



# CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

## Bài 5. Thiết kế hệ thống

*ThS. Cao Minh Thành, 2023*

## 5.1 Thiết kế hệ thống là gì


### 5.1.1 Vai trò

- Thiết kế là giai đoạn tiếp theo sau phân tích.
- Gồm 2 giai đoạn:
  - + Thiết kế tổng thể (thiết kế ngoài)
  - + Thiết kế chi tiết (thiết kế trong): giao diện, CSDL, Chương trình

## 5.1 Thiết kế hệ thống là gì

### 5.1.2 Qui trình

- Phân chia mô hình phân tích ra các hệ con
- Tìm ra sự tương tranh (concurrency) trong hệ thống
- Phân bổ các hệ con cho các bộ xử lý hoặc các nhiệm vụ
- Phát triển thiết kế giao diện
- Chọn chiến lược cài đặt quản trị dữ liệu
- Tìm ra nguồn tài nguyên chung và cơ chế điều khiển truy cập chúng
- Thiết kế cơ chế điều khiển thích hợp cho hệ thống, kể cả quản lý nhiệm vụ
- Xem xét các điều kiện biên được xử lý thế nào
- Xét duyệt và xem xét các thỏa hiệp



## 5.1 Thiết kế hệ thống là gì

### 5.1.2 Những vấn đề của thiết kế

1. Có thể trích được luồng dữ liệu từ hệ thống: đó là phần nội dung đặc tả yêu cầu và giao diện
2. Xem xét tối ưu tài nguyên kiến trúc lên hệ thống rồi quyết định kiến trúc
- 3 Theo quá trình biến đổi dữ liệu, hãy xem những chức năng được kiến trúc như thế nào



## 5.1 Thiết kế hệ thống là gì

### 5.1.2 Những vấn đề của thiết kế

4. Từ kiến trúc các chức năng theo (3), hãy xem xét và chỉnh lại, từ đó chuyển sang kiến trúc chương trình và thiết kế chi tiết

5 Quyết định các đơn vị chương trình theo các chức năng của hệ phần mềm có dựa theo luồng dữ liệu và phân chia ra các thành phần

6 Khi cấu trúc chương trình lớn quá, phải phân chia nhỏ hơn thành các môđun



## 5.1 Thiết kế hệ thống là gì

### 5.1.2 Những vấn đề của thiết kế

7. Xem xét dữ liệu vào-ra và các tệp dùng chung của chương trình. Truy cập tệp tối ưu

8. Hãy nghĩ xem để có được những thiết kế trên thì nên dùng phương pháp luận và những kỹ thuật gì ?



## 5.2 Các khái niệm liên quan

### 5.2.1 Các khái niệm

#### a. Mô đun

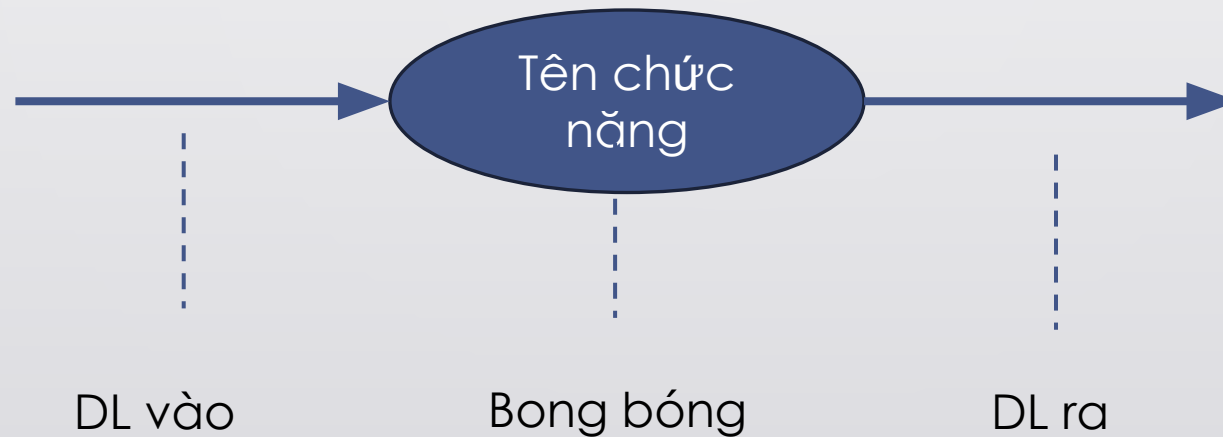
- Là một dãy các lệnh nhằm thực hiện một chức năng nào đó.
- Mô đun đã dịch có thể được mô đun khác gọi tới.
- Giao diện giữa các mô đun thông qua các biến tham số.
- Tham số có 2 loại: tham số điều khiển và tham số dữ liệu

## 5.2 Các khái niệm liên quan

### 5.2.1 Các khái niệm

b. Lưu đồ bong bóng (**Bubble chart**)

- Là một loại DFD thu gọn dùng để biểu thị luồng xử lý dữ liệu





## 5.2 Các khái niệm liên quan

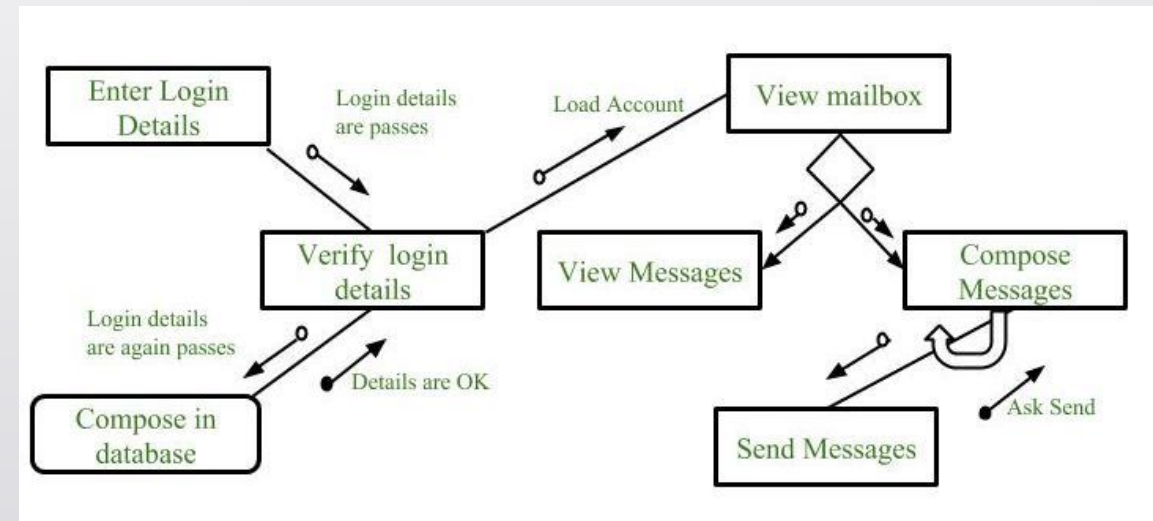
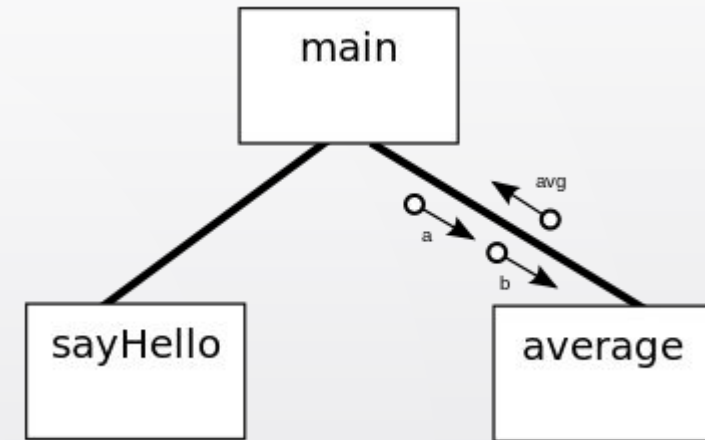
### 5.2.1 Các khái niệm

#### c. Lưu đồ mô đun hoặc **structure chart**

- Là một cấu trúc phân cấp biểu diễn các mô đun của hệ thống

- Các quy ước:

- + Mỗi mô đun xuất hiện 1 lần, có thể gọi nhiều lần.
- + Quan hệ trên dưới, không cần nêu số lần gọi.
- + Tên mô đun biểu thị chức năng.
- + Biến số biểu thị giao diện giữa các mô đun
- + Mũi tên với đuôi tròn trắng biểu thị dữ liệu, đuôi tròn đen biểu thị flag.
- + Chiều của mũi tên là hướng truyền tham số



## 5.2 Các khái niệm liên quan

### 5.2.1 Các khái niệm

#### c. Lưu đồ mô đun

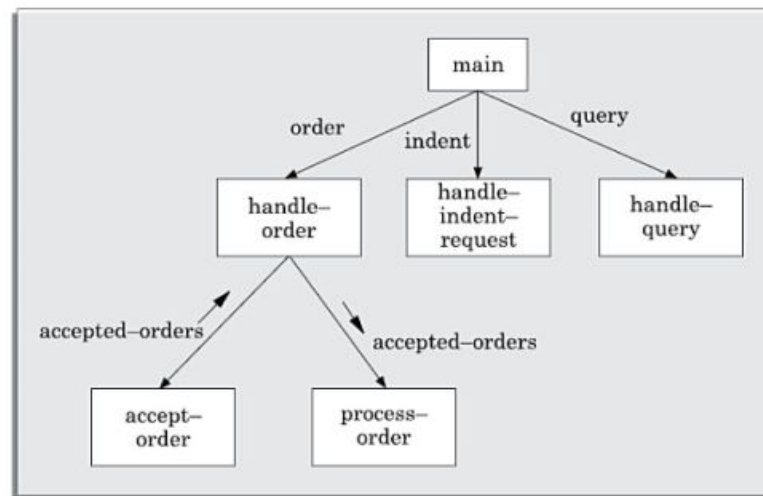


Figure 6.22: Structure chart for Example 6.9.

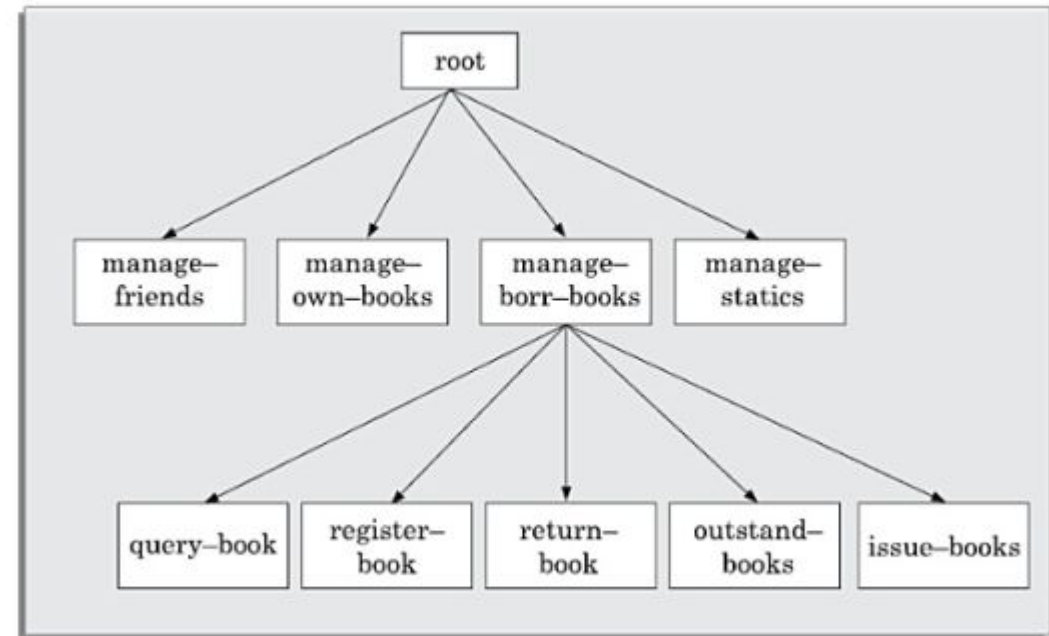
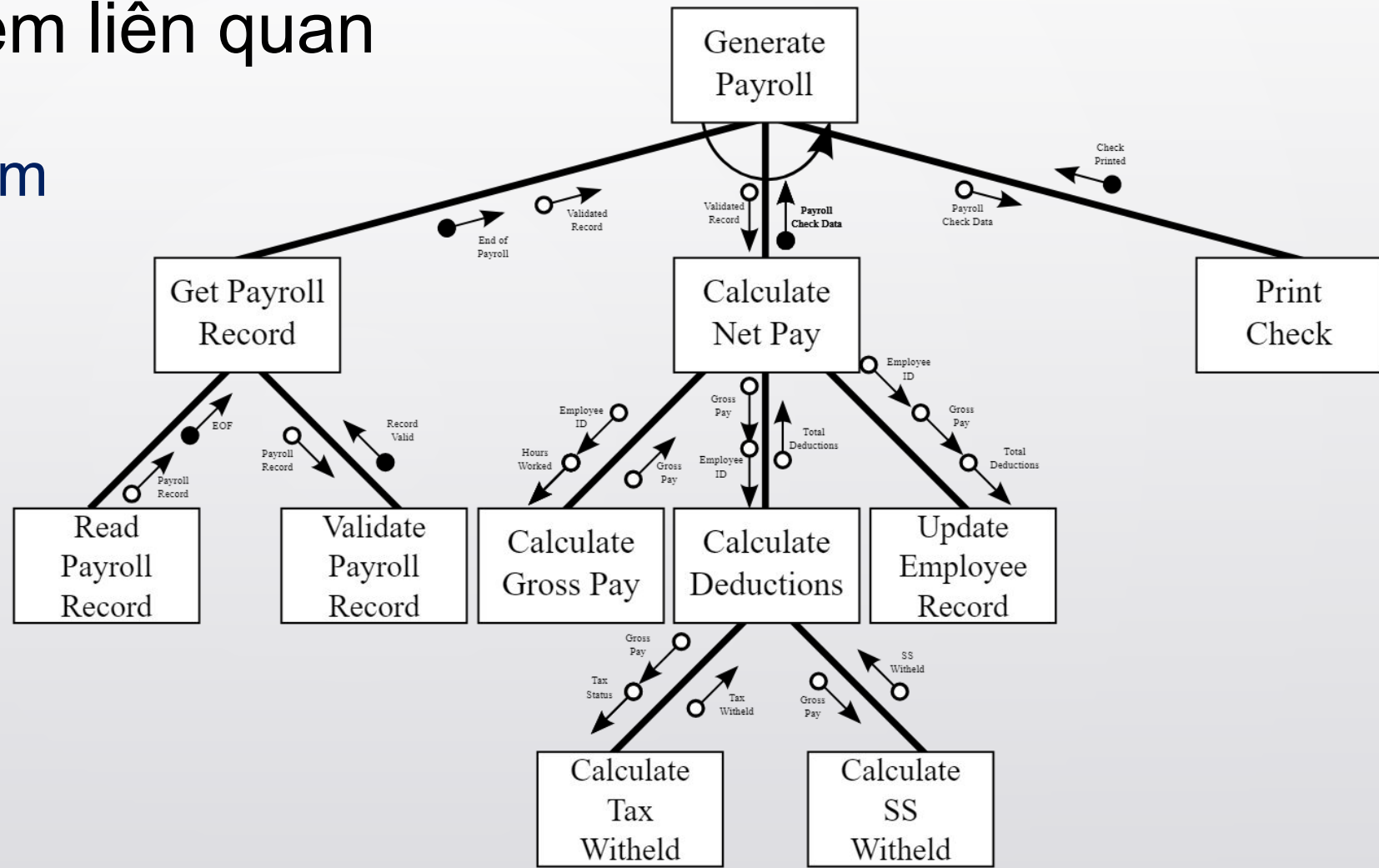


Figure 6.23: Structure chart for Example 6.10.

## 5.2 Các khái niệm liên quan

### 5.2.1 Các khái niệm

#### c. Lưu đồ mô đun



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.1 Phương pháp và công cụ

- Phương pháp thiết kế cấu trúc
- Công cụ: ký pháp đồ họa

#### Quy trình 6 bước:

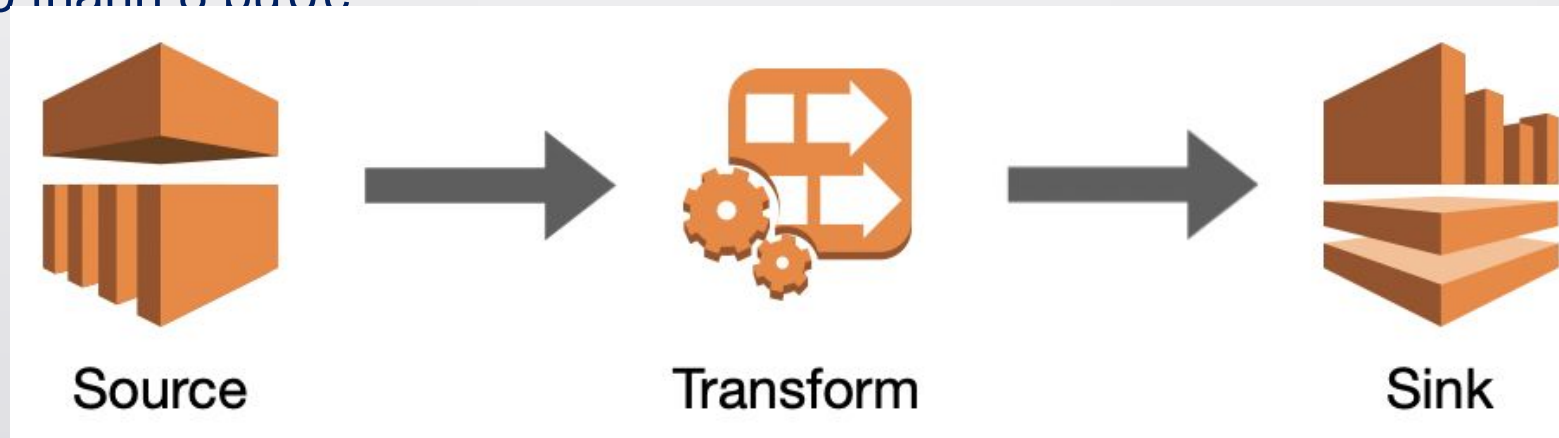
- + Tạo luồng thông tin
- + Chỉ ra biên của luồng
- + Ánh xạ DFD sang cấu trúc chương trình
- + Xác định phân cấp điều khiển
- + tinh lọc cấu trúc
- + chọn mô tả kiến trúc



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

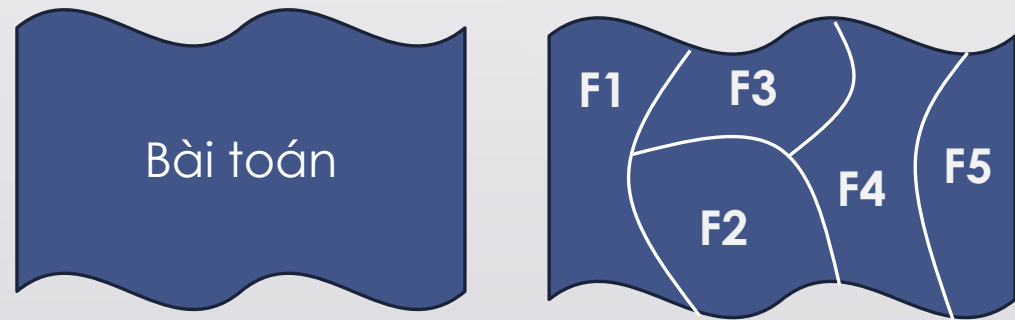
- Được sử dụng khi luồng dữ liệu chính là tuyến tính.
- Chia nhỏ thành 8 bước.



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

- Được sử dụng khi luồng dữ liệu chính là tuyến tính.
- Chia nhỏ thành 8 bước
- + Bước 1: chia bài toán thành các chức năng thành phần

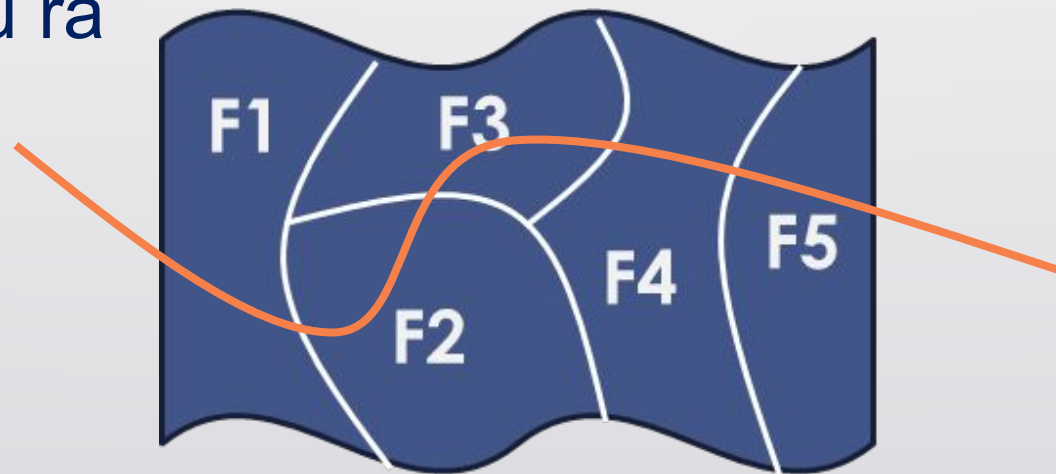




## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

Bước 2: Tìm ra luồng dữ liệu chính đi qua các chức năng, từ đầu vào tới đầu ra



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

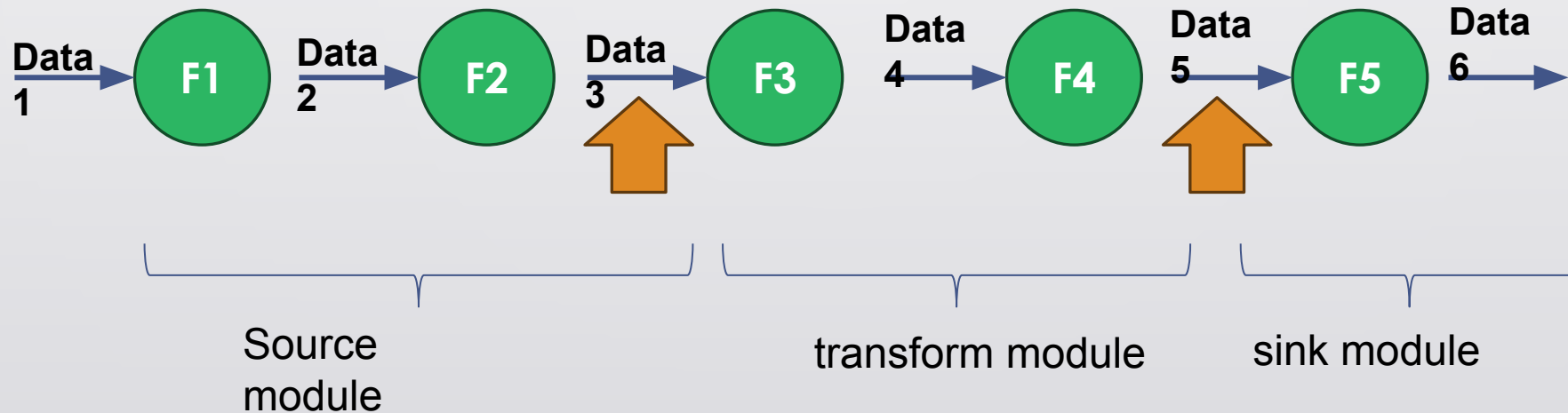
- Bước 3: Theo luồng dữ liệu chính: thay từng chức năng bởi bong bóng và làm rõ dữ liệu giữa các bong bóng.



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

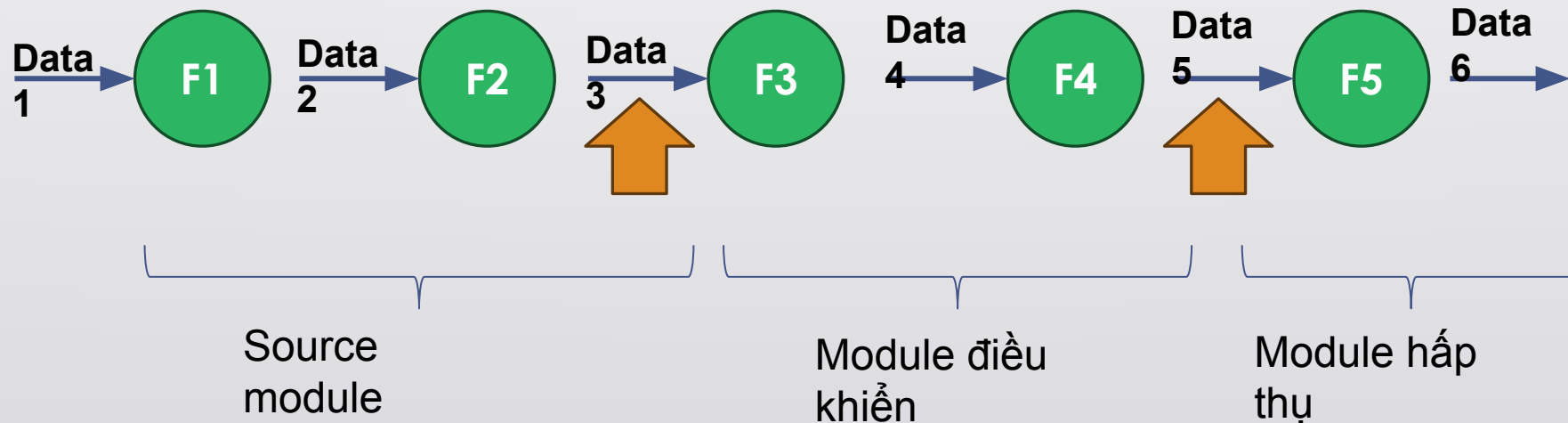
- Bước 4: Xác định vị trí trừu tượng hóa tối đa đầu vào và đầu ra.



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

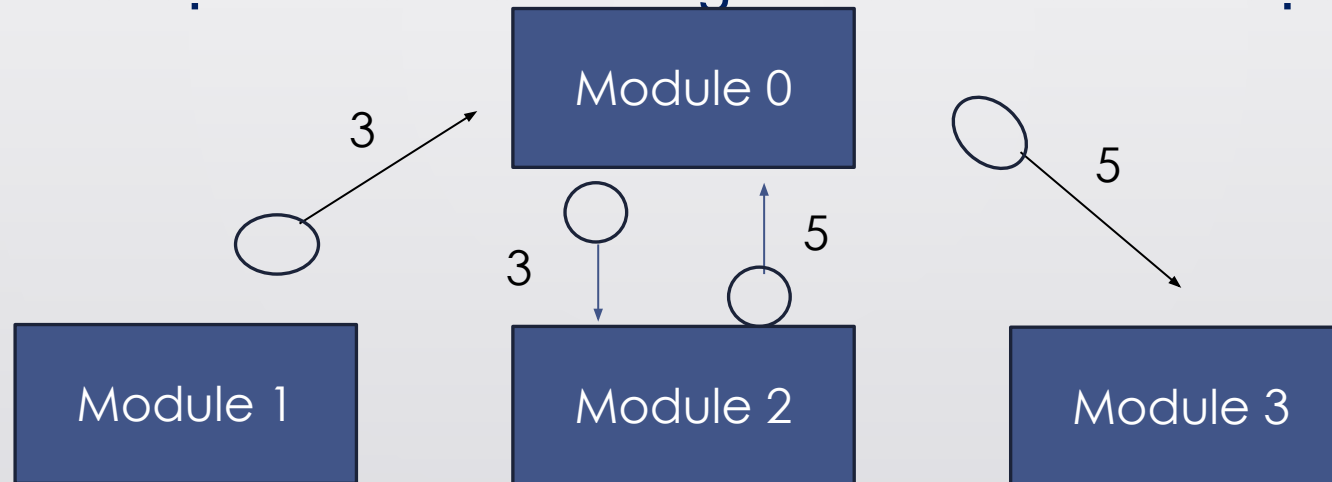
- Bước 5: Chuyển sang sơ đồ phân cấp.



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

- Bước 6: Xác định các tham số giữa các mô đun dựa theo quan hệ phụ thuộc.



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.2 Phương pháp Trung tâm biến đổi (Source – Transform – Sink)

- Bước 7: Với từng mô đun, lại áp dụng cách phân chia STS lặp lại các bước từ 1 đến 6
- Bước 8: Tiếp tục chia đến mức logic khi mô đun tương ứng với thuật toán đã biết thì dừng



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.3 Phương pháp dựa vào giao tác (Transaction)

- Khi không tồn tại luồng dữ liệu chính, mà dữ liệu vào có đặc thù khác nhau □ xem như giao dịch
- Nguyên tắc:
  - + Mỗi giao dịch ứng với 1 mô đun xử lý nó;
  - + Phân chia mô đun có thể: theo kinh nghiệm, theo tính độc lập mô đun, theo số bước tối đa trong 1 mô đun hoặc theo chuẩn

## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.3 Phương pháp dựa vào giao tác (Transaction)

- Các bước thực hiện

i) Xác định trung tâm giao dịch gồm một số chức năng phân loại và các chức năng tham gia vào quá trình xử lý

+ vào: một số chức năng truyền dẫn thông tin từ nguồn và một số chức năng sơ chế.

+ ra: một số chức năng dẫn thông tin ra từ các tình huống xử lý.



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.3 Phương pháp dựa vào giao tác (Transaction)

- Các bước thực hiện

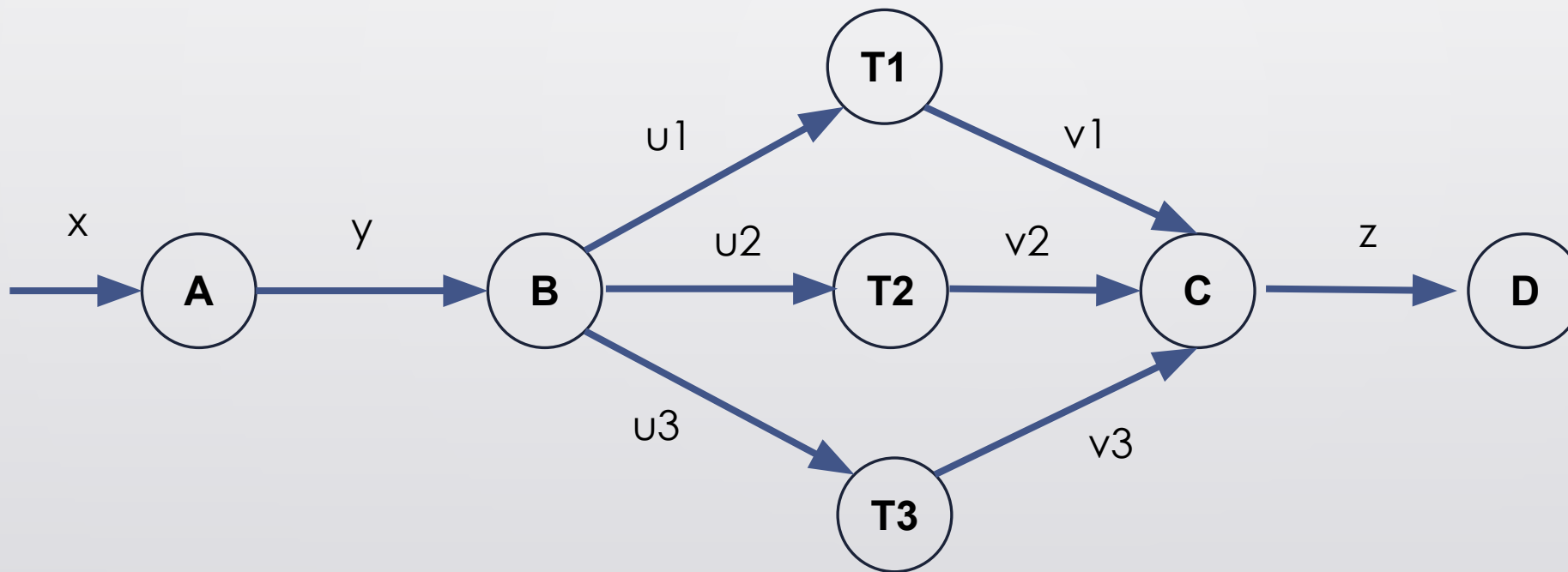
- ii) Vẽ 2 mức cao nhất của lưu đồ cấu trúc.

- + Một mô đun cao nhất (đỉnh): mức 1

- + 1 cho vào, 1 mô đun xử lý cho mỗi trường hợp và 1 mô đun ra: mức 2

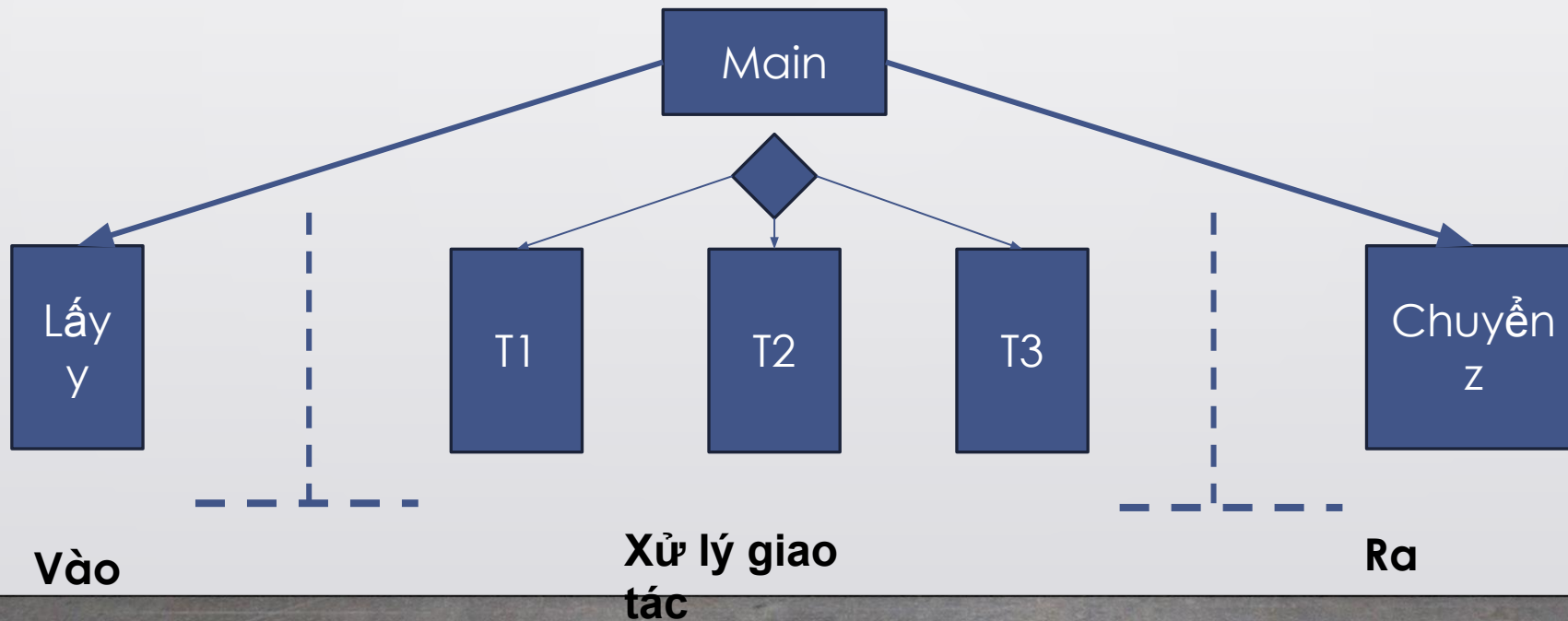
## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.3 Phương pháp dựa vào giao tác (Transaction)



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.3 Phương pháp dựa vào giao tác (Transaction)



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.4 Chuẩn chia mô đun

a. Sự tương liên: sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa các mô đun.

+ Tương liên nội dung: sự can thiệp vào nội dung chương trình của nhau.

+ Tương liên điều khiển: mô đun này chuyển một thông tin điều khiển dùng trong một mô đun khác.

+ Tương liên dữ liệu: mô đun này chuyển dữ liệu cho mô đun khác.

Sự tương liên càng phải đơn giản, càng lỏng lẻo càng tốt, hạn chế tương liên điều khiển, loại trừ tương liên nội dung.





## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.4 Chuẩn chia mô đun

b. Sự cố kết: sự gắn bó giữa các phần bên trong mô đun

- + mục tiêu xử lý là rành mạch

- + công việc là tập trung

- + không quá dẫn sâu vào tiểu tiết

Sự cố kết của mô đun phải càng cao càng tốt, vì như vậy sẽ dễ cài đặt, dễ sửa chữa.



## 5.3 Phương pháp thiết kế

### 5.3.4 Chuẩn chia mô đun

b. Hình thái:

- + xòe dần ở các tầng trên, thu lại ở các tầng cuối
- + các mô đun ở phía trên thiên nhiều về điều khiển, mà nhẹ về xử lý. Các mô đun ở phía dưới thì nhẹ về điều khiển mà nặng về xử lý. Các mô đun dịch vụ càng được dùng chung nhiều càng tốt.