

## *Chương 5*

# **Thiết kế hệ thống**

1

## **Thiết kế hệ thống**

---

- Phân chia hệ thống thành các hệ thống con
- Xây dựng mô hình thiết kế xử lý hệ thống
- Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

---

2

## Phân chia hệ thống thành hệ thống con

---

### ▪ Mục tiêu:

- Giảm thiểu sự phức tạp, sự chồng chéo của một hệ thống lớn
- Tạo thuận lợi cho công việc thiết kế: bởi vì phải chi tiết hoá các nội dung đặt được ở phần tích tích
- Dễ dàng hơn cho quá trình bảo dưỡng hệ thống sau này

---

3

## Phân chia hệ thống thành hệ thống con

---

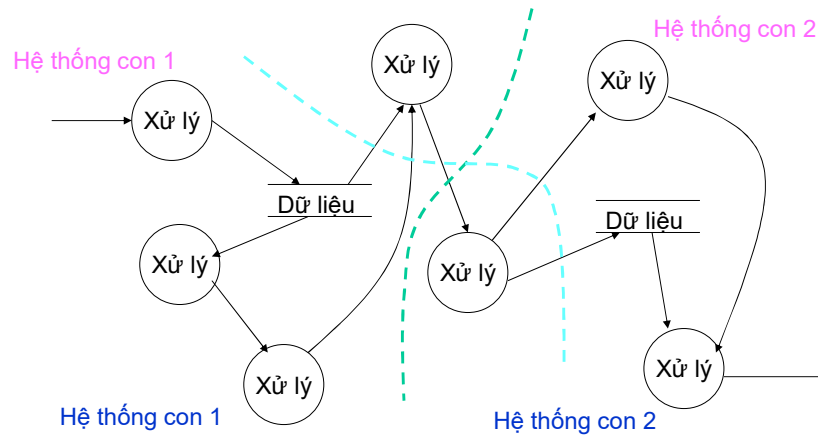
### ▪ Tiêu chí phân chia:

- Tính cố kết (cohesion): sự gắn bó về luận lý hoặc mục đích của các xử lý trong một hệ thống con. Tính cố kết càng cao thì càng tốt
- Tính liên kết (coupling): sự trao đổi thông tin và tác động lẫn nhau giữa các hệ thống con. Sự liên kết này càng lỏng lẻo, càng đơn giản càng tốt

---

4

## Phân chia hệ thống thành hệ thống con



5

## Phân chia hệ thống thành hệ thống con

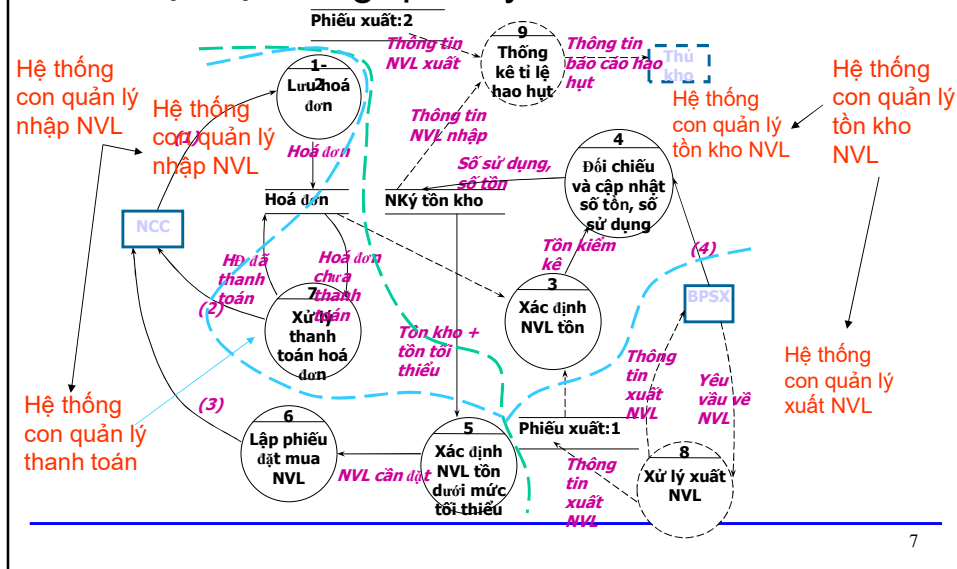
### ■ Các yếu tố gợi ý phân chia:

- Gom theo thực thể: các xử lý liên quan đến một hoặc một số đối tượng thực thể
  - Hệ Khách hàng (gồm các chức năng liên quan đến khách hàng như xử lý đơn đặt hàng, làm hóa đơn, thanh toán, giao hàng, ...)
  - Hệ Kho vật tư (xử lý xuất, nhập hàng, tồn kho, ...)
- Gom theo sự kiện giao tác: các xử lý đáp ứng cho một sự kiện xảy ra.
  - Hệ Xử lý đơn hàng (khi đơn đặt hàng đến thì xử lý ghi nhận đơn hàng, kiểm tra khả năng đáp ứng đơn hàng, ...)
- Gom theo vai trò thực hiện hoặc vị trí tổ chức
  - Ví dụ: các hoạt động liên quan đến một phòng, một con người, ...

6

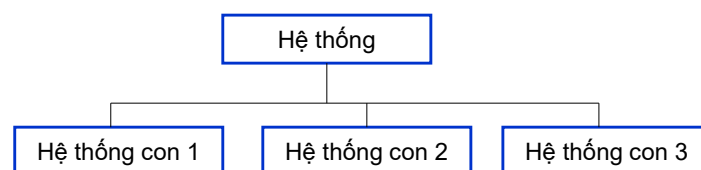
## Phân chia hệ thống thành hệ thống con

- Ví dụ: hệ thống quản lý tồn kho



## Phân chia hệ thống thành hệ thống con

- Mô tả hệ thống con:



Hệ thống: ABC

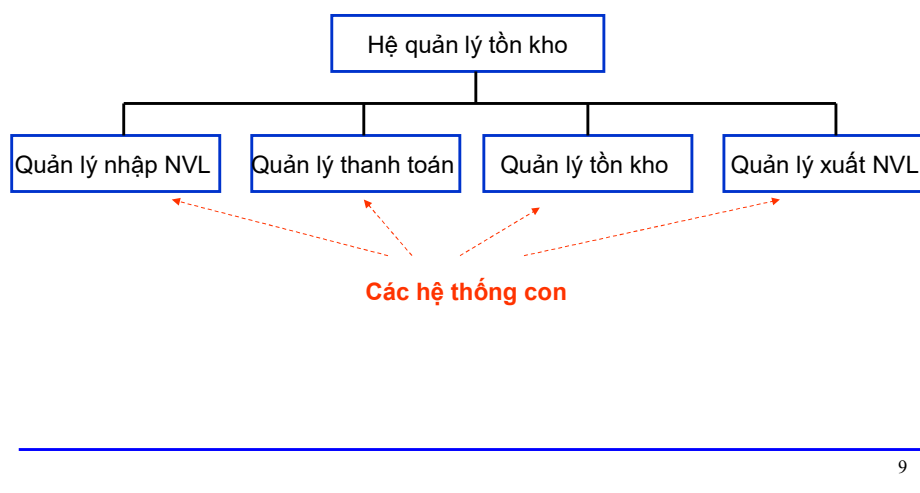
Dòng dữ liệu vào:

Dòng dữ liệu ra:

STT	Hệ thống con	Xử lý	Kho dữ liệu

## Phân chia hệ thống thành hệ thống con

- Ví dụ: hệ thống quản lý tồn kho và các hệ thống con



9

## Phân chia hệ thống thành hệ thống con

**Hệ thống:** Hệ quản lý tồn kho

Dòng dữ liệu vào:

Dòng dữ liệu ra:

STT	Hệ thống con	Xử lý	Kho dữ liệu
1	Quản lý nhập NVL	- Lưu hoá đơn - Xác định NVL tồn dưới mức tối thiểu - Lập phiếu đặt mua NVL	- Hoá đơn - NKý tồn kho
2	Quản lý thanh toán	- Xử lý thanh toán hoá đơn	- Hoá đơn
3	Quản lý tồn kho	- Xác định NVL tồn - Đối chiếu và cập nhập số tồn, số sử dụng - Thống kê tỉ lệ hao hụt	- Hoá đơn, phiếu xuất - NKý tồn kho - Phiếu xuất, NKý tồn kho
4	Quản lý xuất NVL	- Xử lý xuất NVL	- Phiếu xuất

10

## Thiết kế hệ thống

---

- Phân chia hệ thống thành các hệ thống con
- Xây dựng mô hình thiết kế xử lý hệ thống
- Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

---

11

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

---

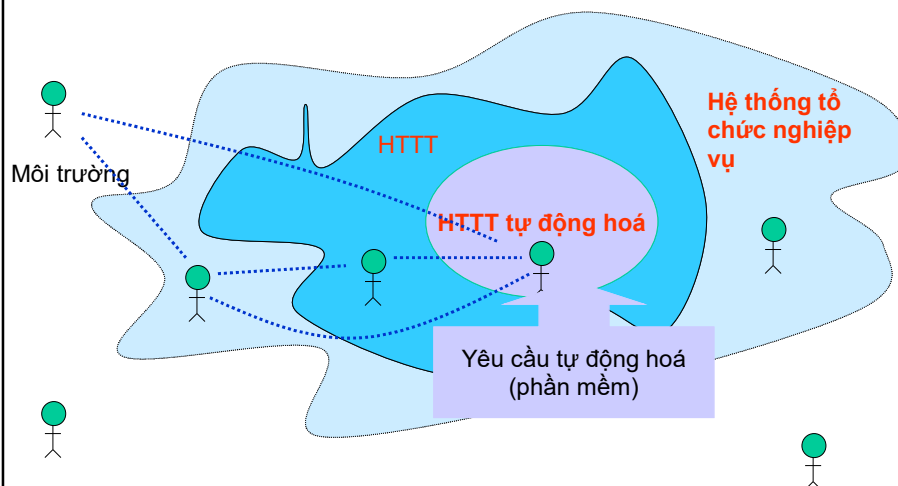
- Phân chia hoạt động thủ công và tự động
- Xác định thừa tác viên sử dụng hệ thống
- Thiết kế xử lý trực tuyến – theo lô
- Mô hình hoá xử lý ở mức thiết kế

---

12

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

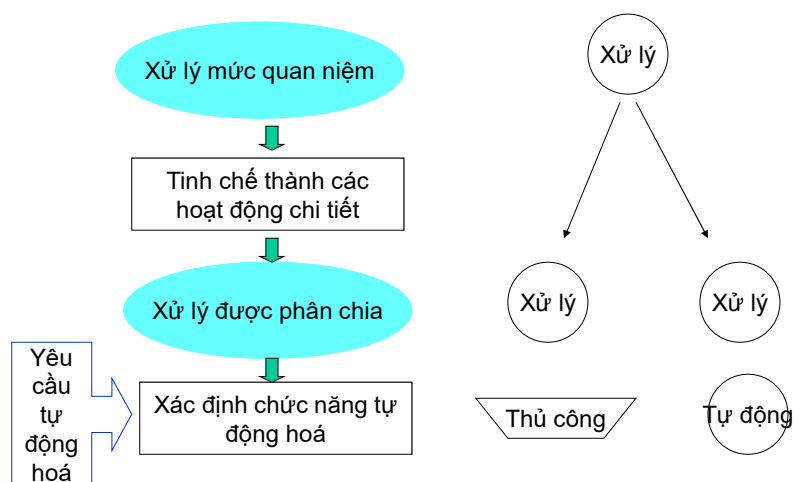
- Phân chia giữa hoạt động thủ công - tự động



13

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Phân chia giữa hoạt động thủ công - tự động

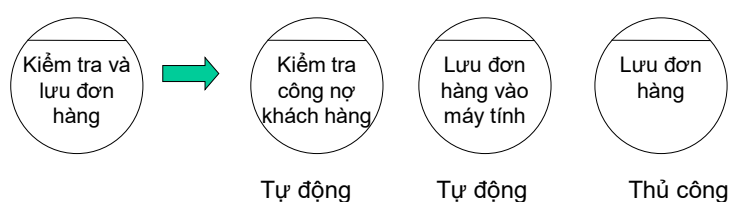


14

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

### Phân chia giữa hoạt động thủ công - tự động

- Nguyên tắc phân chia:
  - Các xử lý sau khi phân chia sẽ hoàn toàn thủ công hoặc hoàn toàn tự động
  - Sự phân chia chấp nhận việc trùng lặp nội dung giữa tự động và thủ công

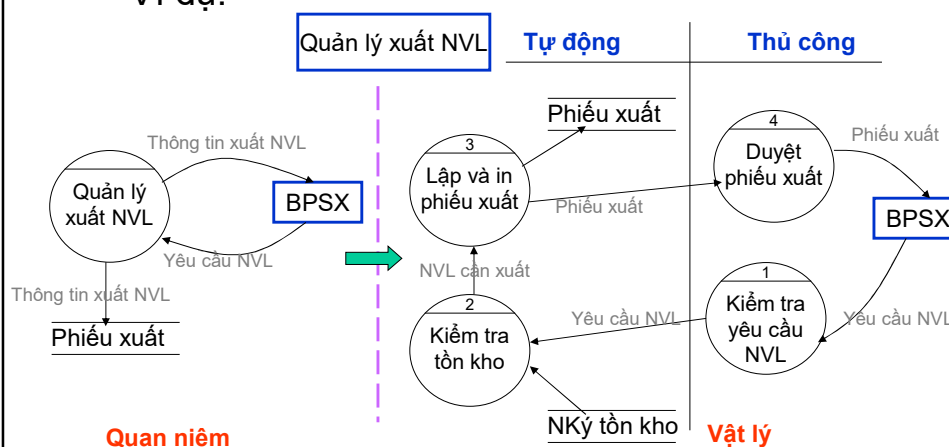


15

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

### Phân chia giữa hoạt động thủ công - tự động

- Ví dụ:



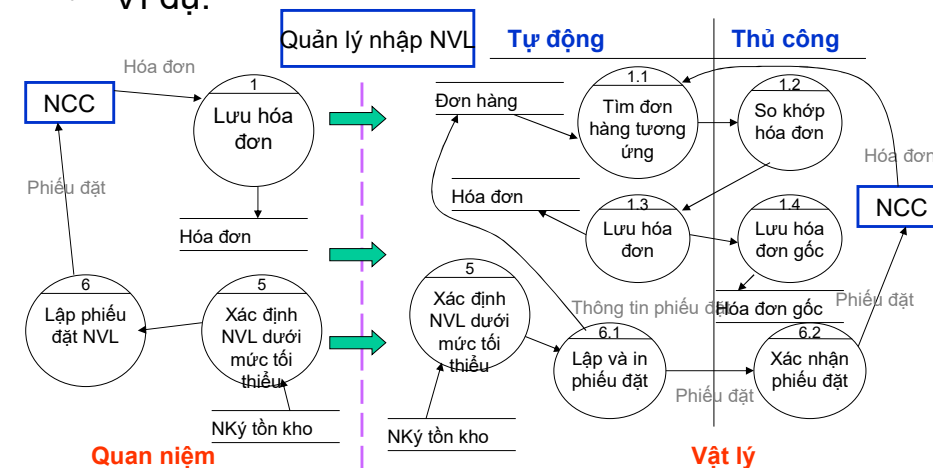
16



## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

### Phân chia giữa hoạt động thủ công - tự động

#### Ví dụ:

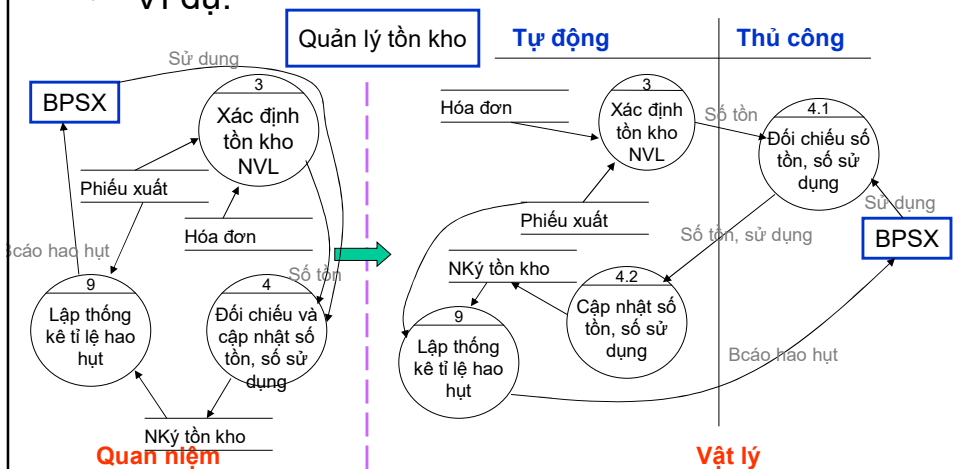


17

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

### Phân chia giữa hoạt động thủ công - tự động

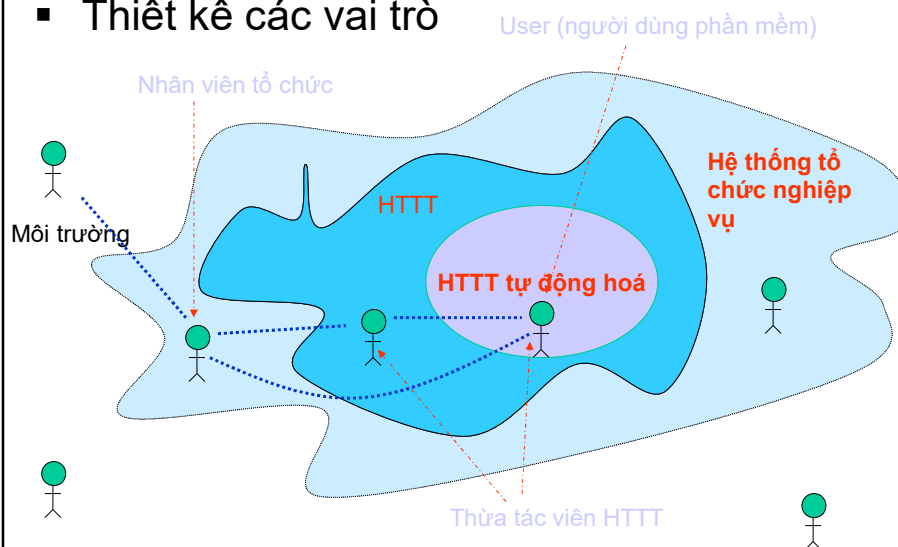
#### Ví dụ:



18

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

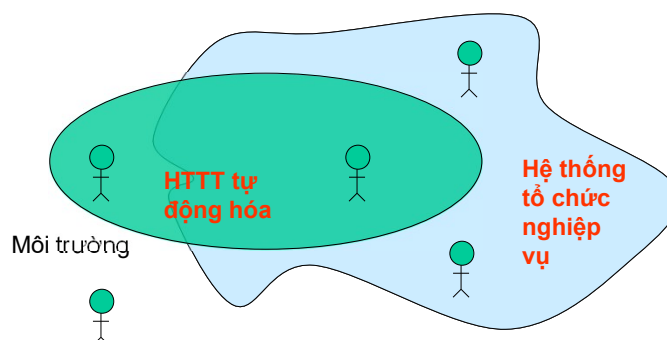
### Thiết kế các vai trò



19

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

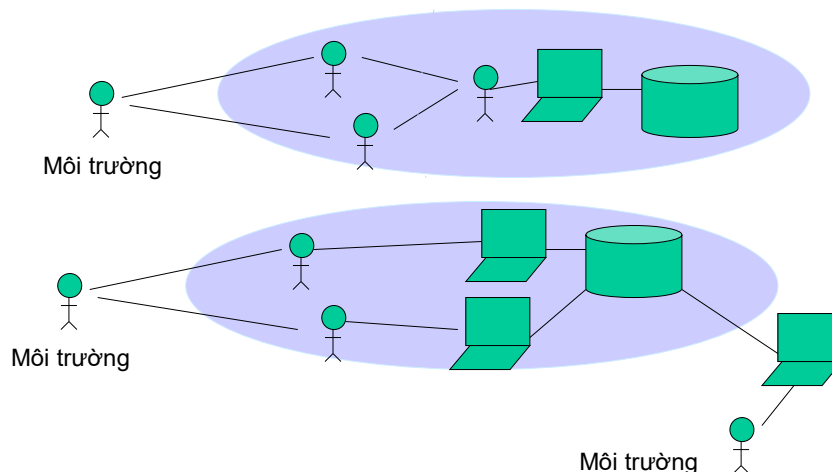
### Thiết kế các vai trò – các hệ thống eCommerce



20

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

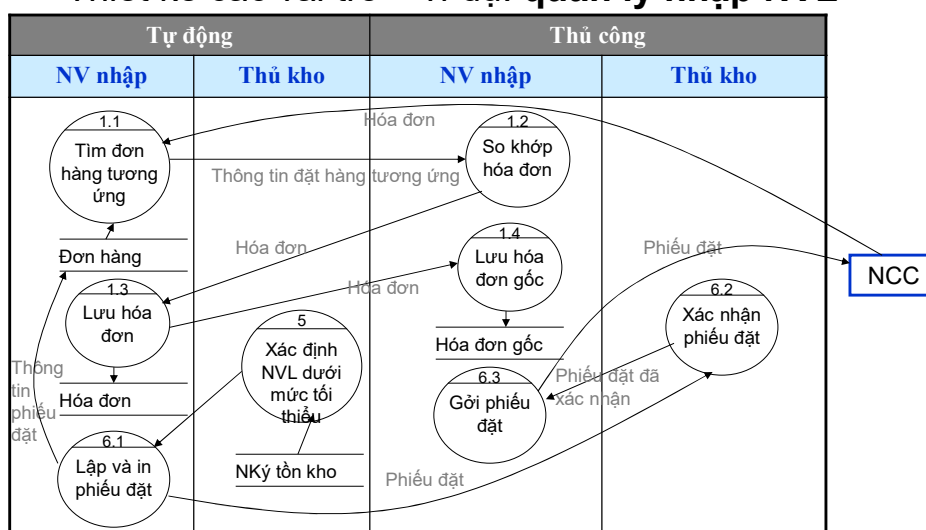
- Thiết kế các vai trò – người dùng hệ thống



21

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Thiết kế các vai trò – ví dụ: **quản lý nhập NVL**



22

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Thiết kế các hình thức khác
  - Thiết kế phân bố vị trí tổ chức (không gian hệ thống)
  - Thiết kế thời gian xử lý hệ thống
  - Thiết kế hình thức: hình thức và phương tiện xử lý, hình thức trình bày thông tin (form, report,...),...

23

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Thiết kế xử lý theo lô – trực tuyến
  - Xử lý trực tuyến (on-line processing): là các xử lý thu thập và phân phối thông tin mới nhất về hệ thống thông qua một trạm làm việc trực tuyến
  - Xử lý trực tuyến thường được thiết kế theo các điều kiện sau:
    - Truy cập và nắm bắt những thông tin xảy ra một cách ngẫu nhiên
    - Định dạng và kiểu thông tin là không nhất quán (vd: truy vấn đặc biệt)
    - Thông tin đang tiếp tục thay đổi và thông tin mới nhất là cần thiết cho xử lý hiện tại và hỗ trợ ra quyết định
    - Người dùng ở vị trí dễ dàng truy cập tới HTTT

24

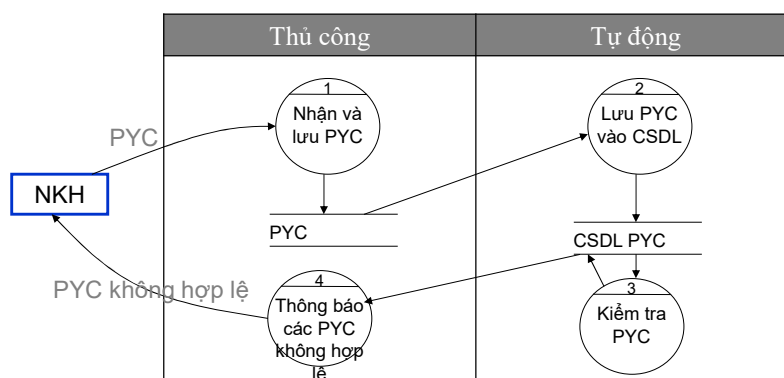
## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Thiết kế xử lý theo lô – trực tuyến
  - Xử lý theo lô (batch processing): được xem như việc xử lý đầu vào và đầu ra hệ thống theo một thời điểm xác định hoặc đã định trước.
  - Xử lý theo lô thường được thiết kế theo những điều kiện sau:
    - Truy cập thông tin có định kỳ
    - Định dạng và loại thông tin là nhất quán
    - Thông tin ổn định trong khoảng thời gian/ hoặc nhu cầu thông tin của người dùng không cần thiết phải mới nhất
    - Người dùng không ở vị trí có thể truy cập HTTT một cách trực tuyến
  - Ví dụ: Tạo báo cáo doanh thu hàng tháng, cuối tháng tính lương, kiểm tra tồn kho cuối ngày,...

25

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Thiết kế xử lý theo lô – trực tuyến
  - Ví dụ: **quản lý yêu cầu sách NKH**

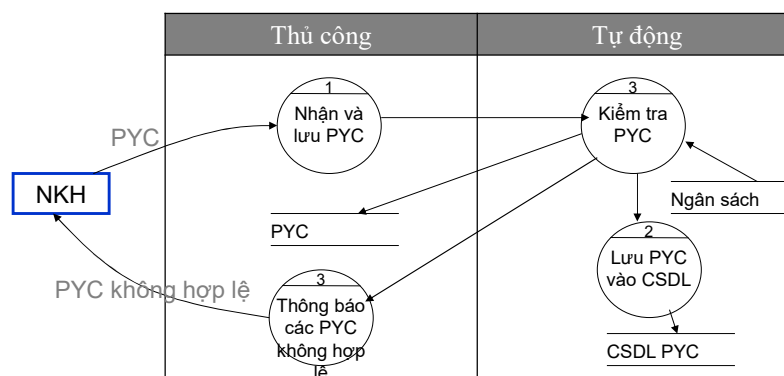


**Thiết kế xử lý theo lô**

26

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Thiết kế xử lý theo lô – trực tuyến
  - Ví dụ: **quản lý yêu cầu sách NKH**



Thiết kế xử lý trực tuyến

27

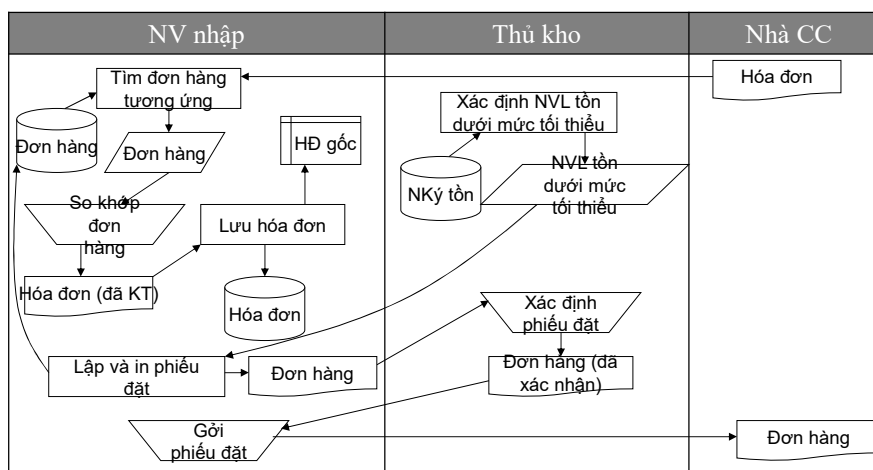
## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Mô hình hóa xử lý mức thiết kế
  - Mục tiêu:
    - Biểu diễn xử lý hệ thống trong một môi trường cụ thể
    - Làm nổi bật các yếu tố vật lý của hệ thống mới sẽ được triển khai trong mô hình như: hình thức, không gian, thời gian, tổ chức, thủ công – tự động,...
    - Biểu diễn các yêu cầu tự động hóa hệ thống
  - Các mô hình: có thể dùng một số mô hình sau
    - Mô hình DFD (mức vật lý)
    - Flowchart
    - Mô hình xử lý tựa Merise

28

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý



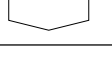

### ▪ Flowchart (Quản lý nhập NVL)



29

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

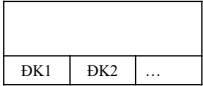


### ▪ Mô hình xử lý tựa Merise

Ký hiệu	Tên gọi
	Biến cố. Mỗi biến cố có đặc tính là nó thuộc biến cố ngoài môi trường hay biến cố trong hệ thống, có đặc tính là biến cố vào hay biến cố ra. Đối với biến cố vào được phân ra làm hai dạng: loại biến cố phát động và biến cố điều kiện
	Tập các biến cố Tập biến cố gồm hai loại: tập biến cố vào và tập biến cố ra
	Điều kiện phát động biến cố
	Nguyên tắc quản lý (NTQL)

30

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

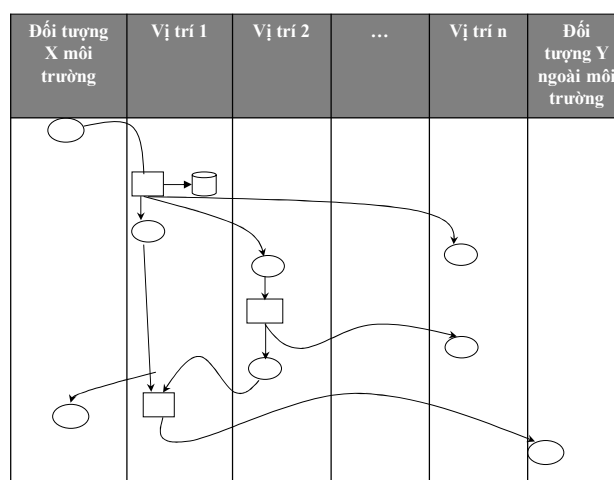
### ▪ Mô hình xử lý tựa Merise

Ký hiệu	Tên gọi
	Nguyên tắc quản lý có điều kiện ra
	Dữ liệu. Gồm có hai loại: dữ liệu vào và dữ liệu ra cho của qui tắc xử lý
	Phương tiện biểu diễn dữ liệu trên giấy

31

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

### ▪ Mô hình xử lý tựa Merise



32



## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Mô hình xử lý tựa Merise
  - Bảng mô tả chức năng

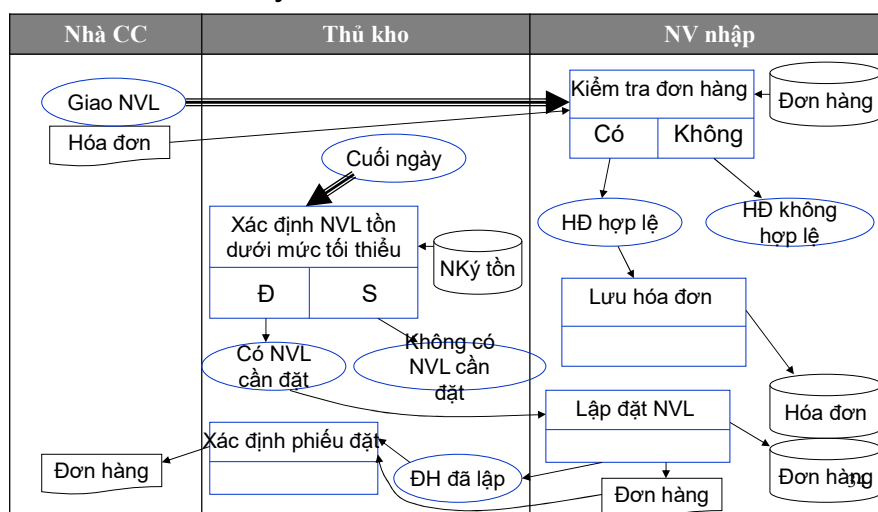
STT	Nguồn gốc NTQL (1)	Thủ tục chức năng(2)	Bản chất (3)	Vị trí(4)	Thời gian thực hiện (5)

- (1): Các thủ tục chức năng được lấy từ nguồn gốc NTQL nào  
 (2): Là thứ tự các công việc cho qui trình xử lý  
 (3): Bản chất công việc được thực hiện là thủ công hay tự động  
 (4): Thủ tục chức năng đó được thực hiện ở vị trí nào.  
 (5): Bao giờ thì thực hiện công việc đó (thực hiện ngay, cuối ngày,...)

33

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Mô hình xử lý tựa Merise – Ví dụ:



34

## Xây dựng mô hình thiết kế xử lý

- Mô hình xử lý tựa Merise – Ví dụ:
  - Bảng mô tả thủ tục chức năng

STT	Nguồn gốc NTQL	Thủ tục chức năng	Bản chất	Vị trí	Thời gian thực hiện
1	Kiểm tra đơn hàng	Xác định đơn hàng của HĐ	Tự động	NVNhập	Thực hiện ngay
2	Kiểm tra đơn hàng	So khớp với NVL nhập	Thủ công	NVNhập	Thực hiện ngay
3	Lưu hóa đơn	Lưu hóa đơn	Tự động	NVNhập	Thực hiện ngay
4	Xác định NVL tồn dưới mức tối thiểu	Xác định NVL tồn dưới mức tối thiểu	Tự động	Thủ kho	Cuối ngày
5	Lập đặt mua NVL	Lập đặt mua NVL	Tự động	NVNhập	Cuối ngày
6	Lập đặt mua NVL	In phiếu đặt	Tự động	NVNhập	Cuối ngày
7	Xác định phiếu đặt	Xác định phiếu đặt	Thủ công	Thủ kho	

35

## Thiết kế hệ thống

- Phân chia hệ thống thành các hệ thống con
- Xây dựng mô hình thiết kế xử lý hệ thống
- Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

36

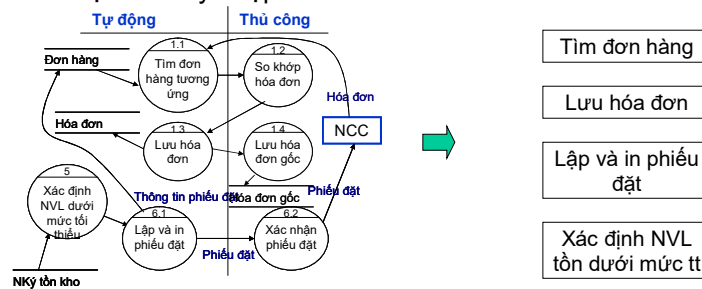
## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Xác định các chức năng phần mềm
- Kiến trúc phần mềm 3 lớp (three-layers)
- Thiết kế biểu đồ cấu trúc phần mềm
- Thiết kế thuật giải

37

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

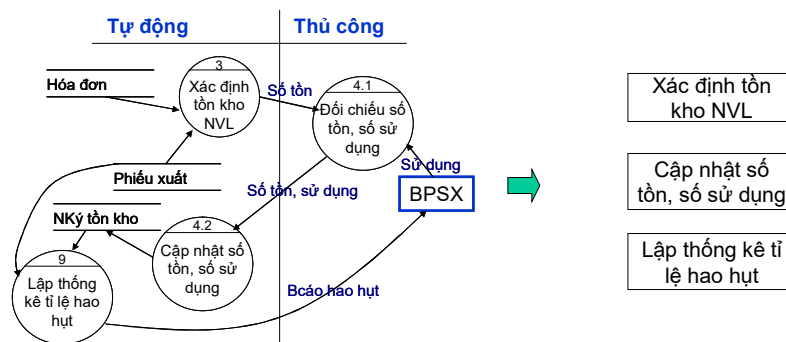
- Xác định các chức năng phần mềm
  - Từ các xử lý tự động hóa: các xử lý được quyết định là tự động hóa trong sơ đồ vật lý sẽ là ứng viên của chức năng phần mềm
    - 1 xử lý → 1 chức năng phần mềm
    - 1 xử lý → n chức năng phần mềm
    - N xử lý → 1 chức năng phần mềm
  - Ví dụ: Quản lý nhập NVL



38

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

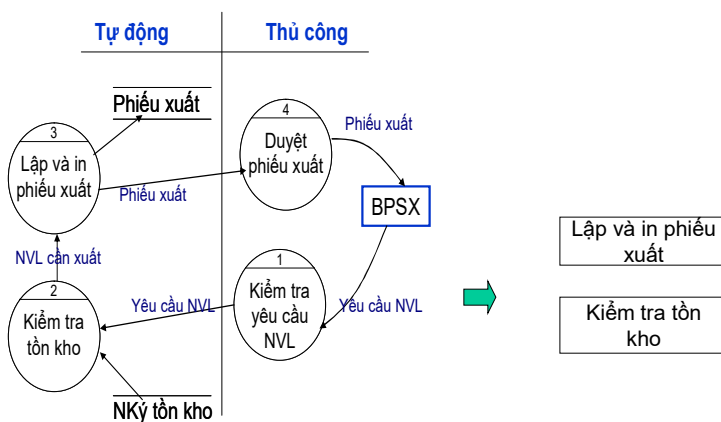
- Xác định các chức năng phần mềm
  - Từ các xử lý tự động hóa – ví dụ: **Quản lý tồn kho**



39

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

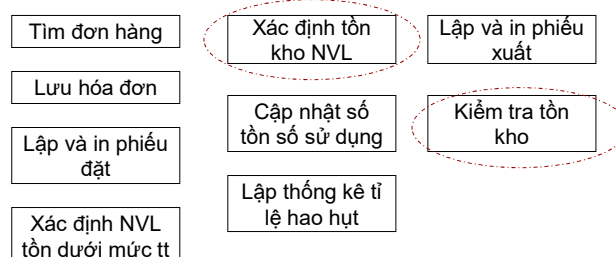
- Xác định các chức năng phần mềm
  - Từ các xử lý tự động hóa – ví dụ: **Quản lý xuất NVL**



40

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Xác định các chức năng phần mềm
  - Từ các xử lý tự động hóa – ví dụ: **Hệ quản lý tồn kho NVL**



41

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Xác định các chức năng phần mềm
  - Các chức năng quản trị danh mục số liệu

Nhà cung cấp      Nguyên vật liệu

- Các chức năng hệ thống
  - An toàn
    - Quản lý người dùng
      - Đăng nhập
      - Đăng xuất
      - Quản trị người dùng – nhóm người dùng
      - ...
    - Backup/ restore CSDL
    - Mã hóa
  - Thông số hệ thống:
    - Ví dụ: các thông số thư mục, ngày hệ thống, biến hệ thống,...

42

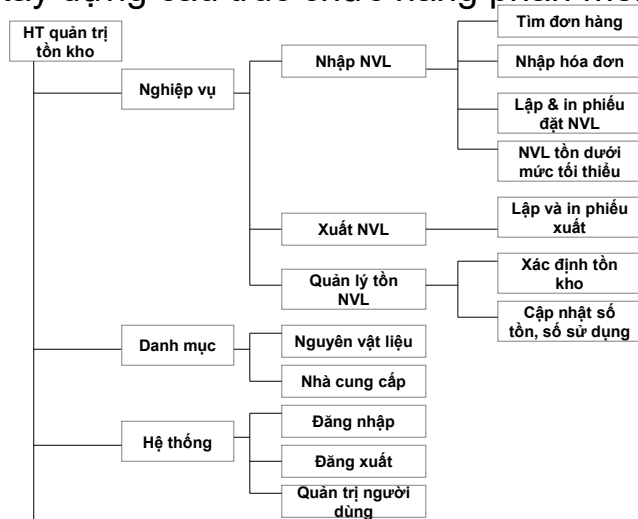
## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Xác định các chức năng phần mềm
  - Các chức năng khai thác dữ liệu bổ sung
    - Tìm kiếm
    - Thống kê, báo cáo,...
  - Các tiện ích
    - Máy tính, lịch, forum
    - Game
  - Hướng dẫn sử dụng

43

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

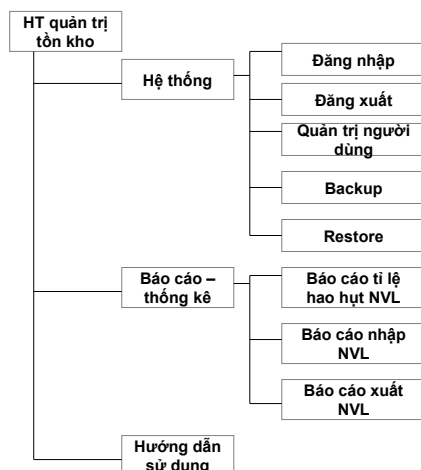
- Xây dựng cấu trúc chức năng phần mềm



44

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Xây dựng cấu trúc chức năng phần mềm

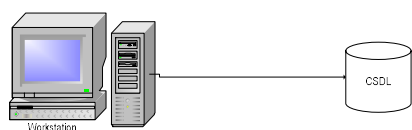


45

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Giới thiệu về kiến trúc phần mềm

- Kiến trúc client-server



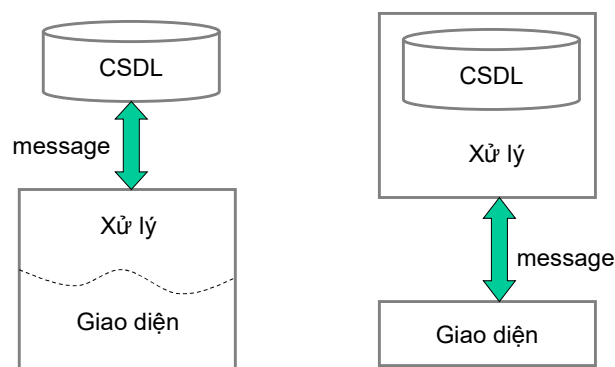
- Client: giao diện và chương trình xử lý được viết trực tiếp trong giao diện
- Server: quản trị cơ sở dữ liệu

- Hạn chế: Cơ sở dữ liệu phụ thuộc rất lớn vào giao diện → khó cải tiến, bảo trì và tái sử dụng

46

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

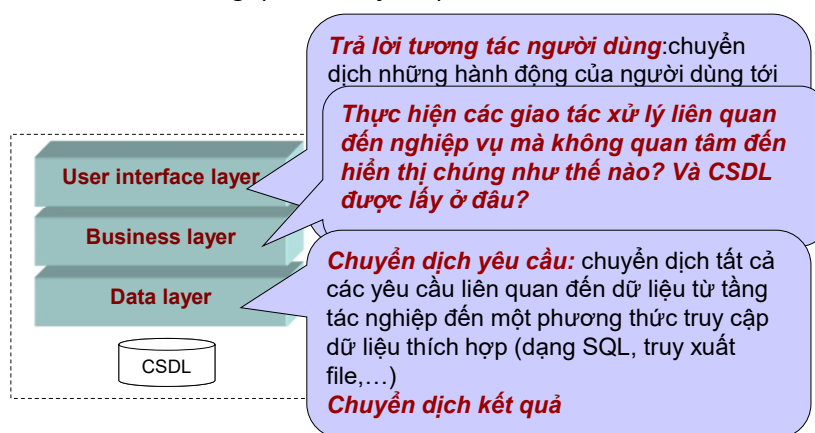
- Giới thiệu về kiến trúc phần mềm
  - Kiến trúc client-server: một số mô hình client-server



47

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Giới thiệu về kiến trúc phần mềm
  - Kiến trúc 3 tầng (three-layers):



48



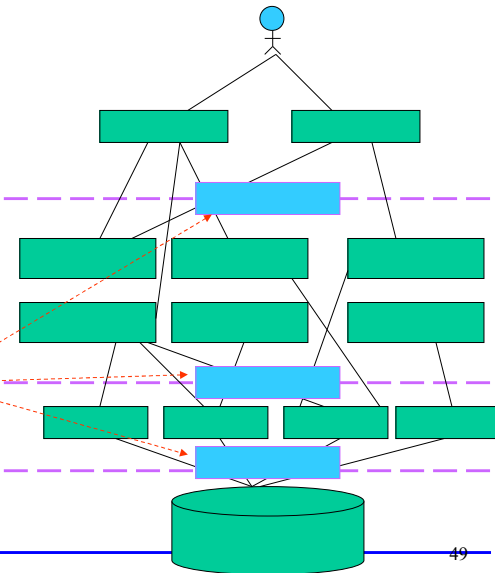
## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Giới thiệu về kiến trúc phần mềm

- Kiến trúc 3 tầng (three-layers):

- Sự phân tầng tạo ra sự độc lập → dễ tiến hóa, nâng cấp, cải tiến,....

Tạo ra một module trung gian sẽ làm cho các tầng độc lập lẫn nhau tốt hơn



49

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Phân chia thành các module

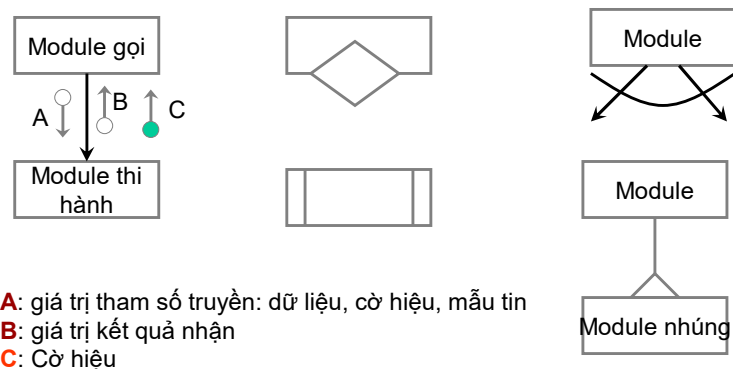
- Module: là một đơn vị của hệ thống được xác định bởi chức năng của nó, tất cả các lệnh trong module đều nhằm thực hiện chức năng đó.
  - Module có thể là một đoạn chương trình, một thủ tục, hàm, một method,...
  - Module có thể là một form, menu,....

50

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Biểu đồ cấu trúc (structured chart)

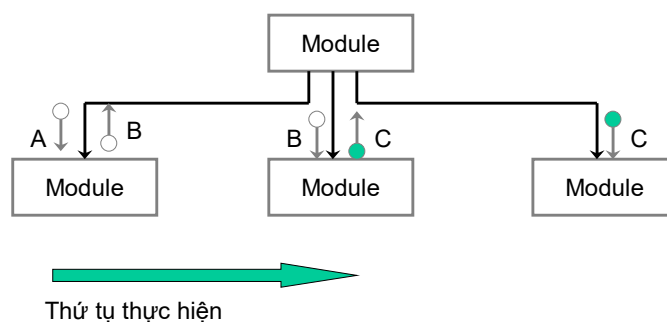
#### • Module



51

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

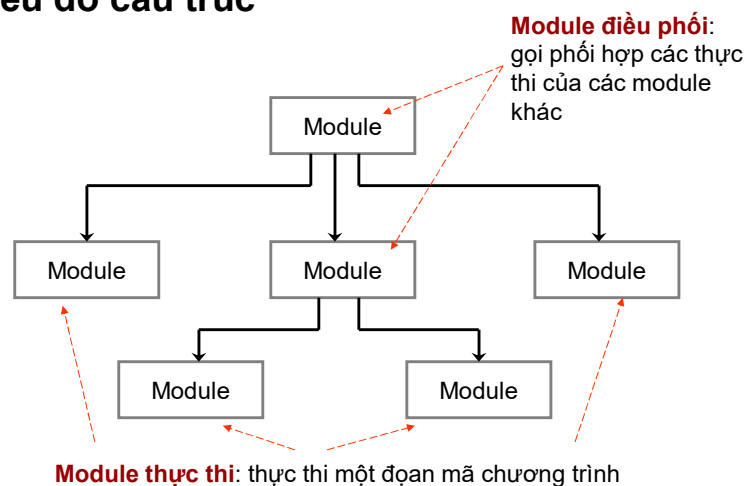
### ▪ Biểu đồ cấu trúc (structured chart)



52

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

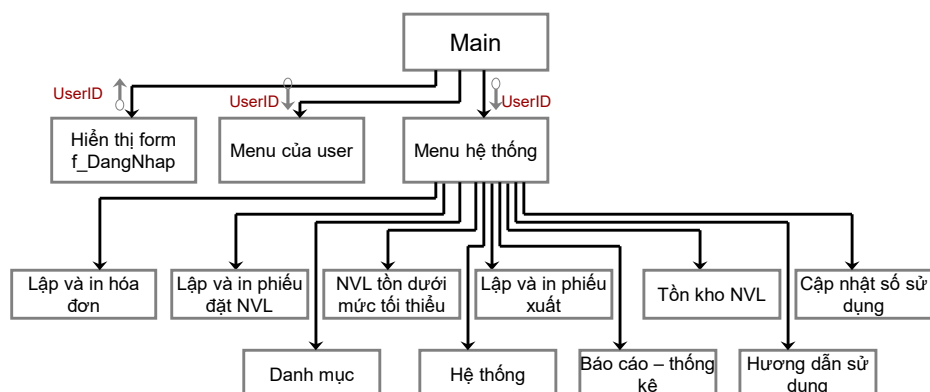
- Biểu diễn cấu trúc chức năng phần mềm dùng **biểu đồ cấu trúc**



53

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

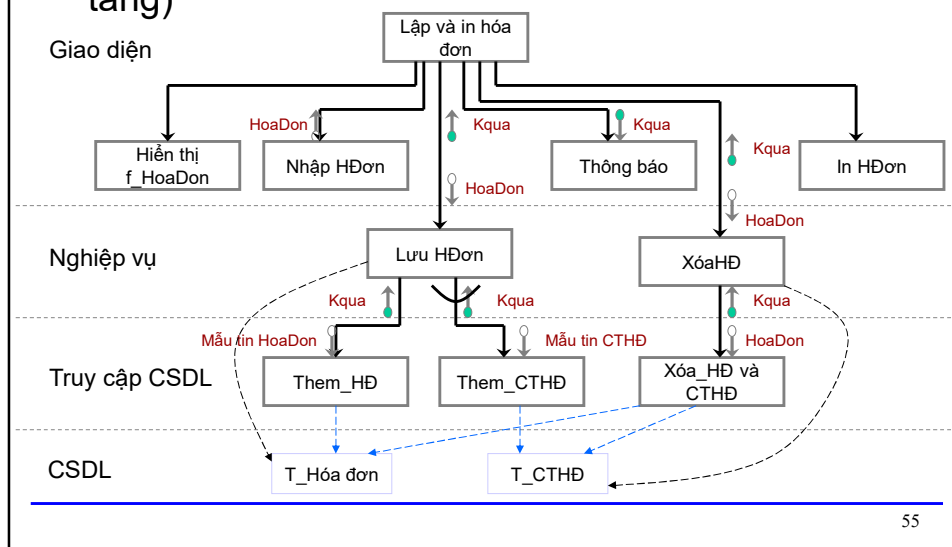
- Biểu diễn cấu trúc chức năng phần mềm dùng **biểu đồ cấu trúc**



54

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

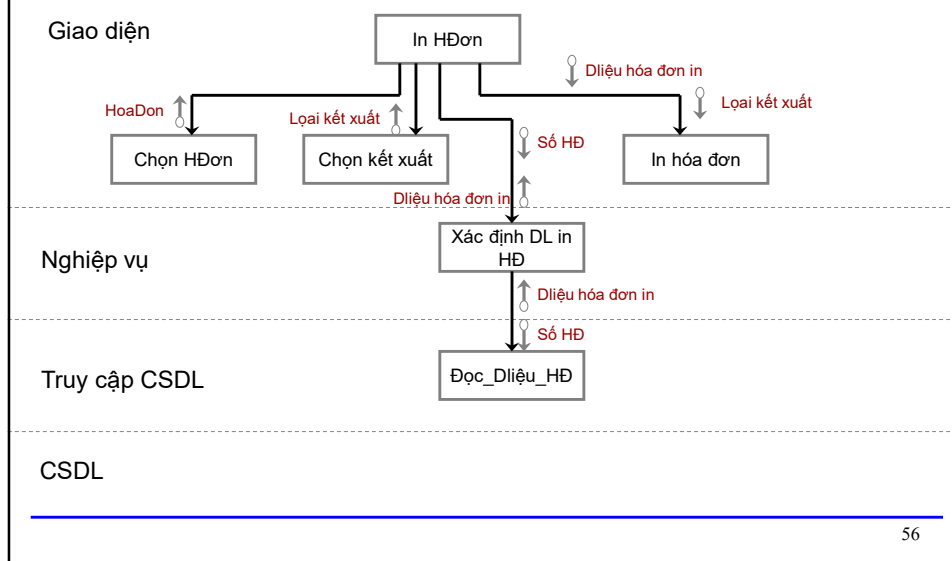
- Thiết kế chức năng phần mềm (theo kiến trúc 3 tầng)



55

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

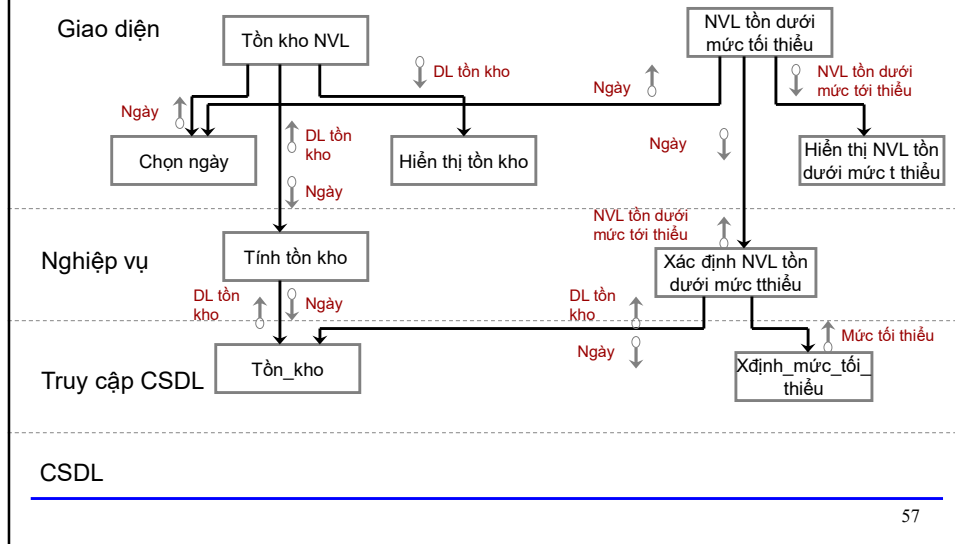
- Thiết kế chức năng phần mềm (theo kiến trúc 3 tầng)



56

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Thiết kế chức năng phần mềm (theo kiến trúc 3 tầng)



57

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Các mục tiêu trong thiết kế hệ thống

- Hệ thống nên được tổ chức thành một cấu trúc phân cấp thành các module
- Mỗi module nên điều khiển các chức năng của một số lượng hợp lý các module mức dưới
- Mỗi module nên độc lập với những cái khác trên ý nghĩa là không can thiệp vào hoạt động những module khác, do đó, số lượng thông tin trao đổi giữa các module nên giữ ở mức tối thiểu
- Mỗi module nên có một kích thước vừa phải
- Mỗi module chỉ nên đảm nhận một chức năng

58

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Với các mục tiêu trên có các hướng dẫn tương ứng sau
  - Sự phân chia: phân chia hệ thống thành những phần nhỏ hơn
  - Điều khiển module: mỗi module không nên điều khiển nhiều hơn 7 module
  - Tính liên kết (coupling): giảm tối đa sự phụ thuộc của module này vào module khác → giảm lượng truyền thông giữa các module
  - Kích thước module: mỗi module nên giới hạn từ 50 đến 100 dòng lệnh
  - Tính cố kết (cohesion): các lệnh trong một module nên gắn liền cùng một chức năng
  - Tái sử dụng: các module ở mức thấp nên được sử dụng bởi nhiều module ở mức trên

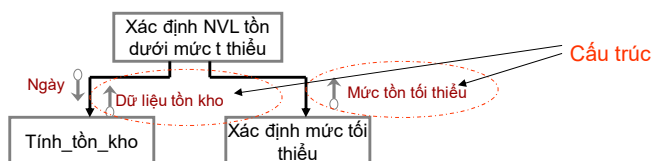
59

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

- Năm loại liên kết (coupling)
  - Liên kết dữ liệu (data coupling): các module trao đổi dữ liệu với nhau thông qua cờ dữ liệu đơn hoặc cờ hiệu thông tin



- Liên kết nhãn (stamp coupling): dữ liệu trao đổi giữa các module là một phần của cấu trúc hoặc toàn bộ cấu trúc



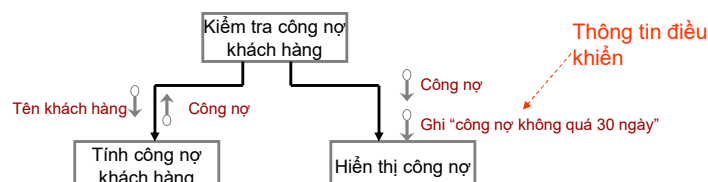
60

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Năm loại liên kết (coupling)

- Liên kết điều khiển (control coupling): module này chuyển thông tin điều khiển đến module khác

Thông tin điều khiển: cờ hiệu thông báo cho module nhận hành động nào nên thực hiện



- Liên kết chung (common coupling): hai module cùng tham chiếu đến một cấu trúc toàn cục
- Liên kết nội dung (content coupling): module này có thể tham khảo đến nội dung của một module khác

61

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Xếp loại coupling

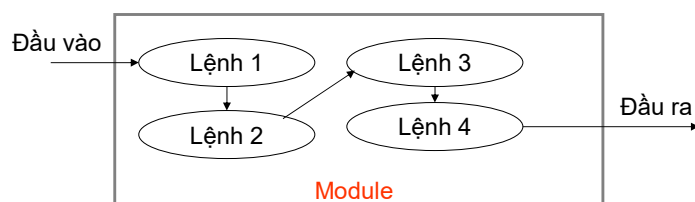
Tên coupling	Xếp hạng phụ thuộc
Data coupling	Rất thấp
Stamp coupling	Thấp
Control coupling	Trung bình
Common coupling	Cao
Content coupling	Rất cao

62

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Bảy loại cohesion

- Cố kết chức năng (functional cohesion): các lệnh trong module gắn liền với một chức năng hoặc một nhiệm vụ
- Cố kết tuần tự (sequential cohesion): các lệnh trong module thực hiện tuần tự sao cho đầu ra của lệnh này chính là đầu vào của lệnh kế tiếp.

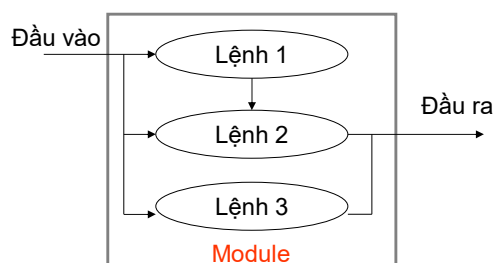


63

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Bảy loại cohesion

- Cố kết trao đổi (communicational cohesion): các lệnh trong module liên quan với nhau thông qua việc sử dụng cùng dữ liệu vào hoặc liên quan đến cùng dữ liệu ra



64



## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Bảy loại cohesion

- Cố kết thủ tục (procedural cohesion): các lệnh trong module thực hiện chuỗi các hành động không liên quan với nhau liên kết với nhau thông qua dòng điều khiển.
- Cố kết thời gian (temporal cohesion): các lệnh trong module thực hiện chuỗi các hành động có liên quan với nhau về thời gian.
- Cố kết luận lý (logical cohesion): bao gồm các lệnh thực hiện các hành động có liên quan về mặt nào đó, nhưng hành động được xác định từ module gọi.
- Cố kết ngẫu nhiên (coincidental cohesion): tất cả các lệnh trong module không liên quan đến nhau

65

## Thiết kế chức năng phần mềm hệ thống

### ▪ Xếp hạng cohesion

Tên cohesion	Xếp hạng gắn kết logic
Cố kết chức năng	Cao, mong muốn đạt được
Cố kết tuần tự Cố kết trao đổi Cố kết thủ tục	Trung bình, chấp nhận được
Cố kết thời gian Cố kết luận lý Cố kết ngẫu nhiên	Thấp, cần loại bỏ

66