

Đại học Quốc Gia Thành Phố Hồ Chí Minh
Đại học Khoa Học Tự Nhiên
Khoa Công Nghệ Thông Tin
---oOo---

**GIÁO TRÌNH PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ
THỐNG THÔNG TIN**

Phạm Nguyễn Cương

2003

Mục lục

Phần I	TỔNG QUAN	7
Chương 1	TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN	7
I.	Hệ thống	7
II.	Hệ thống tổ chức	10
II.1	Môi trường của hệ thống tổ chức (MTTC)	10
II.2	Hệ thống quản lý	11
III.	Hệ thống thông tin (HTTT)	13
III.1	Thông tin	13
III.2	Nội dung thông tin	14
III.3	Hoạt động của hệ thống thông tin	14
III.4	Các hệ thống thông tin	15
III.5	Biểu diễn HTTT	18
IV.	Các yêu cầu của một phân tích viên hệ thống	21
IV.1	Kỹ năng phân tích	22
IV.2	Kỹ năng kỹ thuật	24
IV.3	Kỹ năng quản lý	24
IV.4	Kỹ năng giao tiếp cá nhân	25
V.	Các bước phát triển HTTT thành HTTT tự động hóa	26
V.1	Các qui trình phát triển hệ thống	26
V.2	Các bước phát triển HTTT tự động hóa	32
Chương 2	MÔ HÌNH VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG	36
I.	Mô hình	36
I.1	Mô hình tĩnh và mô hình động	36
I.2	Mục đích của mô hình hoá	36
II.	Phương pháp mô hình hoá	37
II.1	Thành phần của một phương pháp	37
III.	Lịch sử các phương pháp mô hình hoá	38
III.1	Thập niên 60	38
III.2	Thập niên 70	38
III.3	Thập niên 80	39
III.4	Thập niên 90 đến nay	40
IV.	Một số mô hình tiêu biểu	42
IV.1	Mô hình tổ chức	42
IV.2	Mô hình dòng dữ liệu	44
IV.3	Mô hình động	46
IV.4	Mô hình dữ liệu	48
IV.5	Mô hình hướng đối tượng	50
V.	Câu hỏi và bài tập	53
Chương 3	KHOẢNG TẠO VÀ LẬP KẾ HOẠCH HỆ THỐNG	54
I.	Tiến trình khởi tạo và lập kế hoạch hệ thống	54
I.1	Khởi tạo hệ thống	54
I.2	Lập kế hoạch hệ thống	55
II.	Đánh giá khả thi	61
II.1	Khả thi về kinh tế	61
II.2	Khả thi về kỹ thuật	68

II.3	Khả thi về hoạt động	71
II.4	Khả thi về lịch thực hiện	71
II.5	Khả thi hợp đồng và hợp luật	72
III.	Xây dựng tài liệu mô tả hệ thống	72
III.1	Kiểm tra và xác nhận tài liệu hệ thống	74
Phần II	PHÂN TÍCH	75
Chương 4	XÁC ĐỊNH YÊU CẦU HỆ THỐNG	77
I.	Mục đích khảo sát yêu cầu	77
II.	Nội dung khảo sát	77
III.	Đối tượng khảo sát	78
IV.	Phương pháp xác định yêu cầu	79
IV.1	Các phương pháp truyền thống xác định yêu cầu	79
IV.2	Các phương pháp mới xác định yêu cầu	87
V.	Đánh giá và phê phán hiện trạng	89
VI.	Chọn lựa phương án thiết kế	90
VI.1	Phát sinh các chiến lược thiết kế	90
VI.2	Các tình huống trong việc phát sinh phương án	93
VI.3	Phương pháp chọn lựa	96
Chương 5	MÔ HÌNH HOÁ XỬ LÝ HỆ THỐNG	99
I.	Biểu diễn hoạt động hệ thống	99
I.1	Mô hình tổ chức	100
I.2	Mô hình tương tác thông tin	100
II.	Mô hình dòng dữ liệu (DFD – Data Flow Diagram)	101
II.1	Đặc trưng	101
II.2	Các khái niệm	102
II.3	Các tình huống và qui định liên quan đến các khái niệm	105
II.4	Các hạn chế của mô hình DFD:	108
II.5	Ví dụ về mô hình DFD	108
III.	Các phương pháp phân tích xử lý	110
III.1	Các luật căn bản cho phân tích xử lý	110
III.2	Các phương pháp phân tích xử lý	113
IV.	Các mức mô hình hoá xử lý	121
IV.1	Mô hình hoá vật lý hệ thống	121
IV.2	Mô hình hoá xử lý mức quan niệm	124
IV.3	Chuyển đổi từ sơ đồ vật lý qua sơ đồ quan niệm	124
V.	Quy trình mô hình hoá xử lý	127
VI.	Tự diễn dữ liệu	133
VI.1	Định nghĩa	133
VI.2	Sự cần thiết của tự diễn dữ liệu	133
VI.3	Nội dung tự diễn dữ liệu	133
VII.	Các sơ liệu cho mô hình quan niệm xử lý	135
VII.1	Mô tả dữ liệu cơ sở	135
VII.2	Mô tả dữ liệu cấu trúc	137
VII.3	Mô tả dòng dữ liệu	138
VII.4	Mô tả kho dữ liệu	139
VII.5	Mô tả ô xử lý	141
VIII.	Đặc tả xử lý	142
VIII.1	Mã giả	142
VIII.2	Lưu đồ thuật giải	144

VIII.3	Bảng quyết định – Cây quyết định.....	145
Chương 6	MÔ HÌNH HOÁ DỮ LIỆU.....	148
I.	Mô hình thực thể - kết hợp (Entity Relationship Model)	149
I.1	Các yếu tố cơ bản của mô hình thực thể kết hợp	149
I.2	Mô hình thực thể kết hợp mở rộng	156
I.3	Sự trừu tượng hóa trong mô hình TT-KH.....	165
I.4	Sự trừu tượng hóa dạng phân loại.....	166
I.5	Sự trừu tượng hóa dạng kết hợp.....	166
I.6	Sự trừu tượng hóa dạng tổng quát hóa.....	167
I.7	Đánh giá mô hình TT-KH.....	168
I.8	Các sơ liệu cho mô hình quan niệm dữ liệu.....	168
II.	Phương pháp luận cho phân tích ở mức quan niệm.....	175
II.1	Luật căn bản dùng cho phân tích quan niệm.....	175
II.2	Chiến lược thiết kế lược đồ.....	181
III.	Tiêu chuẩn để chọn lựa giữa các khái niệm.....	195
IV.	Quy tắc kiểm tra mô hình thực thể kết hợp.....	200
V.	Xác định các qui tắc quản lý (Business rule).....	202
Phần III	THIẾT KẾ.....	205
Chương 7	THIẾT KẾ XỬ LÝ.....	206
I.	Phân chia hệ thống.....	206
I.1	Mô tả hệ thống con	208
II.	Xây dựng mô hình thiết kế xử lý hệ thống	210
II.1	Xác định các hoạt động thủ công và tự động hoá.....	211
II.2	Thiết kế vai trò thừa tác viên xử lý thông tin hệ thống.....	215
II.3	Thiết kế xử lý theo lô - trực tuyến	218
II.4	Mô hình hoá thiết kế xử lý.....	220
Chương 8	THIẾT KẾ USE CASE.....	221
I.	Kiến trúc 3 tầng (three - layer).....	221
I.1	Xác định class tầng dịch vụ người dùng (user interface layer).....	223
I.2	Xác định class ở tầng dịch vụ tác nghiệp (business layer).....	223
I.3	Xác định class ở tầng truy cập dữ liệu (data layer).....	224
Chương 9	THIẾT KẾ FORM VÀ REPORT	225
I.	Tiến trình thiết kế form và report.....	225
II.	Định dạng form và report.....	227
II.1	Các loại thông tin.....	227
II.2	Định dạng tổng quan.....	227
II.3	Đánh dấu thông tin.....	228
Chương 10	THIẾT KẾ DỮ LIỆU HỆ THỐNG.....	230
I.	Thiết kế cơ sở dữ liệu luận lý.....	230
Hình 7.1	tiếp theo sẽ giới thiệu cách tiếp cận của thiết kế dữ liệu.....	230
Hình 7.1:	Thiết kế dữ liệu theo cách tiếp cận hai bước	230
	Thiết kế luận lý cấp cao	231
	Quyết định về dữ liệu suy diễn	231
Ví dụ:	231	
Hình 7.2 a:	Lược đồ thực thể kết hợp	232
Hình 7.2 b:	Bảng tổng kết khối lượng	232

Hình 7.2 c: Bảng tác vụ truy vấn / khối lượng	233
Loại bỏ phân cấp tổng quát hóa	233
Ví dụ: 234	
Hình 7.3: Ví dụ về mô hình tổng quát hóa dùng thực thể tổng quát hóa	234
Nhận xét:	234
Ví dụ: 234	
Hình 7.4: Ví dụ về mô hình tổng quát hóa dùng thực thể tập con	235
Nhận xét:	235
Ví dụ: 236	
Hình 7.5: Ví dụ về mô hình tổng quát hóa dùng mối kết hợp IS-A.....	236
Nhận xét:	236
Phân chia dữ liệu.....	237
Hình 7.6 tiếp theo sẽ giới thiệu ví dụ minh họa về việc phân chia thực thể.....	237
Hình 7.6: Phân chia thực thể dọc và ngang	238
Hình 7.7: Sự phân chia mối kết hợp.....	238
Gộp các thực thể & mối kết hợp	238
Hình 7.8: Gộp các thực thể và mối kết hợp	239
Chọn lựa khóa chính	239
Hình 7.9: Chọn lựa khóa chính.....	240
Thiết kế luận lý cấp thấp.....	240
Loại bỏ định danh bên ngoài.....	241
Hình 7.10: Loại bỏ định danh bên ngoài	241
Hình 7.11: Ví dụ về loại bỏ định danh bên ngoài.....	241
Loại bỏ thuộc tính đa giá trị và kết hợp	241
Hình 7.12: Ví dụ về chuyển đổi thuộc tính kết hợp	242
Hình 7.13: Ví dụ về chuyển đổi thuộc tính đa trị của thực thể.....	243
Hình 7.14: chuyển đổi thuộc tính đa trị của mối kết hợp.....	243
Chuyển đổi thực thể	244
Chuyển đổi mối kết hợp	244
II. Thiết kế cơ sở dữ liệu vật lý và hiệu năng	249
II.1 Mục đích	249
II.2 Mục tiêu	249
II.3 Thiết kế field	249
II.4 Phá vỡ chuẩn hoá (denormalization)	249
II.5 Phân chia dữ liệu (partition)	249
II.6 Tạo bản sao dữ liệu (replication)	249
II.7 Thiết kế file vật lý	249
II.8 Tổ chức file chỉ mục	249
II.9 Các hướng dẫn sử dụng chỉ mục.....	249
Chương 11 THIẾT KẾ THỬ NGHIỆM.....	250
I. Các chiến lược thử nghiệm	250

I.1	Thử nghiệm Hộp đen (black-box).....	250
I.2	Thử nghiệm Hộp trắng (white-box).....	250
I.3	Thử nghiệm trên xuống (top-down testing).....	251
I.4	Thử nghiệm dưới lên (bottom-up testing).....	251
Chương 12 CÀI ĐẶT HỆ THỐNG		253
I.	Các phương pháp cài đặt.....	253
I.1	Cài đặt trực tiếp.....	254
I.2	Cài đặt song song.....	254
I.3	Cài đặt theo vị trí.....	254
I.4	Cài đặt theo giai đoạn	255
II.	Kế hoạch cài đặt.....	255
III.	Xây dựng tài liệu hệ thống.....	256
III.1	Tài liệu hệ thống	256
III.2	Tài liệu người sử dụng.....	257
IV.	Đào tạo và hỗ trợ người dùng	259
IV.1	Đào tạo người dùng hệ thống.....	259
V.	Bảo trì hệ thống.....	260
V.1	Chi phí bảo trì	261
V.2	Các công việc bảo trì.....	261
V.3	Tổ chức bảo trì	261
V.4	Các loại bảo trì	261
(1)	Tài liệu tham khảo	262

Phần I TỔNG QUAN

Chương 1 TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN

I. Hệ thống

Hệ thống (system) là một khái niệm được xuất phát từ rất lâu trong tự nhiên như hệ mặt trời, hệ ngân hà,... trong sinh học cơ thể con người cũng là một hệ thống, hệ tuần hoàn máu,... trong vật lý như hệ thống máy móc, trong hoạt động trao đổi như hệ thống thông tin.

Một cách tổng quát hệ thống là một tập hợp các thành phần liên kết với nhau, thể hiện qua một phạm vi (boundary) xác định, hoạt động kết hợp với nhau nhằm đạt đến những mục đích xác định. Một hệ thống gồm có 9 đặc điểm:

Thành phần (components): một hệ thống được hình thành từ một tập hợp các thành phần. Một thành phần là một phần đơn giản nhất hoặc là một sự kết hợp của những phần khác nhau còn được gọi là hệ thống con (subsystem). Việc xem một hệ thống như một tập hợp các thành phần giúp chúng ta có thể sửa đổi hoặc nâng cấp hệ thống bằng cách thay đổi các thành phần riêng lẻ mà không cần phải thay đổi hoặc làm ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống.

Liên kết giữa các thành phần (inter-related components): một chức năng hay hoạt động của một thành phần liên kết một cách nào đó với các chức năng hay hoạt động của những thành phần khác. Nói cách khác, đây chính là sự phụ thuộc của một hệ thống con vào một hệ thống con khác. Ví dụ, trong hệ thống cửa hàng nước giải khát, phòng bán hàng không thể giao hàng nếu không biết được số tồn kho được báo cáo từ kho (xem một bộ phận như là một thành phần)

Ranh giới (boundary): hệ thống luôn có một ranh giới xác định phạm vi hệ thống. bên trong ranh giới chứa đựng tất cả các thành phần, ranh giới giới hạn phạm vi của hệ thống, tách biệt hệ thống này với những hệ thống khác. Các thành phần bên trong phạm vi có thể bị thay đổi trong khi đó các sự vật bên ngoài hệ thống đó không thể bị thay đổi.

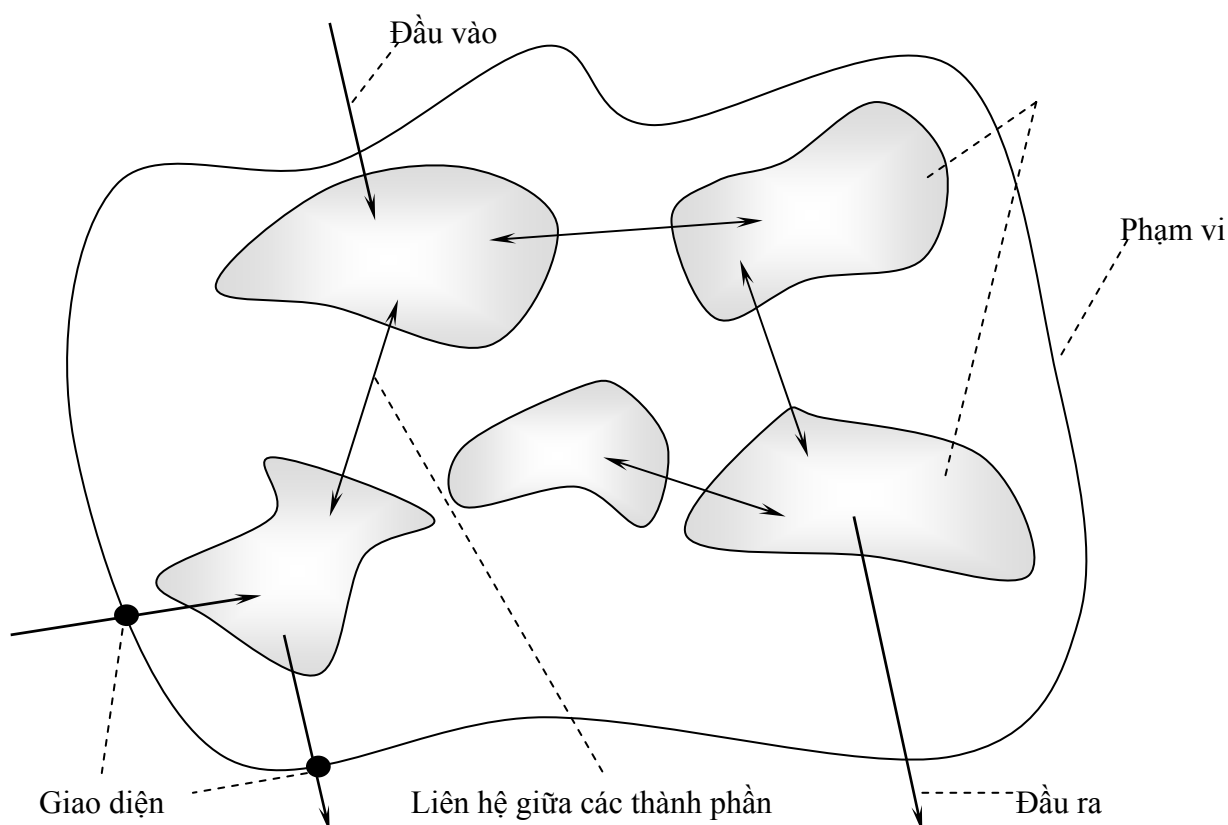
Mục đích (purpose): tất cả các thành phần trong hệ thống hoạt động với nhau để đạt được những mục đích toàn cục của hệ thống. mục đích này chính là lý do để tồn tại hệ thống.

Môi trường (environment): hệ thống luôn tồn tại bên trong môi trường của nó, là mọi thứ bên ngoài ranh giới tác động lên hệ thống, trao đổi với hệ thống, tạo đầu vào cho hệ thống cũng như tiếp nhận đầu ra của hệ thống. Ví dụ, khách hàng

Giao diện (interfaces): là nơi mà hệ thống trao đổi với môi trường.

Đầu vào (input): tất cả các sự vật cung cấp cho hệ thống từ môi trường. ví dụ; nước giải khát mua về từ nhà cung cấp, tiền mặt thu về từ khách hàng, tài sản trang thiết bị mua từ nhà cung cấp,...

Đầu ra (output): tất cả các sự vật mà hệ thống gửi tới môi trường, đây chính là kết quả vận hành của hệ thống. Một đầu ra của hệ thống luôn xác định các đối tượng môi trường mà hệ thống gửi tới. Ví dụ, nước giải khát bán cho khách hàng, tiền mặt thanh toán cho nhà cung cấp, bảng giá gửi tới khách hàng,...



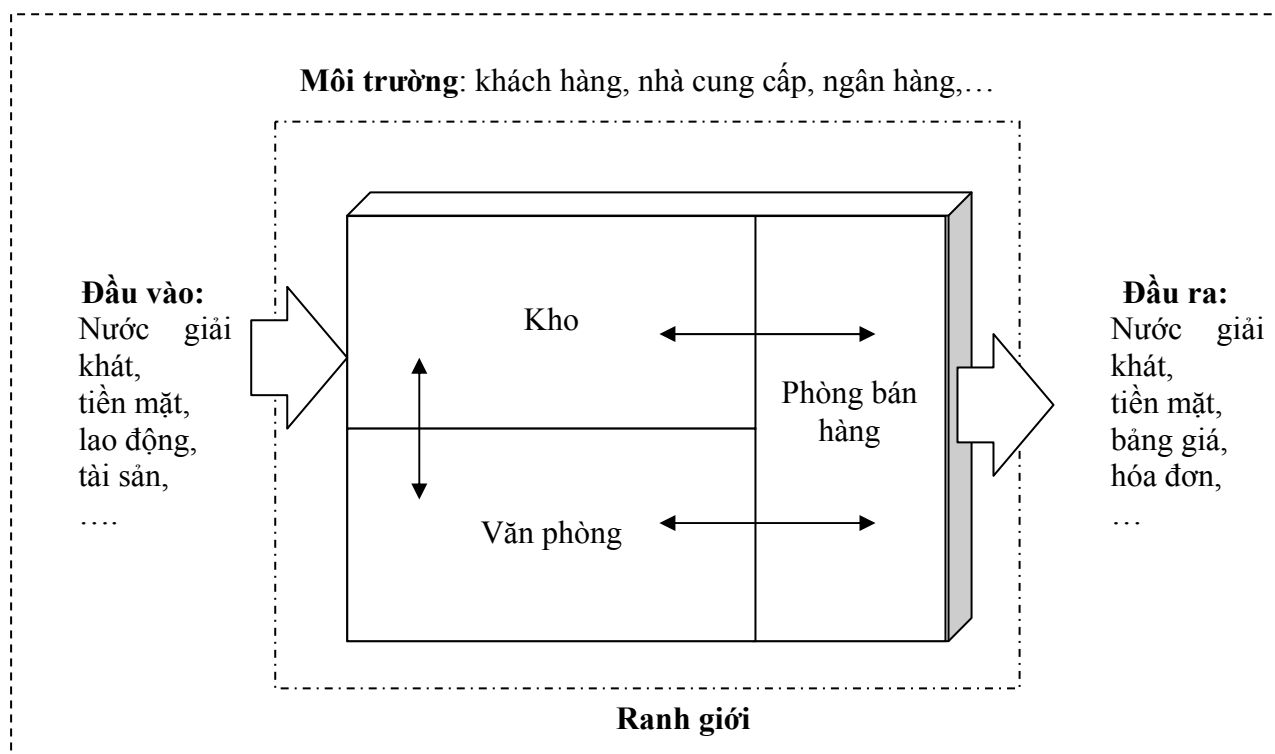
Hình 1. Minh họa về hệ thống và các thành phần của hệ thống

Ràng buộc (constraints): các quy định giới hạn ảnh hưởng tới xử lý và mục đích của hệ thống. Những ràng buộc này có thể xuất phát từ bên trong (ví dụ: số lượng nhân viên bị hạn chế) hoặc bên ngoài hệ thống (ví dụ: đúng ngày, điều lệ,...).

Ví dụ, hoạt động của một cửa hàng kinh doanh mua bán nước giải khát. Cửa hàng bán sỉ và lẻ các loại nước ngọt, nước suối, rượu, bia,... Đối tượng mà cửa hàng giao tiếp là khách hàng mua các loại nước giải khát, nhà cung cấp cung (các công ty sản xuất nước giải khát) cấp các loại nước giải khát cho cửa hàng và ngân hàng giao tiếp với cửa hàng thông qua việc gửi, rút và thành toán tiền mặt cho nhà cung cấp.

Cửa hàng có 3 bộ phận được sắp xếp để thực hiện các công việc khác nhau: kho dùng để cất giữ hàng, nhập kho từ nước giải khát được giao từ các nhà cung cấp, xuất kho lên quầy bán hàng cho nhân viên bán hàng để bán cho khách hàng và quản lý thông tin về tồn kho hàng ngày của tất cả các loại nước giải khát. Phòng bán hàng thực hiện các công việc bán và nhận đặt nước giải khát của khách hàng cũng như lập hóa đơn và xử lý thanh toán. Văn phòng dùng để quản lý và theo dõi thông tin về nhập xuất, kế toán, đơn hàng và đặt mua nước giải khát.

Xem xét cửa hàng dưới quan điểm là một hệ thống, chúng ta phân chia mỗi bộ phận là một thành phần của hệ thống, các đặc điểm của hệ thống này được minh họa ở mô hình dưới đây:



Hình 2. Xem xét cửa hàng quản lý nước giải khát như là một hệ thống

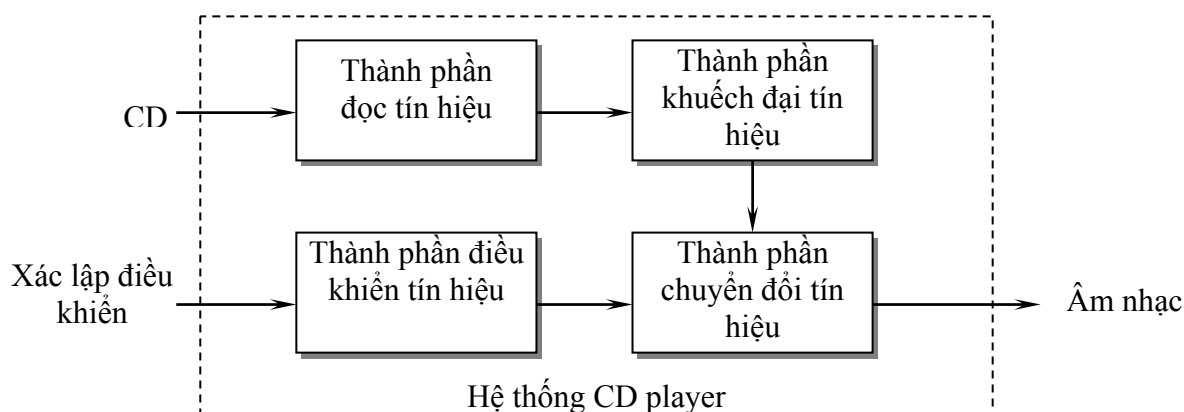
Để tổng quát hơn, chúng ta xét một ví dụ khác đó là một máy CD nghe nhạc, và xem nó như là một hệ thống bao gồm những thành phần trong đó:

Thành phần đọc tín hiệu: tất cả thiết bị đọc từ đĩa CD và gửi ra các tín hiệu đọc được

Thành phần khuếch đại tín hiệu: nhận tín hiệu từ thành phần đọc tín hiệu, khuếch đại tín hiệu đó và xuất ra tín hiệu đã khuếch đại

Thành phần điều khiển tín hiệu: tập hợp các thiết bị cho phép xác lập các điều khiển như là: điều chỉnh volume, bass,...

Thành phần chuyển đổi tín hiệu: nhận các tín hiệu điều khiển và các tín hiệu đã khuếch đại để sản xuất ra âm nhạc và phát ra to nhỏ tùy theo tín hiệu điều khiển.



Hình 3. Xem một máy CD player như một hệ thống

II. Hệ thống tổ chức

Khái niệm hệ thống trong bối cảnh môi trường kinh tế xã hội gồm các thành phần được tổ chức kết hợp với nhau hoạt động nhằm đạt đến một mục tiêu kinh tế, xã hội. Trong trường hợp này được gọi là *hệ thống tổ chức kinh tế xã hội*.

Các mục tiêu kinh tế xã hội thường bao gồm các mục tiêu *lợi nhuận* và *phi lợi nhuận*. Mục tiêu lợi nhuận được đặt ra trong các hoạt động kinh doanh, ví dụ như bán hàng, sản xuất,... Mục tiêu phi lợi nhuận thường được đặt ra trong các hoạt động xã hội, ví dụ như các hoạt động từ thiện, y tế,... Người ta chia hệ thống tổ chức thành 3 loại như sau:

Tổ chức hành chính sự nghiệp: hoạt động của các tổ chức thuộc loại này nhằm mục đích phục vụ cho việc điều hành của nhà nước, phục vụ các yêu cầu của nhân dân. Mục tiêu của các tổ chức này thường là phi lợi nhuận, ngân sách của tổ chức được cấp từ ngân sách nhà nước và tạo ra các hoạt động, dịch vụ cho việc điều hành của nhà nước và lợi ích của nhân dân. Ví dụ như là Ủy ban nhân dân xã, phường, mặt trận, ...

Tổ chức xã hội: hoạt động của các tổ chức này nhằm mục tiêu phi lợi nhuận, các dịch vụ của tổ chức nhằm trợ giúp về tinh thần, vật chất cho con người mà không nhằm mục tiêu kinh doanh. Ví dụ như là tổ chức từ thiện, hoạt động y tế, giáo dục, ...

Tổ chức kinh tế: hoạt động của tổ chức này nhằm mục tiêu là lợi nhuận, hiệu quả kinh tế. Đây là loại tổ chức chiếm đa phần trong xã hội như các doanh nghiệp, công ty, xí nghiệp, ... với đa dạng các hoạt động như là sản xuất sản phẩm, bán hàng, xuất nhập khẩu, ngân hàng, vận chuyển, điện thoại, ...

Đặc điểm chung của hệ thống tổ chức so với các hệ thống khác như là hệ thống vật lý, kỹ thuật, sinh học, ... là: của con người và có con người tham gia. Do đó, mục tiêu của chúng là do con người định ra và thường xuyên góp phần thúc đẩy hoặc kìm hãm sự phát triển của chúng.

II.1 Môi trường của hệ thống tổ chức (MTTC)

Hệ thống tổ chức là một hệ thống, cho nên một trong những phần quan trọng tạo thành tổ chức là môi trường tổ chức. Đó chính là những thành phần bên ngoài tổ chức như là con người, nhà máy, ... hệ thống tổ chức khác 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, ... MTTC được chia thành 2 loại như sau:

Môi trường kinh tế: khách hàng, nhà cung ứng, ngân hàng, ...

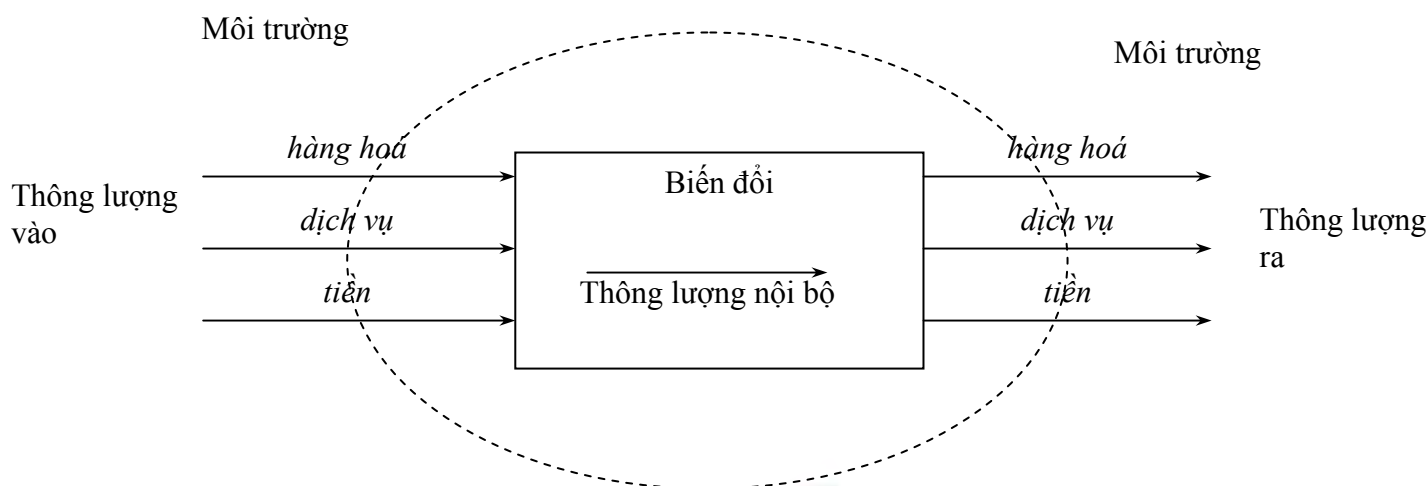
Môi trường xã hội: nhà nước, công đoàn, ...

Ví dụ: với hệ thống tổ chức cửa hàng nước giải khát thì môi trường tổ chức bao gồm:

Khách hàng: cung cấp tới cửa hàng các yêu cầu mua hàng, nhận hàng từ cửa hàng và cung cấp thanh toán (tiền) cho cửa hàng.

Nhà cung cấp: nhận đặt mua nước giải khát từ cửa hàng, cung cấp nước giải khát cho cửa hàng và nhận tiền thanh toán của cửa hàng, ...

Sự tác động của môi trường lên tổ chức được biểu diễn như sau:



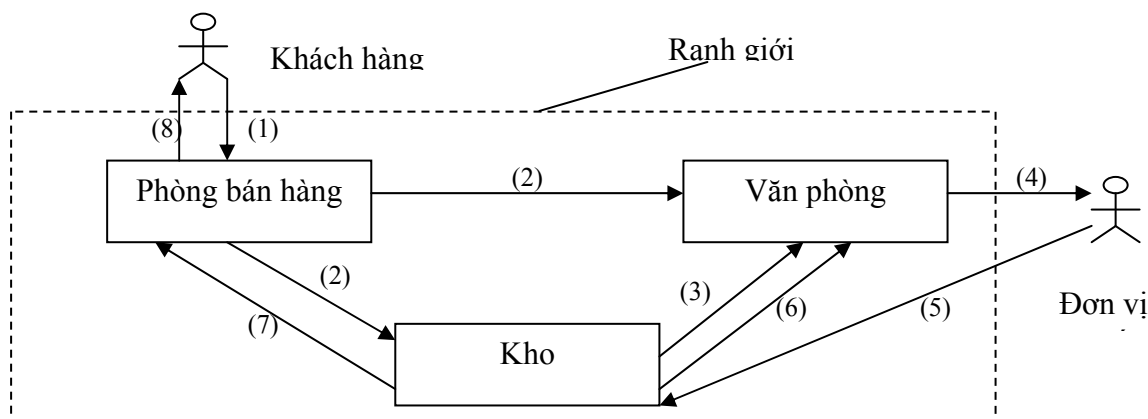
Hình 4. Sự tác động giữa môi trường và tổ chức

Các dòng vào và ra hệ thống được gọi là thông lượng, nội dung của thông lượng bao gồm dòng hàng hóa, dịch vụ và dòng thông tin, dữ liệu. Sự hoạt động của hệ thống phụ thuộc rất nhiều vào thông lượng vào và thông lượng ra của hệ thống, sự mất cân bằng của hai thông lượng này dẫn đến sự mất cân bằng trong hoạt động tổ chức, dẫn đến hoạt động của tổ chức kém hiệu quả, trì trệ và ảnh hưởng đến sự tồn tại của hệ thống. Ví dụ, nhu cầu mua nước giải khát của khách hàng nhiều hơn so với nước giải khát được nhập về từ nhà cung cấp dẫn đến thiếu nước giải khát bán cho khách hàng, điều này làm cho hoạt động bán hàng không đạt hiệu quả cao. Hoặc ngược lại, nước giải khát mua từ nhà cung cấp nhiều hơn so với bán cho khách hàng làm cho giá trị tồn kho ngày càng lớn, dẫn đến vốn thiếu cho các hoạt động khác.

Vấn đề đặt ra cho các hệ thống tổ chức là phải điều khiển được sự cân bằng của thông lượng vào và ra. Làm sao để khi khách hàng đến mua thì luôn có nước giải khát để bán và nước giải khát nhập về vừa đủ, tồn kho không quá nhiều? Để điều hành các hoạt động, mỗi hệ thống tổ chức đều có một bộ phận để giám sát, quản lý để đảm bảo sự cân bằng của tổ chức giúp cho tổ chức hoạt động hiệu quả và phát triển đúng mục tiêu. Bộ phận này còn được gọi là hệ thống quản lý

II.2 Hệ thống quản lý

Là bộ phận đảm nhận hoạt động quản lý của tổ chức bao gồm con người, phương tiện, phương pháp và biện pháp để kiểm tra nhằm đưa hoạt động của tổ chức đi đúng mục tiêu.



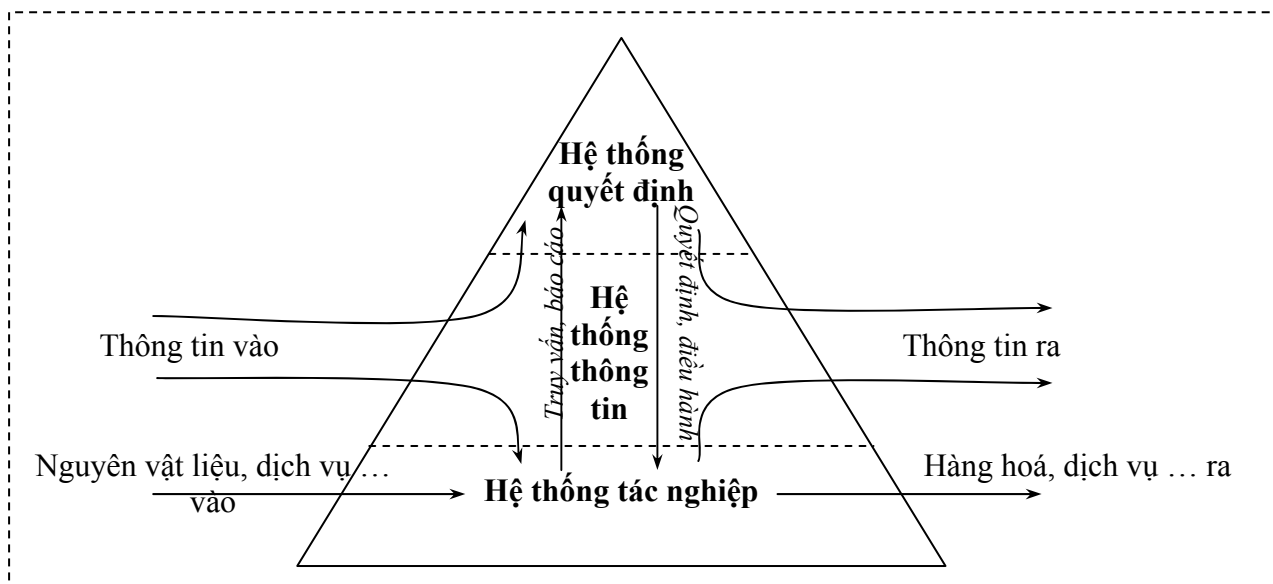
Hình 5. Mô hình hoạt động quản lý đơn hàng của cửa hàng nước giải khát

Các dòng hàng hóa và thông tin được mô tả dưới đây:

- (1): Đơn đặt mua nước giải khát của khách hàng gửi đến bộ phận bán hàng
- (2): Đơn đặt mua nước giải khát đã được kiểm tra hợp lệ gửi cho văn phòng để theo dõi và kho để chuẩn bị giao hàng
- (3): Thông tin tồn kho và số lượng cần đặt để đáp ứng đơn hàng
- (4): Đơn đặt hàng được lập và gửi cho đơn vị cung ứng
- (5): Nước giải khát giao từ đơn vị cung ứng vào kho
- (6): Phiếu nhập hàng gửi cho văn phòng để theo dõi
- (7): Thông báo cho phòng bán hàng tình trạng tồn kho hiện hành
- (8): Nước giải khát giao cho khách hàng

II.2.1. Cấu trúc của hệ thống quản lý

Hệ thống quản lý được phân chia theo hình tháp dưới đây, việc phân chia này không có một ranh giới rõ ràng nó chỉ mang tính chất luận lý chứ không mang ý nghĩa tổ chức vật lý bởi vì thực tế một nhân viên có thể vừa là lãnh đạo điều hành và tham gia quyết định hoạt động của tổ chức, vừa là người xử lý thông tin vừa tham gia hoạt động công việc và như vậy nhân viên đó thuộc cả ba hệ thống. Hơn nữa, một tổ chức trong thực tế thường được tổ chức thành các phòng ban để đảm nhận các vai trò kinh doanh khác nhau như: phòng kinh doanh, phòng xuất nhập khẩu, phòng kế toán, phòng nhân sự... các phòng ban này thường đảm nhận luôn các chức năng quản lý, xử lý thông tin và tác nghiệp.



Hình 6. Các thành phần của hệ thống quản lý

Hệ thống quyết định: là trung tâm thần kinh của tổ chức, tập trung các con người làm nhiệm vụ định nghĩa và xác định mục tiêu của tổ chức vươn tới, tác động lên hệ thống tác vụ để thực hiện hoàn thành mục tiêu đó. Những người thuộc hệ thống này thường là các lãnh đạo (Tổng giám đốc, giám đốc điều hành, giám đốc bộ phận, trưởng phòng ban,...). Hệ thống này chiếm một phần nhỏ trong tổ chức nên biểu diễn nó là phần đỉnh của hình tháp

Hệ thống tác nghiệp: bao gồm các con người thực hiện vật lý hoạt động của tổ chức (trực tiếp sản xuất, thực hiện dịch vụ) dựa trên mục tiêu và phương hướng được đề ra bởi hệ thống quyết định. Những người thuộc hệ thống này bao gồm công nhân, kỹ sư, bác sĩ, giáo viên,... Hệ thống này chiếm phần lớn nhất trong tổ chức nên biểu diễn nó ở phần đáy của hình tháp.

Hệ thống thông tin: bao gồm các công việc thu thập dữ liệu, thông tin; xử lý và sản xuất thông tin; truyền tin. Đây là hệ thống trung gian nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin của 2 hệ thống trên. những người thuộc hệ thống này là những nhân viên xử lý thông tin của tổ chức (các nhân viên văn phòng)

Mô tả hoạt động của cửa hàng nước giải khát theo sự phân loại cấu trúc trên như sau:

Hệ thống tác vụ: thực hiện việc bán hàng của nhân viên bán hàng, thực hiện giao hàng, kiểm tra kho, theo dõi công việc và chấm công, thực hiện phỏng vấn tuyển dụng, ...

Hệ thống quyết định: mua thêm máy móc thiết bị, tuyển dụng thêm nhân viên mới, điều chỉnh chế độ lương,...

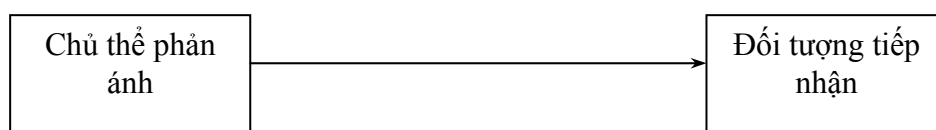
Hệ thống thông tin: ghi nhận các số liệu nước giải khát được bán ra hàng ngày; xử lý các báo cáo về doanh thu, tồn kho; theo dõi kế hoạch tuyển dụng nhân viên của hệ thống quyết định,...

Chúng ta có thể đúc kết lại: một hệ thống quản lý là sự phối hợp hoạt động giữa hệ thống công việc (bao gồm hệ thống quyết định và hệ thống tác nghiệp) và hệ thống thông tin. Hệ thống công việc liên quan đến con người và công việc được thực hiện. Hệ thống thông tin là một hệ thống tồn tại trong một hệ thống quản lý nhằm thu thập dữ liệu, thông tin; quản lý chúng và tạo ra sản phẩm là thông tin phục vụ cho những đối tượng cần chúng.

III. Hệ thống thông tin (HTTT)

III.1 Thông tin

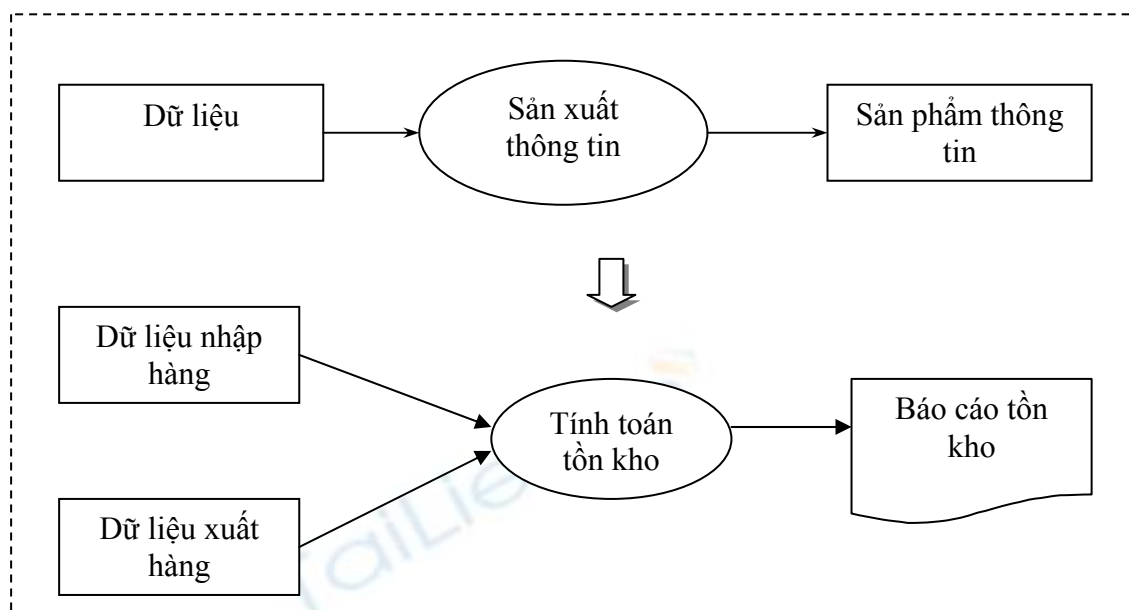
Thông tin là một khái niệm phản ánh tri thức, sự hiểu biết của con người về một đối tượng. Ở dạng chung nhất, thông tin là một dạng thông báo nhằm mang lại cho đối tượng tiếp nhận một sự hiểu biết nhất định nào đó, đây cũng chính là tính chất phản ánh của thông tin. Cấu trúc của thông tin gồm: chủ thể phản ánh và đối tượng tiếp nhận.



Hình 7. Cấu trúc thông tin

Thông tin được thể hiện thông qua vật chất chuyên chở thông tin (dạng thức trình bày thông tin - chủ thể phản ánh), các vật chuyên chở thông thường là ngôn ngữ, chữ cái, chữ số, ký số, băng biểu, đĩa từ,... Còn tri thức mà thông tin mang lại gọi là nội dung thông tin, thông tin phản ánh tri thức và sự hiểu biết nó phụ thuộc vào đối tượng nhận thông tin. Cũng nhận được thông tin tồn quỹ tiền mặt của công ty nhưng người kế toán viên có thể chỉ thấy được còn tiền mặt để chi trong khi cũng thông tin đó cho các chuyên gia tài chính thì số tiền đó vẫn không đủ cho các hoạt động đầu tư mở rộng bán hàng trong thời gian tới,...

Phân biệt dữ liệu và thông tin: trong một quá trình sản xuất sản phẩm, có thể ví dữ liệu như là nguyên vật liệu và thông tin như là sản phẩm. Vậy dữ liệu là một khái niệm rộng, thô, rời rạc và thông tin là sản phẩm của quá trình sản xuất từ dữ liệu. Do đó, cũng như một sản phẩm thì thông tin gắn liền với giá trị sử dụng.



Hình 8. Minh họa về sản xuất thông tin

Trong hoạt động của tổ chức thông tin phản ánh chính xác về nhịp sống kinh tế và qui mô phát triển, cũng như triển vọng và nguy cơ tiềm ẩn của các tổ chức. Trong thời đại ngày nay, nơi mà xu hướng toàn cầu hóa đang xảy ra dẫn đến tính cạnh tranh ngày càng gay gắt để giành lấy thị trường thì vai trò thông tin càng trở nên quan trọng và có tính quyết định đến sự thành bại của hoạt động của tổ chức kinh doanh. Do đó, song song với việc đầu tư sản phẩm, thị trường,... thì việc đầu tư vào tự động hóa quản lý thông tin (sản xuất thông tin – tin học hóa hoạt động thông tin) phải được đặt lên hàng đầu của hoạt động doanh nghiệp.

III.2 Nội dung thông tin

Trong hoạt động của tổ chức quản lý, thông tin được phân theo hai loại là:

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: là các thông tin được chọn lọc từ các thông tin tự nhiên, cô đọng và được cấu trúc hóa dưới dạng các đặc trưng cụ thể, ví dụ như cấu trúc về mặt hàng, khách hàng,... thông tin cấu trúc có một số ưu điểm sau:

Truyền đạt nhanh hơn, độ chính xác và tin cậy cao, chiếm ít không gian

Có thể tính toán, xử lý theo thuật giải

III.3 Hoạt động của hệ thống thông tin

Hoạt động sản xuất thông tin cũng tương tự như hoạt động sản xuất một loại sản phẩm. Nó bắt đầu từ một đối tượng có nhu cầu thông tin, sau đó thực hiện việc xử lý và tạo ra sản phẩm thông tin đáp ứng yêu cầu. Quy trình tóm tắt được mô tả dưới đây:

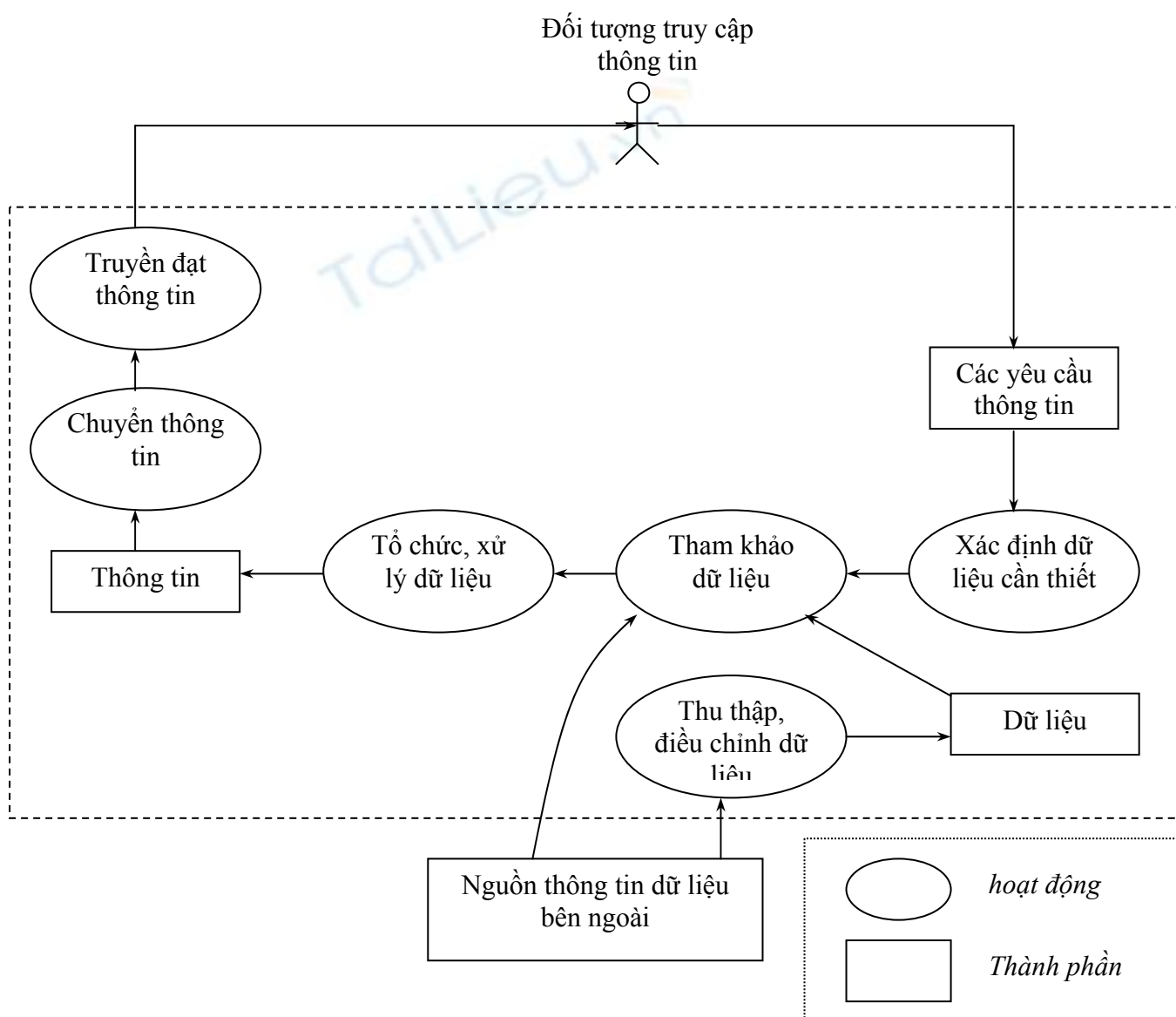
Xác định dữ liệu: dựa vào yêu cầu thông tin từ đối tượng yêu cầu, xác định dữ liệu nào cần thiết cho việc xử lý thông tin (tập tin, cơ sở dữ liệu, chứng từ sổ sách)

Tham khảo và thu thập dữ liệu: tham khảo dữ liệu đã được xác định ở bước trước, nếu các dữ liệu đó nằm ở ngoài môi trường thì thực hiện việc thu thập. Kết quả của giai đoạn này thu thập được tất cả nội dung dữ liệu cần thiết để định dạng thông tin.

Tổ chức xử lý dữ liệu: tính toán, điều chỉnh dạng thông tin, tạo kết xuất.

Chuyển thông tin: chuyển thông tin đến các đối tượng yêu cầu thông qua các phương tiện truyền thông nếu có (fax, mail, thư tín,...).

Truyền đạt thông tin: nếu cần thiết phải tổ chức truyền đạt thông tin cho các đối tượng yêu cầu để làm rõ kết quả xử lý thông tin so với yêu cầu.



Hình 9. Sơ đồ hoạt động xử lý thông tin

III.4 Các hệ thống thông tin

Trong môi trường hoạt động của hệ thống tổ chức, có nhiều loại người khác nhau có thể tham gia vào việc phát triển HTTT. Tùy theo mức độ, trình độ và nhu cầu thông tin. Do đó, HTTT được phân thành nhiều loại khác nhau để chuẩn hoá việc xử lý thông tin đáp

ứng tốt nhất cho các đối tượng sử dụng nó. Việc phân cấp này dựa trên tính năng của hệ thống hoặc công nghệ được sử dụng để xây dựng hệ thống. Các phân loại hệ thống khác nhau đòi hỏi sử dụng các phương pháp, kỹ thuật và công cụ khác nhau để phát triển. Người ta có thể chia HTTT thành ít nhất 4 cấp như sau:

III.4.1. Hệ thống thông tin tác vụ (Transaction Processing Systems - TPS):

Đặc điểm: đây là thông tin ở cấp thấp nhất, thông tin ở cấp này là cơ sở để xử lý và hình thành thông tin ở cấp cao hơn. Các thông tin ở cấp này liên quan trực tiếp đến các hoạt động tác nghiệp của các nhân viên trong tổ chức (VD: thông tin về sản phẩm, khách hàng, thông tin về hóa đơn bán hàng cho khách hàng hàng ngày của công ty,...). Việc xử lý thông tin ở mức này chủ yếu là ghi nhận, tìm kiếm, phân loại thông tin để sắp xếp và tổ chức lưu trữ thông tin nên việc xử lý thông tin ở mức này không phức tạp và đòi hỏi không cao. Tuy nhiên, khối lượng thông tin hàng ngày có thể rất lớn và chiếm một tỉ lệ cao trong toàn bộ HTTT.

Mục đích của việc phát triển TPS cải tiến bằng việc tăng tốc độ xử lý giao tác, sử dụng ít nhân lực hơn, cải tiến tính hiệu quả và độ chính xác, tích hợp với các HTTT tổ chức khác hoặc cung cấp thông tin không có trước đó.

Đối tượng: phục vụ cho nhân viên thực thi tác vụ của hệ thống

III.4.2. Hệ thống thông tin quản lý (Management Information System - MIS)

Đặc điểm: đây là hệ thống các báo biểu báo cáo được tổng kết từ HTTT tác vụ nhằm đáp ứng cho việc theo dõi, quản lý, đánh giá về tình hình và hoạt động của hệ thống hiện hành của các cấp lãnh đạo bậc trung như các trưởng, phó phòng, lãnh đạo của những chi nhánh. Hoạt động của MIS là thu thập thông tin đến từ môi trường và đọc dữ liệu từ hệ thống TPS mô tả tình trạng hiện tại hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp rồi chuyển đổi nó thành các kết xuất dạng tổng hợp có ý nghĩa. (VD: báo cáo doanh thu của từng mặt hàng trong từng tháng, báo cáo tình hình công nợ của từng khách hàng, thống kê tình hình mua nguyên vật liệu,...). Thông thường các báo cáo này được sử dụng để theo dõi trong một thời gian ngắn: ngày, tuần, tháng, quý, năm.

Đôi lúc các nhà quản lý không biết chính xác những gì họ cần hoặc họ phải sử dụng thông tin như thế nào. Do đó, các phân tích viên cũng phải có một hiểu biết nhất định về công việc quản lý và TPS, đề xuất các dạng thức tổng hợp và khai thác thông tin.

Đối tượng: các nhà quản lý bậc trung như các trưởng, phó phòng và các lãnh đạo của các chi nhánh.

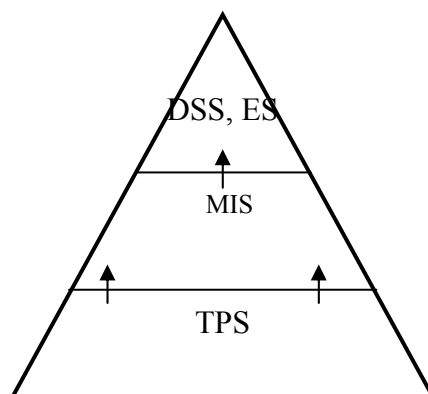
III.4.3. Hệ hỗ trợ ra quyết định (Decision Support System - DSS)

Đặc điểm: DSS được thiết kế để giúp đỡ các nhà quản lý có cơ sở để quyết định các hoạt động của hệ thống tổ chức. Thay vì tổng hợp dữ liệu như MIS, DSS cung cấp một môi trường tương tác giúp cho các nhà ra quyết định có thể thao tác một cách nhanh chóng dữ liệu và mô hình của các hoạt động quản lý. DSS bao gồm một CSDL (có thể trích ra từ TPS hoặc MIS), các mô hình toán học hoặc đồ họa của những tiến trình quản lý, và một giao diện người dùng. DSS có thể sử dụng dữ liệu quá khứ để đánh giá về các tình huống thay thế hoặc tình huống chọn lựa trong tương lai.

EIS (Executive Information Systems): là một dạng thức của DSS. Thông tin được tổ chức ở cấp cao nhất, nhấn mạnh khả năng không cấu trúc cho các nhà lãnh đạo cấp cao như ban giám đốc có thể bắt đầu việc khai thác dữ liệu ở mức độ tổng hợp cao rồi đi xuống các vùng dữ liệu chi tiết xác định để theo dõi hoạt động của từng chi nhánh và của toàn

bộ công ty theo từng yêu cầu riêng biệt. Từ đó, họ có một cái nhìn tổng thể và có đầy đủ cơ sở thông tin để hoạch định chiến lược phát triển của công ty.

Đối tượng: các nhà quản lý cấp cao, các nhà phân tích kinh doanh của công ty



Hình 10. Mô hình tháp các mức độ HTTT

III.4.4. Hệ thống chuyên gia (ES - Expert Systems)

Đặc điểm: là hệ thống cố gắng hệ thống hóa và thao tác tri thức hơn là thông tin. Luật if-then-else hoặc các dạng thức trình bày tri thức khác mô tả cách mà các chuyên gia sẽ tiếp cận các tình huống trong một lãnh vực cụ thể của bài toán. Hoạt động của ES là người dùng làm việc thông qua một hộp thoại tương tác. ES đặt ra câu hỏi và người dùng trả lời, dựa vào kết quả trả lời, ES sẽ cung cấp các đề nghị dựa vào các luật.

Đối tượng: các lãnh đạo, chuyên gia, các nhà hoạch định chiến lược

<i>Bảng tổng kết các loại HTTT</i>		
Loại IS	Đặc tính HTTT	Phương pháp phát triển
TPS	Dung lượng cao, trọng tâm là thu thập dữ liệu; mục tiêu là hiệu quả của việc hoạt động và xử lý dữ liệu; giao tiếp với các TPS khác	hướng xử lý; bao gồm việc thu thập, hợp lệ hóa và lưu trữ dữ liệu và sự di chuyển dữ liệu giữa mỗi thành phần
MIS	Tổng hợp và tích hợp dữ liệu; có thể bao gồm luôn dự báo dữ liệu tương lai từ xu hướng quá khứ;...	hướng dữ liệu; liên quan với việc hiểu những quan hệ giữa dữ liệu vì vậy dữ liệu có thể được truy cập và tổng hợp trong nhiều cách; xây dựng một mô hình dữ liệu hỗ trợ nhiều nhu cầu sử dụng khác nhau.
DSS	Cung cấp chỉ dẫn trong việc nhận dạng bài toán, tìm kiếm và đánh giá các tình huống thay thế, và chọn lựa hoặc so sánh các tình huống; thường bao gồm luôn các bài toán bán cấu trúc	hướng dữ liệu và logic quyết định; thiết kế đối thoại
ES	Cung cấp những trợ giúp có tính chuyên gia bằng việc hỏi người sử dụng tuân tữ những câu hỏi dựa vào những câu trả lời trước đó để dẫn dắt tới một kết luận hoặc	hướng logic quyết định chuyên môn hóa bằng cách tri thức được gợi ý từ các chuyên gia và được mô tả

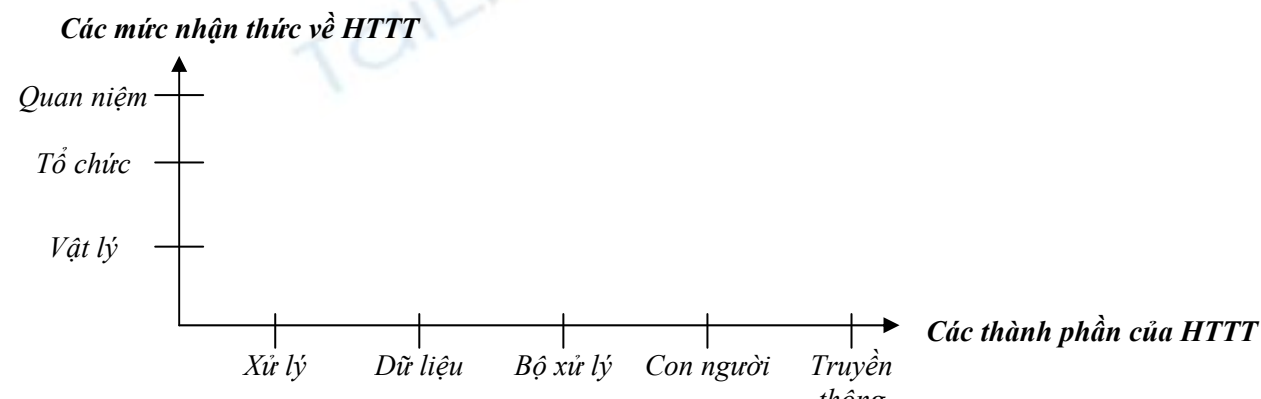
	một đề nghị.	bằng các luật hoặc bằng các dạng thức khác.
--	--------------	---

Mô hình tháp trên minh họa cho thấy sự khác nhau về thông tin ở các mức về khối lượng thông tin, thời gian đáp ứng thông tin (có những thông tin phải được cung cấp hàng ngày, những thông tin khác thì hàng tháng, quý,...) và về độ chắc chắn của thông tin (thông tin về công nợ thì độ chính xác phải là 100%, còn thông tin về đánh giá doanh thu các chi nhánh ở công ty thì không cần chính xác 100%). Tuy nhiên, các mức độ này trong một tổ chức phải phù hợp với mô hình hoạt động của tổ chức nhằm cung cấp các sản phẩm thông tin cần thiết nhất với mục đích và đối tượng của tổ chức đó.

HTTT trong một đơn vị tổ chức có thể bao gồm một vài khía cạnh của mỗi loại HTTT, tuy nhiên không có sự phân biệt một cách tường minh các chức năng nào thuộc loại nào. Với vai trò một người phân tích, chúng ta nên khảo sát và phân định nhu cầu trên mỗi loại để có thể áp dụng các phương pháp, kỹ thuật công nghệ và các công cụ liên quan đến mỗi loại thích hợp nhằm làm cho việc phát triển và khai thác HTTT đạt hiệu quả cao.

III.5 Biểu diễn HTTT

Một HTTT được biểu diễn qua các đặc trưng: các thành phần của HTTT và các mức nhận thức về HTTT:



Hình 11. Các trục biểu diễn HTTT

III.5.1. Các mức nhận thức về HTTT

Các mức độ con người phản ánh về một HTTT, nói cách khác là các mức độ tiếp cận trừu tượng hoá khác nhau về hệ thống.

Quan niệm: HTTT được biểu diễn ở mức độ luận lý, trừu tượng hóa, mức độ này HTTT chỉ thể hiện được là có những gì? Mà không mô tả nó thực hiện ở góc độ vật lý, ngôn ngữ lập trình nào?...

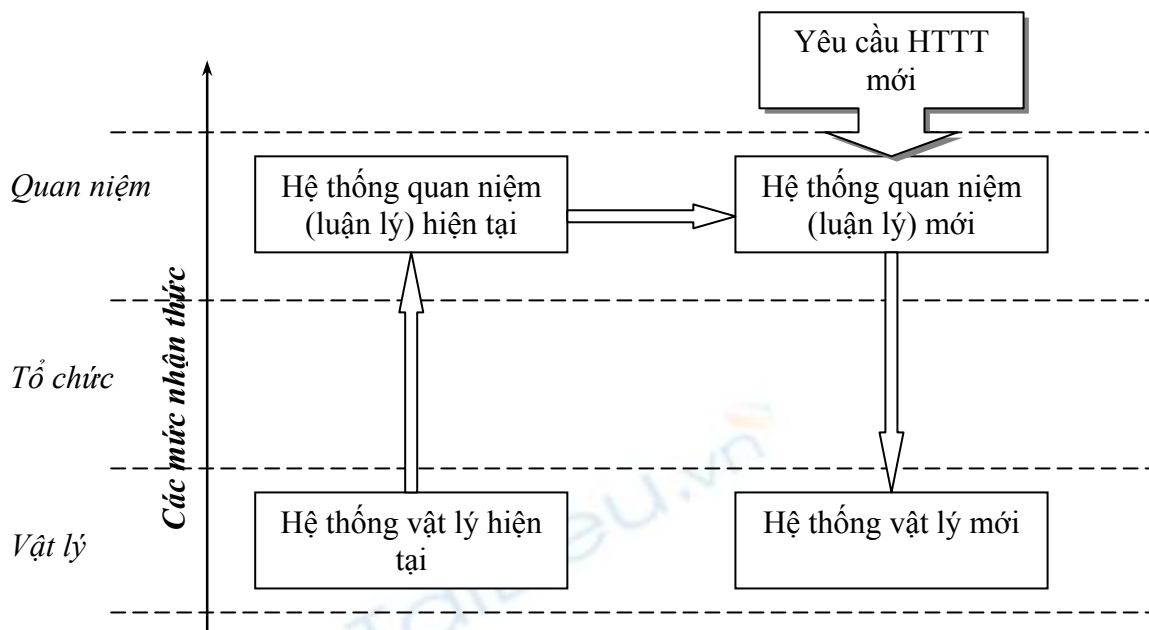
Do đó, câu hỏi chính được đặt ra là “cái gì ?” để xác định yêu cầu của hệ thống. Các ngôn ngữ và mô hình dùng để biểu diễn ở mức này chủ yếu là biểu diễn yêu cầu của hệ thống, do vậy nó độc lập với tin học và các phương tiện lưu trữ vật lý.

Vật lý: mô tả HTTT một cách cụ thể với một môi trường được chọn lựa, do đó nó được mô tả liên quan đến các thiết bị tin học: phần cứng, phần mềm, ngôn ngữ cài đặt, mạng máy tính, cơ sở dữ liệu,...

Câu hỏi chính được đặt ra là “như thế nào ?” với mục đích là xác định cụ thể cách thức thực hiện hệ thống.

Tổ chức: là mức mô tả trung gian giữa quan niệm và vật lý, 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.

Câu hỏi chính được đặt ra là “Ai? ở đâu? Bao giờ?” với mục đích là xác định cách thức tổ chức xử lý.



Hình 12. Trình tự mô hình hóa HTTT

Để biểu diễn một HTTT trong trình tự phát triển, bước đầu tiên là biểu diễn mức độ vật lý của hệ thống hiện tại nhằm xác định rõ cách thức hoạt động của hệ thống hiện hành: hoạt động như thế nào?, được bố trí ở những bộ phận đơn vị nào, sử dụng công nghệ gì? kỹ thuật gì? do ai thực hiện? dùng phương tiện gì? thời gian? ... mức biểu diễn này giúp để nhận biết tình trạng hiện hành đang hoạt động của hệ thống.

Hệ thống quan niệm hiện tại là bước kế tiếp bằng cách chuyển đổi từ hệ thống vật lý hiện tại qua việc loại bỏ đi tất cả các khái niệm về kỹ thuật, công nghệ, ngôn ngữ, phương tiện... mà chỉ chú trọng đến bản chất, nội dung của hệ thống độc lập cách thức cài đặt, giúp cho người phân tích tìm ra được các tồn tại bên trong hệ thống hiện hành làm cho hệ thống hoạt động kém hiệu quả, để đề xuất cải tiến mà không chịu ảnh hưởng quá nhiều vào các yếu tố vật lý vốn là một trong những lý do làm cho hệ thống hoạt động kém hiệu quả.

Dựa vào hệ thống quan niệm hiện tại cùng với các yêu cầu cho hệ thống mới được xác định. Hệ thống quan niệm mới là hệ thống được chỉnh sửa từ hệ thống quan niệm hiện tại bằng cách bổ sung hoặc loại bỏ các khái niệm không phù hợp hoặc không còn hiệu quả để đáp ứng được các yêu cầu mới đặt ra. Hệ thống mới này cũng chỉ mô tả bản chất và nội dung thực hiện chứ chưa mô tả cách thức thực hiện sử dụng công cụ, phương tiện, cách bố trí trên những tài nguyên nào,...

Hệ thống vật lý mới là sự hiện thực hóa hệ thống quan niệm mới trong một môi trường (tương lai) cụ thể. Môi trường này chỉ ra cách thức thực hiện hệ thống mới với một giải pháp phần cứng, con người, ngôn ngữ, các yếu tố vật lý sẽ đầu tư cho hệ thống mới,... Đây chính là mô hình hệ thống sẽ được áp dụng trong tương lai nhằm mong muốn đem lại hiệu quả cao trong hoạt động của doanh nghiệp.

III.5.2. Các thành phần của HTTT

HTTT được mô tả thông qua 5 thành phần: dữ liệu, xử lý, bộ xử lý, con người, truyền thông. Trong 5 thành phần này thì thành phần dữ liệu và xử lý đóng vai trò quan trọng nhất và chiếm phần lớn nhất trong quá trình nghiên cứu và phát triển hệ thống.

Dữ liệu: phản ánh khía cạnh tĩnh của HTTT bao gồm các dữ liệu, thông tin được lưu trữ và khai thác nhằm phản ánh tình trạng quá khứ, hiện tại và tương lai của doanh nghiệp. Có thể phân chia dữ liệu thành 2 loại sau:

Dữ liệu tĩnh: là dữ liệu ít biến động, ít thay đổi và có một chu trình sống dài trong hệ thống, nó phản ánh các đối tượng cấu trúc, tài sản, nhân viên, hàng hoá,... của doanh nghiệp mà chúng ta thường gọi là danh mục. Trong quá trình xem xét hoạt động xử lý của HTTT thì các dữ liệu này thường ít liên quan đến các quyết định ý nghĩa. Ví dụ: danh mục hàng hoá, danh sách nhân viên, phòng ban, qui tắc, qui định,...

Dữ liệu biến động: là các dữ liệu phản ánh các giao dịch xảy ra trong hoạt động kinh doanh, dịch vụ. Các dữ liệu này thường biến đổi và có tần suất cập nhật cao, chu trình sống được xác định từ khi tạo mới cho đến khi hết báo cáo cuối cùng khai thác dữ liệu. Ví dụ: đơn đặt hàng, hóa đơn, giao hàng, thu chi, sản xuất,...

Xử lý: phản ánh khía cạnh động của HTTT, mô tả quá trình thông tin được tạo ra, biến đổi và bị loại bỏ khỏi HTTT với các mục đích sau:

Sản xuất các sản phẩm thông tin mới dựa trên thông tin dữ liệu tồn tại dựa trên các dạng thức đã được xác định như các chứng từ (hoá đơn, đơn đặt mua hàng,...), các báo cáo, bản thống kê,...

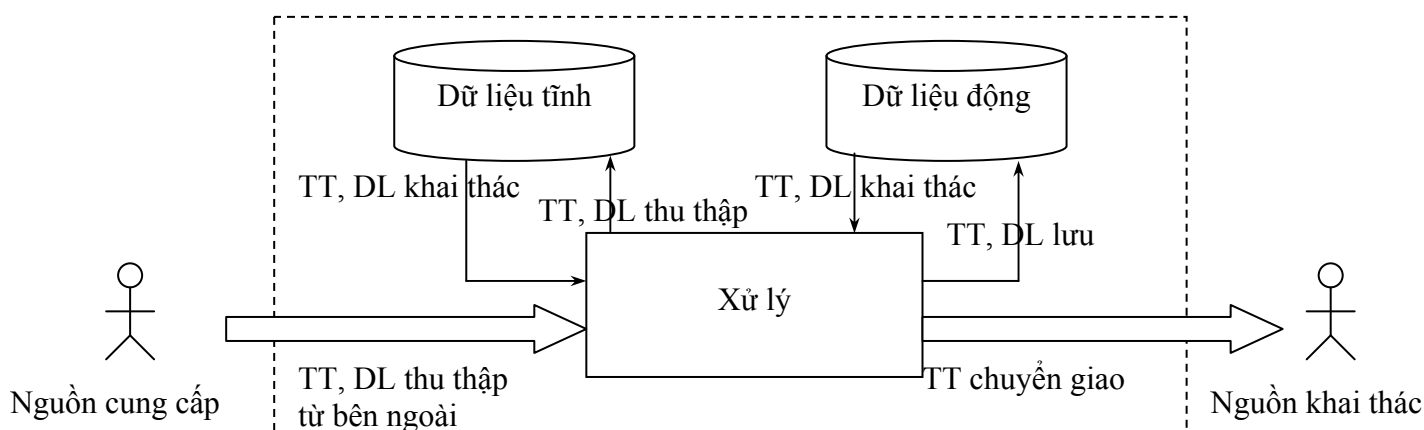
Cập nhật: tạo mới, chỉnh sửa hoặc huỷ bỏ một thông tin, dữ liệu

Vận chuyển thông tin từ một vị trí này sang vị trí khác: ví dụ như là gửi một thông báo, đơn đặt hàng,...

Tính chất của xử lý phụ thuộc vào:

Áp dụng một quy tắc thủ tục định sẵn của doanh nghiệp hoặc của môi trường (quy định VAT, cách tính lương,...)

Diễn ra theo một thứ tự: lập thanh toán rồi lập giao hàng



Hình 13. Mô hình tương tác giữa dữ liệu và xử lý

Con người: là những người có vai trò trong việc điều hành và sử dụng HTTT, chúng ta chia thành hai nhóm: