

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Khoa Hệ thống Thông tin

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN

TS. Cao Thị Nhạn

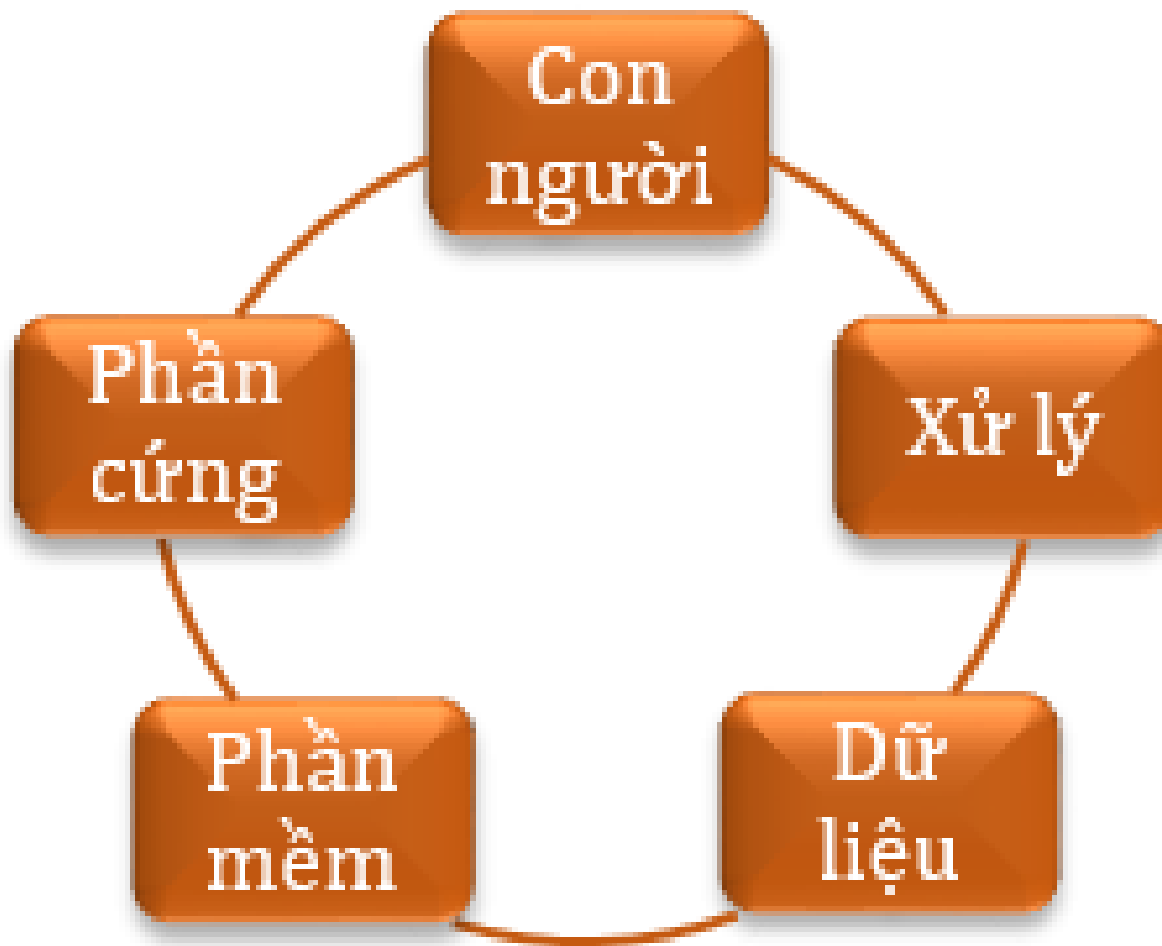
NỘI DUNG

1. Hệ thống thông tin (HTTT)
2. Phân tích và thiết kế HTTT
3. Các nguyên nhân dẫn đến việc phát triển HTTT
4. Phân loại HTTT
5. Vai trò của phân tích viên hệ thống
6. Phương pháp phát triển HTTT
7. Chọn lựa phương pháp phù hợp

Hệ thống thông tin (HTTT)

- Hệ thống thông tin là sự kết hợp của phần cứng, phần mềm và mạng truyền thông được xây dựng và sử dụng để thu thập, tạo, và phân phối các dữ liệu, thông tin và tri thức hữu ích một cách đặc trưng trong bối cảnh của tổ chức. [Joe Valacich, and Christoph Schneider, *Information Systems Today - Managing in the Digital World*, 4th edition, Prentice Hall, 2010]

Hệ thống thông tin (HTTT)



Hệ thống thông tin (HTTT)

- Dữ liệu, thông tin, và tri thức (Data, Information, Knowledge)
- Thông tin, tri thức:
 - Quan trọng đối với tổ chức
 - Cần được quản lý tốt
 - Việc quản lý thông tin có ứng dụng Công nghệ thông tin khác biệt với xử lý thủ công.

Hệ thống thông tin (HTTT)

- Tổ chức:

- Lợi nhuận:

- ◆ Tạo ra giá trị hàng hóa, dịch vụ.
 - ◆ Các tổ chức, công ty kinh doanh.

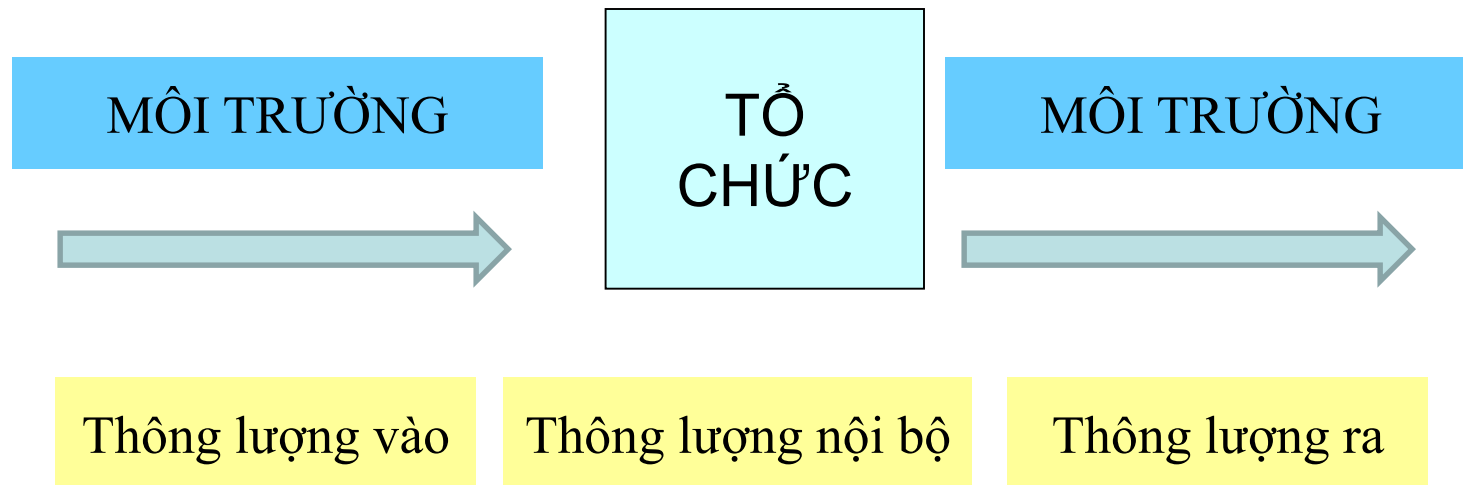
- Phi lợi nhuận:

- ◆ Phục vụ cho điều hành nhà nước, trợ giúp tinh thần, vật chất cho người dân
 - ◆ Tổ chức cơ quan nhà nước, tổ chức phi chính phủ, y tế, giáo dục.

- Hệ thống thông tin gắn liền với một tổ chức cụ thể nhằm điều hành tổ chức một cách hiệu quả nhất.

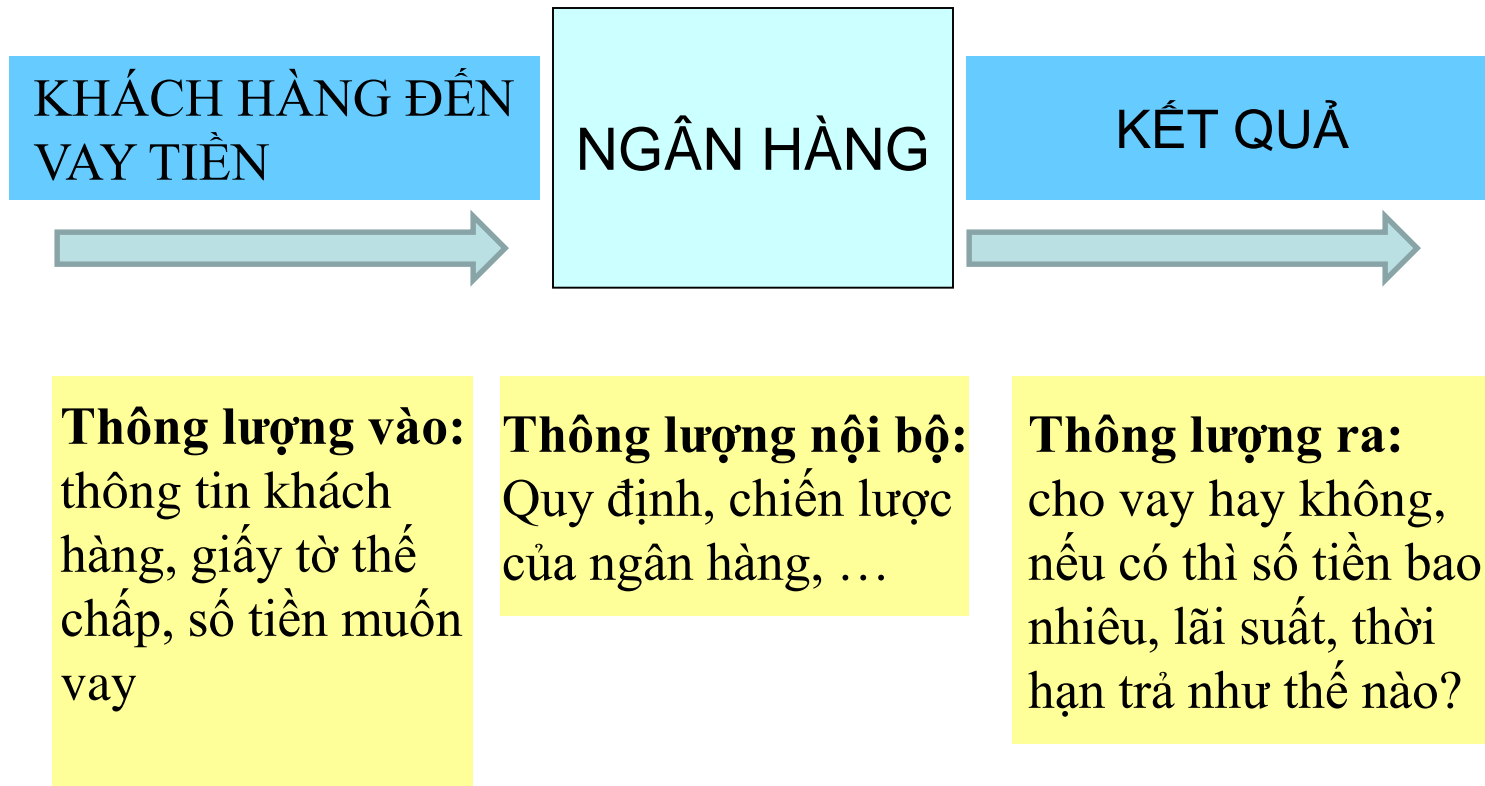
Hệ thống thông tin (HTTT)

- Môi trường tổ chức:
 - Các tổ chức khác, con người, hệ thống luật... mà tổ chức đó cần làm việc hoặc tồn tại chung.
 - Khách hàng, nhà cung ứng, ngân hàng, đối thủ cạnh tranh,...
- Luôn có sự tác động qua lại giữa môi trường và tổ chức → giúp hệ thống tồn tại và phát triển



Hệ thống thông tin (HTTT)

- Ví dụ: quy trình xử lý khi có khách hàng đến vay tiền tại ngân hàng bằng hình thức thẻ chấp.



Phân tích và thiết kế HTTT

- Nhắc đến xây dựng HTTT là quá trình:
 - Phức tạp, nhiều thách thức
 - Thực hiện bởi nhóm người
 - Mang tính tổ chức, có kế hoạch
- Mục tiêu: tạo ra HTTT được cải tiến có hiệu quả bằng cách áp dụng các giải pháp công nghệ thông tin (CNTT).
- Quá trình phân tích và thiết kế HTTT dựa trên những hiểu biết về mục tiêu, cấu trúc, quy trình của tổ chức. Bên cạnh đó còn phải dựa trên hiểu biết về cách xây dựng, triển khai, thực hiện dự án công nghệ thông tin.

Phân tích và thiết kế HTTT

- HTTT trong tổ chức bao gồm cơ sở thông tin (gồm một hoặc nhiều nguồn thông tin) và các qui trình truy xuất, cập nhật và xử lý thông tin.
- Ví dụ trong một công ty kinh doanh có thể có các hệ thống thông tin:
 - HTTT kế toán
 - HTTT quản lý nhân sự
 - HTTT quản lý hàng hóa
 - HTTT tiền lương
 - HTTT tích hợp
 - ...

Phân tích và thiết kế HTTT

- Các quy trình được phát triển nhằm trợ giúp cho phân tích và thiết kế HT:

1. Phương pháp luận: phương pháp tiếp cận mang tính nhiều giai đoạn hoặc nhiều bước.
 - Vòng sống phát triển hệ thống
 - Hướng đối tượng,
 - Agile.

Phân tích và thiết kế HTTT

- Các quy trình được phát triển nhằm trợ giúp cho phân tích và thiết kế HT:

2. Kỹ thuật: các quá trình thực hiện nhằm bảo đảm công việc đã được xem xét cẩn thận và các thành viên trong nhóm có thể hiểu được.

- PP hướng cấu trúc: mô hình thực thể mối kết hợp (ERD), mô hình dữ liệu quan hệ, lược đồ dòng dữ liệu DFD, Merise.
- PP hướng đối tượng: mô hình use case, sơ đồ lớp, sơ đồ hoạt động, sơ đồ tuần tự,...
- Agile: Kanban, Burndown chart,...

Phân tích và thiết kế HTTT

- Các quy trình được phát triển nhằm trợ giúp cho phân tích và thiết kế HT:
- 3. Công cụ: các chương trình trợ giúp việc áp dụng các kỹ thuật vào quá trình phân tích và thiết kế.
 - ◆ Thiết kế: Power Designer, MS Visio, Rational Rose, StartUML,...
 - ◆ Quản lý dự án: Microsoft Project, Faceworks, Open Project, ProjectPlan...

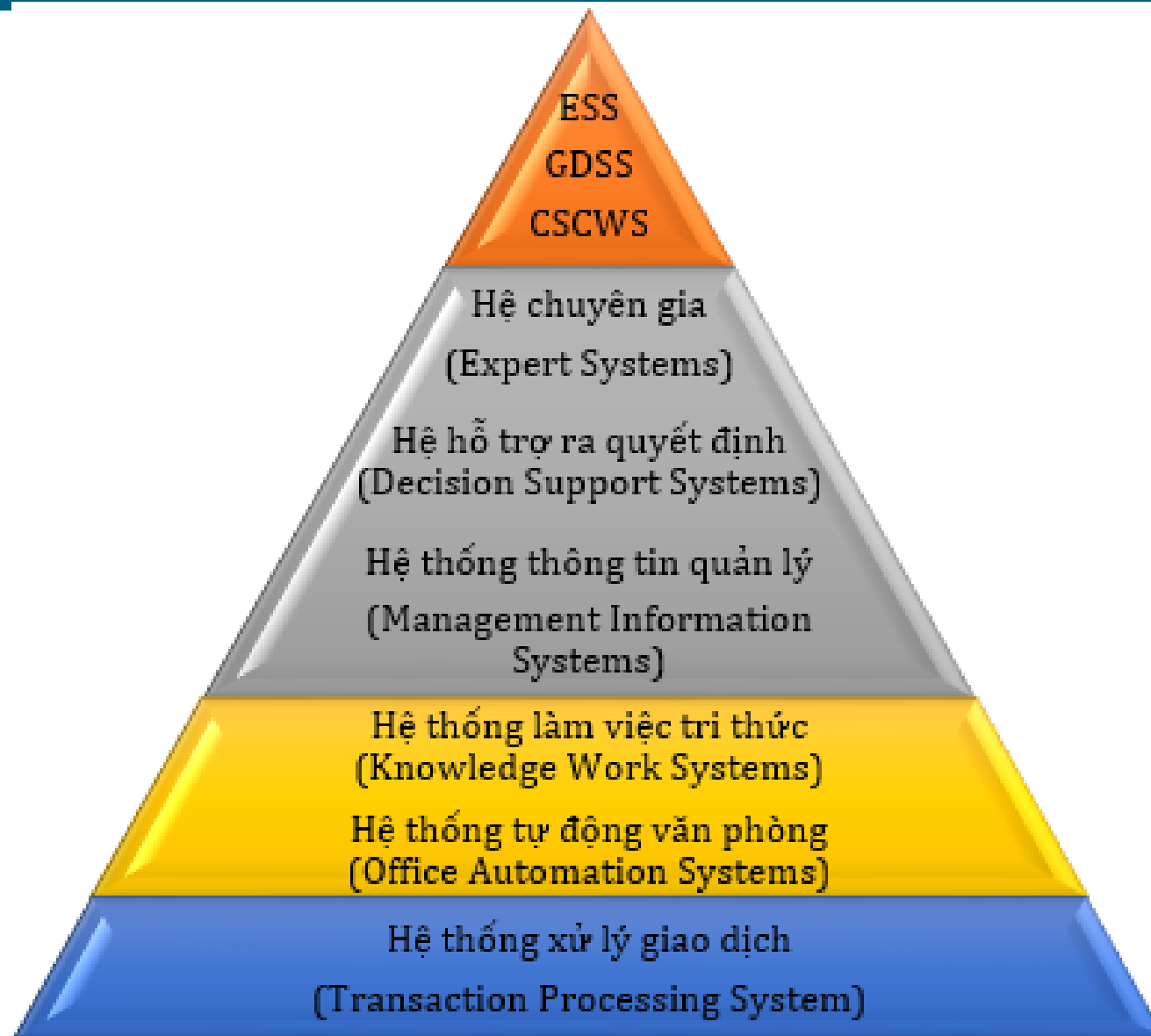
Nguyên nhân dẫn đến việc phát triển HTTT

1. Tăng dịch vụ: tăng sự hài lòng của người sử dụng hệ thống (HT)
 - ✓ Khách hàng: có thể kiểm tra tài khoản của mình qua website, có thể truy cập hệ thống qua nhiều thiết bị khác nhau (PC, Laptop, Smart phone...)...
 - ✓ Nhân viên: có hệ thống quản lý công việc tốt hơn
2. Nâng cao khả năng thi hành: HT hiện hành có thể không đáp ứng tốt tốc độ thực hiện các yêu cầu
 - ✓ Dữ liệu nhiều làm HT chạy chậm
 - ✓ Hệ thống với công nghệ, thiết bị phần cứng cũ, không đáp ứng kịp với quy mô phát triển của tổ chức

Nguyên nhân dẫn đến việc phát triển HTTT

3. Nhiều thông tin hơn: nhằm hỗ trợ cho các hoạt động đổi mới, phát triển của tổ chức
 - ✓ Bổ sung thêm những thông tin giúp quản lý tốt hơn như nhắc những hợp đồng nhân sự sắp hết hạn,...
 - ✓ Phân tích được dữ liệu của tổ chức nhằm hỗ trợ ngư
4. Kiểm soát tốt hơn
 - ✓ Phân quyền các cấp truy cập, mã hóa dữ liệu
 - ✓ Đánh dấu quyền sở hữu dữ liệu
 - ✓ Các hình thức truy cập hệ thống (phù hợp với tổ chức)
5. Giảm chi phí: khi HT cũ không còn đáp ứng được với những yêu cầu của tổ chức, thì các chi phí để bảo trì HT cao mà vẫn không đáp ứng tốt được yêu cầu của tổ chức

Phân loại HTTT



Phân tích viên HT

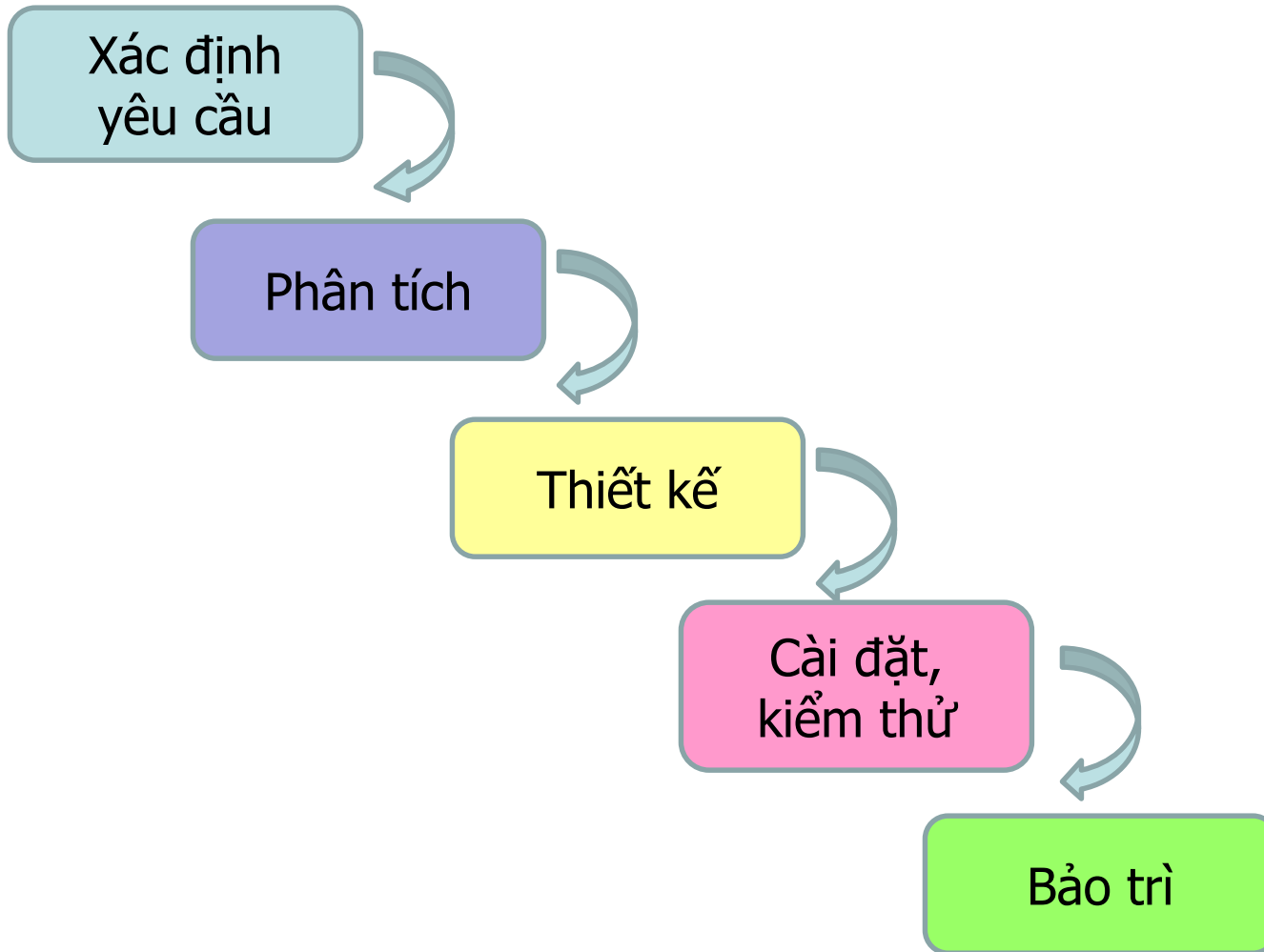
- Quan trọng trong quá trình phát triển HT.
- Một phân tích viên chuyên nghiệp:
 - Có khả năng tư duy HT, giải quyết vấn đề
 - Có kiến thức về tổ chức
 - Có kiến thức về Công nghệ
 - Có khả năng giao tiếp, làm việc nhóm, phỏng vấn

Phương pháp luận phát triển HTTT

1. Vòng sống phát triển HT (Systems Development Life Cycle - SDLC)
2. Hướng đối tượng
3. Agile

Vòng sống phát triển HT

Quy trình thác nước, [Winston W. Royce](#), 1970



Vòng sống phát triển HT

● Xác định yêu cầu

- Khảo sát tổng thể hệ thống
- Lập kế hoạch
- Xác định yêu cầu, nguồn lực, các nguyên tắc làm việc
- Đánh giá khả thi
- Xây dựng tài liệu mô tả hệ thống

Vòng sống phát triển HT

● Phân tích hệ thống

- Xác định yêu cầu hệ thống
- Cấu trúc hóa yêu cầu: mô hình hoá và phân tích yêu cầu có thể dùng
 - ◆ ERD, DFD, Merise,...
 - ◆ Mô hình Use case, sơ đồ lớp, sơ đồ tuần tự, sơ đồ hoạt động
- Phát sinh các phương án hệ thống và chọn lựa phương án phù hợp nhất

Vòng sống phát triển HT

● Thiết kế hệ thống

■ Thiết kế luận lý

- ◆ Thiết kế dữ liệu

- ◆ Thiết kế kiến trúc

- ◆ Thiết kế giao diện

■ Thiết kế vật lý: chuyển đổi thiết kế luận lý sang các đặc tả phần cứng, phần mềm, kỹ thuật được chọn để cài đặt hệ thống

Vòng sống phát triển HT

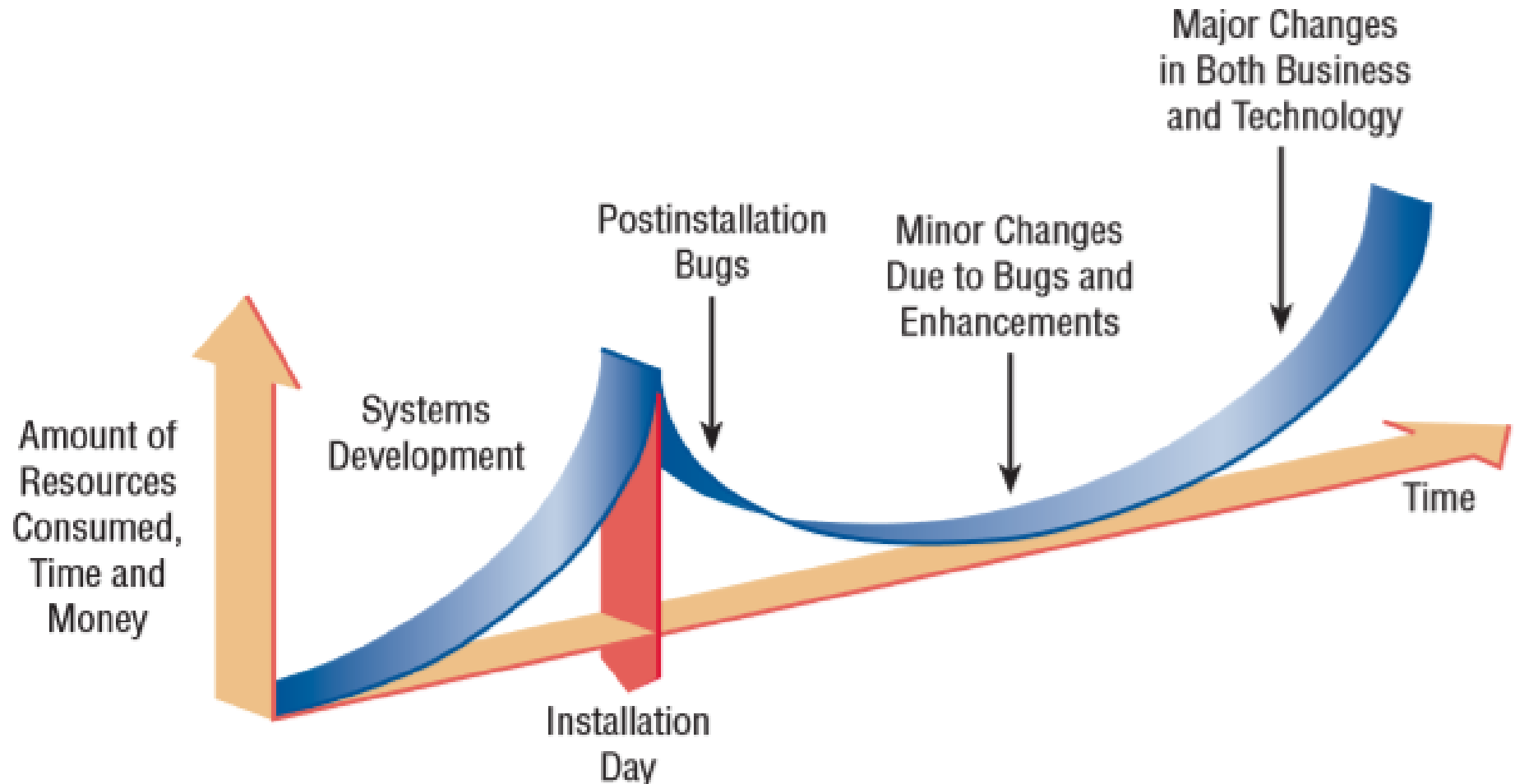
● Cài đặt và kiểm thử

- Lập trình hệ thống
- Thử nghiệm
- Xây dựng tài liệu hệ thống: tài liệu đặc tả hệ thống, tài liệu sử dụng, tài liệu kỹ thuật cài đặt
- Huấn luyện sử dụng

● Bảo trì

- Sửa các lỗi phát sinh trong quá trình sử dụng
- Điều chỉnh những thay đổi sao cho phù hợp với các thay đổi hệ thống
- Nâng cấp hệ thống mới

Vòng sống phát triển HT



Phương pháp hướng đối tượng

- Phương pháp này xác định rằng: cấu trúc thông tin trong HTTT là ít thay đổi.
- Xem các thành phần trong hệ thống như các đối tượng ngoài đời thực.
- Các chức năng được xây dựng trên hệ cấu trúc đối tượng.

Phương pháp hướng đối tượng

● Ưu điểm

- Tăng cường tính tái sử dụng
- Tăng cường tính mở rộng, không ảnh hưởng đến cấu trúc thông tin đã có, phần mềm trở nên linh động hơn.
- Phù hợp với các hệ thống lớn: các đối tượng hoạt động độc lập

● Hạn chế

- Do dựa vào cấu trúc thông tin thay vì chức năng: Nếu cấu trúc này thay đổi (lĩnh vực ứng dụng thay đổi) thì việc xây dựng lại một hệ thống khác là không tránh khỏi. Do đó phương pháp này thiếu sự linh động với sự thay đổi của thông tin.

Phương pháp hướng đối tượng

- Các nguyên tắc cơ bản

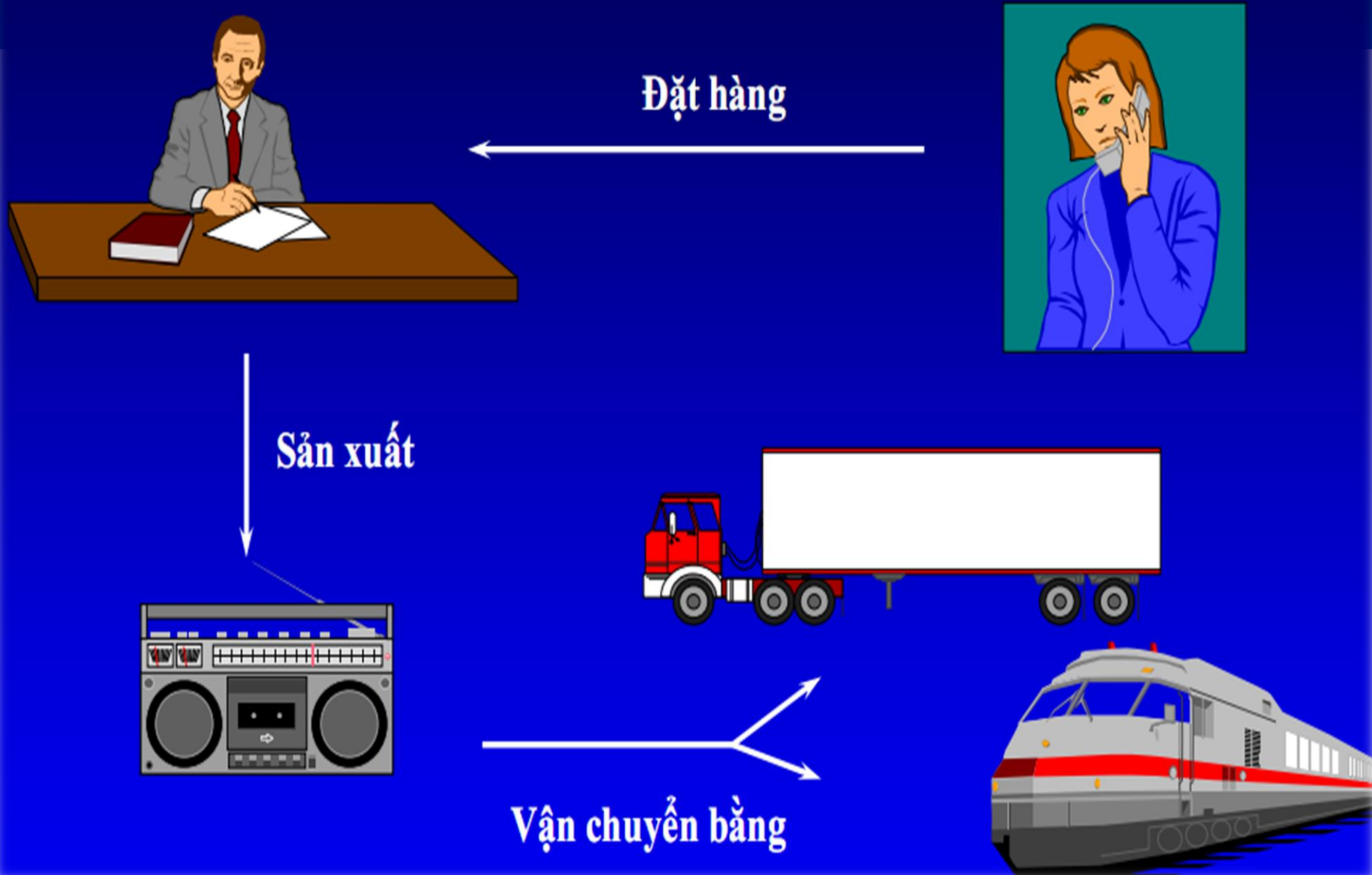
Trừu tượng hóa
Abstraction

Tính đơn thể
Modularity

Tính đóng gói
Encapsulation

Tính phân cấp
Hierarchy

Phương pháp hướng đối tượng



Phương pháp hướng đối tượng

- Trừu tượng hóa (Abstraction)



Người bán hàng



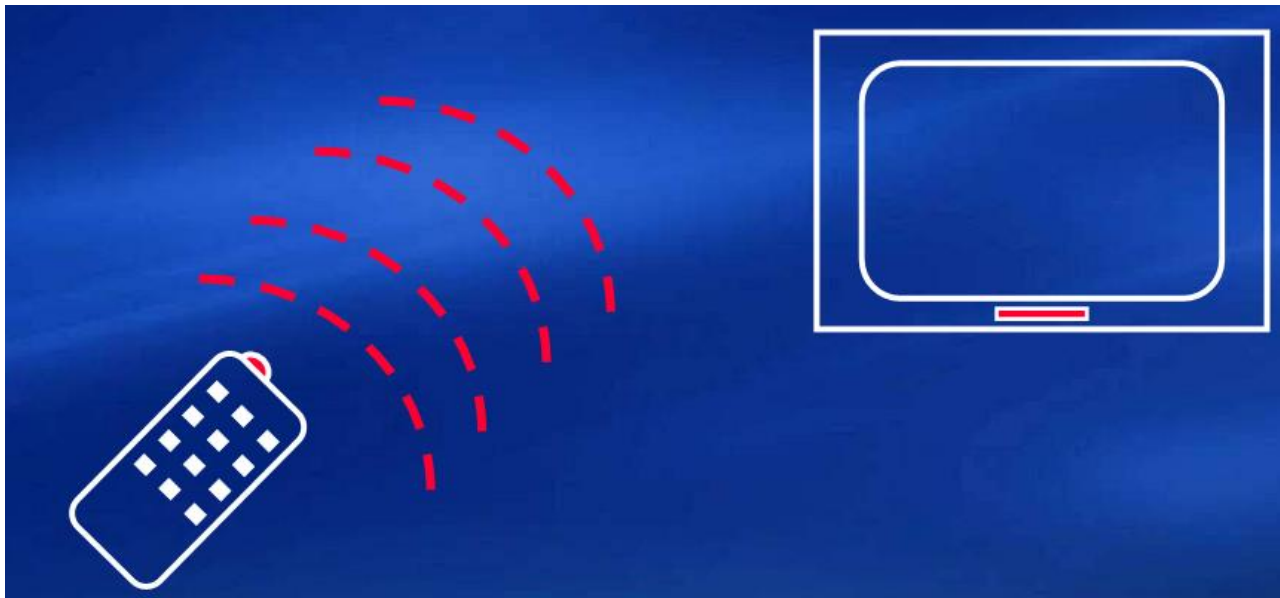
Khách hàng



Sản phẩm

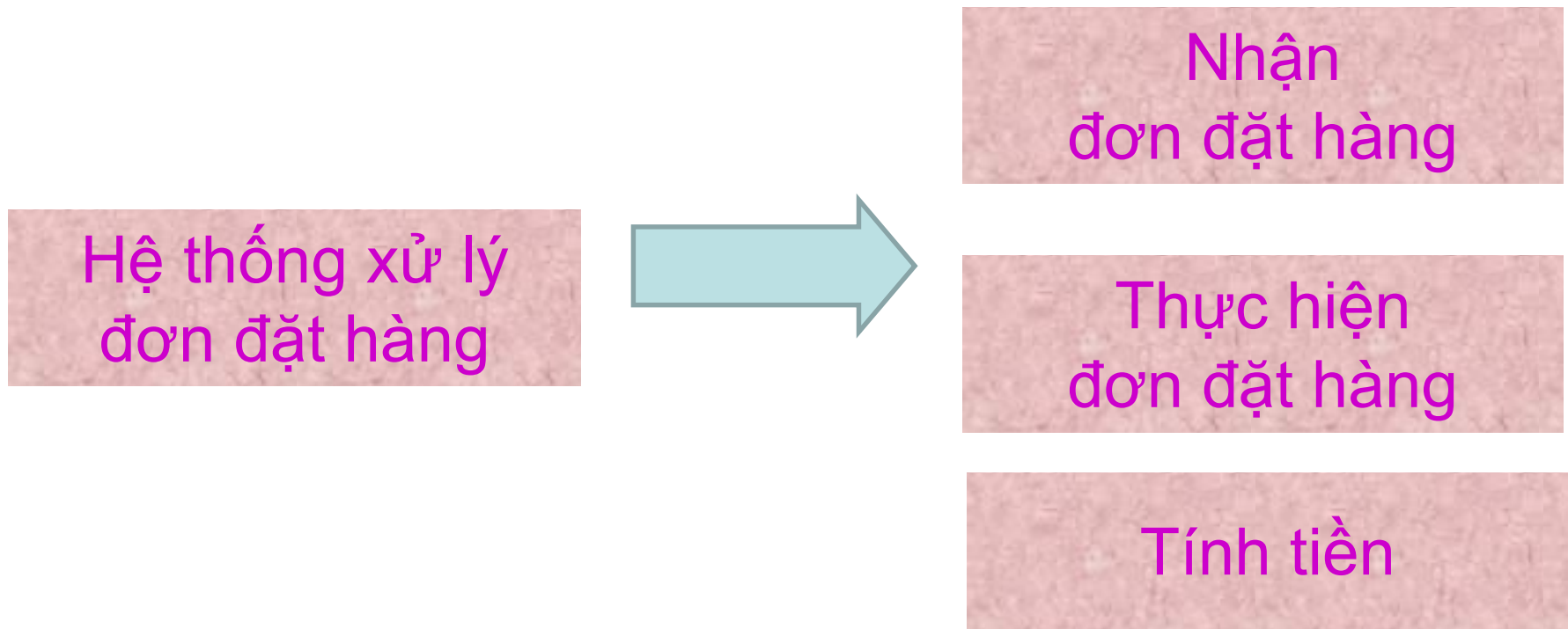
Phương pháp hướng đối tượng

- Đóng gói (Encapsulation): Che dấu cài đặt bên trong với clients
 - Clients phụ thuộc vào interface



Phương pháp hướng đối tượng

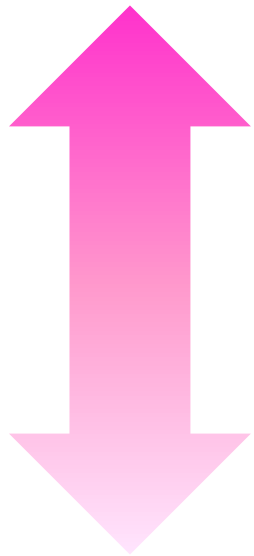
- Tính đơn thể (Modularity)
- Phân chia nhỏ một vấn đề phức tạp thành nhiều phần nhỏ, đơn giản hơn quản lý được.



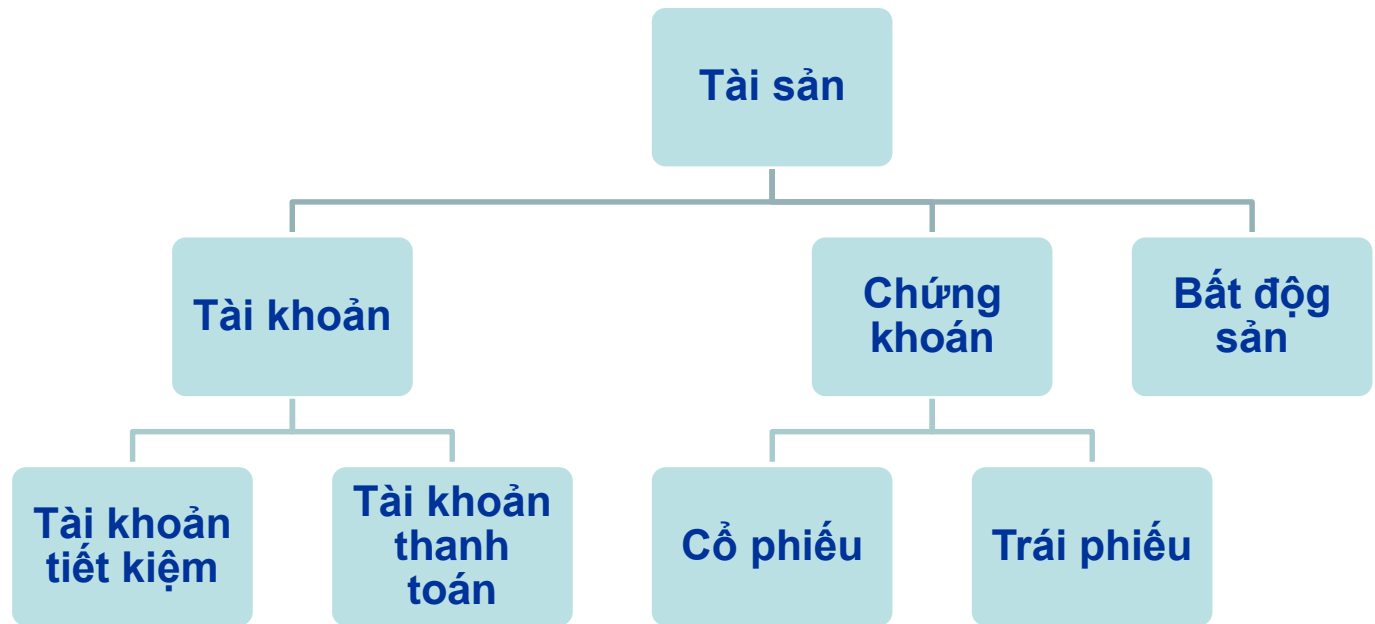
Phương pháp hướng đối tượng

- Tính phân cấp (Hierarchy): Mức độ trừu tượng hóa

Tăng mức độ
trừu tượng



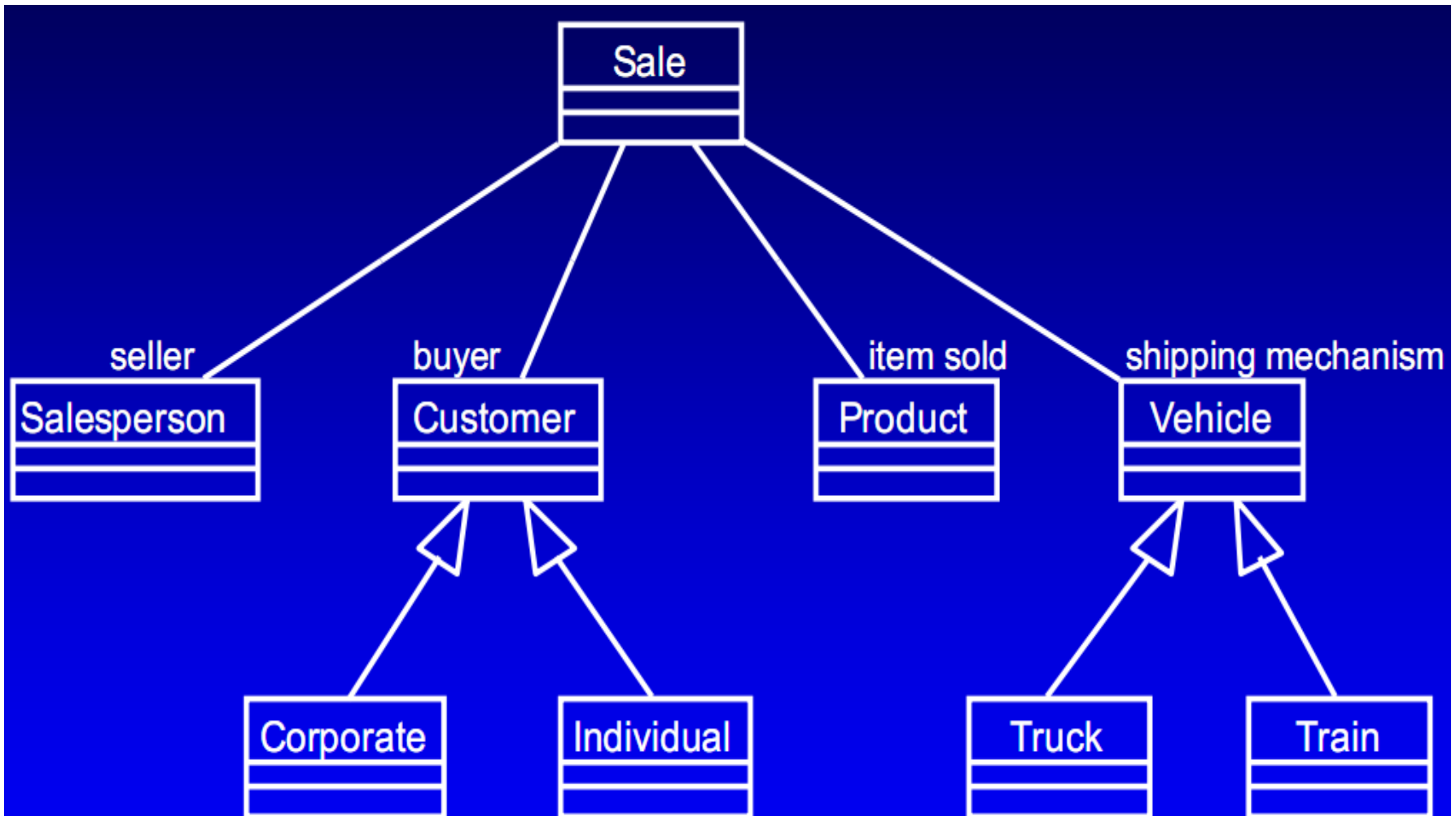
Giảm mức độ
trừu tượng



Các phần tử trên cùng một mức độ
phải có cùng độ trừu tượng

Phương pháp hướng đối tượng

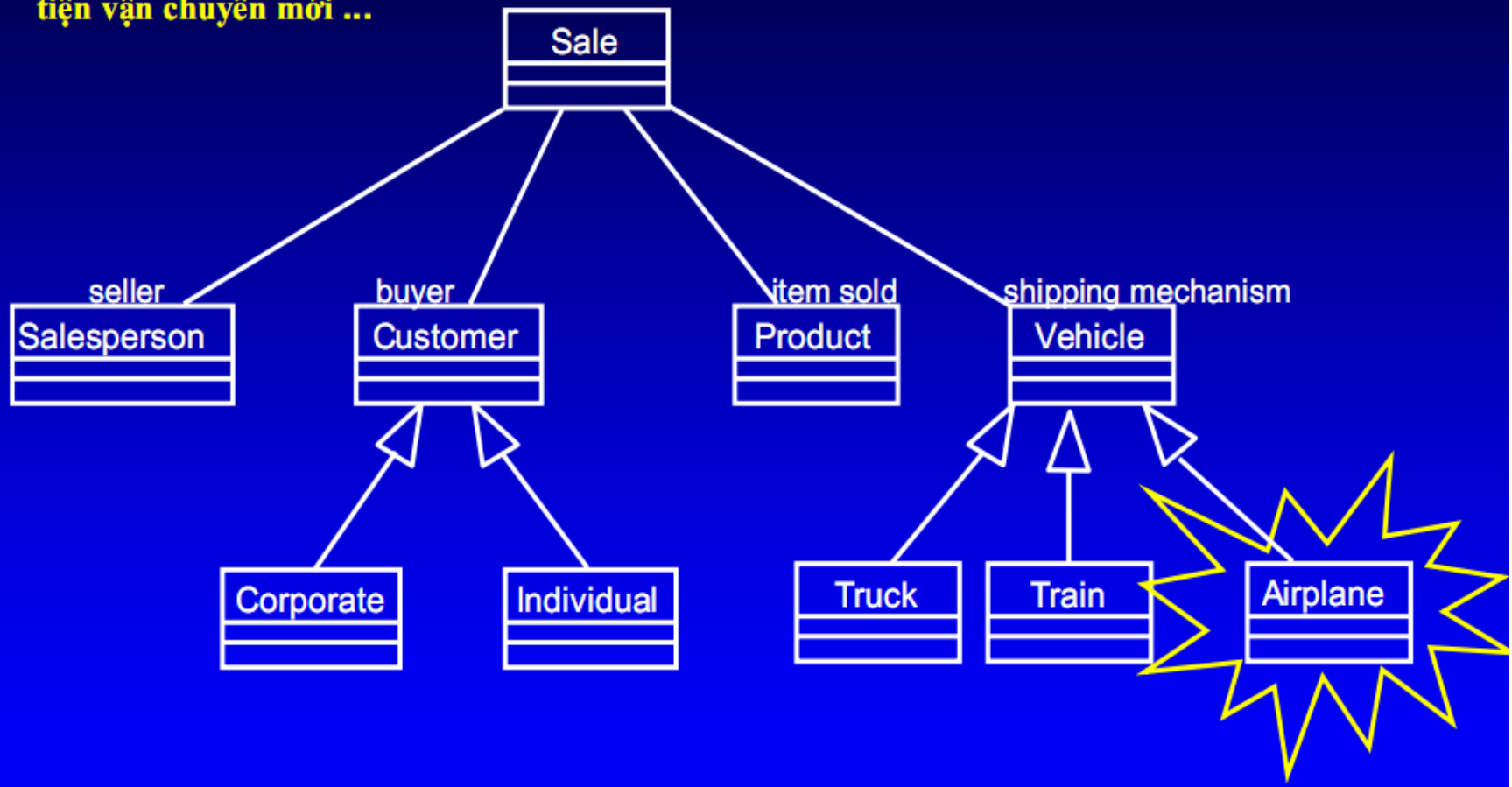
● Ví dụ: Sơ đồ lớp



Phương pháp hướng đối tượng

● Ví dụ: Sơ đồ lớp

Giả sử bạn cần phương tiện vận chuyển mới ...



Phương pháp hướng đối tượng

- Phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng được phát triển từ những năm 1980s đến 1990s
- UML (Unified Modeling Language): 1995
 - Là một ngôn ngữ mô hình sử dụng các kí hiệu cho việc viết tài liệu, phân tích, thiết kế và thực hiện tiến trình phát triển hệ thống hướng đối tượng
 - Dùng để hiển thị, đặc tả, xây dựng, làm tài liệu
 - Nhiều mô hình khác nhau cho phép nhìn HT ở nhiều góc nhìn khác nhau
- Phân tích thiết kế hướng đối tượng với UML

Phương pháp hướng đối tượng

- UML với các giai đoạn phát triển HT
 - Biểu diễn yêu cầu của hệ thống: Sơ đồ use case
 - Mô hình hóa khía cạnh tĩnh của hệ thống:
 - ◆ Sơ đồ đối tượng (object diagram),
 - ◆ Sơ đồ lớp (class diagram),
 - ◆ Sơ đồ use case (use case diagram)
 - ◆ Sơ đồ thành phần (component diagram)
 - ◆ Sơ đồ triển khai (deployment diagram)
 - Mô hình hóa khía cạnh động của hệ thống:
 - ◆ Sơ đồ hoạt động (activity diagram),
 - ◆ Sơ đồ tuần tự (sequence diagram),
 - ◆ Sơ đồ trạng thái (state diagram),
 - ◆ Sơ đồ cộng tác (collaboration diagram)

Agile

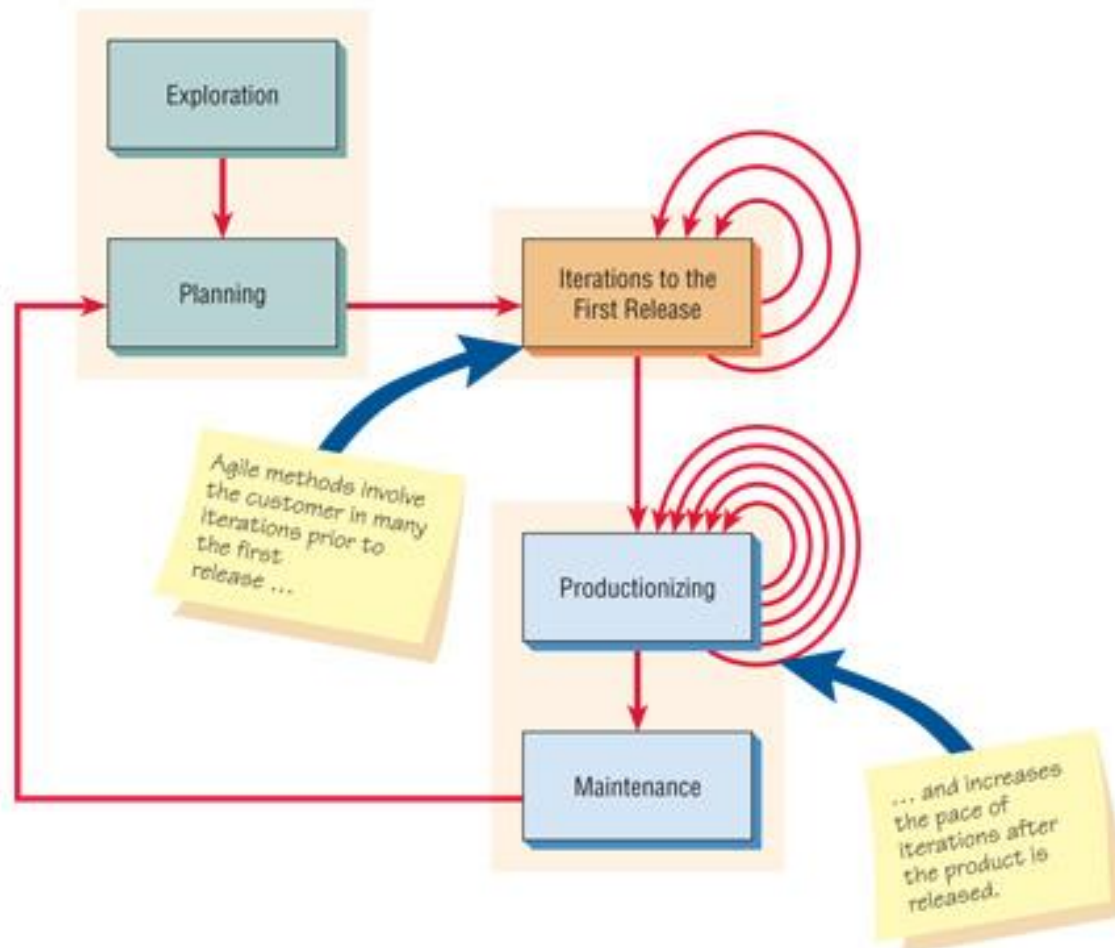
- 2001, tuyên ngôn phát triển phần mềm linh hoạt được công bố:
 - Cá nhân và sự tương tác hơn là quy trình và công cụ (Individuals and interactions over processes and tools)
 - Phần mềm chạy tốt hơn là tài liệu đầy đủ (Working software over comprehensive documentation)
 - Cộng tác với khách hàng hơn là đàm phán hợp đồng (Customer collaboration over contract negotiation)
 - Phản hồi với sự thay đổi hơn là bám theo kế hoạch (Responding to change over following a plan)

Agile

● Đặc điểm:

- Lặp: phân chia công việc thành các chu trình nhỏ. Mỗi chu trình đều có các công đoạn từ khi lên kế hoạch cho đến hoàn thiện sản phẩm
- Giao tiếp: thường xuyên và hiệu quả. Giao tiếp giữa đại diện khách hàng và nhóm phát triển, giữa các thành viên trong nhóm phát triển.
- Nâng cao chất lượng: nhiều kỹ thuật và công cụ được dùng để nâng cao chất lượng sản phẩm.
- Giao sản phẩm nhanh: sản phẩm được giao cho khách hàng càng nhanh càng tốt. Dựa vào phản hồi của khách hàng để hoàn tất hoặc nhanh chóng phát triển sản phẩm.

Agile



Agile

- Một số phương pháp Agile:
 - Scrum: Scrum team (Scrum master, Product owner, Development Team); sprint (khung thời gian: như một dự án nhỏ)
 - Kanban: giới hạn công việc, trực quan hóa,...
 - XP-Extreme Programming: chú trọng bước lập trình sao cho đạt kết quả tốt nhất.
 - ...
 - <https://www.youtube.com/watch?v=8NPzLBSBzPI>

Agile



Agile

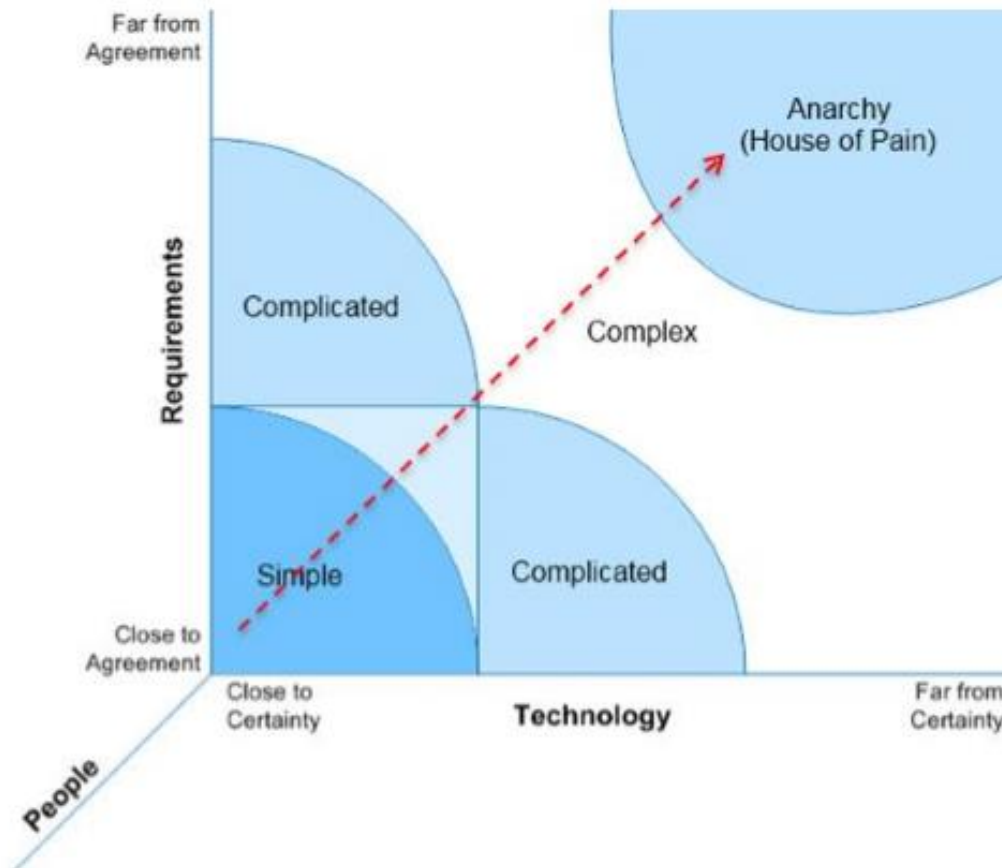


Agile



Chọn lựa phương pháp phù hợp

- **Stacey matrix** [Strategic Management and Organizational Dynamics by Ralph Stacey in Agile Software Development with Scrum by Ken Schwaber and Mike Beedle]



NỘI DUNG

1. Hệ thống thông tin (HTTT)
2. Phân tích và thiết kế HTTT
3. Các nguyên nhân dẫn đến việc phát triển HTTT
4. Phân loại HTTT
5. Vai trò của phân tích viên hệ thống
6. Phương pháp phát triển HTTT
7. Chọn lựa phương pháp phù hợp

