

BÀI GIẢNG

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN

Bài 1. Phân tích thiết kế hệ thống

Nội dung

- ◆ Vai trò, tầm quan trọng của môn học
- ◆ Nghề phân tích và thiết kế HTTT
- ◆ Tổ chức, thực hiện môn học
- ◆ Khái niệm về HTTT
- ◆ Các cách tiếp cận phát triển HTTT
- ◆ Phương pháp luận tiến trình phát triển HTTT

Vai trò và tầm quan trọng

- ◆ Tại sao phải thiết kế sản phẩm?
- ◆ Thiết kế phần mềm là gì?
- ◆ Thiết kế một hệ thống thông tin bao gồm những thiết kế gì?
- ◆ Tại sao kỹ sư CNTT cần biết phân tích & thiết kế?
- ◆ Nghề Phân tích & Thiết kế HTTT cần gì?

Vai trò và tầm quan trọng

◆ Tại sao phải thiết kế sản phẩm?

- Hình dung được sản phẩm 1 cách đầy đủ
- Đưa vào sản phẩm những yêu cầu, ý tưởng hay
- Sử dụng tài nguyên thích hợp hiệu quả
- Chuẩn bị 1 quy trình sản xuất hữu hiệu
- **Tạo kiến trúc tốt cho phần mềm (*vì mục tiêu lâu dài*)**

◆ Thiết kế phần mềm là gì?

- ***chuyển yêu cầu của bài toán thành một đặc tả để người lập trình có thể chuyển nó thành chương trình vận hành được, đáp ứng yêu cầu đặt ra***

Vai trò và tầm quan trọng

◆ Thiết kế một hệ thống thông tin bao gồm:

- Thiết kế hệ thống thiết bị phần cứng
- Thiết kế hệ thống phần mềm
- Thiết kế cơ sở dữ liệu
- ❖ Phù hợp môi trường cài đặt, đáp ứng yêu cầu đặt ra

◆ Một vài nhận xét:

- *Các mô hình, thiết bị phần cứng không nhiều, dễ nắm*
- *Thiết kế CSDL có nhiều kinh nghiệm, tự động hóa cao*
- *Thiết kế phần mềm là đa dạng, khó khăn nhất*

Phân tích, thiết kế HTTT là 1 nghề

◆ Các tiêu chí xác định nghề PT&TK

- Nội dung, thời gian đào tạo:
 - Sau tốt nghiệp CNTT cần từ 2 -3 năm trợ lý
- Các kỹ năng yêu cầu:
 - Công nghệ thông tin
 - Phân tích hệ thống (*system thinking*)
 - Nghiệp vụ, quản lý
 - Giao tiếp
- Các vị trí làm việc trong xã hội – tiền lương
 - Chức danh: *trợ lý, phân tích viên, phân tích viên chính, phân tích viên cao cấp*
 - Chức trách được giao: *nhóm trưởng, trưởng dự án, CIO*

Phân tích, thiết kế HTTT là 1 nghề

◆ Tại sao kỹ sư CNTT cần biết thiết kế

- *Nhu cầu của công việc, dù ở bất kỳ vị trí nào*
- *Có đóng góp xứng đáng khi phát triển, bảo trì HTTT*
- *Khẳng định vai trò kỹ sư CNTT hiện tại, sau này, tiếp tục học lên*

HTTT: Khái niệm và định nghĩa

◆ Định nghĩa:

- Dữ liệu? Các loại?
- Thông tin?
- Xử lý và các hoạt động xử lý?
- Trình diễn dữ liệu – thông tin?
- Các hoạt động thông tin?

◆ Hệ thống thông tin (HTTT) và HTTT quản lý là gì? Các bộ phận cấu thành?

◆ Các cách phân loại HTTT? Các loại?

HTTT: Khái niệm và định nghĩa

- ◆ Dữ liệu (*data*): *mô tả sự kiện, con người thế giới thực*
- ◆ Thông tin (*information*): *hiểu biết từ dữ liệu*
- ◆ Xử lý (*processing*), các hoạt động xử lý:
 - Hoạt động tác động lên dữ liệu làm nó biến đổi
 - Theo lô, tương tác, trực tuyến, thời gian thực, phân tán
- ◆ Các hoạt động thông tin (*information activities*): *thu thập, lưu trữ và tìm kiếm, phân phối, xử lý, trình diễn*
- ◆ Trình diễn dữ liệu – thông tin (*information presentation*): *Biểu diễn dữ liệu ở một dạng mà người nhận biết được (ra màn hình, loa, trên giấy, khác)*

HTTT: Khái niệm và định nghĩa

◆ Hệ thống thông tin dựa trên máy tính (*computer based system-CBS*):

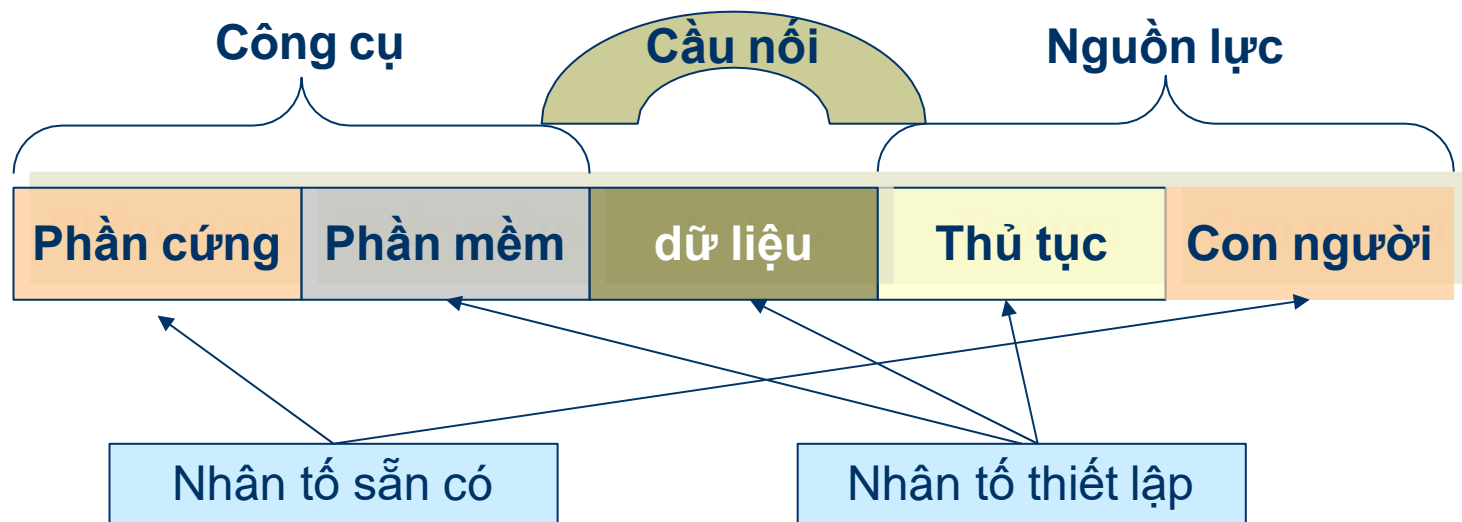
là một tập hợp các thành phần được tổ chức để thu thập, xử lý, lưu trữ, phân phối và biểu diễn thông tin, trợ giúp việc ra quyết định và kiểm soát hoạt động trong một tổ chức.

◆ Cụ thể gồm:

- Các thành phần được tổ chức
- Thực hiện các chức năng thông tin
- Trợ giúp một tổ chức

Hệ thống thông tin quản lý

- ◆ HTTT quản lý là sự phát triển và sử dụng HTTT có hiệu quả trong một tổ chức



Phân loại hệ thống thông tin

◆ Phân loại theo lĩnh vực nghiệp vụ

- Hệ thống tự động văn phòng (*Office Automation System - OAS*)
- Hệ thống truyền thông (*Communication System -CS*)
- Hệ thống thông tin thực hiện (*Executive Information System - EIS*)
- Hệ thống xử lý giao dịch (*Transaction Processing System -TPS*)
- Hệ thống tin quản lý (*Management IS - MIS*)

Phân loại hệ thống thông tin

◆ Phân loại theo lĩnh vực nghiệp vụ

- Hệ trợ giúp quyết định (*Decision Support System - DSS*)
- Hệ chuyên gia (*Expert System - ES*)
- Hệ trợ giúp điều hành (*Execution Support System - ESS*)
- Hệ trợ giúp làm việc theo nhóm (*Groupware System - GS*)
- Hệ kiến thức làm việc (*Knowledge Work System – KWS*)

Phân loại hệ thống thông tin

◆ Phân loại theo qui mô kỹ thuật

- Hệ thống tin cá nhân (*Personal Information Systems*)
- Hệ thống tin làm việc theo nhóm (*Workgroup Information Systems*)
- Hệ thống tin doanh nghiệp (*Enterprise Information Systems*)

Phân loại Hệ thống thông tin

- ◆ Phân loại theo đặc tính kỹ thuật
 - Hệ thống thông thường (*general systems*)
 - Hệ thống thời gian thực (*real time systems*)
 - Hệ thống nhúng (*embedded systems*)
- ◆ Hệ thống thông tin tích hợp

Lý do tổ chức phát triển HTTT

- ◆ Khắc phục hạn chế, khó khăn cản trở việc đạt mục tiêu hiện tại
- ◆ Tạo ưu thế để vượt qua thách thức và tận dụng cơ hội trong tương lai
- ◆ Để hợp tác với đối tác

Nội dung phát triển HTTT

- ◆ Các nhân tố chính phát triển HTTT?
- ◆ Các cách tiếp cận phát triển HTTT và đặc trưng của nó?
- ◆ Vòng đời phát triển HTTT (*chung, cụ thể*) ?

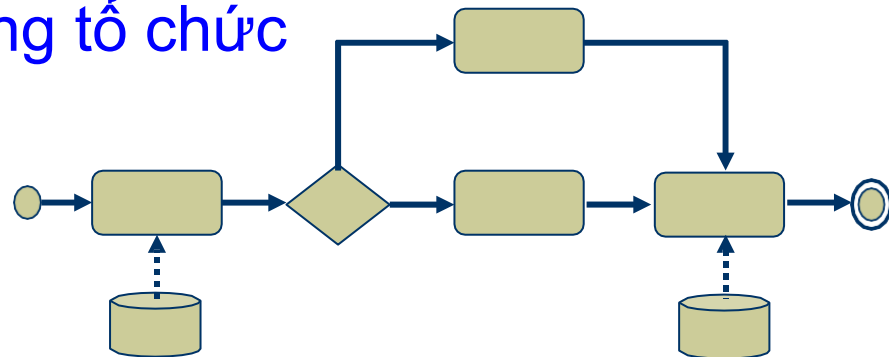
Nội dung phát triển HTTT

Ba nhân tố chính:

- ◆ Các hoạt động và trình tự phát triển một HTTT (*phương pháp luận phát triển hệ thống*)
- ◆ Các phương pháp, công nghệ và công cụ được sử dụng
- ◆ Tổ chức và quản lý quá trình phát triển

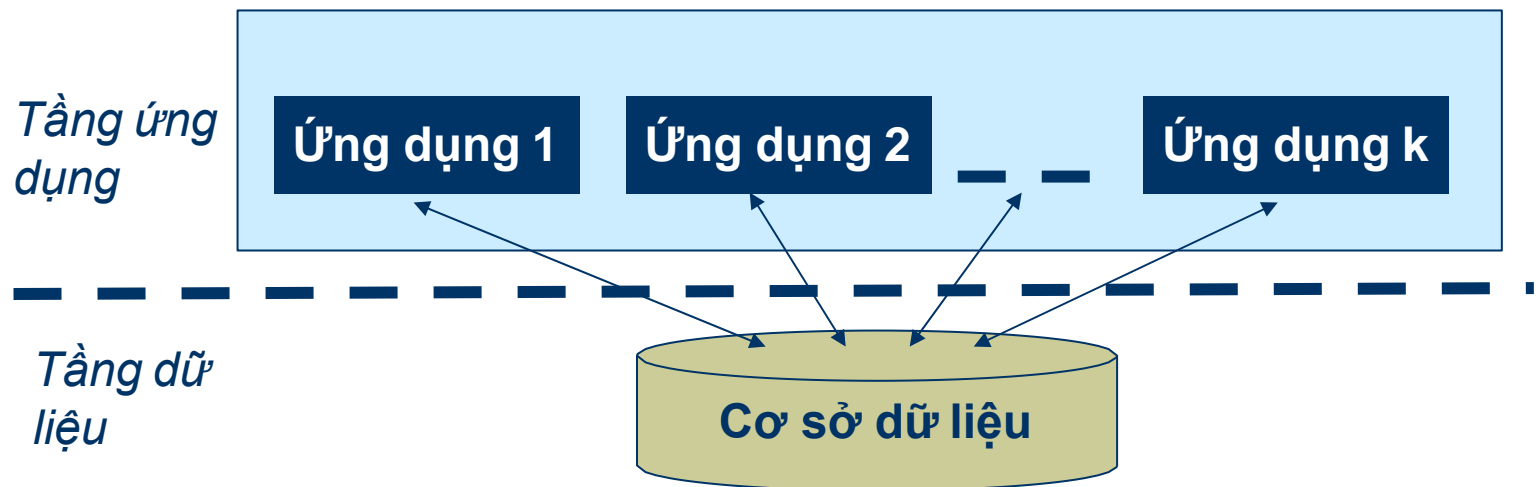
Tiếp cận định hướng tiến trình

- ◆ Xuất hiện vào thời điểm máy tính mới ra đời
- ◆ Tập trung vào hiệu quả xử lý của chương trình
- ◆ Dữ liệu được tổ chức khi có tiến trình cần
- ◆ Hạn chế: Dữ liệu
 - thay đổi theo tiến trình,
 - dư thừa, tốn nhiều công tổ chức
 - không chia sẻ, đắt



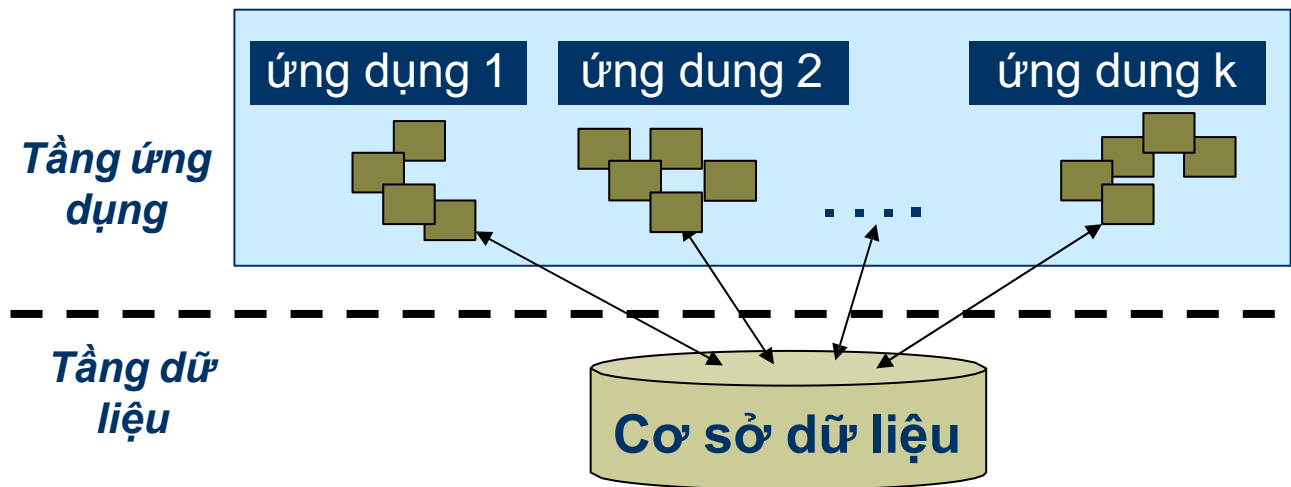
Tiếp cận định hướng dữ liệu

- ◆ Tập trung tổ chức dữ liệu một cách lý tưởng:
 - Tách dữ liệu ra khỏi quá trình xử lý
 - Tổ chức cơ sở dữ liệu chung cho các ứng dụng



Tiếp cận định hướng cấu trúc

- ◆ Hệ thống phân thành các mô đun chức năng
- ◆ Trạng thái thể hiện qua CSDL tập trung và chia sẻ cho các chức năng thao tác trên nó



Tiếp cận định hướng cấu trúc

◆ là sự kết hợp định hướng chức năng & định hướng dữ liệu

◆ Lợi ích:

- Làm giảm sự phức tạp
- Tập trung vào ý tưởng
- Chuẩn mực hoá tiến trình
- Hướng về tương lai (kiến trúc)
- Giảm tính nghệ thuật trong thiết kế

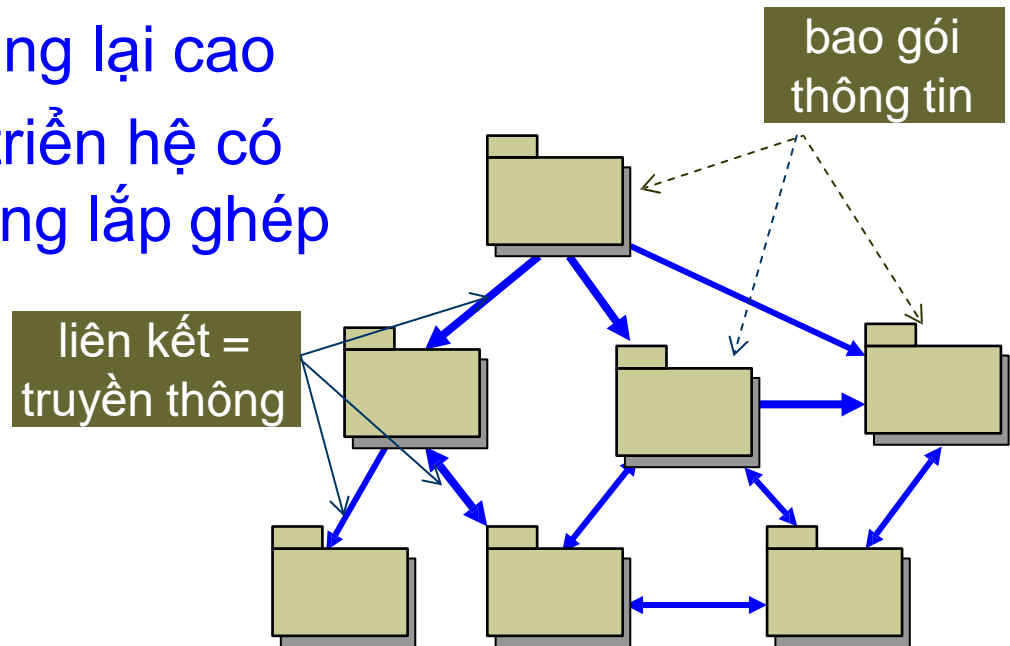
Tiếp cận định hướng đối tượng

- ◆ Hệ thống gồm các lớp đối tượng tương tác với nhau bằng truyền thông (*liên kết lỏng*)
- ◆ Mỗi đối tượng được bao gói cả dữ liệu và các thao tác trên dữ liệu đó (*độc lập và che dấu thông tin*)
- ◆ Một lớp có thể kế thừa các đặc trưng của lớp khác (*sử dụng lại*)

Tiếp cận định hướng đối tượng

◆ Lợi ích:

- Khả năng sử dụng lại cao
- Cho phép phát triển hệ có quy mô tùy ý bằng lắp ghép
- Bảo trì thuận lợi



Mô hình hệ thống hướng đối tượng

Quan hệ 2 hướng tiếp cận

◆ Hạn chế của tiếp cận hướng đối tượng

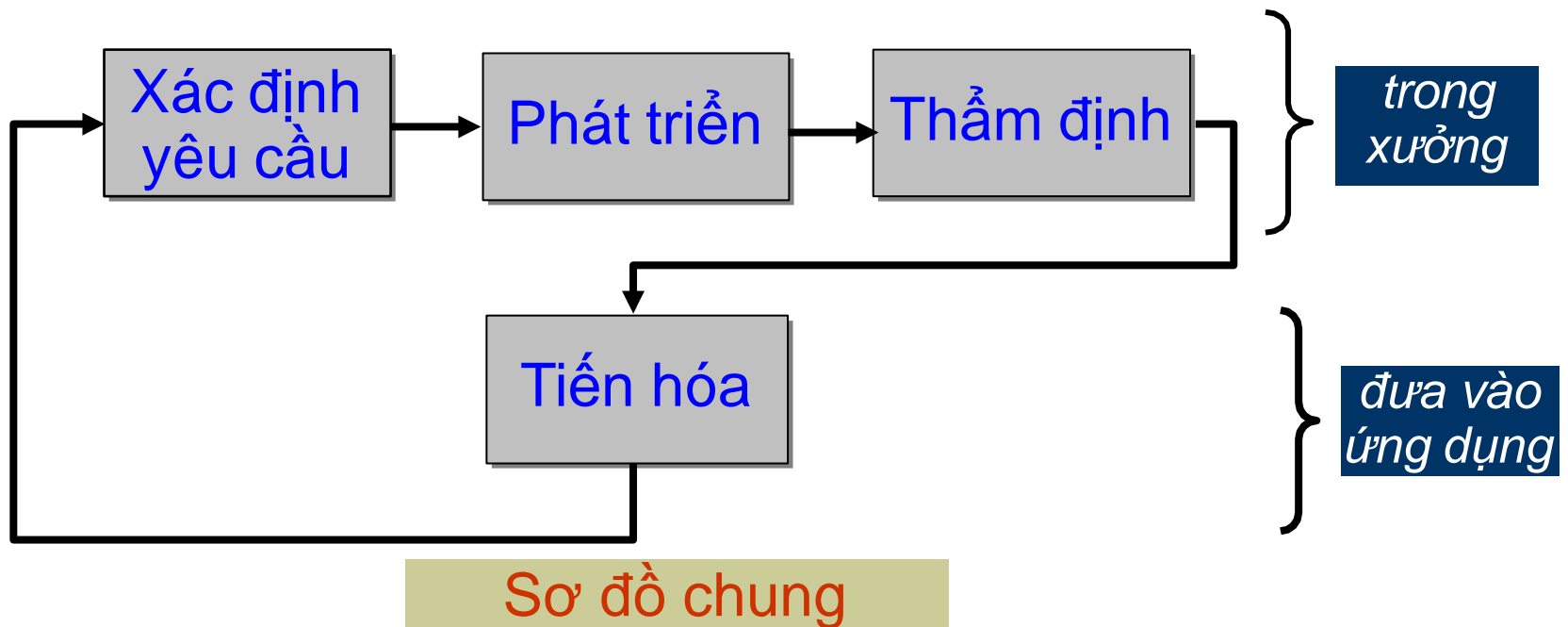
- Chưa có CSDL hướng đối tượng chuẩn
- Phương pháp chưa hoàn thiện, nhiều tùy biến
- Chưa quen, thiếu kinh nghiệm

◆ Hai hướng bổ trợ cho nhau

- Hướng ĐT. thích hợp hệ lớn, phức tạp
- Hướng CTr. thích hợp cho các bài toán quản lý, xử lý trên bảng biểu.
- Hướng CTr. hoàn chỉnh, có nhiều kinh nghiệm, sử dụng hiệu quả, cần để bảo trì các hệ cũ

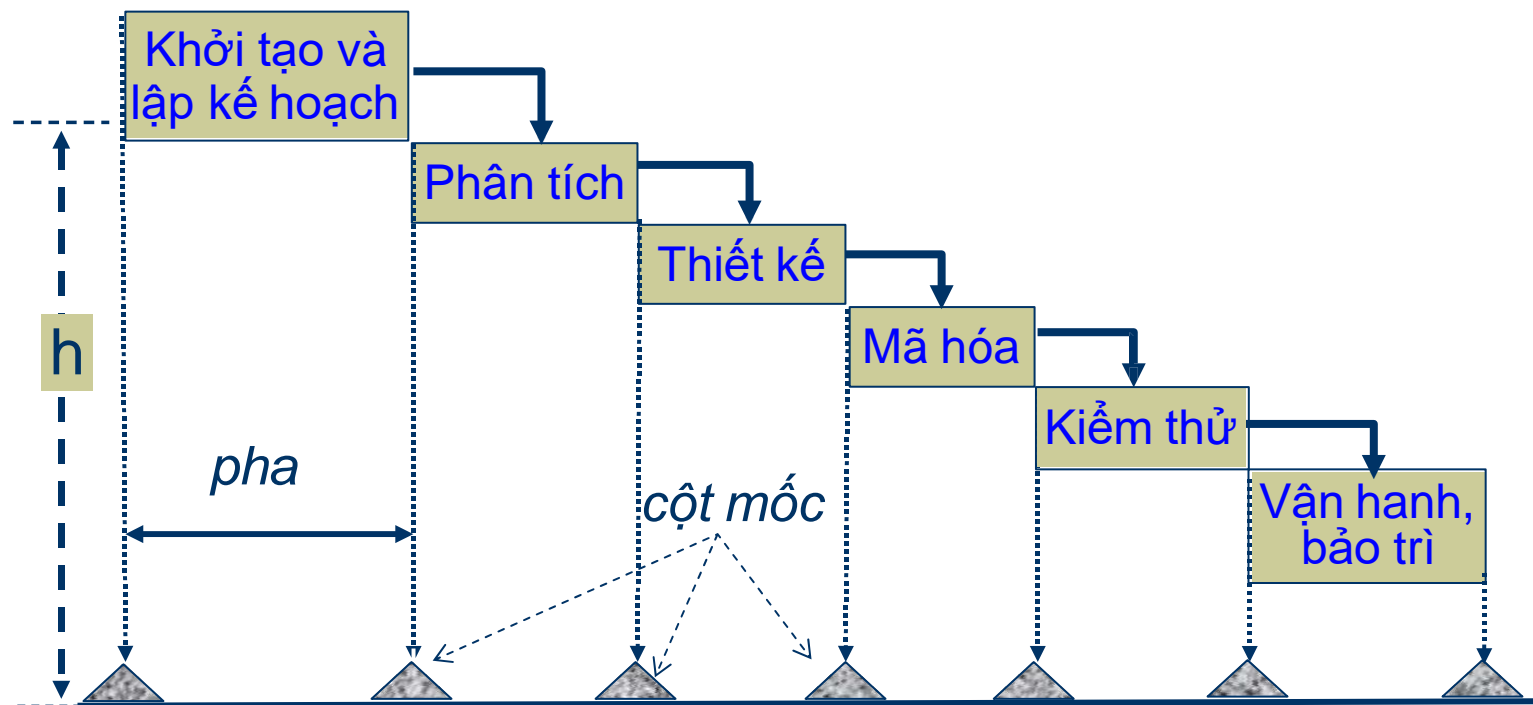
Vòng đời phát triển một HTTT

- ◆ Là quá trình phát triển một HTTT kể từ lúc nó sinh ra đến khi nó tàn lụi.



Vòng đời phát triển một HTTT

◆ Mô hình thác nước (waterfall model)



Khởi tạo và lập kế hoạch dự án

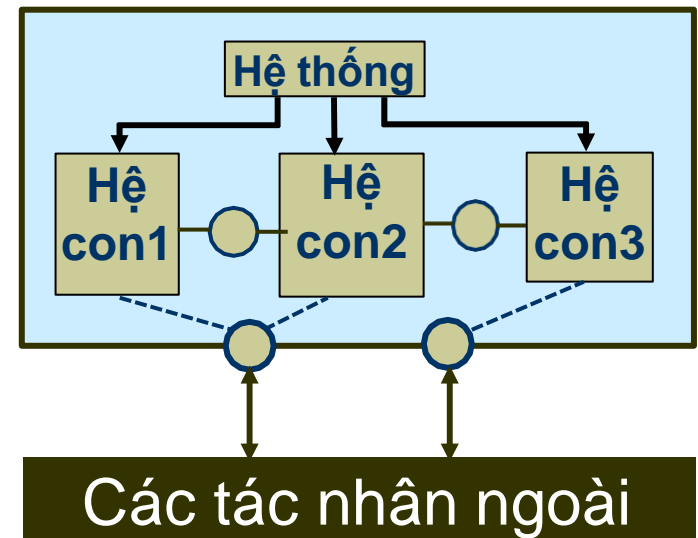
◆ Nghiên cứu hệ thống:

- Các chức năng chính
- Phạm vi
- Các ràng buộc chung

◆ Phát triển dự án khả thi:

- Khả thi kỹ thuật
- Khả thi kinh tế
- Khả thi về thời gian
- Khả thi pháp lý và hoạt động...

◆ Xây dựng kế hoạch dự án cơ sở



Phân tích hệ thống

- ◆ Xác định yêu cầu thông tin của tổ chức, bao gồm các bước:
 - Xác định yêu cầu (*chức năng, phi chức năng*)
 - Nghiên cứu và cấu trúc nó (*đặc tả*)
 - Tìm giải pháp cho các thiết kế ban đầu (*giải pháp tổng thể: kiến trúc và công nghệ*)



Thiết kế hệ thống

- ◆ Tìm các giải pháp công nghệ thông tin cụ thể để đáp ứng yêu cầu đặt ra, và
- ◆ Chuyển đặc tả yêu cầu thành bản thiết kế mô tả hệ thống như nó sẽ tồn tại trong thế giới thực, bao gồm:
 - Thiết kế logic
 - Thiết kế vật lý



Mã hóa

◆ Chọn hệ thống nền (*platform*):

- Cấu hình phần cứng
- Phần mềm hệ thống, ngôn ngữ LT, hệ QTCSDL

◆ Chuyển thiết kế thành chương trình

◆ Kiểm thử đơn vị

◆ Kiểm thử tích hợp:

- Các mô đun
- Các hệ con



Kiểm thử

◆ Kiểm thử hệ thống

- Kiểm thử chức năng-giao diện
- Kiểm thử thi hành/hiệu năng
- Kiểm thử phục hồi
- Kiểm thử chịu tải
- Kiểm thử an toàn, bảo mật

◆ Kiểm thử chấp nhận (*thẩm định*)

- Kiểm thử Alpha
- Kiểm thử Beta



Vận hành và bảo trì

◆ Lắp đặt hệ thống:

- Lắp đặt phần cứng
- Cài đặt phần mềm

◆ Chuyển đổi hệ cũ sang hệ mới:

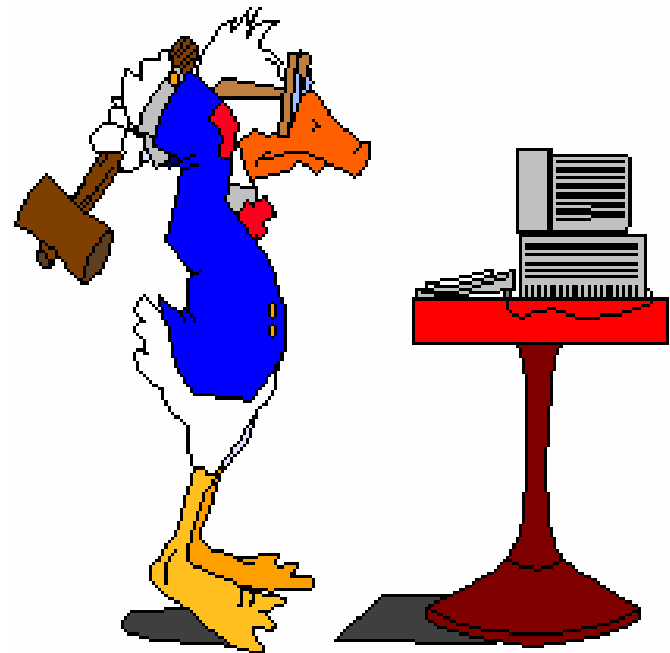
- Chuyển đổi dữ liệu
- Bố trí cán bộ
- Lập tài liệu hướng dẫn
- Đào tạo
- Vận hành



Vận hành, bảo trì

◆ Bảo trì hệ thống:

- Sửa lỗi
- Làm thích nghi
- Hoàn thiện
- Phát triển, bổ sung



Câu hỏi

1. Khi nào một tổ chức cần phát triển HTTT? Vì sao?
2. Để phát triển HTTT đạt kết quả, tổ chức cần tiến hành những hoạt động gì? Mối quan hệ giữa chúng với việc phát triển HTTT.
3. Có những cách tiếp cận nào để phát triển HTTT? Đặc trưng (ưu và nhược điểm) của mỗi cách tiếp cận đó.

Câu hỏi

4. Giải thích các khái niệm: dữ liệu, thông tin, xử lý, các hoạt động thông tin? Định nghĩa HTTT và các loại hình HTTT?
5. Những nội dung chính của phát triển HTTT là gì?

Tổng kết

- HTTT được xác định như một tập hợp các thành phần được tổ chức để *thu thập, xử lý, lưu trữ, phân phối và biểu diễn thông tin, trợ giúp việc ra quyết định và kiểm soát hoạt động trong một tổ chức.*
- Phân loại HTTT theo chức năng nghiệp vụ gồm: Hệ thống tự động văn phòng (OAS), hệ thống truyền thông (CS), hệ thống cung cấp thông tin thực hiện (EIS), hệ thống xử lý giao dịch (TPS), hệ thống quản lý (MIS), hệ trợ giúp quyết định (DSS), hệ chuyên gia (ES), hệ trợ giúp điều hành (ESS), hệ trợ giúp làm việc theo nhóm (GS); ngoài ra, còn có cách phân loại theo quy mô kỹ thuật và phân loại theo đặc tính kỹ thuật.
- Cho đến nay đã có 4 cách tiếp cận chính để phát triển một HTTT: *tiếp cận định hướng tiến trình, tiếp cận định hướng dữ liệu, tiếp cận định hướng cấu trúc và tiếp cận định hướng đối tượng.* Trong đó, cách tiếp cận thứ ba đã phát triển đến mức hoàn thiện, cách tiếp cận cuối cùng đang ở giai đoạn phát triển và có nhiều triển vọng; hai cách tiếp cận này bổ sung cho nhau.

Tổng kết

- Các pha của vòng đời phát triển một HTTT bao gồm: *khởi tạo và lập kế hoạch, phân tích, thiết kế, triển khai, vận hành và bảo trì*.
- Có nhiều phương pháp khác nhau để phát triển một HTTT, điển hình là: phương pháp theo vòng đời phát triển hệ thống truyền thống, phương pháp làm bản mẫu, phương pháp theo mô hình xoắn ốc, phương pháp dựa trên sử dụng lại, phương pháp đặc tả hình thức, phương pháp do người dùng tự phát triển và phương pháp thuê bao.
- Nhiều công cụ đã được phát triển để trợ giúp cho các bước của quá trình phát triển HTTT mà ta gọi chung là CASE. CASE có các quy mô khác nhau: CASE đơn (thực hiện một công đoạn phát triển), *bản thợ* (thực hiện một số công đoạn phát triển liên tiếp) và *bộ công cụ* (tạo lên một môi trường phát triển).
- Quản lý dự án phát triển HTTT là một mặt cực kỳ quan trọng để tạo ra một HTTT hiệu quả. Quản lý dự án HTTT bao gồm: *khởi tạo dự án, lập kế hoạch dự án, thực hiện dự án, kết thúc dự án*.