

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN

Information System Analysis and Design

Số tín chỉ: 4(3,1)

Số tiết: 75 tiết (45 LT- 30 TH)

Giảng viên: TS. Đinh Thị Thu Hương.

(Mobile: 0903087599 – e-mail: huongdtt@sgu.edu.vn)

Bộ môn: Khoa học máy tính, Khoa Công nghệ Thông tin, SGU.

Mục tiêu của học phần

- Kiến thức.
- Kỹ năng.
- Thái độ .

Tài liệu học tập

- Tài liệu chính.
- Tài liệu tham khảo.

Phương pháp đánh giá học phần

- [1] Điểm chuyên cần: hệ số 0.1;
- [2] Điểm bài kiểm tra quá trình: hệ số 0.4 (Bài tập lớn);
- [3] Điểm thi kết thúc học phần: hệ số 0.5.

Điểm học phần: $[1] \times 0.1 + [2] \times 0.4 + [3] \times 0.5$

(Thang điểm: thang điểm 10, làm tròn đến phần nguyên)

NỘI DUNG

Chương 1. Tổng quan về hệ thống thông tin.

Chương 2. Mô hình và các phương pháp mô hình hóa.

Chương 3. Khởi tạo và lập kế hoạch xây dựng hệ thống.

Chương 4. Xác định yêu cầu hệ thống.

Chương 5. Mô hình hóa dữ liệu.

Chương 6. Mô hình hóa xử lý.

Chương 7. Lý thuyết chuẩn hóa cơ sở dữ liệu.

Chương 8. Thiết kế dữ liệu.

Chương 9. Thiết kế hệ thống.

Chương 10. Một số vấn đề về thiết kế giao diện.

Chương 1:

TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN

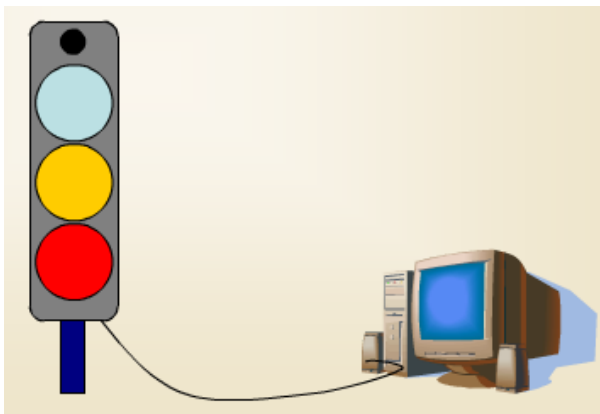
- Hệ thống
- Hệ thống tổ chức
- Hệ thống thông tin
- Các yêu cầu của một phân tích viên HTTT
- Các bước phát triển HTTT thành HTTT tự động hóa

Chương 1:

TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN

1.1 Hệ thống

- **Khái niệm:** Hệ thống là tập hợp các thành phần trong một phạm vi xác định có tương tác hoặc phụ thuộc lẫn nhau tạo thành một thể thống nhất, nhằm đạt đến những mục đích xác định.
- **Ví dụ:** Hệ thống mạng máy tính, hệ thống đường sắt, ***công ty bán thiết bị tin học***, hệ thống điều khiển tín hiệu giao thông, ...



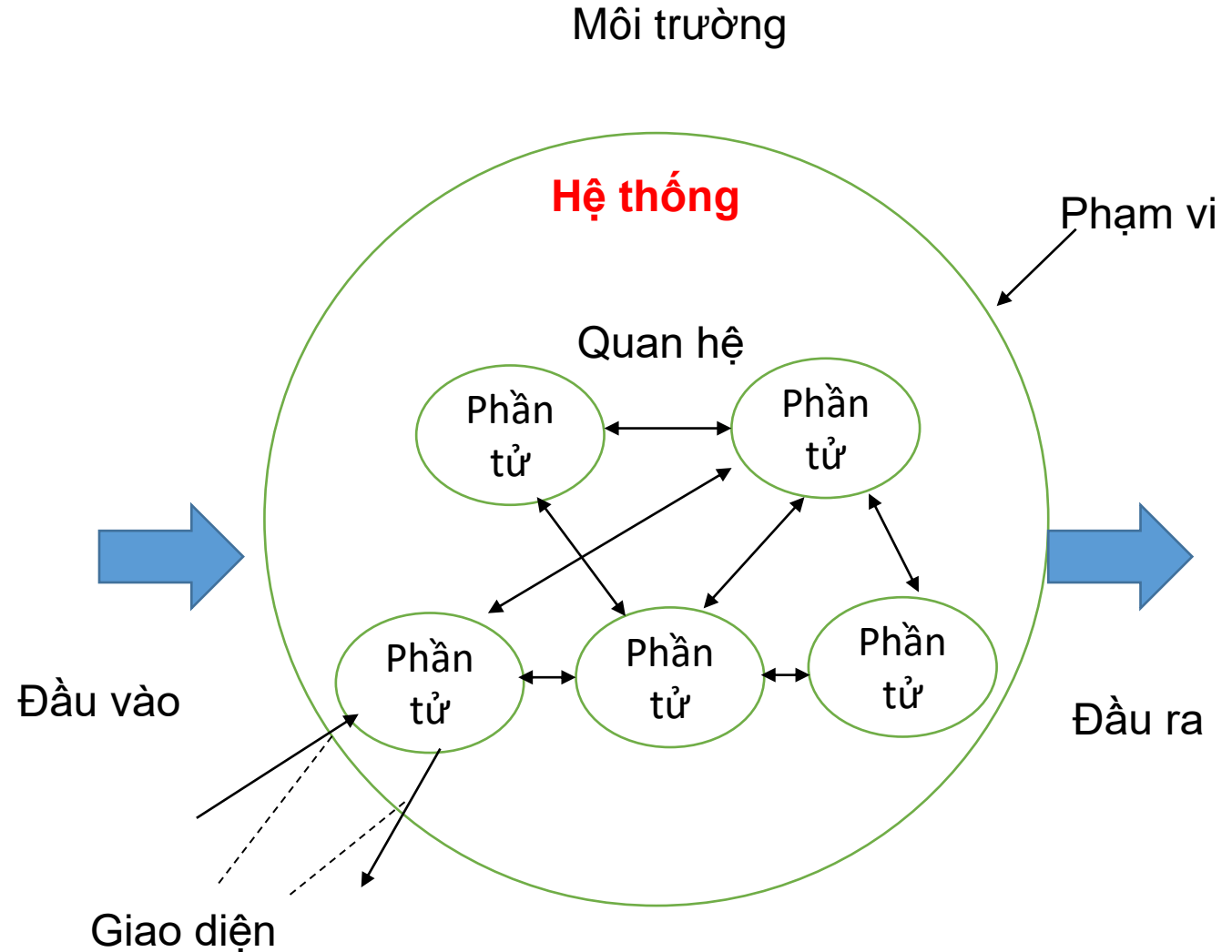
❖ Cấu tạo của Hệ thống

- Môi trường (environment)
- Phạm vi (boundary)
- Thành phần (component)
- Liên hệ giữa các thành phần (interrelationship)
- Giao diện (interface)
- Đầu vào (input)
- Đầu ra (output)

+ Các phần tử có thể đa dạng, có thể trừu tượng, có thể là các thực thể phức tạp (hệ thống con),...

+ Các quan hệ ràng buộc lẫn nhau có thể là các quan hệ ổn định lâu dài, có thể là quan hệ bất thường, tạm thời.

+ Mục đích của hệ thống thể hiện ở chỗ hệ thống nhận những cái vào để chế biến thành những cái ra nhất định.



Anh/ chị hãy mô phỏng cấu tạo của Hệ thống đại lý bán thiết bị tin học?

1.2 Hệ thống tổ chức

➤ Khái niệm

Là hệ thống nằm trong bối cảnh môi trường kinh tế xã hội, bao gồm **các thành phần được tổ chức kết hợp với nhau** hoạt động nhằm đạt đến một mục tiêu kinh tế, xã hội.

➤ Mục tiêu

- Mục tiêu lợi nhuận
 - Đặt ra trong các hoạt động kinh doanh. *Ví dụ: bán hàng, sản xuất, ...*
- Mục tiêu phi lợi nhuận
 - Đặt ra trong các hoạt động xã hội. *Ví dụ: hoạt động từ thiện, y tế, ...*

➤ Đặc điểm chung

Do con người tạo ra và có sự tham gia của con người.

Theo anh/chị có mấy loại hệ thống tổ chức? Nêu tên?

- Các loại hệ thống tổ chức: 3 loại

- **Tổ chức hành chính sự nghiệp**

- Mục tiêu: phi lợi nhuận, phục vụ cho điều hành nhà nước và nhân dân.
 - Ví dụ: ủy ban nhân dân, hội đồng nhân dân, mặt trận,...

- **Tổ chức xã hội**

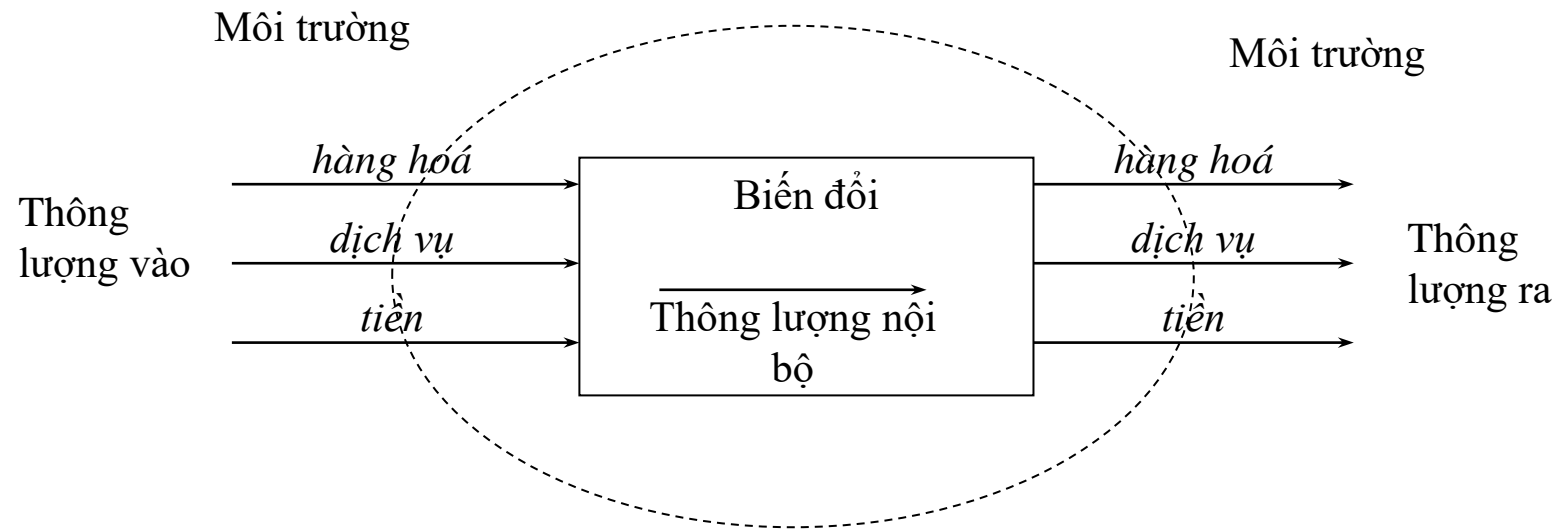
- Mục tiêu: phi lợi nhuận, các dịch vụ của tổ chức nhằm trợ giúp về tinh thần, vật chất cho con người.
 - Ví dụ: từ thiện (UNICEP), y tế, giáo dục,...

- **Tổ chức kinh tế**

- Mục tiêu: lợi nhuận, hiệu quả kinh tế. Tạo ra giá trị hàng hóa, dịch vụ phục vụ cho đời sống con người.
 - Ví dụ: sản xuất sản phẩm, bán hàng, xuất nhập khẩu, ngân hàng, vận chuyển, điện thoại,...

■ Môi trường của hệ thống tổ chức

- Là những thành phần bên ngoài tổ chức tác động lên tổ chức nhằm cung cấp đầu vào cũng như nhận các đầu ra của tổ chức như là hàng hóa, nguyên vật liệu, thông tin,...
- Môi trường kinh tế: khách hàng, nhà cung ứng, ngân hàng,...
- Môi trường xã hội: nhà nước, công đoàn,...



1.3 Hệ thống thông tin

1.3.1 Khái niệm thông tin (information system: IS)

- Thông tin là một hay tập hợp những phần tử thường gọi là các *tín hiệu*, phản ánh ý nghĩa về một đối tượng, hiện tượng hay một quá trình nào đó của sự vật thông qua quá trình nhận thức.
- Tín hiệu được biểu hiện dưới nhiều dạng khác nhau: ngôn ngữ (tiếng nói, văn bản chữ viết, động tác), hình ảnh, âm thanh, mùi vị... được nhận biết thông qua các cơ quan cảm giác và quá trình nhận thức.



1.3.2 Tính chất thông tin

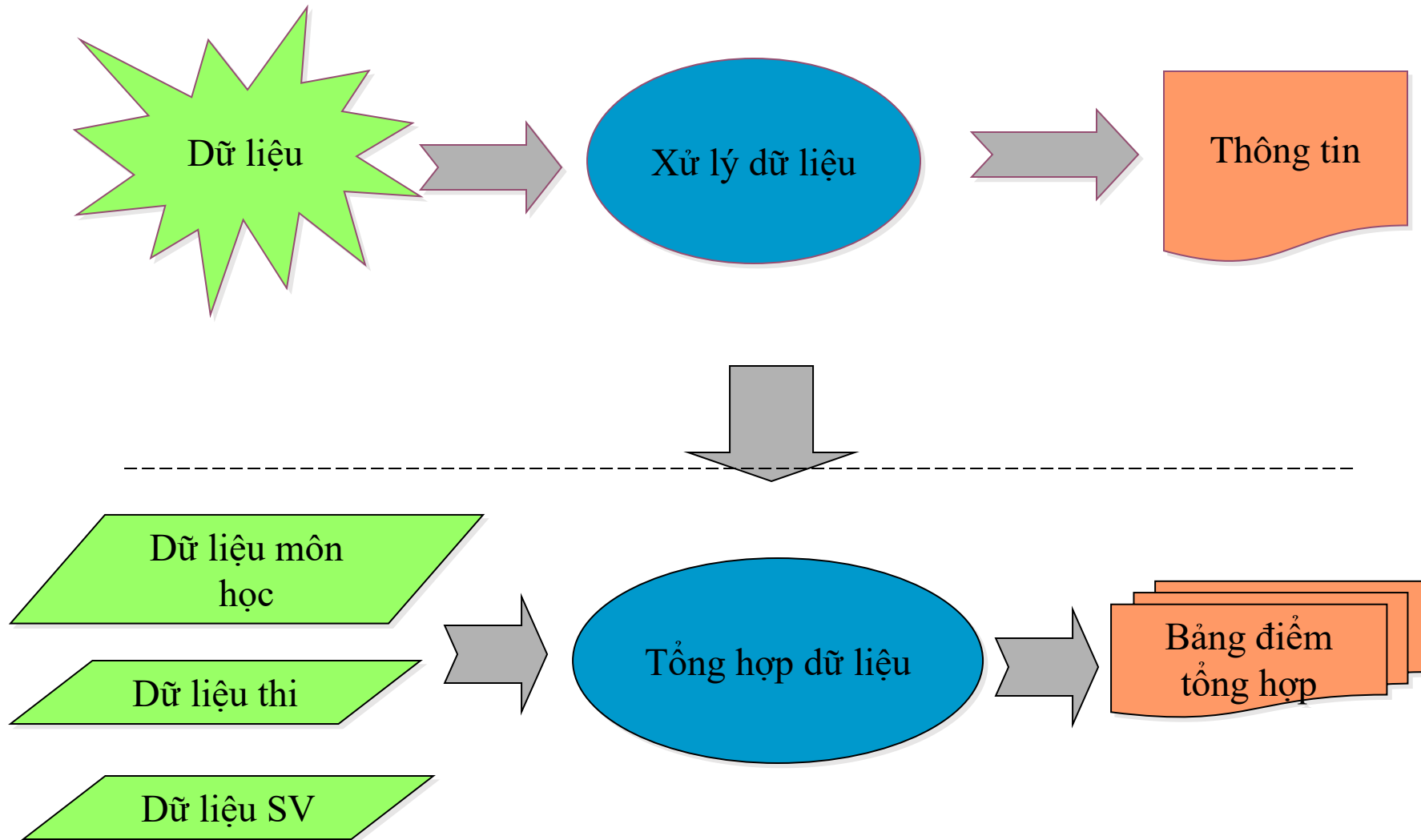
➤ Giá thành (cost)

- Chi phí trả cho việc thu thập, lưu trữ, biến đổi, truyền các thông tin cơ sở cấu thành nên thông tin.

➤ Giá trị (value): phụ thuộc vào

- Bản chất thông tin.
- Tính trung thực.
- Thời điểm.
- Mức độ hiếm hoi.
- Giá thành.
- Sự biểu diễn thông tin.
- Chủ thể sử dụng thông tin.

1.3.3 Thông tin & Dữ liệu



1.3.4 Các loại thông tin

➤ Thông tin tự nhiên

- Thông tin viết (văn bản), thông tin hình ảnh (tranh ảnh, sơ đồ, biểu đồ,...), thông tin miệng (lời nói), thông tin âm thanh, xúc giác,...

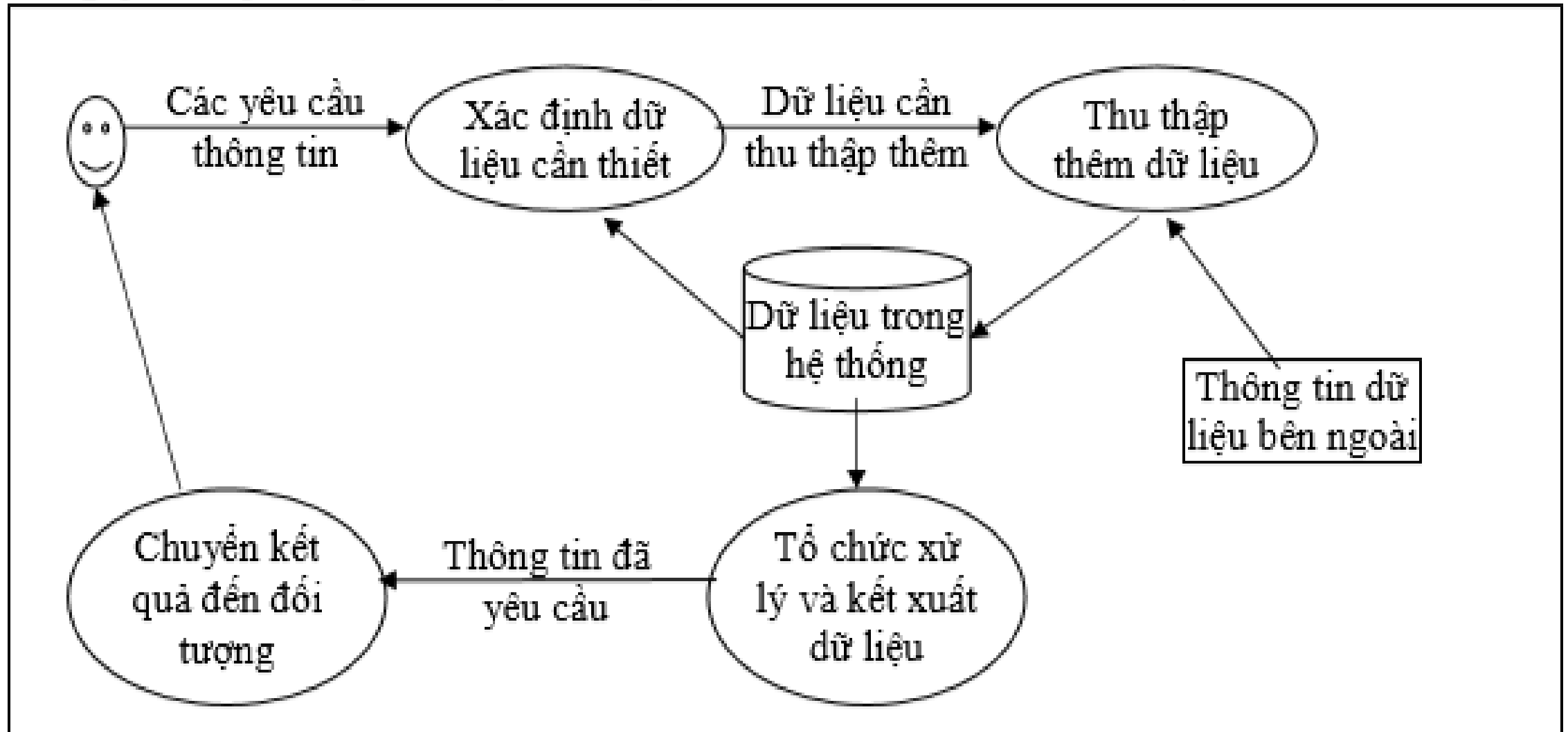
➤ Thông tin cấu trúc

- Được chọn lọc từ các thông tin tự nhiên, cô đọng và được cấu trúc hóa dưới dạng các đặc trưng cụ thể.
- Ưu điểm
 - + Truyền đạt nhanh hơn, độ chính xác và tin cậy cao, chiếm ít không gian.
 - + Có thể tính toán, xử lý theo thuật giải.

1.3.5 Khái niệm hệ thống thông tin

- Là hệ thống được **tổ chức** thống nhất từ trên xuống dưới, có chức năng xử lý, phân tích, tổng hợp thông tin, nhằm hỗ trợ các **hoạt động** quyết định, kiểm soát trong một tổ chức.
- Là một hệ thống quản lý được phân thành nhiều cấp từ trên xuống dưới và chuyển từ dưới lên trên.

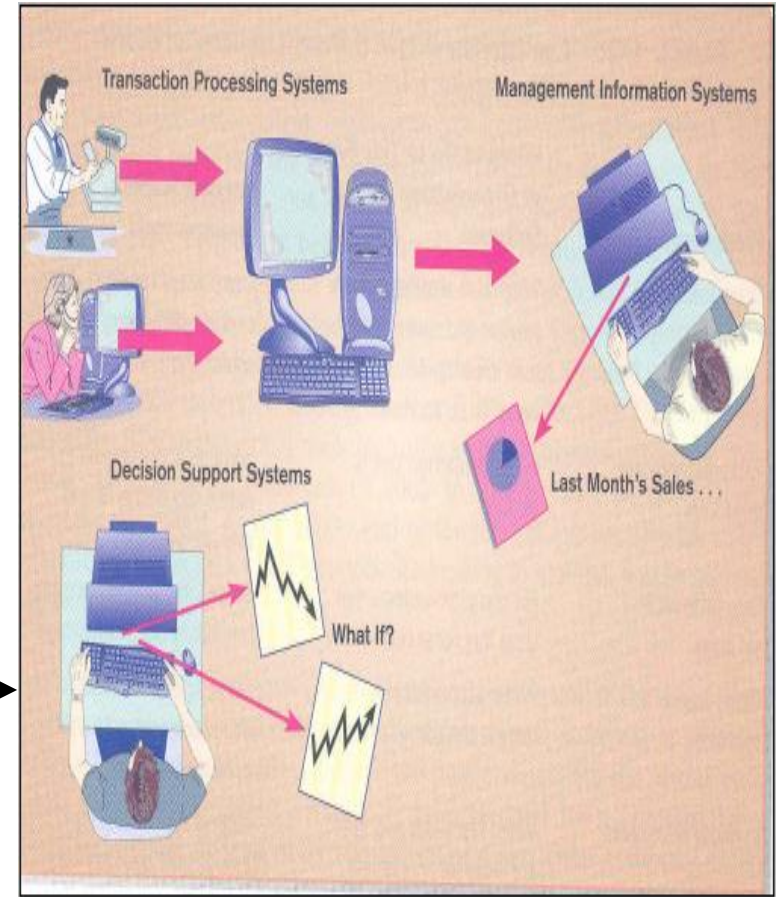
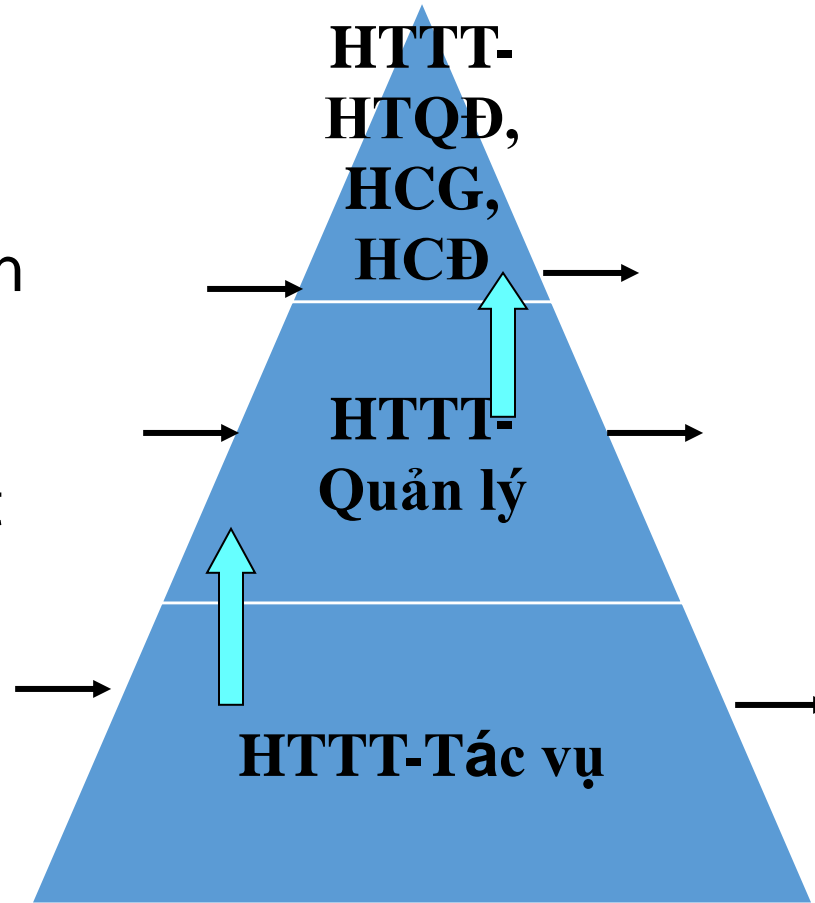
1.3.6 Hoạt động của hệ thống thông tin



Sơ đồ hoạt động xử lý thông tin

1.3.7 Vai trò và vị trí của HTTT trong một tổ chức

- HTTT tác vụ (TPS- Transaction Processing Systems)
- HTTT quản lý (MIS – Management Information Systems)
- Hệ hỗ trợ ra quyết định (DSS – Decision Support Systems)
 - Hệ chuyên gia (ES - Expert Systems)
 - Hệ chỉ đạo (EIS – Executive Information System)



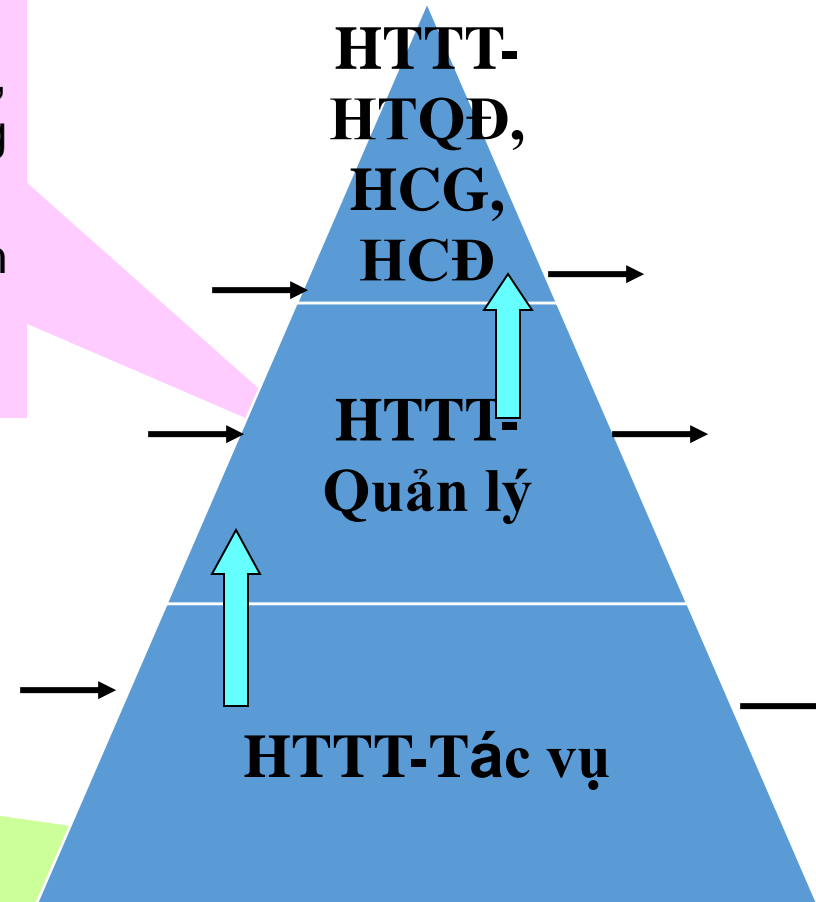
1.3.7 Vai trò và vị trí của HTTT trong một tổ chức

HTTT quản lý (MIS)

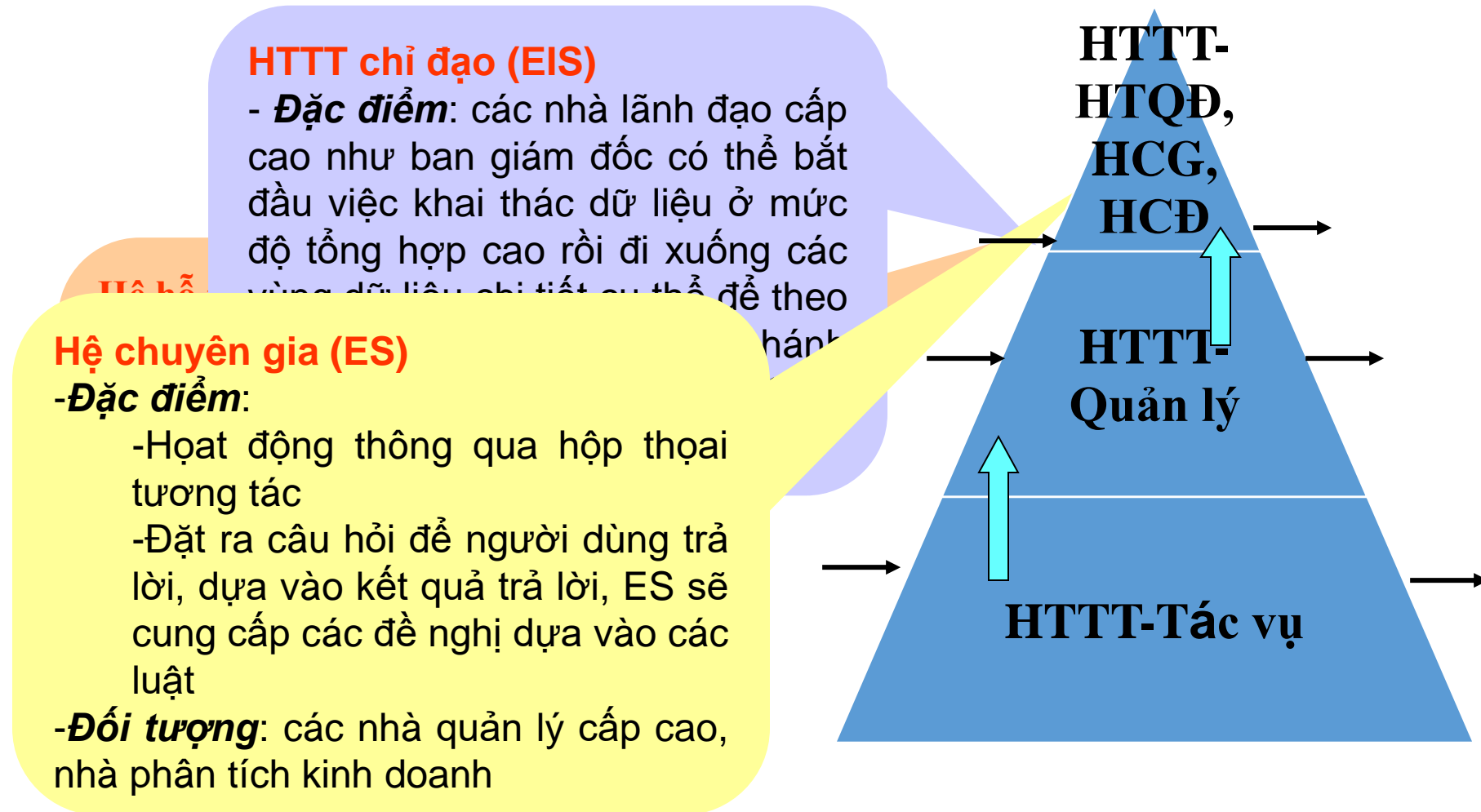
- Đặc điểm:** báo biểu báo cáo được tổng kết từ HTTT tác vụ
- Mục đích:** đáp ứng cho việc theo dõi, quản lý, đánh giá về tình hình và hoạt động của hệ thống hiện hành.
- Đối tượng:** trưởng, phó phòng và lãnh đạo của các chi nhánh

HTTT tác vụ (TPS):

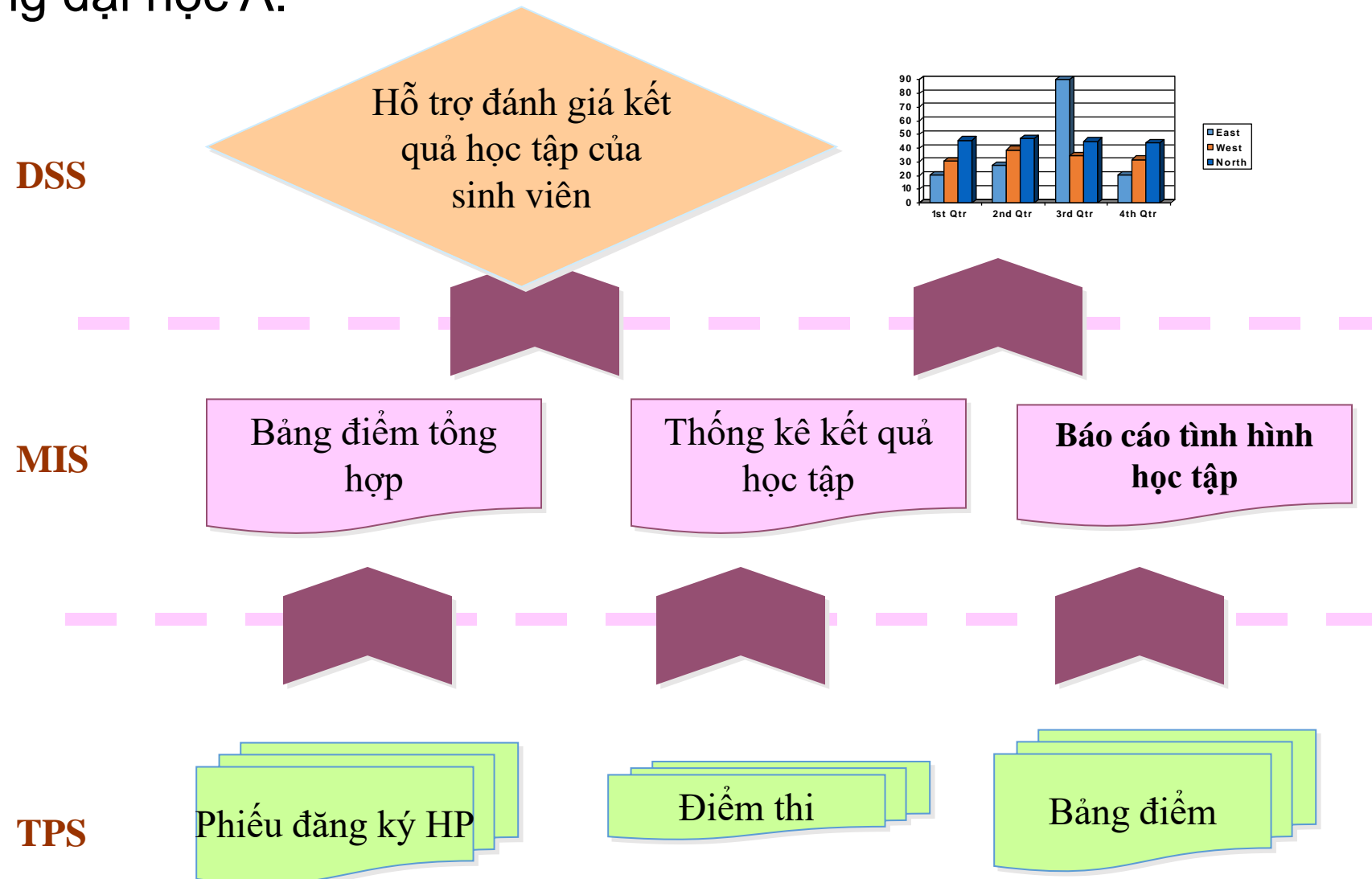
- **Đặc điểm:**
 - Ghi nhận, tìm kiếm, phân loại thông tin, sắp xếp và tổ chức lưu trữ thông tin
 - Chiếm một tỉ lệ lớn trong toàn bộ HTTT
- **Mục đích:** tăng tốc độ xử lý
- **Đối tượng:** nhân viên bộ phận thực thi tác vụ của hệ thống



1.3.7 Vai trò và vị trí của HTTT trong một tổ chức



Ví dụ: Hãy chỉ ra vai trò và vị trí phân hệ quản lý điểm của sinh viên trong trường đại học A.

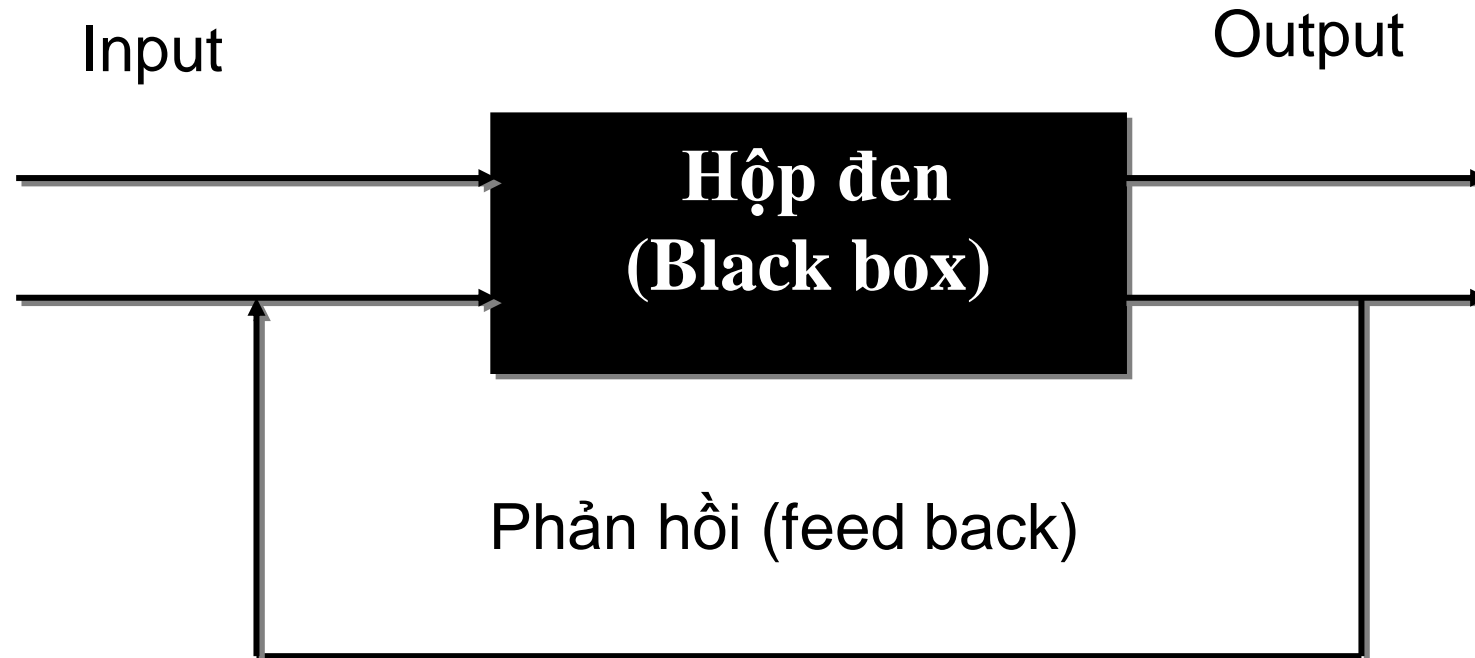


BTVN: Anh/chị hãy chỉ ra vai trò và vị trí của HTTT với công ty Bitis chuyên sản xuất và kinh doanh các mặt hàng giày dép cao su tiêu thụ trên thị trường nội địa và xuất khẩu.

1.3.8 Chức năng, nhiệm vụ, vai trò của HTTP

❖ Chức năng

- + Chức năng chính của HTTP là xử lý thông tin.
- + Quá trình xử lý thông tin giống như một hộp đen gồm bộ xử lý, thông tin đầu vào (input), thông tin đầu ra (output) và thông tin phản hồi của hệ thống.



❖ Nhiệm vụ

➤ Đối ngoại:

- Thu nhận thông tin từ môi trường ngoài
- Đưa thông tin ra ngoài.
 - + Thí dụ như thông tin về giá cả, thị trường, sức lao động, nhu cầu hàng hóa, ...

➤ Đối nội:

- Là cầu nối liên lạc giữa các bộ phận của một hệ kinh doanh.
- Hỗ trợ cho những hệ tác nghiệp, ra quyết định các thông tin gồm hai loại nhằm:
 - + Phản ánh tình trạng nội bộ của doanh nghiệp, tổ chức trong hệ thống
 - + Tình trạng hoạt động kinh doanh của hệ thống.

❖ Vai trò

➤ Là trung gian giữa:

- Môi trường và hệ thống tổ chức
- Hệ thống con quyết định và hệ thống con tác nghiệp.

1.4 Vai trò và yêu cầu của phân tích viên hệ thống thông tin

1.4.1 Vai trò

- Là chìa khóa trong quy trình phát triển HTTT.
- Nghiên cứu các vấn đề và các nhu cầu cần thiết của tổ chức
- Giúp người sử dụng định nghĩa những yêu cầu mới, làm tăng khả năng cung cấp các dịch vụ thông tin.
- Thu thập thông tin.
- Là cầu nối, trung gian giữa các đối tượng tham gia xây dựng HTTT.
- Thường là người lãnh đạo dự án.

1.4.2 Yêu cầu

■ Kỹ năng phân tích

- Hiểu được tổ chức và các hoạt động của tổ chức
- Nhận ra các cơ hội và các vấn đề thách thức của tổ chức
- Kiến thức về nghiệp vụ hệ thống
- Khả năng xác định vấn đề, nắm bắt và hiểu thấu đáo những yêu cầu của người sử dụng
- Khả năng phân tích và giải quyết vấn đề
- Lối tư duy hệ thống: tiếp cận đối tượng một cách toàn cục rồi phân rã thành các vấn đề con

■ Kỹ năng kỹ thuật

- Kiến thức về kỹ thuật máy tính
- Hiểu rõ tiềm năng và hạn chế của CNTT, phần cứng, phần mềm và các công cụ liên quan
- Nắm vững các ngôn ngữ lập trình trên nền các HĐH và các phần cứng khác nhau
- Khả năng ứng dụng thành tựu công nghệ thông tin vào giải quyết những vấn đề thực tế.

■ Kỹ năng quản lý

- Quản lý tài nguyên: quản lý và sử dụng hiệu quả
 - Dự đoán tài nguyên sử dụng (ngân sách)
 - Theo dõi và tính toán tài nguyên tiêu thụ
 - Sử dụng tài nguyên một cách hiệu quả
 - Đánh giá chất lượng tài nguyên sử dụng
 - Bảo đảm an toàn, tránh lạm dụng tại nguyên
 - Thanh lý những tài nguyên không cần thiết và quá hạn
- Quản lý dự án
- Quản lý rủi ro: khả năng dự đoán, phát hiện các rủi ro của dự án và khả năng giảm thiểu các rủi ro đó
- Quản lý những thay đổi trong yêu cầu hệ thống

■ Kỹ năng giao tiếp

- Kỹ năng trao đổi
- Phỏng vấn, lắng nghe, đặt câu hỏi
- Kỹ năng viết tốt
- Trình bày vấn đề mạch lạc, rõ ràng qua văn bản, qua buổi giới thiệu với các thành viên, hội thảo,...
- Làm việc độc lập hoặc theo nhóm
- Quản lý định hướng của hệ thống

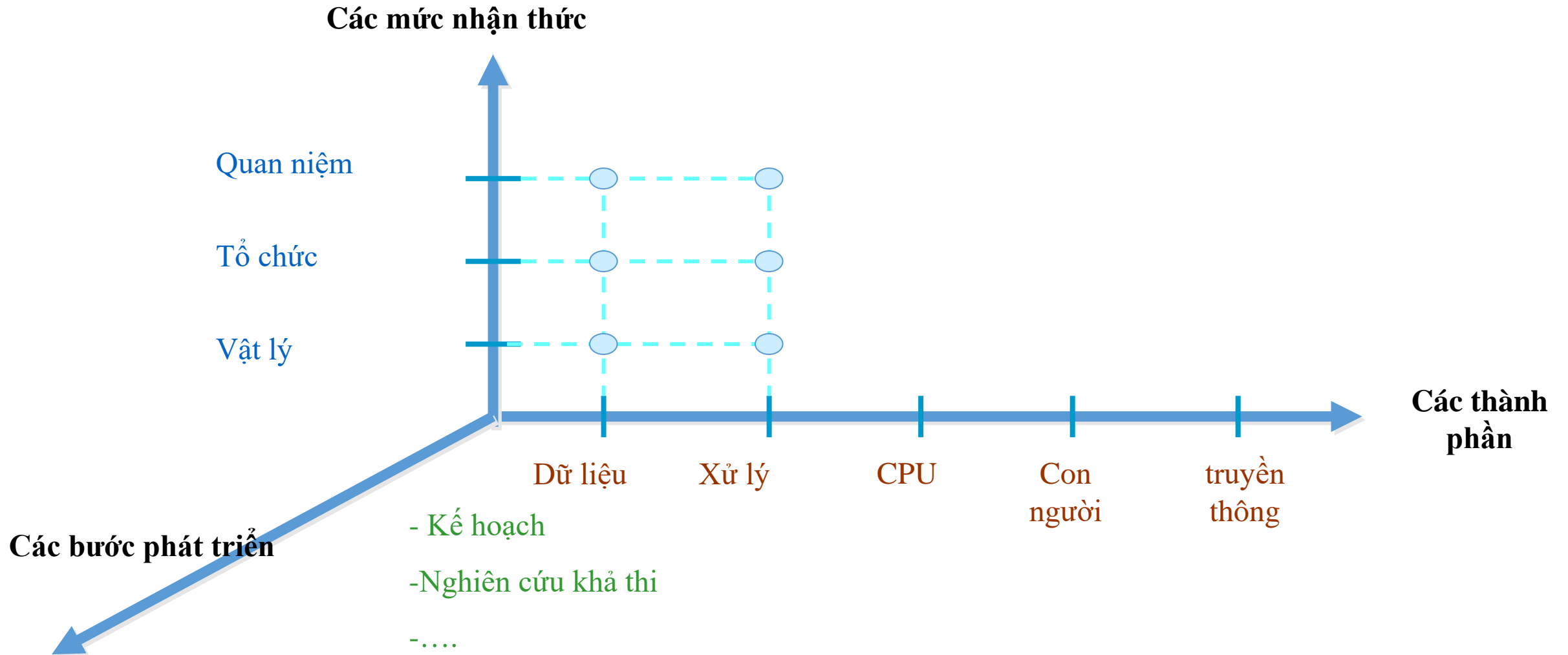
1.5 HTTT tự động hóa

Khái niệm

- HTTT tự động hóa là một hệ thống thông tin tích hợp “người & máy” dùng thu thập và xử lý thông tin, tạo ra các thông tin có ích giúp con người trong sản xuất, quản lý và ra quyết định.

1.5 HTTT tự động hóa

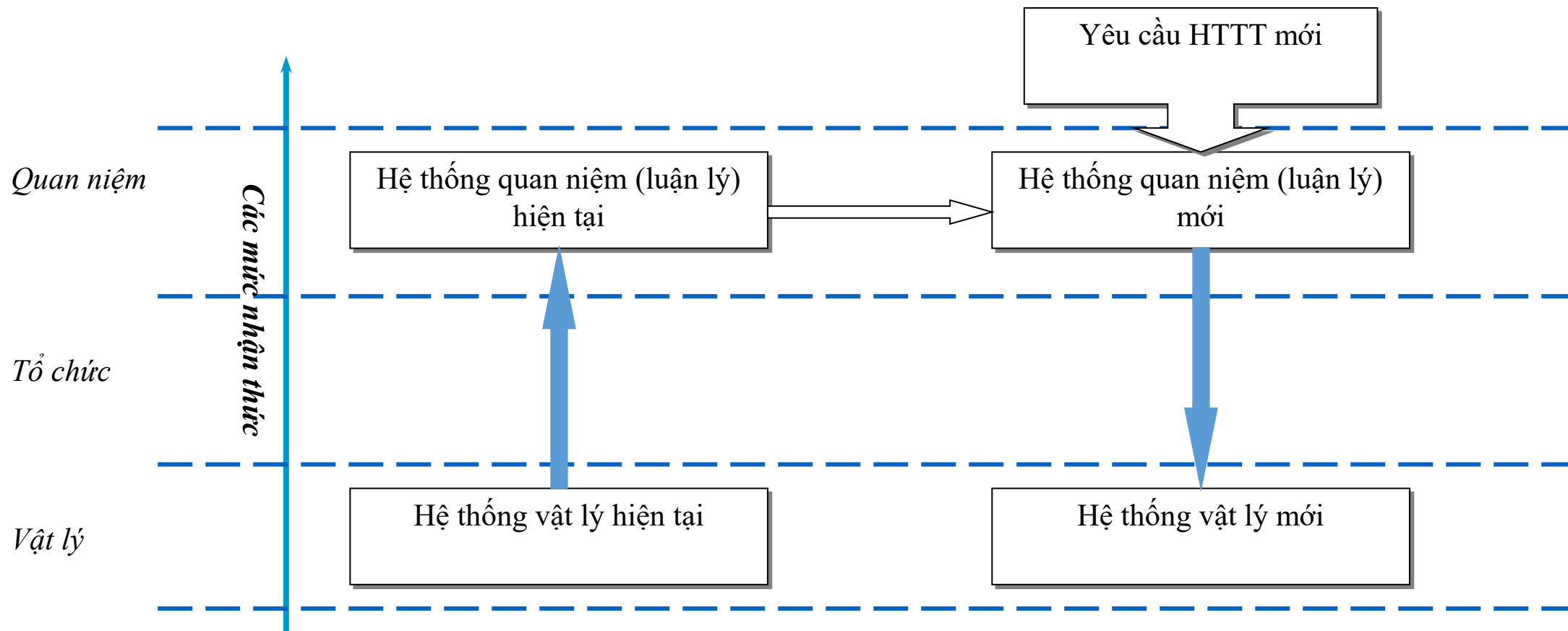
- Không gian biểu diễn một HTTT là một không gian ba chiều



1.5.1 Các mức nhận thức

- **Mức quan niệm (conceptual):** HTTT chứa cái gì (con người, dữ liệu, xử lý)
 - Biểu diễn HTTT ở góc độ trừu tượng hóa, biểu diễn yêu cầu hệ thống
 - Độc lập với tin học, kỹ thuật và phương tiện vật lý, ngôn ngữ thể hiện là ngôn ngữ phi tin học
 - Xác định các yêu cầu - “Cái gì?”
- **Mức tổ chức (logic)**
 - Xác định sự phân bố dữ liệu và xử lý trên các bộ xử lý và sự truyền thông giữa các bộ phận, xử lý
 - “Ai?” thuộc về HTTT. Các xử lý tương tác diễn ra “Ở đâu?” và “Khi nào?”.
- **Mức vật lý**
 - Biểu diễn HTTT trong một môi trường cụ thể
 - Gắn liền với thiết bị phần cứng, phần mềm, ..., kỹ thuật và phương tiện vật lý.
 - Gắn liền với kiến trúc tin học
 - Kiến trúc client-server.
 - Kiến trúc phân tán.
 - Kiến trúc tổng hợp (lai).
 - Cài đặt, chọn phần mềm, thiết bị “Như thế nào?”
 - Ngôn ngữ thể hiện mức vật lý là ngôn ngữ tin học.

1.5.2 Trình tự mô hình hoá HTTT



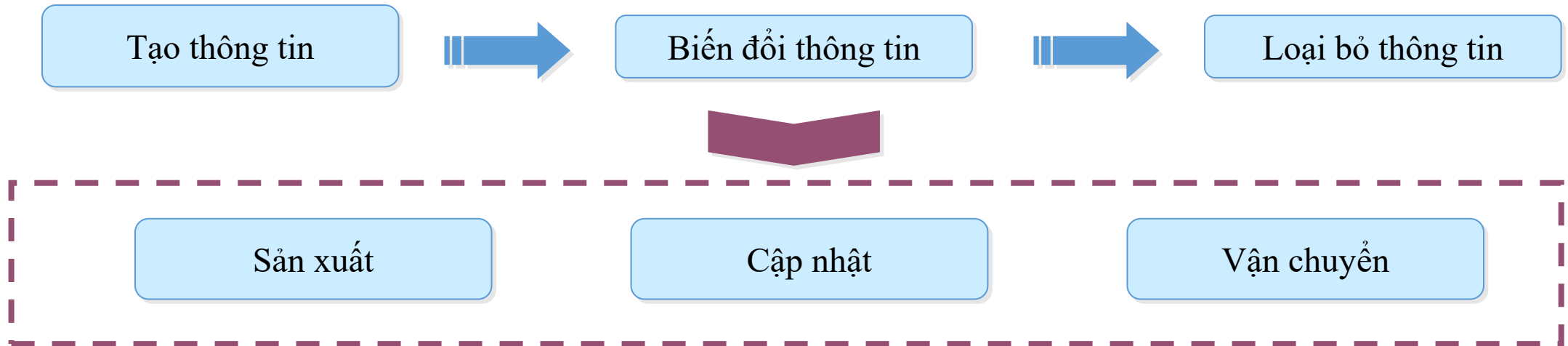
1.5.3 Thành phần HTTT

❖ **Dữ liệu:** các thông tin được lưu trữ và duy trì nhằm phản ánh thực trạng hiện thời hay quá khứ của doanh nghiệp. Biểu diễn khía cạnh tĩnh của HTTT, gồm 2 loại:

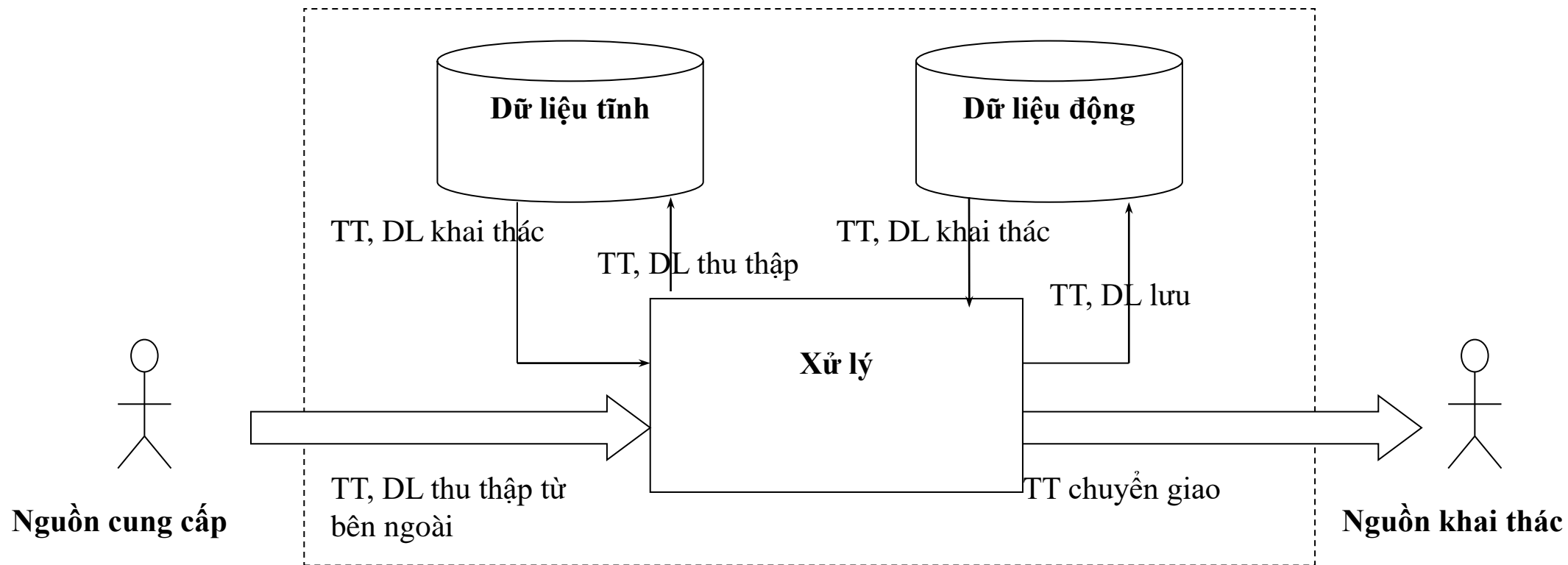
- Dữ liệu tĩnh:
 - Ít biến đổi trong quá trình sống
 - Thời gian sống dài
 - Ví dụ: hàng hóa, danh sách phòng ban, các quy định, tài sản,...
- Dữ liệu động:
 - Phản ánh các giao tác hoạt động kinh doanh, dịch vụ
 - Thời gian sống ngắn và thường xuyên biến đổi
 - Ví dụ: đơn đặt hàng, hóa đơn, giao hàng, thu chi, sản xuất,...

❖ **Xử lý:** mô tả quá trình thông tin được tạo ra, bị biến đổi và bị loại bỏ khỏi HTTT nhằm

- Sản sinh các thông tin theo thể thức quy định: các báo cáo, thống kê, ...
- Trờ giúp các quyết định cung cấp thông tin cần thiết cho việc lựa chọn một quyết định của lãnh đạo



Tương tác giữa dữ liệu và xử lý

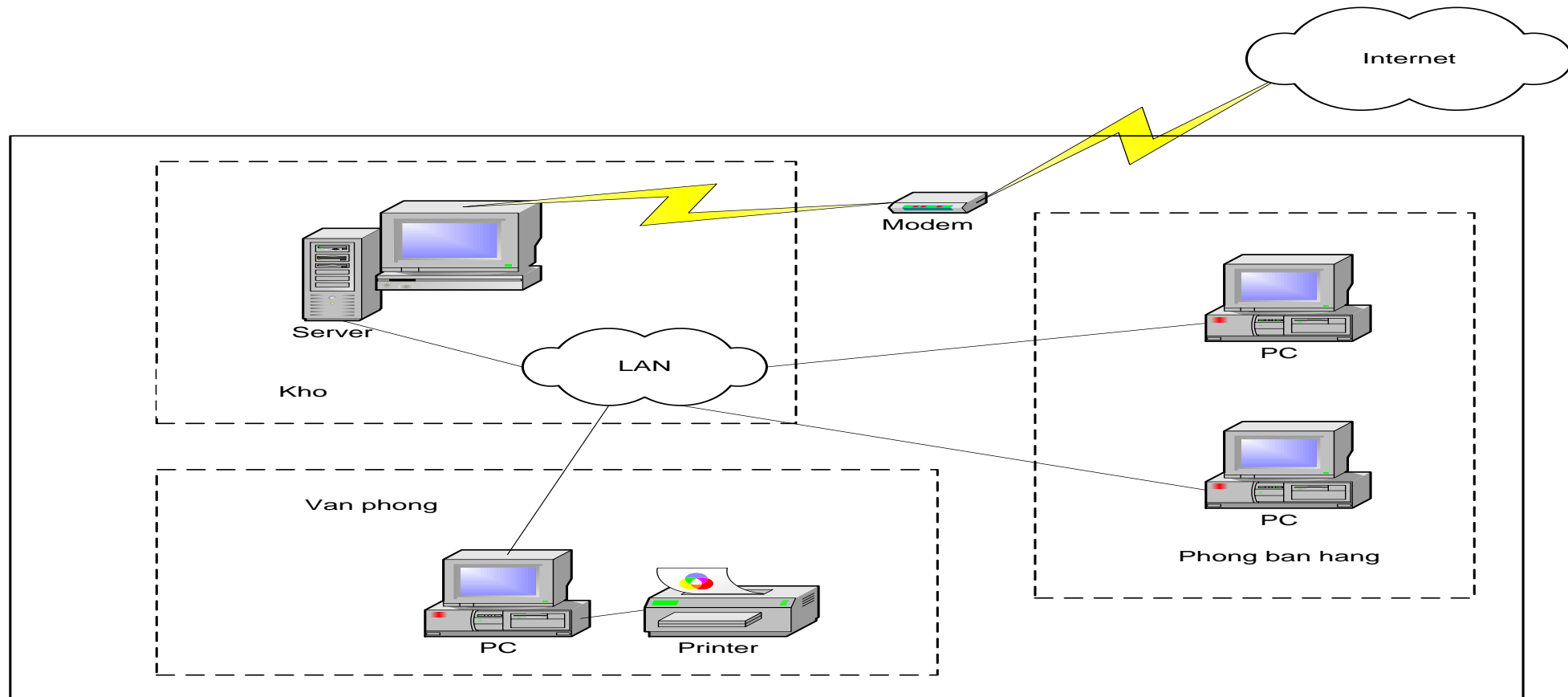


❖ Con người

- Nhóm người dùng: sử dụng và khai thác hệ thống, các yêu cầu:
 - Hiểu qui tắc xử lý và vai trò của mình trong HTTT
 - Có những kiến thức căn bản về tin học
 - Phối hợp tốt với nhóm phát triển để xây dựng hệ thống
- Nhóm điều hành và phát triển: bao gồm các phân tích viên, thiết kế viên, lập trình viên,...có vai trò trong việc xây dựng và bảo trì hệ thống

❖ **Bộ xử lý:** máy móc thiết bị dùng để tự động hóa xử lý thông tin

❖ **Truyền thông:** phương tiện và cách thức trao đổi thông tin giữa các bộ xử lý. Điện thoại, fax, LAN, WAN, internet,...

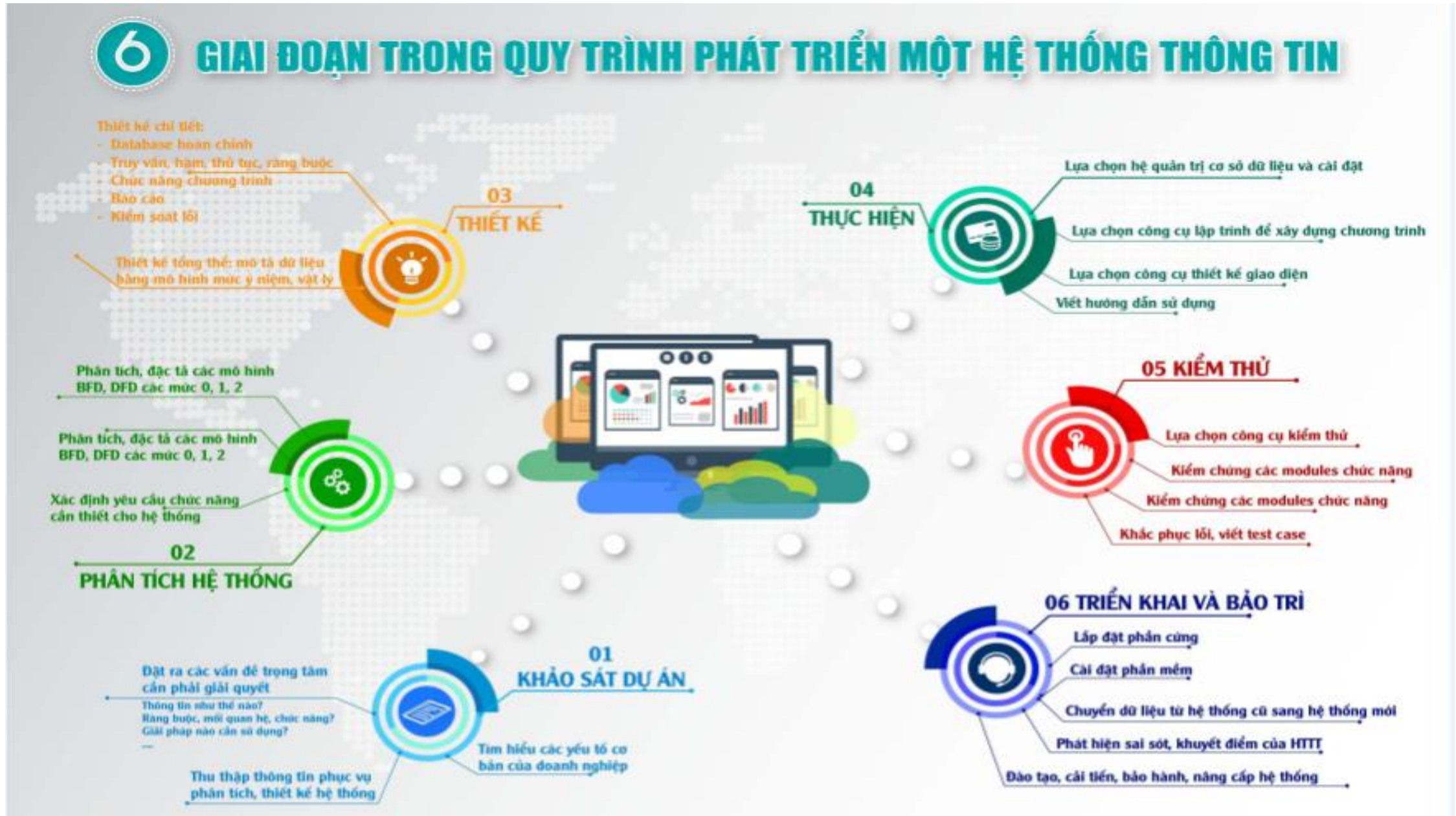


Mối qua hệ giữa mức nhận thức – Thành phần

	<i>Mức nhận thức</i>				
Vật lý	- Cấu trúc vật lý CSDL (hệ DBMS)	- Hệ thống phần mềm (thiết kế lập trình)	- Lập trình viên -Chuyên viên HTTT -Đối tượng khai thác	- Cấu hình cụ thể, hiệu, model, ...	- Cấu hình mạng cụ thể (giao thức, ..)
Tổ chức	- Mô hình Quan hệ. Phân bổ dữ liệu cho các bộ xử lý (cách nhìn view).	- Mô hình tổ chức xử lý (Thủ công, máy tính)	-Chuyên viên HTTT (phân tích + thiết kế) -Đối tượng khai thác -Người có quyền quyết định -Người quyết định phối hợp	- Kiến trúc phần cứng - Số Servers, công suất - Số Client, công suất - Thiết bị ngoại vi, ...	- Kiến trúc, chủng loại mạng (qui mô, tính năng, kiến trúc, ...)
Quan niệm	- Mô hình quan niệm DL (mô hình thực thể kết hợp, thực thể kết hợp mở rộng, mô hình đối tượng)	- Mô hình quan niệm xử lý (DFD, Merise)	- Người tổ chức - Người SD - Chuyên viên HTTT		
	Dữ liệu	Xử lý	Con người	Bộ xử lý	Truyền thông

Các thành phần

1.5.4 Các bước phát triển HTTT thành HTTT tự động hóa



1. Khảo sát

- Mục tiêu của HTTT.
- Các quy trình hoạt động liên quan đến HTTT.
- Nội dung công việc, phương pháp thực hiện.
- Các yêu cầu xử lý, kết xuất.
- Nghiên cứu tính khả thi:
 - + Về kỹ thuật: độ lớn, cấu trúc, nhóm phát triển, nhóm người sử dụng của dự án.
 - + Về kinh tế: xác định các lợi ích tài chính, các chi phí đầu tư liên quan trong việc phát triển hệ thống.
 - + Về hoạt động: mức độ mà HTTT giải quyết các vấn đề kinh doanh và tạo thuận lợi cho các cơ hội kinh doanh đã được đặt ra; Phân tích sự tác động của hệ thống mới về cấu trúc và thủ tục của đơn vị; Nêu rõ ưu/nhược so với hiện trạng cũ.

2. Phân tích hệ thống

- Xác định cách thực hiện những yêu cầu đã đưa ra trong quá trình khảo sát.
- Phân tích 2 thành phần:
 - + Dữ liệu: các dữ liệu cơ bản cần tổ chức lưu trữ bên trong hệ thống, quan hệ các dữ liệu → cấu trúc dữ liệu ở mức quan niệm.
 - + Xử lý: các chức năng, các quy trình xử lý thông tin theo yêu cầu đã khảo sát, bố trí các hoạt động xử lý theo không gian và thời gian.

3. Thiết kế

- CSDL.
- Chức năng hệ thống.
 - + Các module hệ thống
 - + Kiến trúc hệ thống
- Giao diện.
- Biểu mẫu báo cáo (report).

4. Thực hiện/cài đặt – Kiểm thử

- Thực hiện chuyển kết quả thiết kế sang phần mềm ứng dụng.
- Kiểm thử xem hệ thống có đáp ứng được yêu cầu đã đề ra hay không→Chú ý:
 - + Dữ liệu thử nghiệm: dựa trên các dữ liệu thật và tạo nên các dữ liệu đặc biệt để kiểm tra lỗi.
 - + Người thử nghiệm: không là người xây dựng hệ thống.

.

5. Triển khai và bảo trì

- Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng.
- Tập huấn và đào tạo người sử dụng.
- Viết sơ liệu kỹ thuật, bảo trì và cải tiến cho phù hợp với những thay đổi nội tại và môi trường sử dụng.

Các mức nhận thức – Các bước phát triển

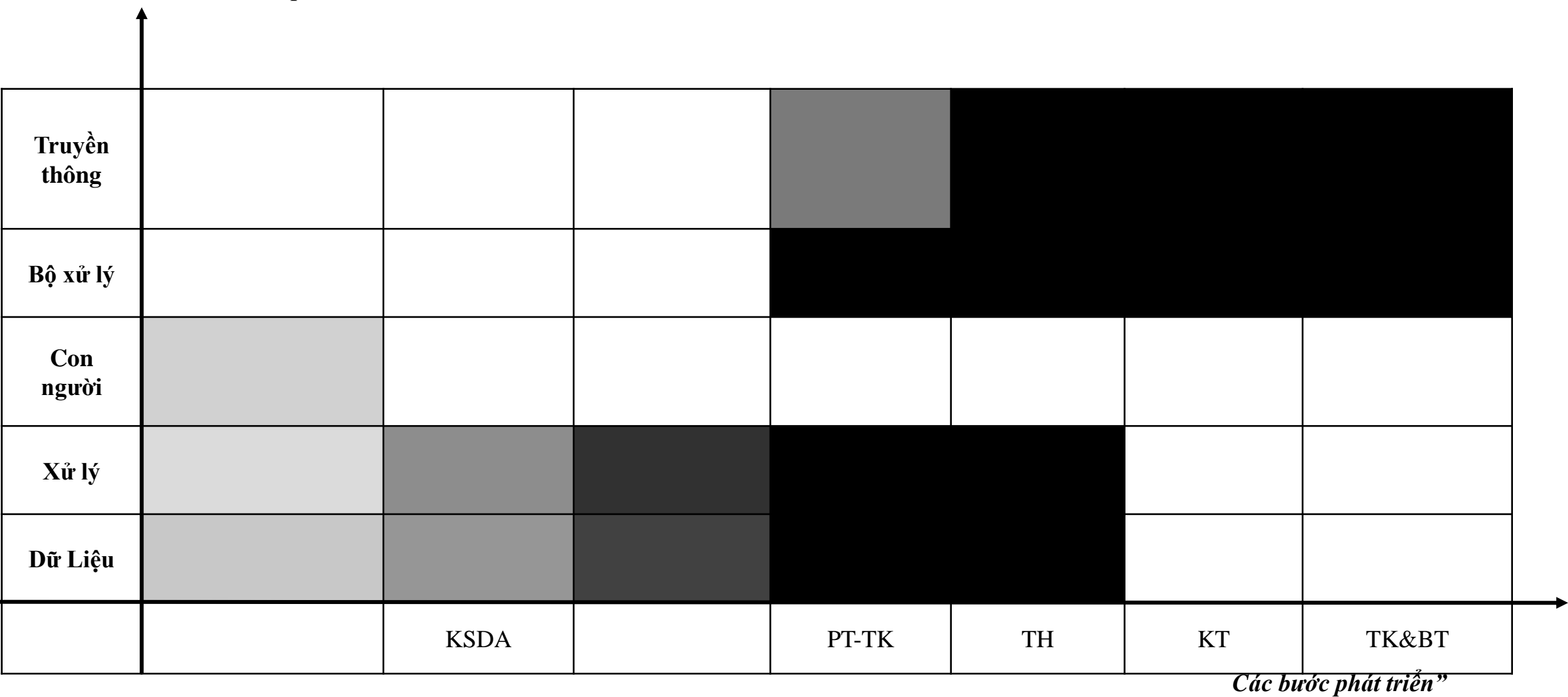
Các mức nhận thức

Vật lý								
Tổ chức								
Quan niệm								
		KSDA		PT-TK		TH	KT	TK&BT

Các bước phát triển.

Các bước phát triển – Các thành phần

Các thành phần HTTT



Câu 1. Hệ thống là

- A. Một phần mềm hoàn chỉnh
- B. Một tập hợp các thành phần liên kết với nhau, thể hiện trong một phạm vi xác định, hoạt động liên kết với nhau nhằm tạo tới mục đích xác định.
- C. Một tập hợp của nhiều tổ chức
- D. Một tập hợp của nhiều thành phần độc lập

Câu 2. Trong các đặc điểm sau, đặc điểm nào không phải của hệ thống thông tin

- A. Có ranh giới.
- B. Có mục đích.
- C. Tồn tại vĩnh viễn.
- D. Có môi trường hoạt động.

Câu 3: Hai thành phần cơ bản của hệ thống thông tin là

- A. Các dữ liệu và Các xử lý.
- B. Các dữ liệu và Các điều khiển.
- C. Các điều khiển và Các xử lý.
- D. Không có đáp án đúng.

Câu 4 . Ranh giới hệ thống là

- A. Biểu diễn pháp vi địa lý hệ thống.
- B. Giới hạn phạm vi hệ thống, tách biệt hệ thống này với hệ thống khác.
- C. Là nơi giao tiếp của hệ thống với môi trường bên ngoài.
- D. Tất cả đúng.

Câu 5. Môi trường của hệ thống là

- A. Tất cả những gì bên ngoài hệ thống.
- B. Những đối tượng cung cấp đầu vào cho hệ thống.
- C. Những đối tượng là thành phần của hệ thống.
- D. Không đáp án nào đúng.