

Chương 1

GIỚI THIỆU PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Nội dung chương I

- Định nghĩa hệ thống
- Các đặc điểm và các khái niệm của hệ thống
- Các thành phần của hệ thống thông tin
- Chu kỳ phát triển hệ thống
- Các phương pháp luận phát triển hệ thống
- Các vai trò của người phân tích hệ thống

Định nghĩa hệ thống

- Hệ thống là gì?
 - System
 - Một nhóm các thành phần phụ thuộc lẫn nhau hoặc tương tác lẫn nhau tạo nên một thể hợp nhất
 - Vd: hệ thống thanh toán, hệ thống truyền thông, hệ thống giao thông, hệ thống mạng)
 - Trong một hệ thống, mỗi một thành phần có thể có những chức năng khác nhau nhưng khi kết hợp lại chúng có những chức năng đặc biệt.

Định nghĩa hệ thống (tt)

- Các hệ thống có thể có các mối quan hệ:
 - Phân cách nhau và phân cách với môi trường bên ngoài.
 - Bao hàm nhau:
 - hệ thống này là bộ phận hay chứa hệ thống kia.
 - Giao nhau:
 - các thành phần của hệ thống này cũng là thành phần của hệ thống khác.
 - Có thể có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau.

Định nghĩa hệ thống (tt)

- **Phân loại các hệ thống**

- Phân loại theo tính chất của hệ thống:

- Hệ thống mở
 - Hệ thống đóng

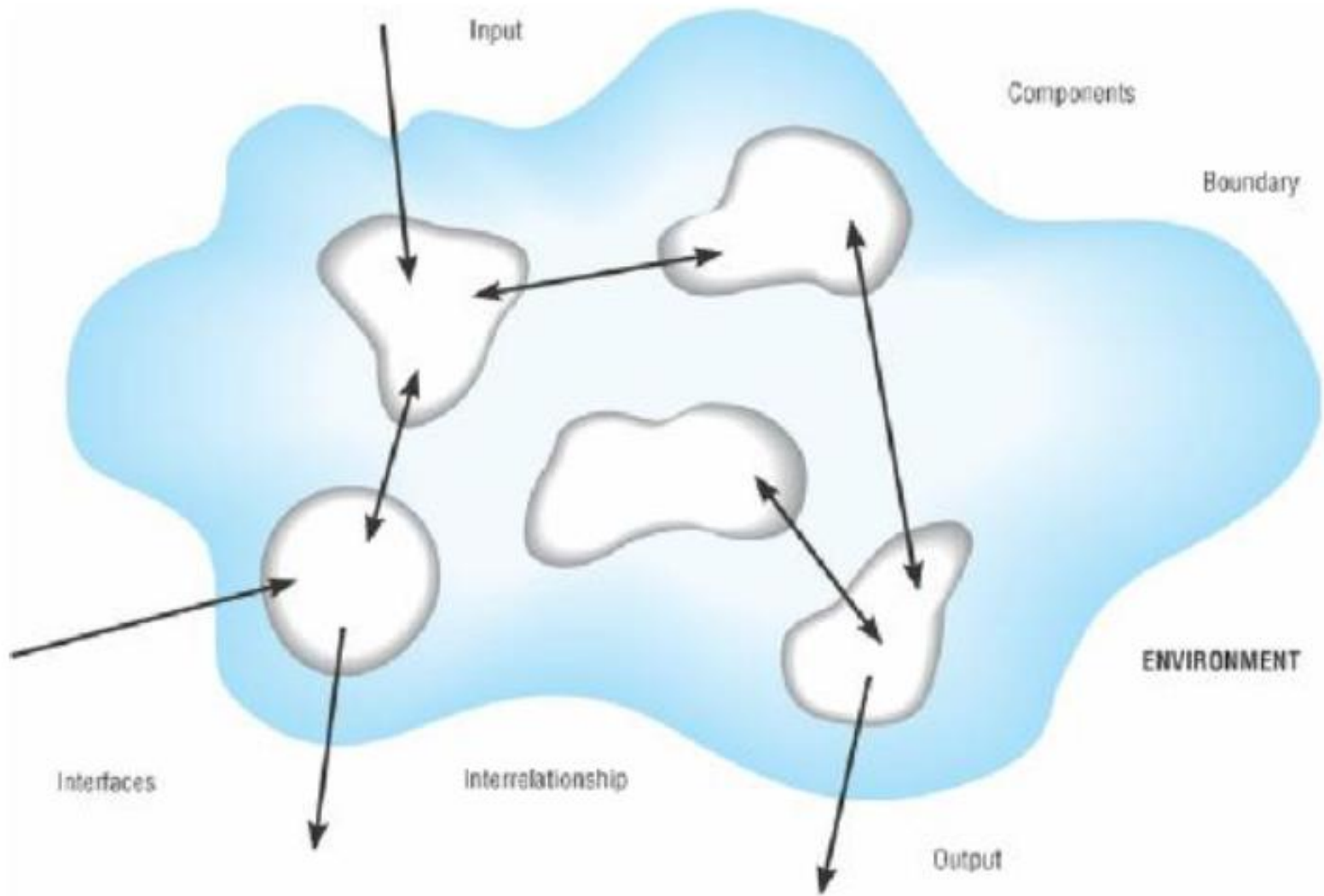
- Phân loại theo chủ thể tạo ra hệ thống:

- Các hệ thống tự nhiên (không do con người tạo ra).
 - Vd: các nguyên tử, phân tử, tế bào, vật chất: (sông ngòi, núi non...), tổ chức sống (thực vật, động vật), các hành tinh, các thiên hà, vũ trụ...
 - Các hệ thống do con người tạo nên.
 - Vd: Trường học, bệnh viện, máy tính, đơn vị công ty, nhà nước,...

Các đặc điểm của hệ thống

- Các đặc điểm của hệ thống
 - Phạm vi (boundary, scope):
 - giới hạn của hệ thống với môi trường.
 - Dữ liệu nhập (input):
 - dữ liệu từ môi trường vào hệ thống
 - Kết xuất (output):
 - dữ liệu từ hệ thống ra môi trường
 - Các thành phần (component):
 - các đối tượng tạo thành hệ thống
 - Các mối liên kết tương quan (interrelationship):
 - các mối liên kết giữa các thành phần của hệ thống
 - Các giao diện (interface):
 - cơ chế tương tác với một thành phần

Các đặc điểm của hệ thống (tt)



Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Các giai đoạn của SDLC:
 - Lập kế hoạch hệ thống
 - Khởi tạo dự án
 - Quản lý dự án
 - Phân tích hệ thống
 - Thiết kế hệ thống
 - Thực hiện hệ thống
 - Bảo trì

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Lập kế hoạch hệ thống (System planning)

- **Lập kế hoạch hệ thống (System planning)**
 - **Trả lời cho các câu hỏi:**
 - Tại sao IS được xây dựng?
 - Nhóm dự án sẽ tiến hành xây dựng như thế nào?
 - **Giai đoạn này gồm 2 bước: khởi tạo dự án và quản lý dự án.**
 - Phân tích SWOT: điểm mạnh (Strength), điểm yếu (Weakness), cơ hội (Opportunity), mối đe dọa (Threat)
 - Thành phần tham gia: người phân tích, bộ phận quản lý người sử dụng (users management), bộ phận quản lý hệ thống (system management).

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Lập kế hoạch hệ thống - Khởi tạo dự án

- **Khởi tạo dự án (Project Initiation)**
 - Ý tưởng cho hệ thống mới xuất phát từ nhu cầu kinh doanh/hoạt động.
 - Bộ phận IS phối hợp với bộ phận khác nảy sinh nhu cầu tiến hành phân tích khả thi: tính khả thi về kỹ thuật, kinh tế, tổ chức.
 - Các yêu cầu hệ thống và phân tích tính khả thi được trình tới ủy ban xét duyệt. Nếu được xét duyệt chuyển tới bước 2...
- **Tóm lại, bước khởi tạo dự án nhằm đánh giá giá trị kinh doanh khi xây dựng hệ thống mới.**

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Lập kế hoạch hệ thống – Quản trị dự án

- **Quản trị dự án (project management)**

- Giám đốc dự án lập kế hoạch công tác, xây dựng đội ngũ nhân viên cho nhóm dự án, các biện pháp kỹ thuật nhằm giám sát và chỉ đạo nhóm dự án làm việc trong suốt quá trình SDLC.
- Deliverable cho quản trị dự án là một kế hoạch dự án, nhằm miêu tả nhóm dự án tiến hành phát triển hệ thống như thế nào?

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Phân tích hệ thống

- **Phân tích hệ thống (System analysis)**
 - Trả lời cho các câu hỏi:
 - Ai sẽ sử dụng hệ thống?
 - Hệ thống sẽ làm những gì?
 - Hệ thống được sử dụng ở đâu và khi nào?
 - Nhóm dự án điều tra hệ thống hiện tại, xác định những điều có thể cải tiến và phát triển khái niệm cho hệ thống mới.

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Phân tích hệ thống (tt)

- **Phân tích hệ thống (System analysis)**
 - **Các bước thực hiện:**
 - Phát triển chiến lược phân tích:
 - phân tích hệ thống hiện tại (*As-Is system*) cùng với những hạn chế của nó
 - nghiên cứu cách thiết kế một hệ thống mới (*To-Be system*).
 - Thu thập thông tin:
 - bảng phỏng vấn và các bảng câu hỏi.
 - Việc phân tích, quan niệm về hệ thống mới, và các mô hình được tổ hợp thành tài liệu - đề nghị hệ thống(*system proposal*)- được trình bày tới nhà bảo trợ dự án và các nhà quyết định khác.
 - Thành phần tham gia: người phân tích, bộ phận quản lý người sử dụng, bộ phận quản lý hệ thống, người sử dụng (user operation worker)

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Thiết kế hệ thống

- Thiết kế hệ thống (System design)
 - Quyết định hệ thống sẽ vận hành như thế nào, liên quan đến phần cứng, phần mềm, cơ sở hạ tầng mạng, giao diện, biểu mẫu và các báo cáo; các chương trình cụ thể, files và CSDL cần thiết.
 - **Các bước thực hiện:**
 - Chiến lược thiết kế: hệ thống sẽ được phát triển bởi ai?
 - Thiết kế kiến trúc: phần cứng, phần mềm và cơ sở hạ tầng mạng.
 - Thiết kế giao diện: xác định cách mà user tương tác với hệ thống như thế nào.
 - Các đặc tả về CSDL và các files: xác định dữ liệu gì sẽ được lưu trữ và được đặt ở đâu.
 - Thiết kế chương trình: xác định các chương trình sẽ được viết.

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Thiết kế hệ thống (tt)

- Tập hợp các deliverables này gọi là đặc tả hệ thống và được chuyển tới nhóm lập trình để hiện thực.
- Cuối giai đoạn thiết kế, việc phân tích tính khả thi và kế hoạch dự án được rà xét lại, và quyết định khác được đưa ra bởi nhà bảo trợ dự án và ủy ban chứng nhận.
- Thành phần tham gia: người phân tích, bộ phận quản lý người sử dụng, bộ phận quản lý hệ thống, người sử dụng, người thiết kế hệ thống (system designer)

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Hiện thực hệ thống

- **Hiện thực hệ thống (System implementation)**
 - Là giai đoạn cuối cùng của SDLC, trong đó hệ thống thực sự được xây dựng.
 - Là giai đoạn chiếm nhiều thời gian nhất và chi phí cao nhất.
 - Các bước thực hiện:
 - Xây dựng hệ thống: gồm quá trình xây dựng hệ thống và test để đảm bảo hệ thống thực hiện theo đúng thiết kế.
 - Thay đổi hệ thống: thay hệ thống bằng hệ thống mới.
 - Kế hoạch đào tạo: đào tạo user để sử dụng hệ thống mới, giúp quản lý sự thay đổi gây nên bởi hệ thống mới.
 - Kế hoạch hỗ trợ: nhóm phân tích thiết lập kế hoạch trợ giúp (*support plan*) cho hệ thống, bao gồm tóm tắt về hệ thống và những sự thay đổi chính trong hệ thống.

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC)

- Hiện thực hệ thống (tt)

- **Hiện thực hệ thống (System implementation)**
 - Thành phần tham gia: người phân tích, bộ phận quản lý người sử dụng, bộ phận quản lý hệ thống, người sử dụng, người thiết kế hệ thống, người lập trình

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC) (tt)

- Bảo trì hệ thống

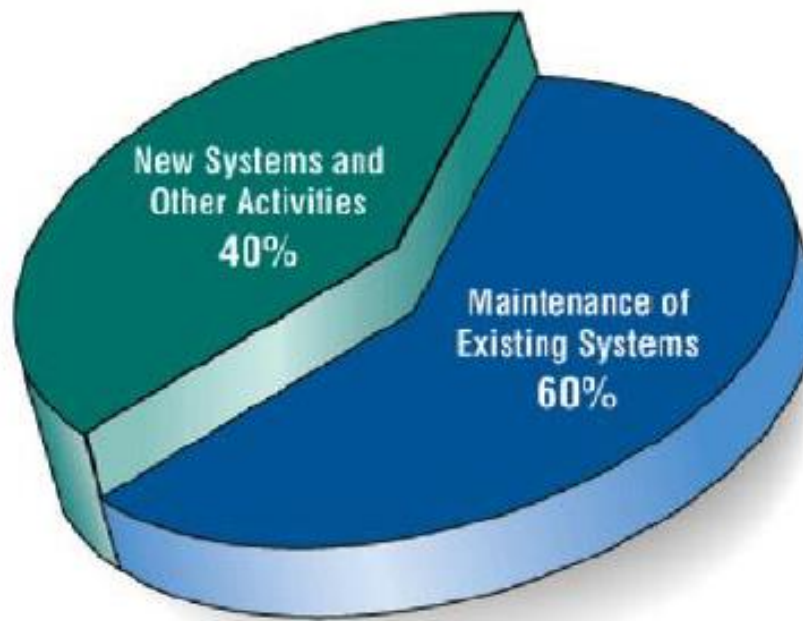
- Vận hành và hỗ trợ hệ thống (bảo trì)
 - System operation and support
 - Cung cấp việc bảo trì và các cải tiến cho HTTT mới
 - Hỗ trợ người sử dụng để đạt được năng suất cao nhất từ hệ thống mới
 - Thành phần tham gia: người phân tích, bộ phận quản lý người sử dụng, bộ phận quản lý hệ thống, người sử dụng, người thiết kế hệ thống, người lập trình.

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC) (tt)

- Hướng dẫn phát triển hệ thống
 - Làm theo kế hoạch
 - Kết hợp với người sử dụng
 - Xác định các cột mốc
 - Thiết lập các điểm kiểm tra
 - Phải linh động
 - Xác định chi phí chính xác, đáng tin cậy và thông tin hữu ích.

Chu kỳ phát triển hệ thống (SDLC) (tt)

- Thời gian bảo trì hệ thống chiếm từ 48-60%



Các phương pháp luận phát triển hệ thống

- Phương pháp là cách tiếp cận hình thức để thực hiện SDLC
- Mỗi phương pháp dựa trên yêu cầu và trọng tâm mà nó đặt vào trong mỗi giai đoạn thiết kế.
- Người lập trình có xu hướng chuyển từ gỡ lập kế hoạch sang bước xây dựng trong gỡ hiện thực. Tiếp cận này có thể cho các ctr nhỏ, nhưng đối với các yêu cầu phức tạp hoặc không rõ ràng thì người lập trình có thể bỏ quên các khía cạnh quan trọng.

Các phương pháp luận phát triển hệ thống

- Phương pháp Thiết kế có cấu trúc

- Phương pháp thiết kế có cấu trúc
 - Thống trị trong những năm 1980.
 - Theo tiếp cận step-by-step
 - có nguồn gốc là phát triển theo thác nước (waterfall development)
 - Sử dụng các kỹ thuật mô hình hóa và sơ đồ hóa hình thức.
 - Sơ đồ dùng để biểu diễn các quá trình và dữ liệu: sơ đồ mô hình quá trình và sơ đồ mô hình dữ liệu. Tùy thuộc vào sự nhấn mạnh một trong 2 sơ đồ, ta có phương pháp đặt trọng tâm vào quá trình và phương pháp đặt trọng tâm vào dữ liệu.

Các phương pháp luận phát triển hệ thống

- Phương pháp Thiết kế có cấu trúc (tt)

- **Ưu điểm:**

- xác định các yêu cầu HT thời gian dài trước khi bắt đầu lập trình.
- Tối thiểu hóa sự thay đổi yêu cầu khi dự án bắt đầu.

- **Nhược điểm:**

- Thiết kế phải hoàn thành trên giấy trước khi bắt đầu lập trình.
- Mất nhiều thời gian giữa việc hoàn thành các *đề nghị hệ thống* trong gỡ phân tích và bàn giao HT.
- HT có thể cũng phải điều chỉnh lại vì môi trường kinh doanh đã thay đổi trong gỡ PT.

Các phương pháp luận phát triển hệ thống

- PP. PT TK Hướng đối tượng

- PP. PT TK Hướng đối tượng
 - *Hướng đối tượng*: thuật ngữ thông dụng hiện thời của ngành công nghiệp phần mềm.
 - Tiếp cận hướng đối tượng là ánh xạ các thành phần trong bài toán vào các đối tượng ngoài đời thực.
 - chia ứng dụng thành các thành phần nhỏ, gọi là các đối tượng (chúng tương đối độc lập với nhau). Sau đó ta có thể xây dựng ứng dụng bằng cách ghép các đối tượng đó lại với nhau.

Các phương pháp luận phát triển hệ thống

- PP. PT TK Hướng đối tượng (tt)

- Phương pháp luận hướng đối tượng:
 - Object-oriented methodology
 - Đối tượng (object): một thành phần của lớp
 - Đối tượng có các thuộc tính (property)
 - Lớp (class): tập các đối tượng giống nhau
 - Phương thức (method): thay đổi các thuộc tính của đối tượng và mô tả hành vi của đối tượng
 - Thông điệp (message): được truyền giữa các đối tượng
 - Sử dụng các sơ đồ của UML (Unified Modelling Language)

Các phương pháp luận phát triển hệ thống (tt)

- Các điểm khác nhau giữa phân tích thiết kế có cấu trúc và phân tích thiết kế hướng đối tượng.

Characteristics	Structured Analysis and Design	Object-Oriented Systems Analysis and Design
Methodology	SDLC	Iterative/Incremental
Focus	Processes	Objects
Risk	High	Low
Reuse	Low	High
Maturity	Mature and widespread	Emerging
Suitable for:	Well defined projects with stable user requirements	Risky large projects with changing user requirements

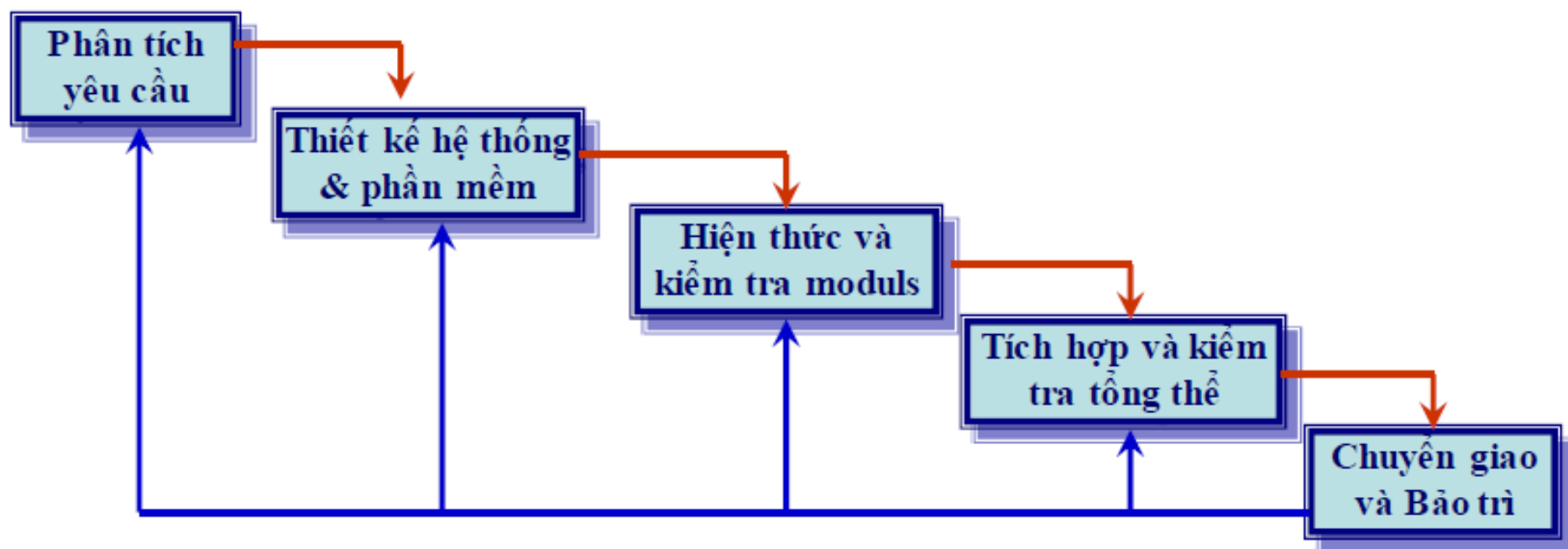
- Xu hướng hiện tại là sử dụng OOSAD, nhưng nhiều tổ chức hiện nay vẫn sử dụng phương pháp phân tích hướng chức năng.

Các mô hình phát triển phần mềm

- Mô hình thác nước (Mô hình WaterFall)
- Mô hình bản mẫu (Prototype)
- Mô hình tiến hóa
- Mô hình RAD
- Mô hình xoắn ốc

Mô hình WaterFall – Sequency model

- Mô hình phát triển phần mềm đầu tiên
- Các công việc tiếp nối nhau một cách tuần tự
- Đặt nền móng cho các phương pháp phân tích, thiết kế, kiểm tra...



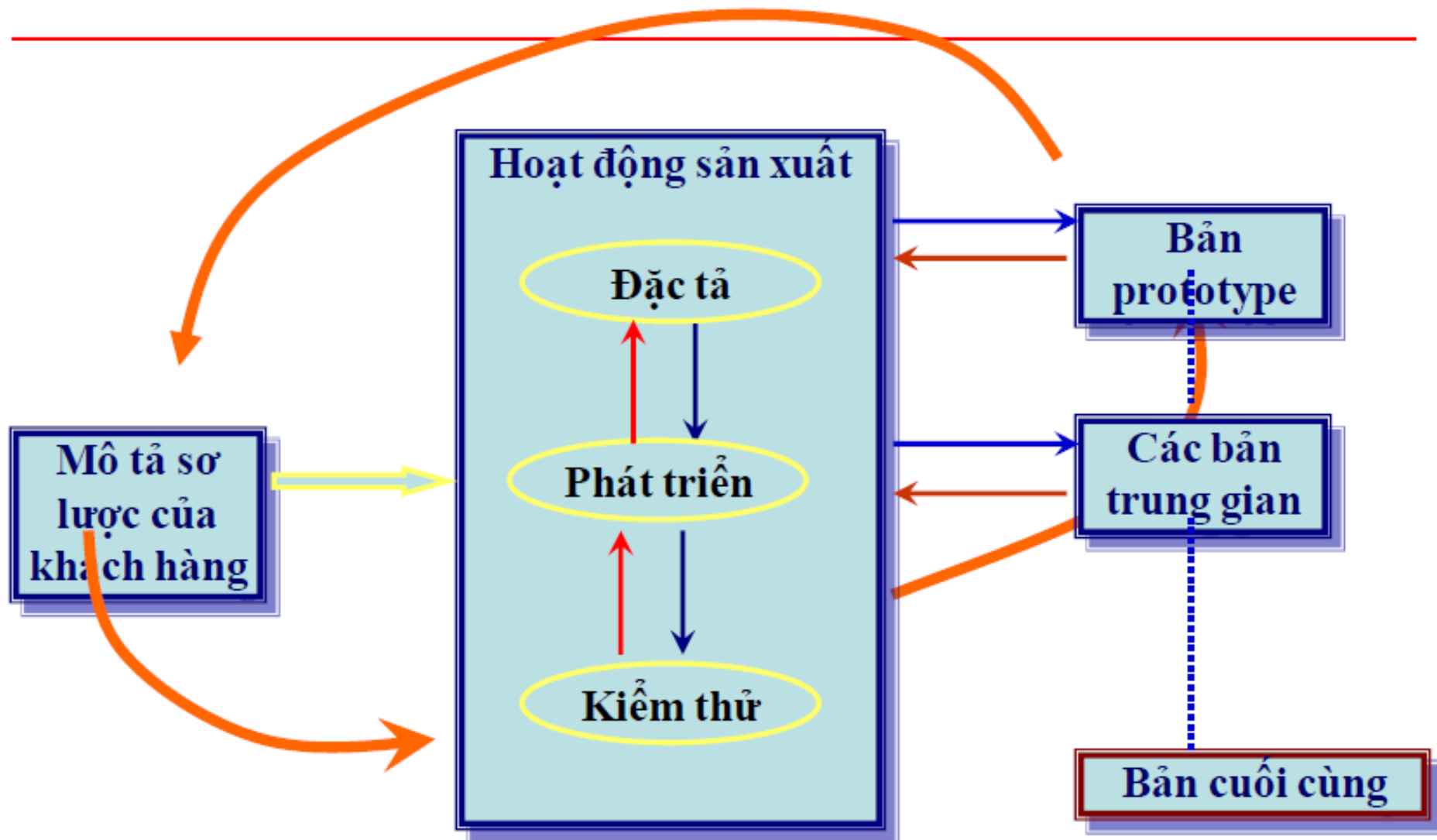
Mô hình WaterFall – Sequency model (tt)

- **Ưu điểm:** Dễ quản lí
- **Khuyết điểm:**
 - Bản chất của phát triển phần mềm là quá trình lặp đi lặp lại chứ không phải tuần tự
 - Các bước thực chất không tách biệt hoàn toàn mà có chồng lấn và tham khảo lại
 - Bắt buộc khách hàng đặc tả tất cả yêu cầu một cách chính xác và đầy đủ ngay từ ban đầu
 - Khách hàng thường phải chờ đợi rất lâu để thấy được phiên bản đầu tiên của sản phẩm
 - Tồn tại “delay” tích lũy trong nhóm làm việc -> dự án thường bị trễ.
 - Chỉ phù hợp cho dự án nhỏ, đơn giản.

Mô hình WaterFall – Sequency model (tt)

- Mô hình thác nước chỉ nên được sử dụng khi:
 - đội dự án đã có kinh nghiệm.
 - Yêu cầu từ khách hàng được xác định rõ ngay từ đầu
- Hiện nay mô hình thác nước vẫn được sử dụng rộng rãi

Mô hình Prototype



Mô hình Prototype – ưu & khuyết

- Prototype như là một cơ chế để nhận diện chính xác yêu cầu của khách hàng
 - Bản thân khách hàng chưa hiểu rõ yêu cầu của mình, cũng như các quy trình chưa được xác lập rõ ràng.
 - Khách hàng chưa hiểu rõ khả năng hỗ trợ của hệ thống máy tính
- Kích thích sự thích thú của người dùng với dự án
 - Prototype có thể bị “throw-away” -> Lãng phí
 - Các process không được phân định rõ ràng
 - Hệ thống thông thường có cấu trúc lỏng lẻo
 - Cần có những kỹ năng đặc biệt trong quản lý và phát triển
 - Khách hàng hối thúc nhà phát triển hoàn thành sản phẩm một khi thấy được các prototype đầu tiên

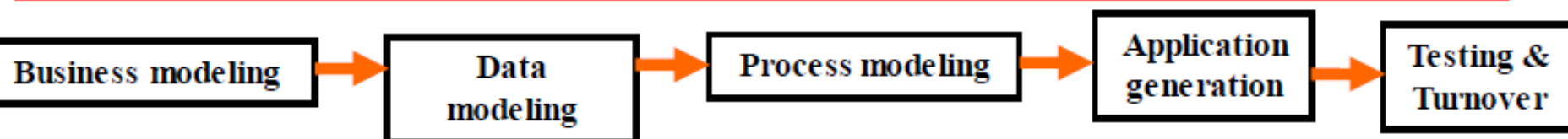
Mô hình Prototype – Ứng dụng

- Dùng cho các hệ thống nhỏ. Các chi phí khi thay đổi hệ thống là không quá lớn khi cần phải thay đổi sau khi thực hiện prototype
- Cần sự cấp bách về thời gian triển khai ngắn. Hệ thống cần được đưa vào ứng dụng từng phần trong khoảng thời gian nhất định.
- Trong trường hợp những hệ thống mà việc đặc tả các yêu cầu là rất khó và không rõ ràng ngay từ đầu.
- Thường sử dụng kết hợp với mô hình thác nước

Mô hình tiến hóa

- Một dạng dựa trên mô hình mẫu thử, tuy nhiên có sự khác biệt:
 - Mô hình tiến hóa xây dựng nhiều phiên bản prototype liên tiếp nhau.
 - Những phiên bản prototype trước sẽ được xây dựng với mục tiêu có thể tái sử dụng trong những phiên bản sau.

Mô hình RAD



- Rapid Application Development là mô hình tuần tự tuyến tính có thời gian phát triển rất ngắn
- Sử dụng các thành phần có sẵn càng nhiều càng tốt
- Sử dụng công cụ lập trình ở dạng tự động sinh mã chứ không phải các ngôn ngữ truyền thống
- Phụ thuộc vào công nghệ phát triển có tính reusable cao.

Mô hình Xoắn Ốc - Boehm's Spiral Model



- Được thực hiện theo một chuỗi lặp kiểu xoắn ốc, mỗi lần lặp cải thiện sản phẩm
- Có phương pháp đánh giá rủi ro
- Có thể áp dụng prototype
- Mỗi lần lặp được cải thiện cho thích nghi với bản chất của đề án

Mô hình Xoắn Ốc - Boehm's Spiral Model

- Phù hợp phát triển các hệ thống và phần mềm quy mô lớn. Bản mẫu xem như một cơ chế làm giảm rủi ro
- Quá trình lặp và đánh giá rủi ro ở mỗi bước là cơ chế tốt đảm bảo sự thành công của việc xây dựng HTTT

Vai trò của người phân tích

- Người phân tích hệ thống là:
 - Người tư vấn (consultant) bên ngoài cho các nghiệp vụ
 - Được thuê để xác định các vấn đề của HTTT
 - Cung cấp viễn cảnh mới
 - Chuyên gia (expert) bên trong một nghiệp vụ
 - Là nguồn kiến thức ở trong công ty
 - Là người giải quyết vấn đề
 - Tác nhân thay đổi (change agent)
 - Tạo điều kiện thay đổi cùng HTTT
 - Xây dựng kế hoạch thay đổi và thường xuyên giao tiếp với những người có liên quan
 - Người có các kỹ năng giao tiếp (communication skill) với người sử dụng, người quản lý, người lập trình và nhà chuyên môn

Vai trò của người phân tích (tt)

- Các kỹ năng cần có
 - Phân tích (analytical)
 - Kỹ thuật (technical)
 - Quản lý (managerial)
 - Quan hệ cá nhân (interpersonal)

Vai trò của người phân tích (tt)

- Các vai trò trong nhóm dự án (Project team)
 - Người phân tích nghiệp vụ
 - Người phân tích hệ thống
 - Người phân tích cơ sở hạ tầng
 - Người phân tích quản lý thay đổi
 - Người quản lý dự án

Vai trò của người phân tích (tt)

Role	Responsibilities
Business analyst	Analyzing the key business aspects of the system Identifying how the system will provide business value Designing the new business processes and policies
Systems analyst	Identifying how technology can improve business processes Designing the new business processes Designing the information system Ensuring that the system conforms to information systems standards
Infrastructure analyst	Ensuring the system conforms to infrastructure standards Identifying infrastructure changes needed to support the system
Change management analyst	Developing and executing a change management plan Developing and executing a user training plan
Project manager	Managing the team of analysts, programmers, technical writers, and other specialists Developing and monitoring the project plan Assigning resources Serving as the primary point of contact for the project