa khám bệnh và đã hoàn tất khám bệnh.
- DichVu với các thuộc tính mã dịch vụ (MaDV), tên dịch vụ (TenDV), giá dịch vụ (GiaDV), và ghi chú (GhiChu).
- Benh với các thuộc tính Mã bệnh (MaBenh), tên bệnh (TenBenh), và mô tả (MoTa)

# Ví dụ - HT quản lý lịch khám bệnh

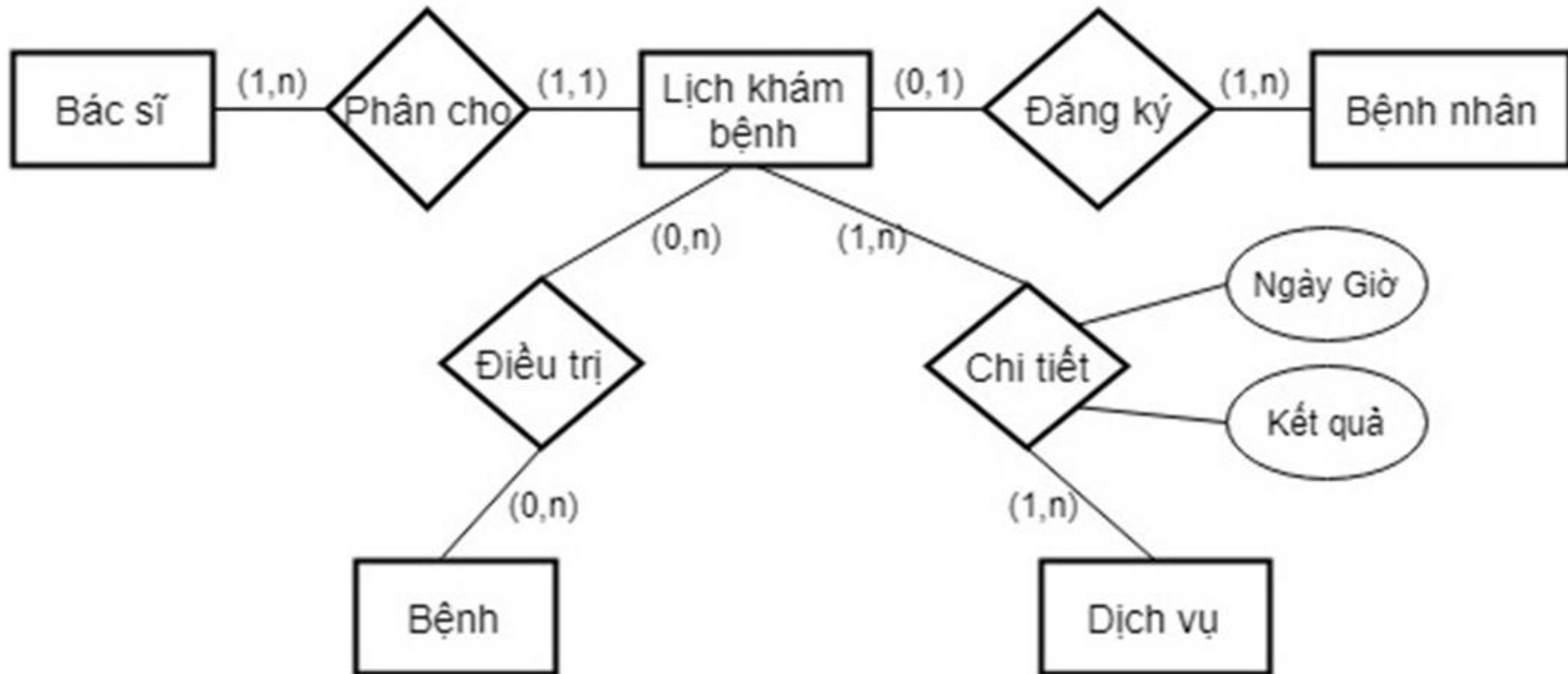
## 2. Xác định các mối kết hợp

## 3. Xác định bản số

- Mỗi lịch khám bệnh được phân công cho một bác sĩ, và một bác sĩ có thể được phân công khám bệnh theo nhiều lịch.
- Một lịch khám bệnh có thể không được đăng ký bởi bất kỳ bệnh nhân nào hoặc chỉ một bệnh nhân đăng ký và một bệnh nhân có thể đăng ký nhiều lần khám bệnh.
- Một lịch khám bệnh có thể điều trị nhiều bệnh khác nhau, và một lịch khám bệnh có thể sử dụng nhiều dịch vụ khác nhau.
- Mỗi dịch vụ được sử dụng sẽ ghi nhận thông tin về ngày giờ thực hiện dịch vụ, và kết quả. Do đó mối liên hệ giữa tập thực thể Lịch khám bệnh và Dịch vụ có hai thuộc tính là ngày giờ (NgàyGio) và kết quả (KetQua)



# Ví dụ - HT quản lý lịch khám bệnh



# Ví dụ - HT quản lý lịch khám bệnh



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

## 4. Rà soát lại mô hình

# Mô hình thực thể mối kết hợp



- Giới thiệu
- Nhắc lại các thành phần của mô hình
- Các bước thiết kế mô hình thực thể mối kết hợp
- Ví dụ

# Phân tích thiết kế dữ liệu



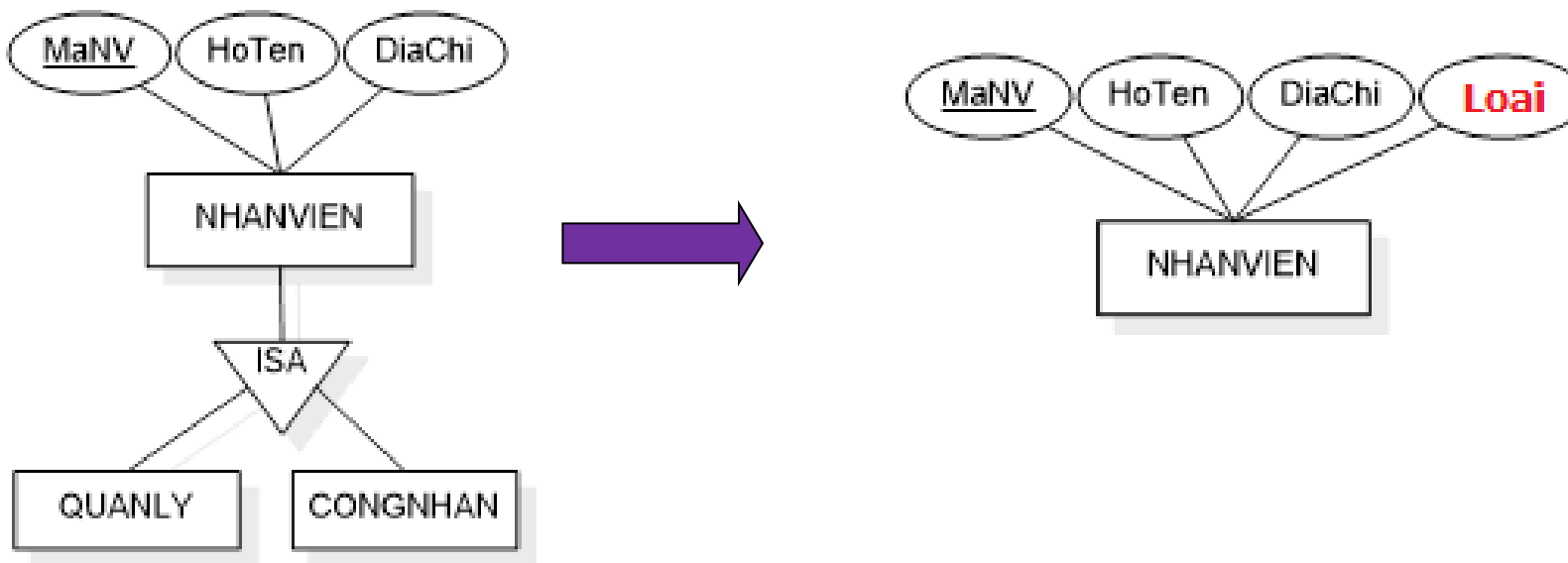
- Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity – Relationship Data Model - ERD)
- Các bước chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

- Các bước cơ bản:
  1. Chuyển các tập thực thể chuyên biệt hóa, tổng quát hóa (nếu có) về dạng thường
  2. Chuyển mọi tập thực thể sang quan hệ
  3. Chuyển các mối kết hợp:
    - a. Mối kết hợp  $(1, 1)/(0, 1) - (1, n)/(0, n)$
    - b. Mối kết hợp  $(1, n)/(0, n) - (1, n)/(0, n)$
  4. Rà soát và chuẩn hóa các quan hệ
- Ví dụ minh họa

# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

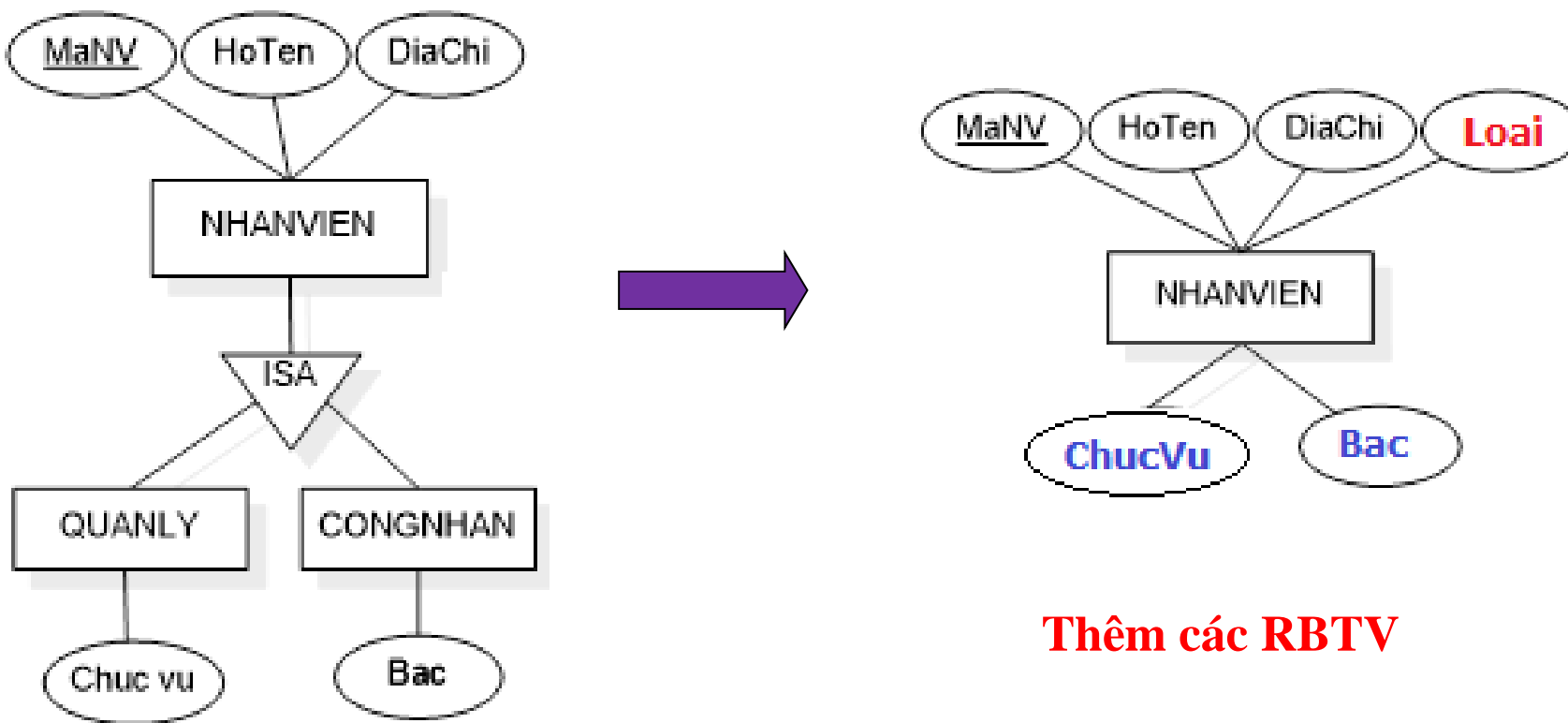
1. Chuyển các tập thực thể chuyên biệt hóa, tổng quát hóa (nếu có) về dạng thường
  - a. Mức chuyên biệt hóa không có thuộc tính riêng: gom lên mức tổng quát hóa và bổ sung thêm thuộc tính Loại, RBTV



✓ RB1: MGT(LoaiNV)={"Quản lý", "Công Nhân"}

# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

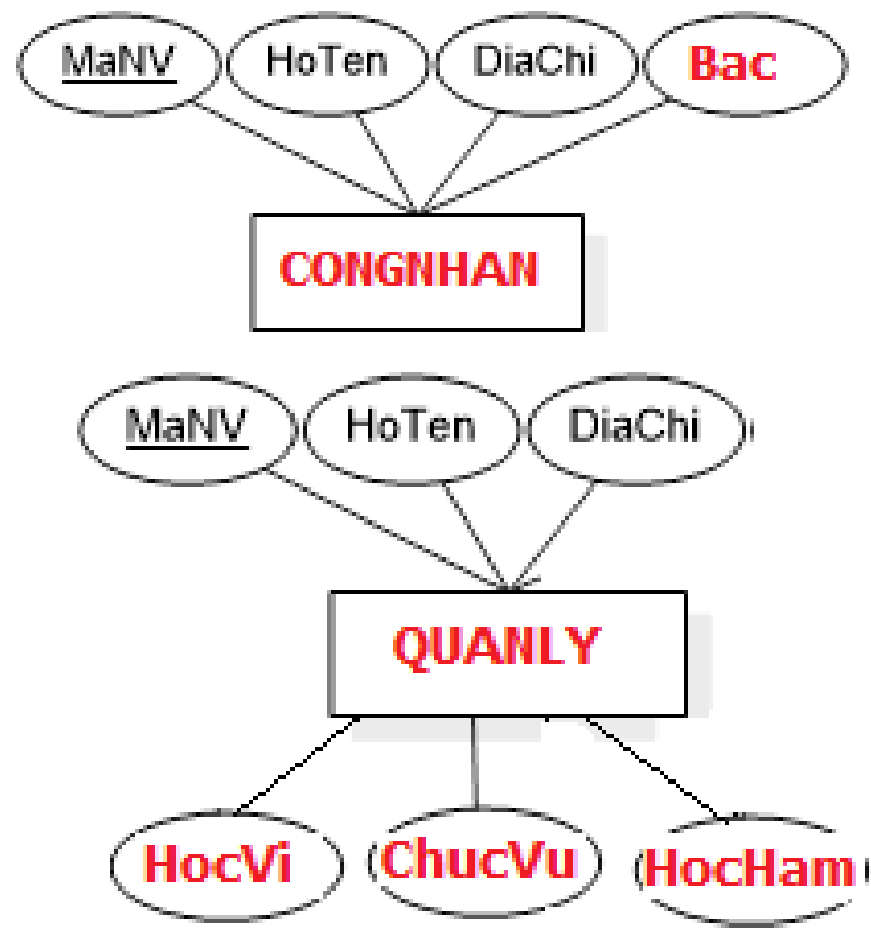
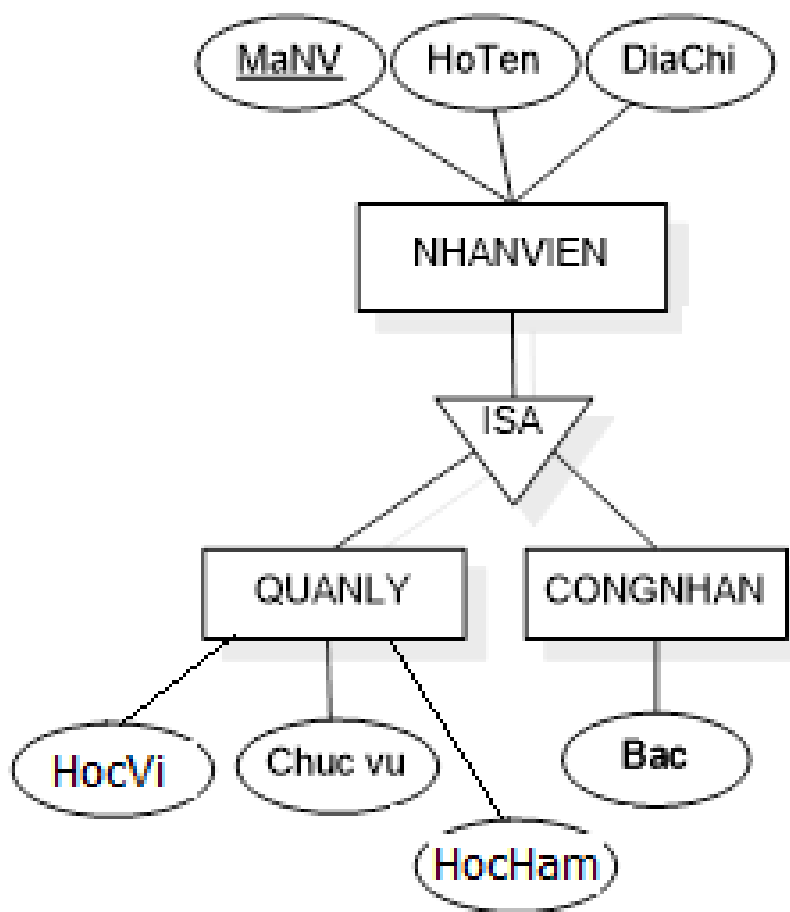
- b. Mức chuyên biệt hóa có thuộc tính riêng: **Cách 1: gom lên mức tổng quát, thêm thuộc tính LoạiNV, RBTV (ít thuộc tính riêng)**



**Thêm các RBTV**

# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

- b. Mức chuyên biệt hóa có thuộc tính riêng: **Cách 2: tách thành các loại thực thể riêng (nhiều thuộc tính ở mức chuyên biệt hóa)**

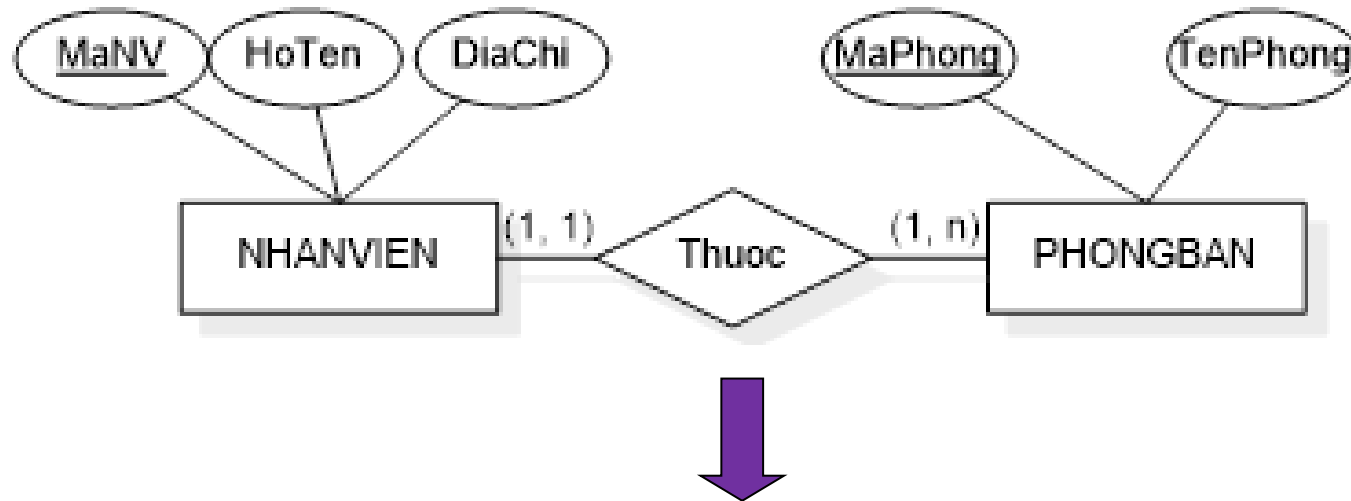




# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

## 2. Chuyển mọi tập thực thể sang quan hệ

- Tên của tập thực thể: tên quan hệ
- Thuộc tính của tập thực thể: thuộc tính quan hệ
- Khóa của tập thực thể: khóa quan hệ

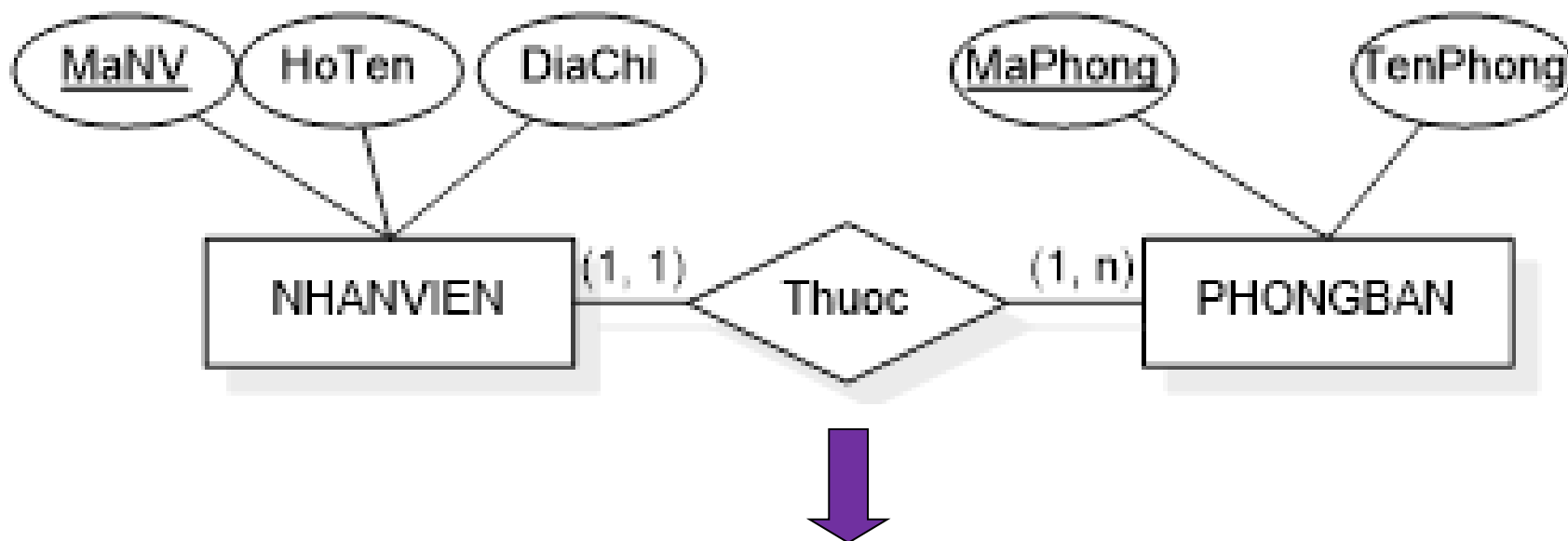


- **NHANVIEN** (MANV, HoTen, DiaChi)
- **PHONGBAN** (MaPhong, TenPhong)

# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

## 3. Chuyển các mối kết hợp:

- a. Mối kết hợp (1, 1) – (1, n): Kéo khóa của bên (1, n) về làm thuộc tính của bên (1, 1)



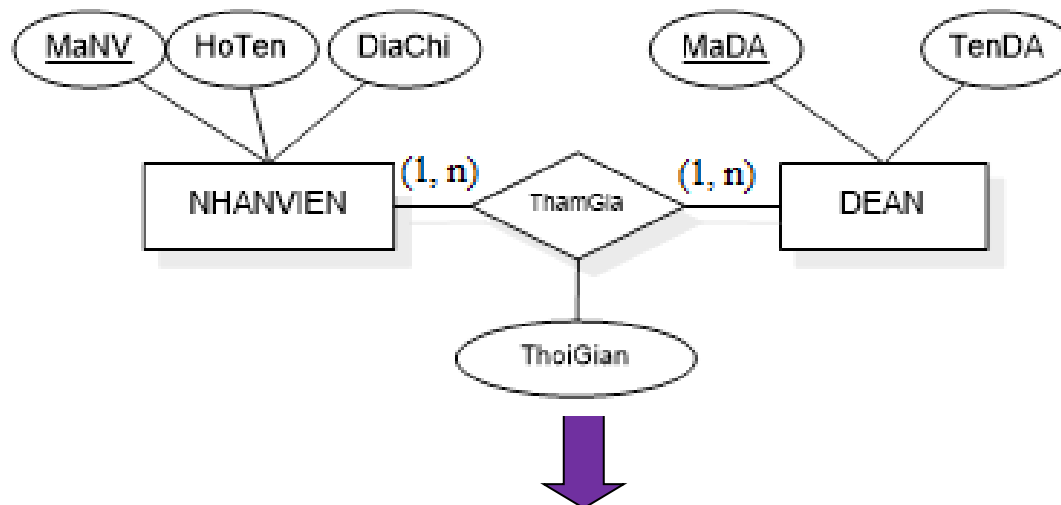
- **NHANVIEN** (MANV, HoTen, DiaChi, **MaPhong**)
- **PHONGBAN** (MaPhong, TenPhong)

# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

## 3. Chuyển các mối kết hợp:

b. Mối kết hợp  $(1, n) - (1, n)$ : tạo thành một quan hệ mới:

- ✓ Tên quan hệ: tên của loại mối kết hợp
- ✓ Thuộc tính quan hệ: khoá của các tập thực thể tham gia vào mối kết hợp và thuộc tính của mối kết hợp
- ✓ Khóa của quan hệ: khoá của các tập thực thể tham gia vào mối kết hợp



- THAMGIA (MaNV, MaDA, ThoiGian)

# Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

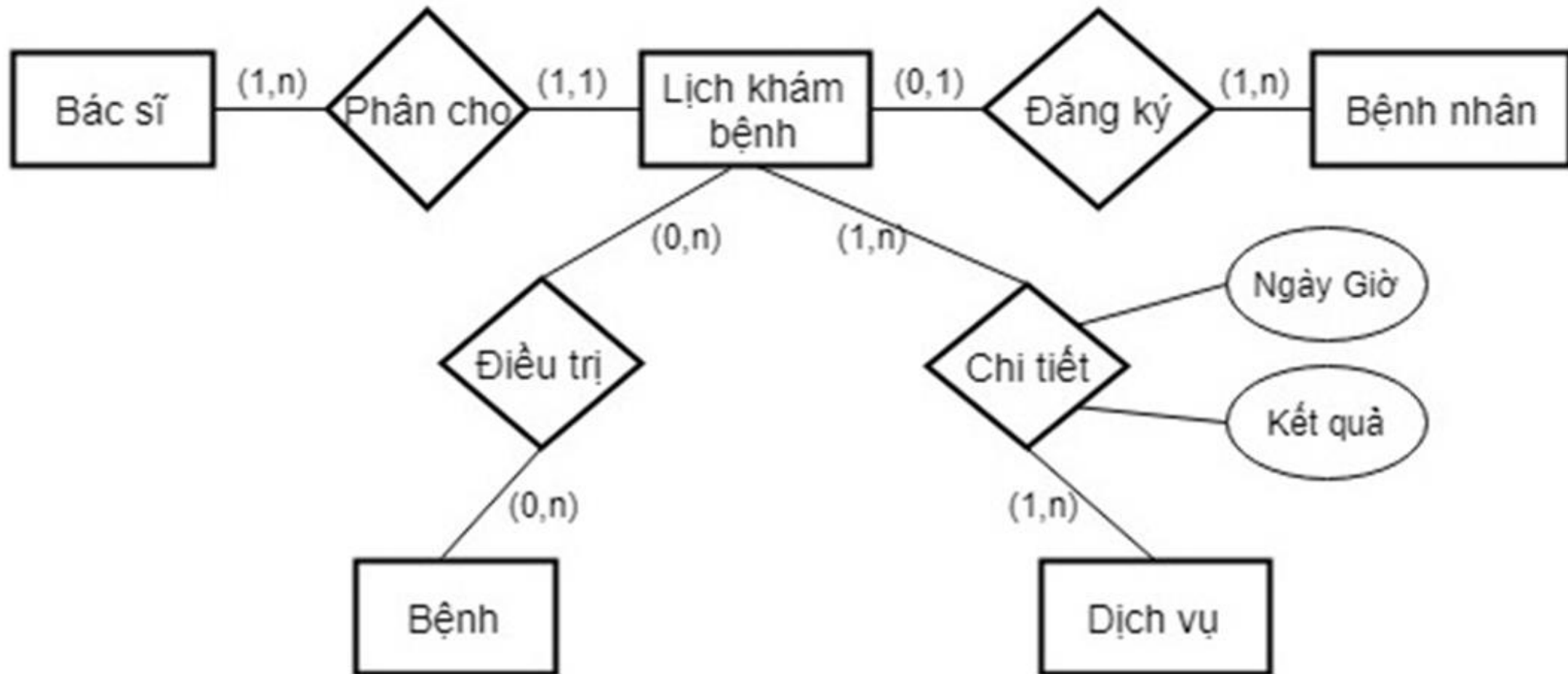


UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

## 4. Rà soát và chuẩn hóa các quan hệ

- Rà soát tên các thuộc tính
- Rà soát dạng chuẩn của lược đồ và chuẩn hóa (nếu cần).

# Ví dụ - HT quản lý lịch khám bệnh



# Ví dụ Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

- BacSi (MaBS, HoTenBS, NgaySinh, SoDT, NgayBD)

Mỗi bác sĩ có một mã bác sĩ duy nhất để phân biệt với các bác sĩ khác, có họ tên, ngày sinh, số điện thoại, và ngày bắt đầu vào làm việc tại phòng khám

- BenhNhan (MaBN, HoTenBN, NgaySinh, SoDT, Tui, SoTheBH)

Mỗi bệnh nhân có một mã bệnh nhân duy nhất để phân biệt với các bệnh nhân khác, có họ tên, ngày sinh, số điện thoại, tuổi, và số thẻ bảo hiểm

# Ví dụ Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

- LichKhamBenh (MaLKB, MaBN, MaBS, Ngay, Gio, Phong, LyDoKham, ChanDoan, DanDo, TrangThai)

Mỗi một lịch khám bệnh bao gồm một mã lịch khám bệnh duy nhất, do một bác sĩ chịu trách nhiệm khám cho một bệnh nhân vào ngày giờ, tại một phòng, với lý do đến khám bệnh, chẩn đoán và dặn dò của bác sĩ sau khi khám bệnh. Thuộc tính trạng thái để phân biệt là lịch hẹn khám bệnh đã được bác sĩ khám hay chưa.

- Benh (MaBenh, TenBenh, MoTa)

Mỗi một bệnh có một mã bệnh duy nhất để phân biệt với các bệnh khác, tên bệnh và mô tả ngắn gọn.

# Ví dụ Chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ



UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION SYSTEMS

- DịchVu (MaDV, TenDV, GiaDV, GhiChu)

Mỗi dịch vụ có mã dịch vụ duy nhất để phân biệt với các dịch vụ khác, có tên dịch vụ, giá dịch vụ và ghi chú

- ChiTietDV\_KB (MaLKB, MaDV, NgayGio, KetQua)

Mỗi lần khám bệnh có thể sử dụng nhiều dịch vụ khác nhau, được thực hiện vào thời gian cụ thể và có kết quả được lưu trữ lại.

- DieuTri (MaLKB, MaBenh)

Mỗi lần khám bệnh có thể khám và điều trị nhiều bệnh khác nhau.



# Phân tích thiết kế dữ liệu



- Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity – Relationship Data Model - ERD)
- Các bước chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

# NỘI DUNG

## 1. Phân tích thiết kế xử lý

- a. Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD) và các kí hiệu
- b. Các bước xây dựng Sơ đồ dòng dữ liệu
- c. Các mức của Sơ đồ dòng dữ liệu
- d. Sơ đồ dòng dữ liệu mức logic và mức vật lý

## 2. Phân tích thiết kế dữ liệu

- a. Mô hình thực thể mối kết hợp (Entity – Relationship Data Model - ERD)
- b. Các bước chuyển đổi từ ERD sang mô hình dữ liệu quan hệ

