

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Chương 5: Thiết kế thành phần xử lý

Trương Quốc Định

Khoa Hệ thống thông tin – Trường CNTT&TT – Trường Đại học Cần Thơ

Nội dung

- Khái niệm
- Các thành phần của Lưu đồ dòng dữ liệu (DFD)
- Phương pháp đặc tả xử lý
- Phương pháp thiết kế
- Các luật về DFD

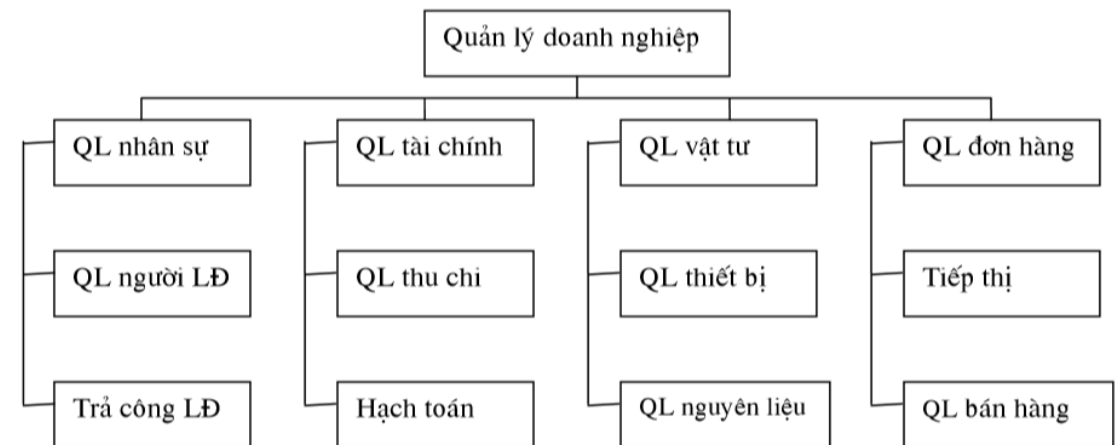
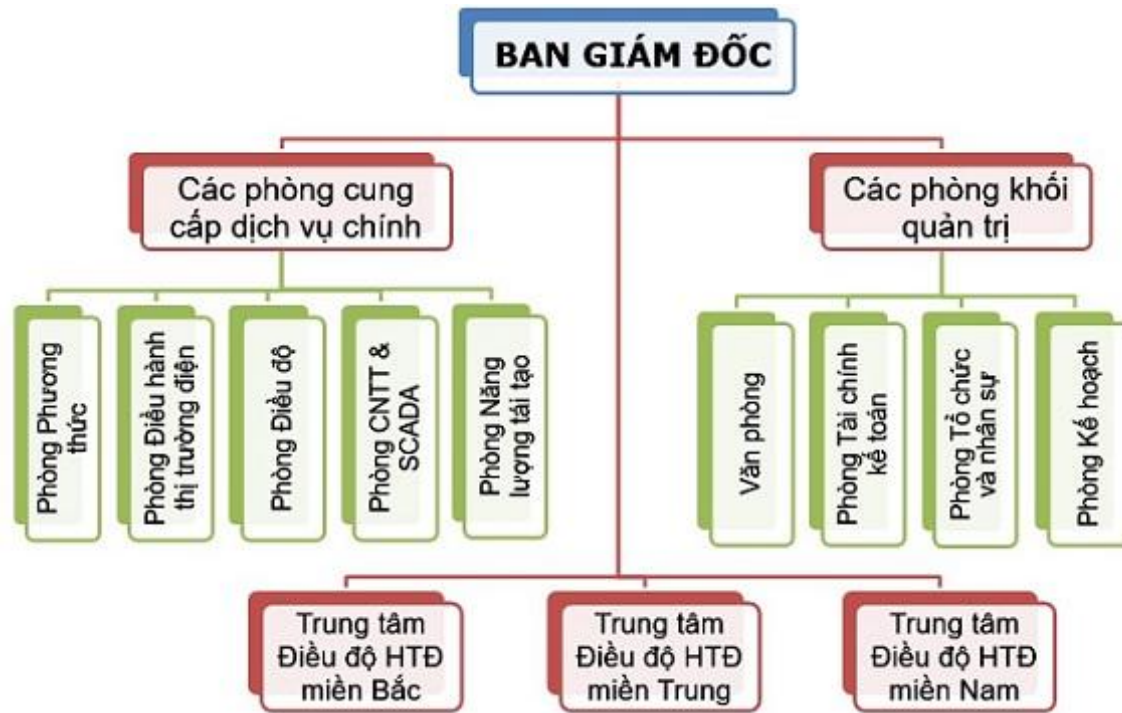
Khái niệm

- Xác định các **xử lý của hệ thống**
 - **Nhập/xuất** dữ liệu,
 - **Tác động** lên dữ liệu vào và dữ liệu lưu trữ để cho ra **dữ liệu/thông tin kết quả**.
- Thiết kế là
 - **Mô tả** thành phần xử lý,
 - **Đặc tả** các hoạt động của hệ thống.

Tiếp cận thiết kế xử lý

- **Cổ điển**

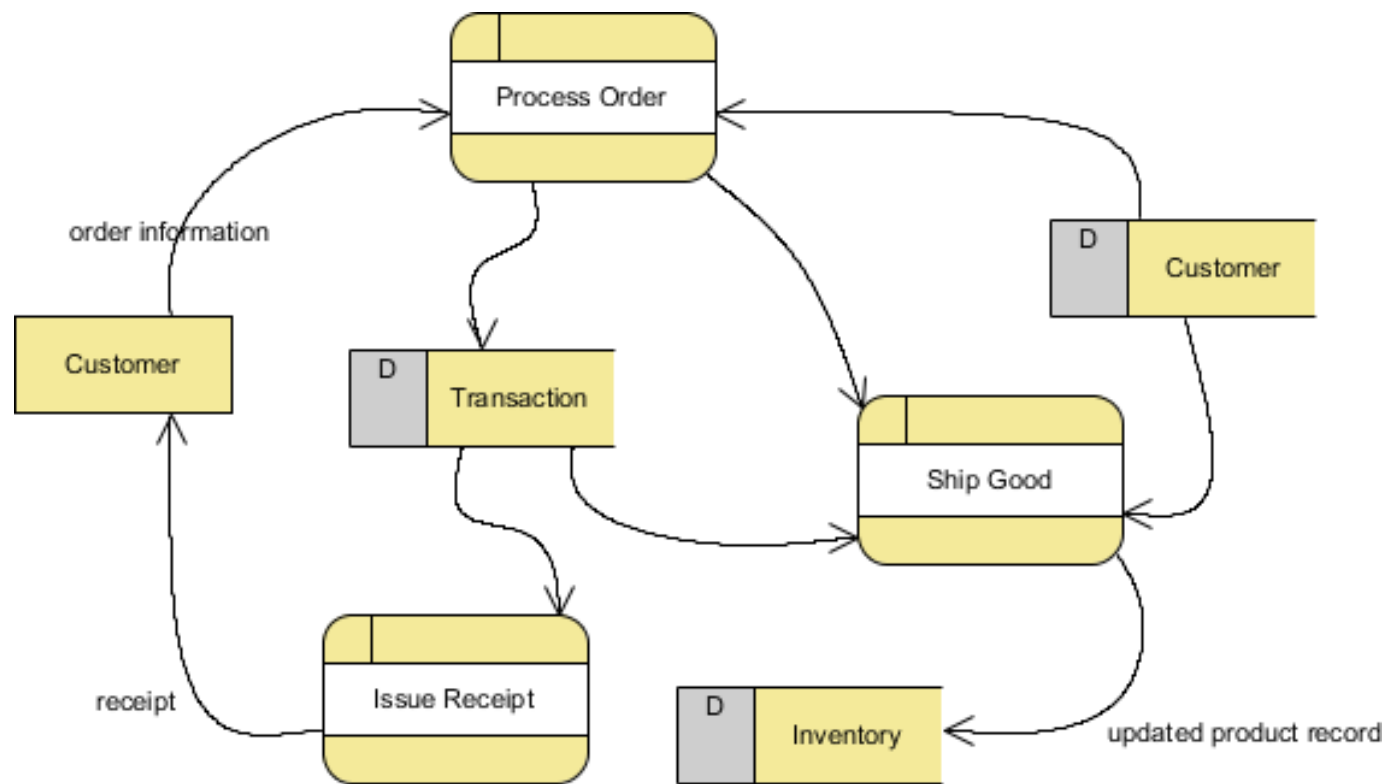
- Tiếp cận theo **kiểu tĩnh**, không xét đến mối liên hệ giữa các xử lý cũng như sự phối hợp giữa chúng.
- Dùng sơ đồ **phân cấp tổ chức** và sơ đồ **phân cấp chức năng**.



Tiếp cận thiết kế xử lý

- Mới

- Tiếp cận theo **kiểu động**: khi nào khởi tạo xử lý, kết hợp với xử lý nào, cần dữ liệu gì, tạo ra kết quả thế nào.
- Dùng **lưu đồ dòng dữ liệu**.



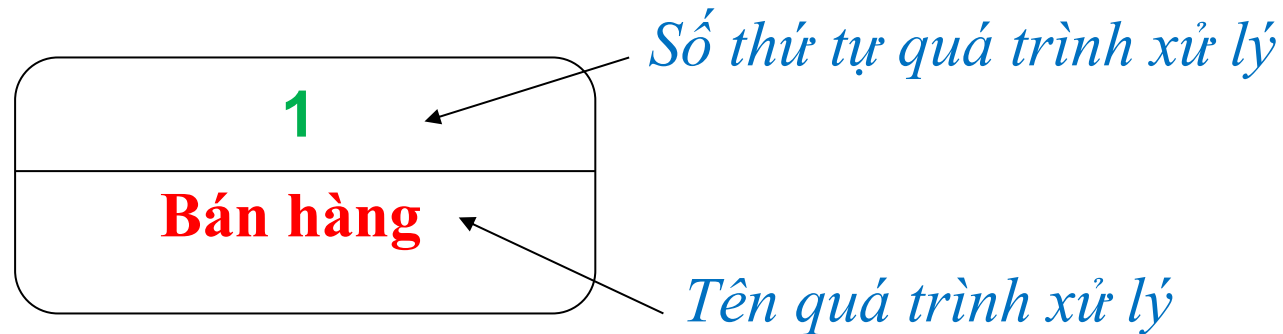
Khái niệm

- Lưu đồ dòng dữ liệu (DFD – Data Flow Diagram) biểu diễn sự **kết nối giữa các xử lý** của hệ thống, thông qua việc **trao đổi dữ liệu** khi hệ thống hoạt động .
- Lưu đồ dòng dữ liệu phải thể hiện được:
 - Xử lý nào phụ thuộc vào các xử lý nào,
 - Dữ liệu cần cho mỗi xử lý,
 - Kết quả của xử lý là gì.

Các thành phần của Lưu đồ dòng dữ liệu

- Ô xử lý (Process)

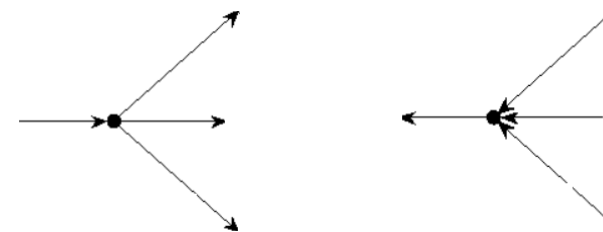
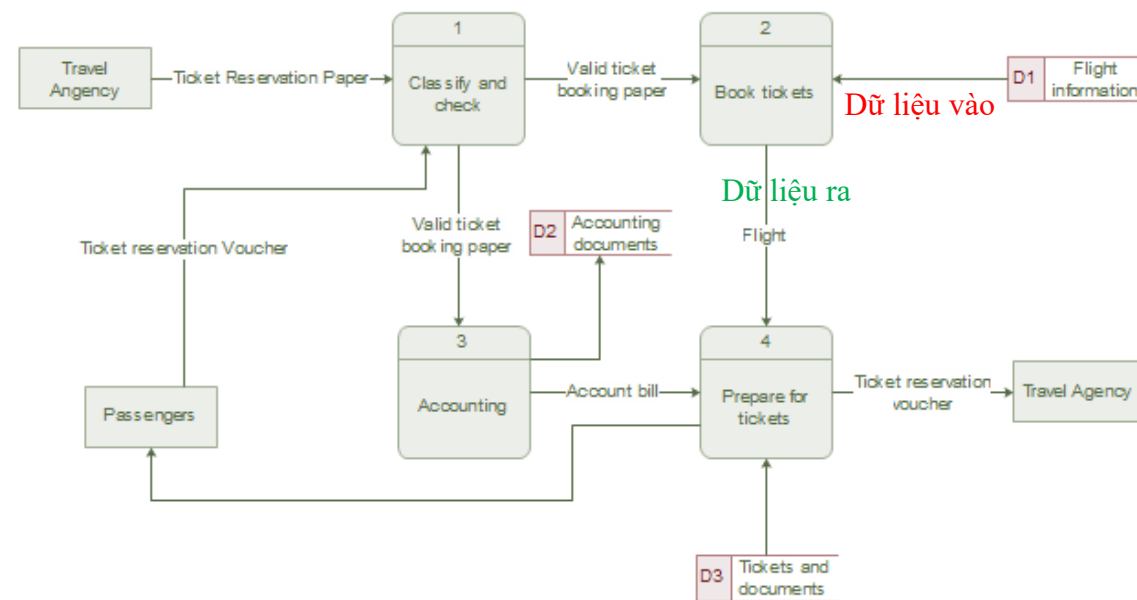
- Một ô xử lý **tương đương với một xử lý hay quá trình xử lý** trong thế giới thực.
- Tên ô xử lý thường là một **động từ**.



Các thành phần của Lưu đồ dòng dữ liệu

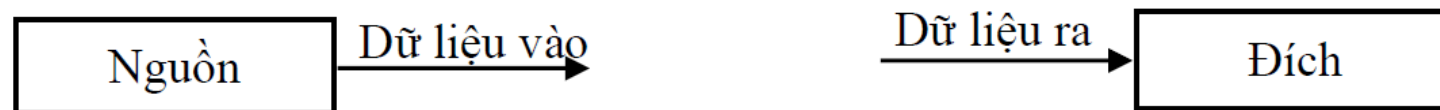
• Dòng dữ liệu (Data Flow)

- **Dữ liệu vào:** các đối tượng cần thiết cho quá trình xử lý, đó là giá trị của các thuộc tính của các đối tượng đó.
- **Dữ liệu ra:** là kết quả của một quá trình xử lý trong thế giới thực, thường là một vật chứng nào đó (danh sách, hóa đơn,...)
- Dòng dữ liệu có tên, tên là **danh từ**.



Tác nhân ngoài (External Entity)

- Tác nhân nguồn
 - Tác động vào hệ thống làm cho hệ thống khởi tạo các quá trình xử lý.
- Tác nhân đích
 - Là đối tượng mà hệ thống phải cung cấp các kết quả của xử lý.
- Tên là danh từ.

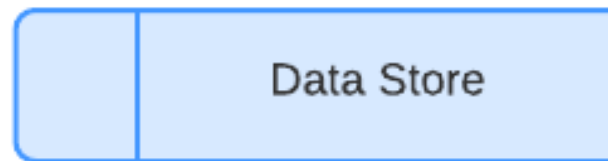


Tác nhân ngoài (External Entity)

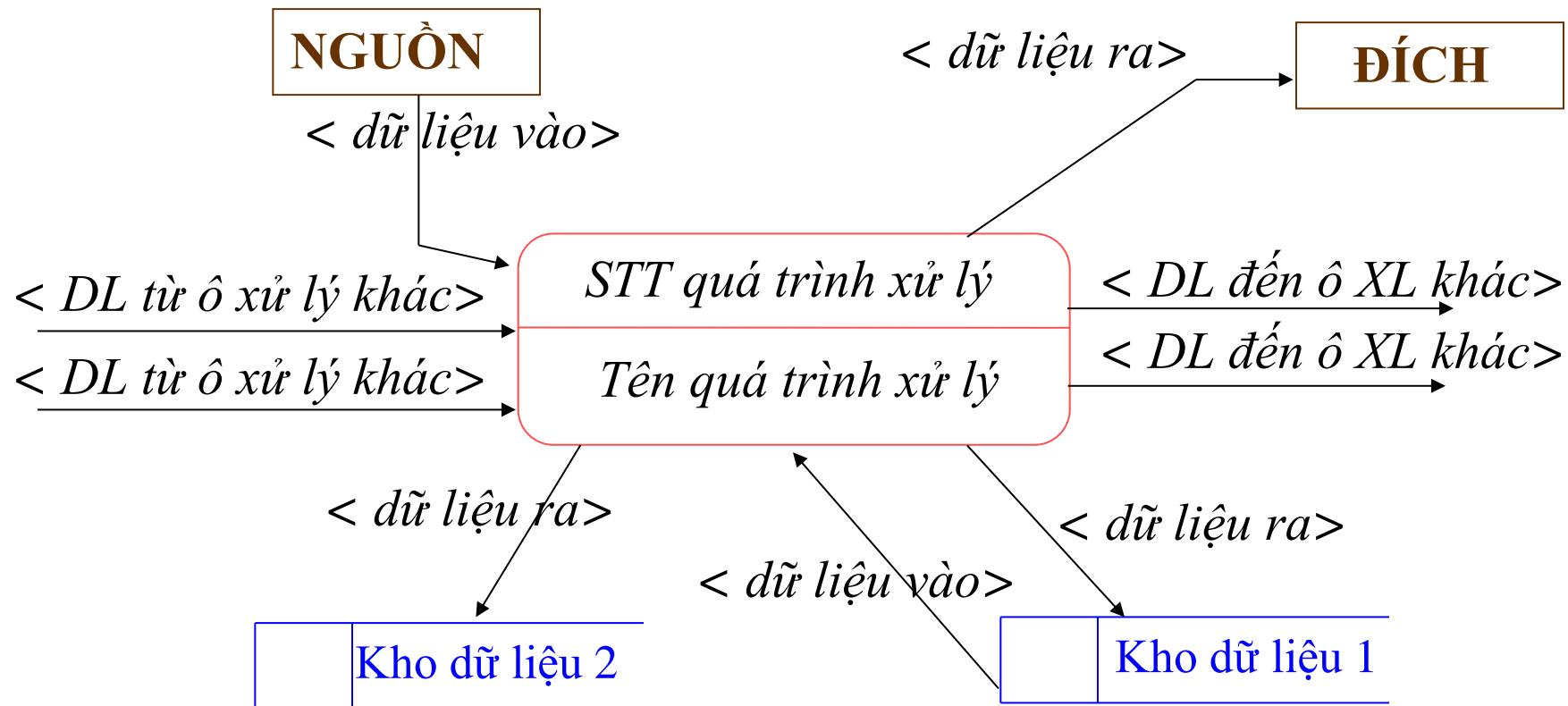
- Các loại tác nhân ngoài
 - Một tổ chức khác hay một đơn vị khác của tổ chức gửi dữ liệu hoặc nhận thông tin từ hệ thống đang được phân tích. *VD: bộ phận cung cấp hàng.*
 - Một người bên trong hoặc bên ngoài đơn vị hỗ trợ bởi hệ thống đang phân tích và tương tác với hệ thống. *VD: khách hàng.*
 - Một hệ thống thông tin khác có trao đổi thông tin với hệ thống đang được phân tích.

Kho dữ liệu

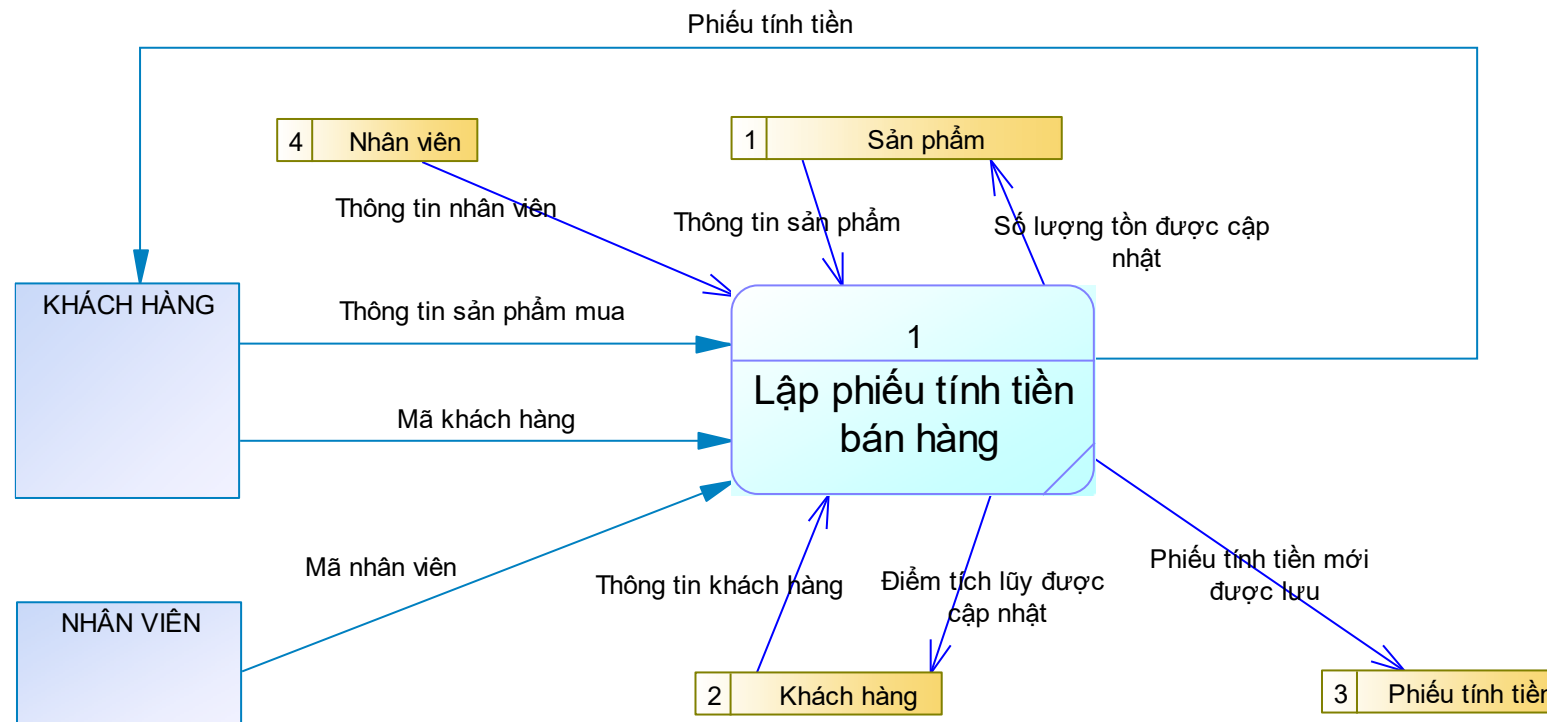
- Là nơi **chứa dữ liệu** mà quá trình xử lý cần **truy xuất** hoặc cần **lưu trữ** lại sau quá trình xử lý.
- Tên là **danh từ**.



Kết hợp các khái niệm trên 1 ô xử lý



Ví dụ



- Nếu muốn in lại một phiếu tính tiền đã lập thì với cách xử lý như thiết kế có làm được không?

Phương pháp đặc tả xử lý

TÊN Ô XỬ LÝ		
Phiên bản: Người tạo:		Ngày tạo:
Tiền điều kiện <<điều kiện cần có để thực hiện xử lý>>		
Hậu điều kiện <<điều kiện cần có để kết thúc xử lý>>		
Dữ liệu vào: - Liệt kê tất cả dữ liệu vào cần thiết liên quan đến ô xử lý.	Các bước xử lý: - Liệt kê tuần tự từng bước xử lý.	Dữ liệu ra: - Liệt kê tất cả kết quả khác nhau của ô xử lý.

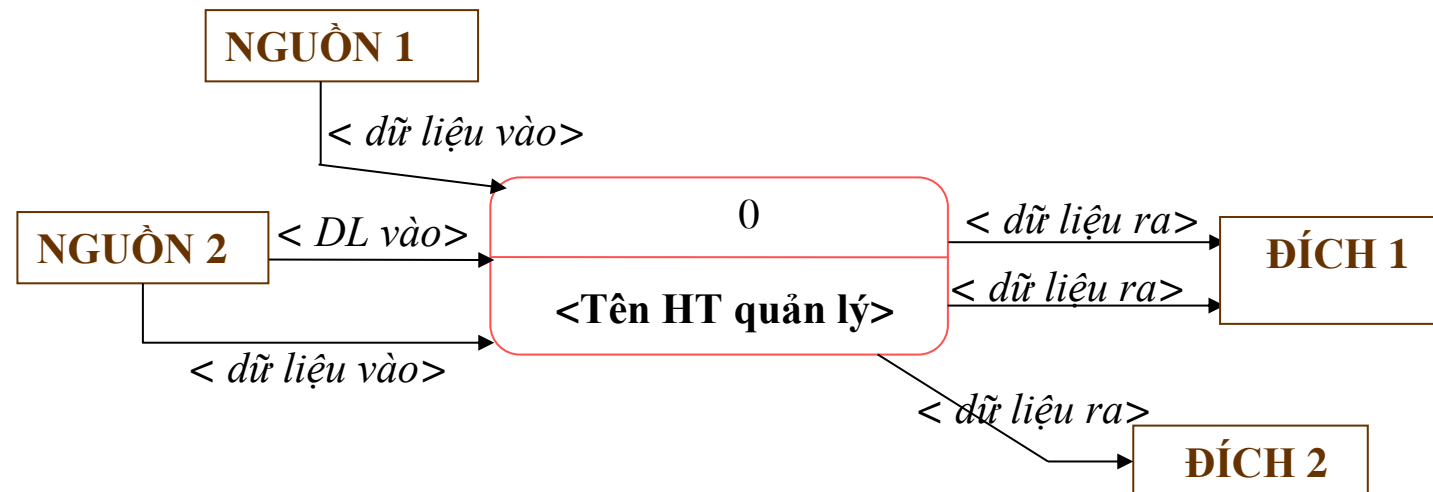
Phương pháp thiết kế

- Phân rã các hoạt động chi tiết dần đến khi có thể chuyển cho người lập trình triển khai.
- Là phương pháp phân tích đi xuống (top-down), từ tổng quát đến chi tiết.

Các cấp của DFD

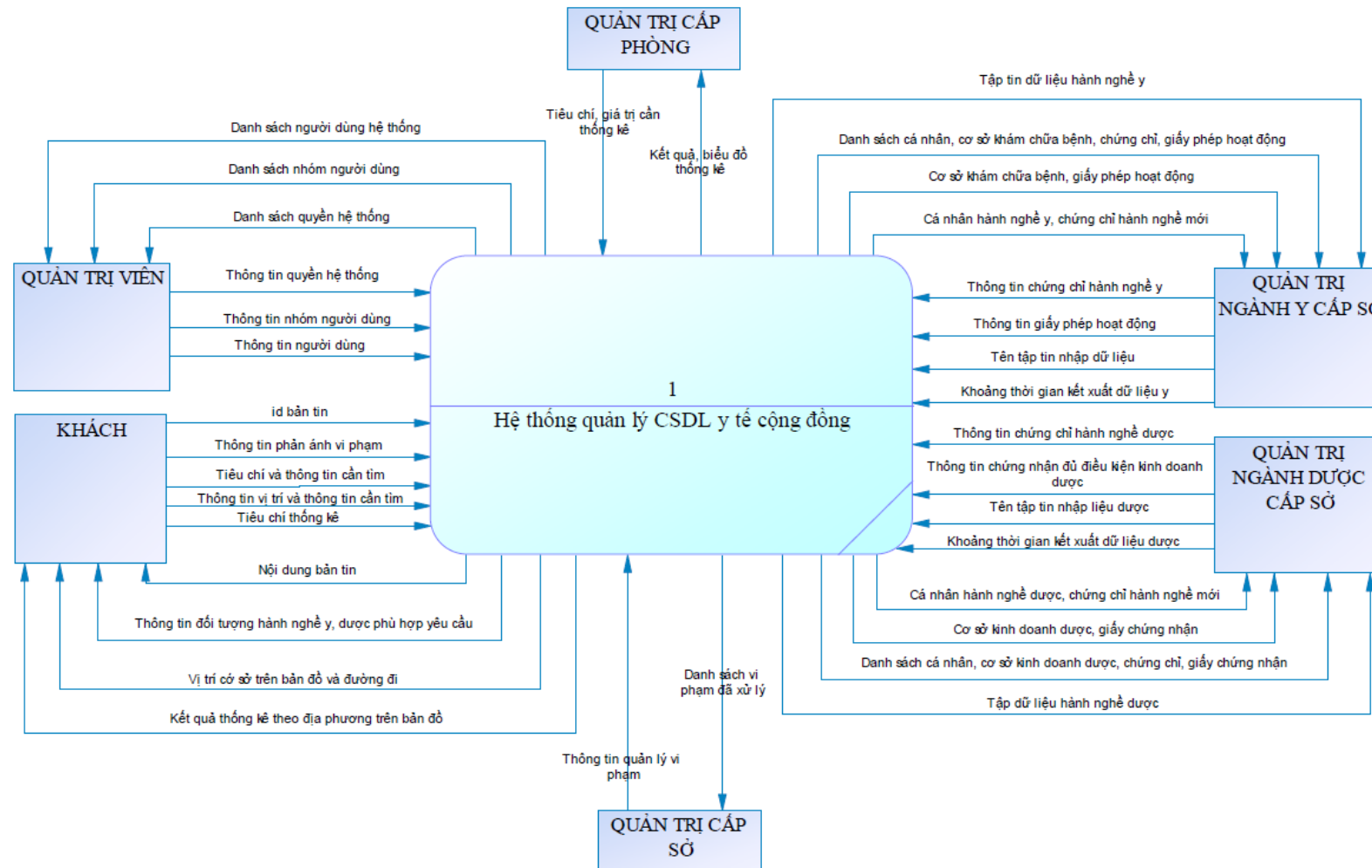
- DFD cấp 0

- Là cấp thấp nhất, còn gọi là **sơ đồ ngữ cảnh** (context diagram).
- Trong đó toàn bộ hệ thống là một quá trình/ô xử lý, tên ô xử lý là **Danh từ**.
- Không biểu diễn kho dữ liệu.



DFD cấp 0

- Ví dụ



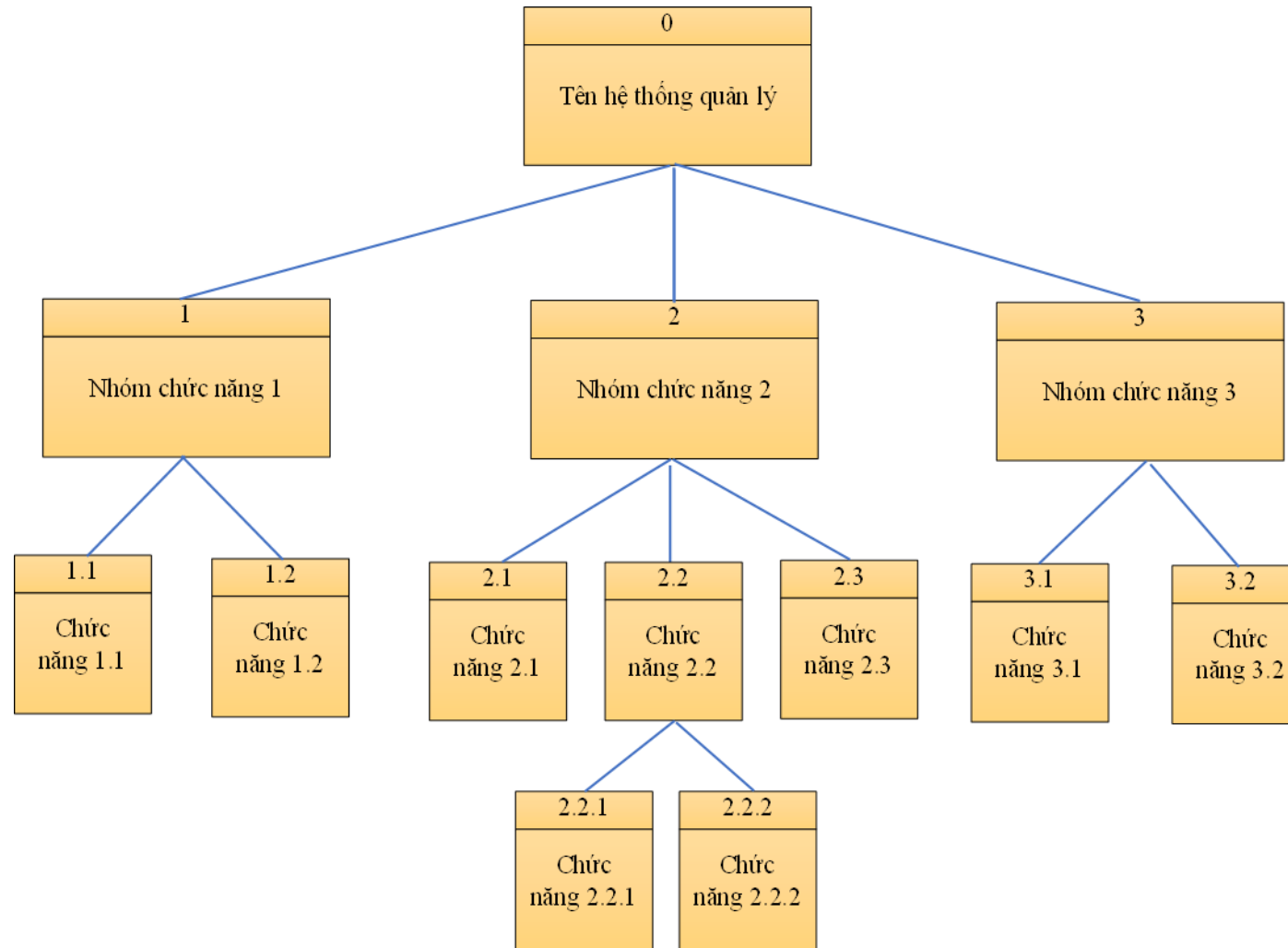
DFD cấp n

- Các cấp cao hơn có được bằng cách **chi tiết hóa từng ô xử lý** của cấp trước.
- Cấp **n** có được bằng cách **phân rã mỗi ô xử lý cấp n-1 thành nhiều ô xử lý cấp n**.
- Việc dừng ở cấp nào là tùy hệ thống, thường là tới cấp mà mọi người đều **chấp nhận trong việc nhận thức về thành phần xử lý của hệ thống**.

Gợi ý cách thiết kế DFD

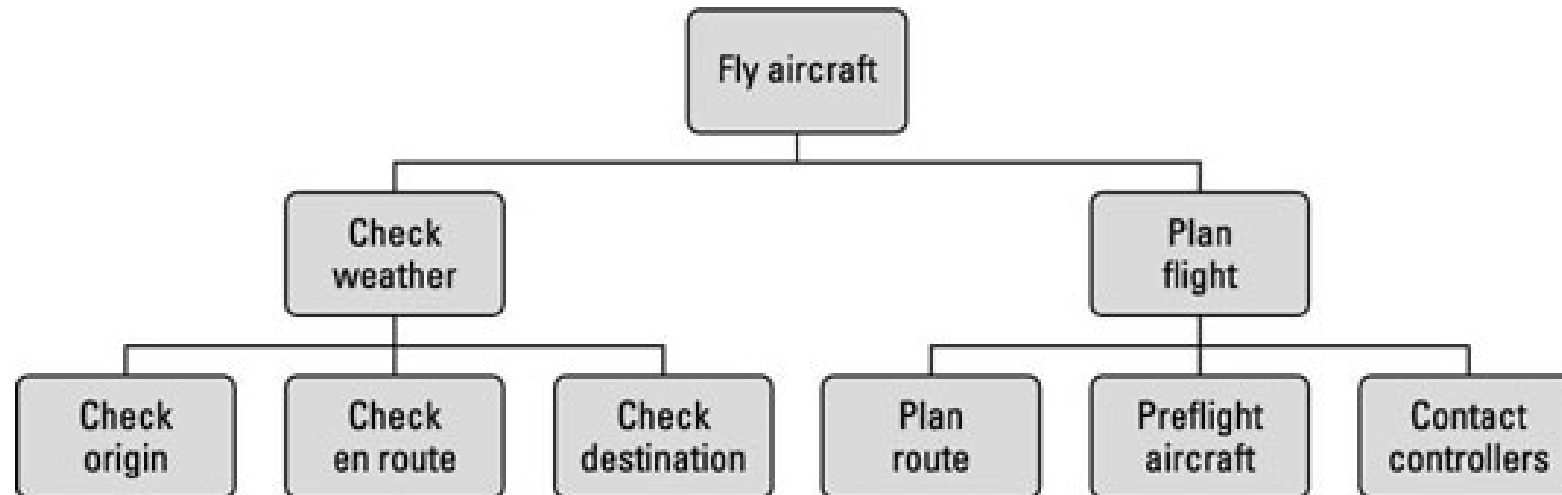
- Bước 1 – Thiết kế sơ đồ phân rã chức năng (FDD – Functional Decomposition Diagram)
 - Được xem là cây thể hiện quá trình phân rã DFD.
 - Biểu diễn các thành phần riêng lẻ của quá trình xử lý cùng mối quan hệ thứ bậc giữa các thành phần với nhau.
 - Sơ đồ được hiển thị dạng cây, càng gần gốc càng tổng quát.

Quá trình phân rã



Gợi ý cách thiết kế DFD

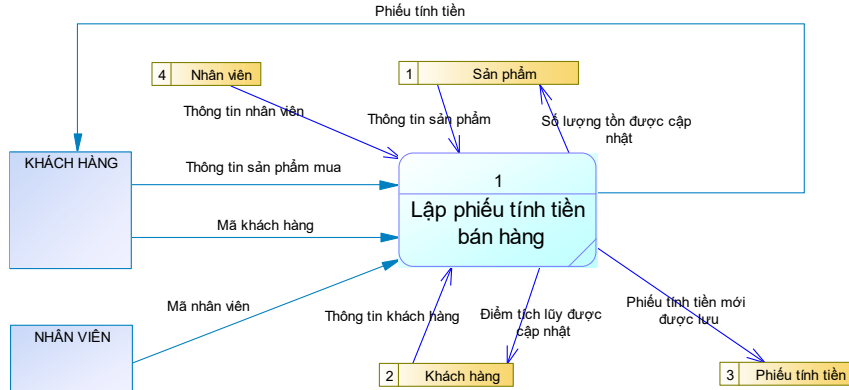
- Ví dụ sơ đồ phân ra chức năng



Gợi ý cách thiết kế DFD

- **Bước 2 - Điền bảng chức năng**

- Chỉ điền cho các xử lý/chức năng ở mức chi tiết nhất của sơ đồ phân rã chức năng.



STT	Tên ô xử lý	Tác nhân		Kho dữ liệu	
		Nguồn	Đích	Truy xuất	Cập nhật
...
1	Lập phiếu tính tiền bán hàng	<ul style="list-style-type: none">★ KHÁCH HÀNG<ul style="list-style-type: none">- Mã khách hàng- Thông tin sản phẩm mua★ NHÂN VIÊN<ul style="list-style-type: none">- Mã nhân viên	<ul style="list-style-type: none">★ KHÁCH HÀNG<ul style="list-style-type: none">- Phiếu tính tiền	<ul style="list-style-type: none">★ SẢN PHẨM<ul style="list-style-type: none">- Thông tin sản phẩm★ KHÁCH HÀNG<ul style="list-style-type: none">- Thông tin khách hàng★ NHÂN VIÊN<ul style="list-style-type: none">- Thông tin nhân viên	<ul style="list-style-type: none">★ SẢN PHẨM<ul style="list-style-type: none">- Số lượng tồn được cập nhật★ KHÁCH HÀNG<ul style="list-style-type: none">- Điểm tích lũy được cập nhật★ PHIẾU TÍNH TIỀN<ul style="list-style-type: none">- Phiếu tính tiền mới được lưu

Gợi ý cách thiết kế DFD

- **Bước 3 – Vẽ lưu đồ dòng dữ liệu**
 - Sử dụng sơ đồ phân rã chức năng và bảng chức năng.
 - Vẽ từ cấp 0, sau đó chi tiết dần ở các cấp cao hơn.
 - Dựa vào sơ đồ phân rã chức năng để biết ở mỗi cấp DFD có những ô xử lý nào.
 - Dựa vào bảng chức năng để biết mỗi ô xử lý có **tác nhân (nguồn, đích) nào; nhận dữ liệu vào gì, trả về kết quả ra sao; sử dụng, cập nhật kho dữ liệu gì.**

Các luật về DFD

- Dữ liệu vào và dữ liệu ra của một ô xử lý phải luôn luôn khác nhau
- Các ô xử lý, các kho dữ liệu và các tác nhân phải có một tên duy nhất.
- Mỗi ô xử lý phải có dữ liệu vào và dữ liệu ra.
- Dữ liệu không thể đi trực tiếp từ kho dữ liệu này sang kho dữ liệu khác.
- Dữ liệu không thể đi trực tiếp từ tác nhân này sang tác nhân khác.
- Dữ liệu không thể đi trực tiếp từ tác nhân đến kho dữ liệu.

Các luật về DFD

- Dòng dữ liệu chỉ có một hướng.
- Một dòng dữ liệu không thể đi trở lại chính ô xử lý đã xuất ra nó một cách trực tiếp.
- Một dòng dữ liệu đi đến một kho dữ liệu có nghĩa đây là một hoạt động cập nhật.
- Một dòng dữ liệu đi ra từ một kho dữ liệu có nghĩa đây là một hoạt động truy xuất hay sử dụng dữ liệu.

Các luật về DFD

- Khi phân rã một DFD, ta phải **bảo toàn tính cân bằng giữa các cấp** của một DFD, theo nguyên tắc sau:
 - Các nguồn/đích của các cấp phải giống nhau.
 - Các dòng dữ liệu vào của hệ thống xuất phát từ mỗi nguồn trên các cấp phải giống nhau.
 - Các dòng dữ liệu ra từ hệ thống đến mỗi đích trên các cấp phải giống nhau.

Bài tập ứng dụng

- Thiết kế DFD cho hệ thống được mô tả ở <https://drive.google.com/file/d/1NgaewywHymvjP1whUVoQCosxB7W7z-zE/view?usp=sharing>
- Các bước thực hiện
 - Thiết kế sơ đồ phân rã chức năng.
 - Điền bảng chức năng.
 - Vẽ lưu đồ dòng dữ liệu các cấp.