

Chương 1: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin

1.1 Tổng quan về hệ thống thông tin

1.1.1 Đặt vấn đề:

- Hệ thống thông tin tin học hoá là một trong những ứng dụng đầy đủ và toàn diện nhất các thành tựu của công nghệ thông tin vào một tổ chức.
- Tại sao phải phân tích và thiết kế hệ thống thông tin?
 - . Có một cái nhìn đầy đủ, đúng đắn và chính xác về hệ thống thông tin được xây dựng trong tương lai.
 - . Tránh sai lầm trong thiết kế và cài đặt.
 - . Tăng vòng đời (life cycle) hệ thống
 - . Dễ sửa chữa, bổ sung và phát triển hệ thống trong quá trình sử dụng hoặc khi hệ thống yêu cầu.

Để thấy được sự cần thiết của việc phân tích và thiết kế hệ thống thông tin tự động, chúng ta xem các số liệu liên quan đến xây dựng các phần mềm mà công ty IBM đã thống kê được trong giai đoạn 1970-1980.

Phân tích về sai sót:

ý niệm /quan niệm	:	45%
Mã hóa	:	25%
Soạn thảo	:	7%
Các sai sót ở mức 2	:	20%
Các sai sót không xếp loại	:	3%

Phân tích về chi phí

Bảo trì	:	54%
Phát triển	:	46%

Phân tích phân bổ hoạt động

Sản xuất mã	:	15%
Phát hiện và sửa chữa sai sót	:	50%
Khác	:	35%

Các số liệu trên cho thấy sai sót lớn nhất trong tất cả các loại sai sót mắc phải là ở phần ý niệm, quan niệm, tức là nằm trong việc phân tích và thiết kế. Chi phí chiếm tỉ trọng lớn nhất là chi phí bảo hành, lượng công việc chiếm tỷ lệ lớn nhất là phát hiện và sửa chữa. Tình trạng này bắt nguồn từ các thiếu sót trong phân tích và thiết kế, do đó các nhà tin học luôn tìm ra một phương pháp phân tích hữu hiệu nhất nhằm khắc phục các tình trạng trên.

1.1.2 Hệ thống - Hệ thống thông tin

- **Hệ thống** là tập hợp các phần tử có quan hệ qua lại với nhau cùng hoạt động hướng đến một mục tiêu chung thông qua việc tiếp nhận các đầu vào và sản xuất các đầu ra nhờ một quá trình chuyển đổi được tổ chức. Hệ thống này còn được gọi là hệ thống động (*Dynamic System*)
- **Hệ thống thông tin** là một tập hợp gồm nhiều thành phần mà mối liên hệ giữa các thành phần này cũng như liên hệ giữa chúng với các hệ thống khác là liên hệ thông tin với nhau.

1.2 Các hệ thống thông tin thông dụng

Trong thực tế, bốn hệ dưới đây thường được sử dụng.

1.2.1 Hệ xử lý dữ liệu (*DPS-Data Processing System*)

Chức năng

- Xử lý các giao dịch và ghi lại những dữ liệu cho từng chức năng đặc thù.
- Dữ liệu đưa vào được thường xuyên cập nhật. Dữ liệu đầu ra định kỳ bao gồm các tài liệu hoạt động và báo cáo.

Hệ xử lý dữ liệu có tính cục bộ thường dành cho các cho các nhà quản lý cấp tác nghiệp.

1.2.2 Hệ thông tin quản lý (*MIS-Management Information System*)

Hệ thông tin quản lý là một hệ thống thông tin được sử dụng trong các tổ chức kinh tế xã hội, hệ gồm nhiều thành phần, mỗi thành phần là một hệ thống con hoàn chỉnh.

Ví dụ: hệ thống thông tin quản lý trong một xí nghiệp có các hệ thống con là hệ thống “Quản lý vật tư”, hệ thống “Quản lý tài chính”,..., hệ thống thông tin quản lý trong một trường đại học có các hệ thống con là hệ thống “Quản lý vật tư”, hệ thống “Quản lý đào tạo”, hệ thống “Quản lý NCKH”,...

Chức năng của MIS:

- Hỗ trợ các chức năng xử lý dữ liệu trong giao dịch và lưu trữ.
- Dùng một cơ sở dữ liệu hợp nhất và hỗ trợ cho nhiều chức năng.
- Cung cấp cho các nhà quản lý các thông tin theo thời gian của hệ thống.
- Có cơ chế bảo mật thông tin theo từng cấp độ có thẩm quyền sử dụng.

Cách xem xét tốt nhất một hệ thống thông tin quản lý là đặt nó trong mục đích của tổ chức đang sử dụng hệ thống đó, một trong các cách như vậy là nhìn hệ thống thông tin dưới góc độ của một hệ hỗ trợ ra quyết định.

1.2.3 Hệ hỗ trợ quyết định (*DSS- Decision Support System*)

Mục đích của hệ là giúp cho tổ chức những thông tin cần thiết để ra quyết định hợp lý và đủ độ tin cậy.

Khả năng của hệ:

- Cung cấp, sắp xếp các phương án theo tiêu chuẩn của người làm quyết định.
- Cung cấp và phân tích dữ liệu, biểu diễn dữ liệu bằng đồ thị một cách tự động.
- Chọn lựa giúp một phương án tối ưu trên cơ sở các thông tin đưa vào.

Đặc trưng của DSS

- Hỗ trợ các nhà làm quyết định trong quá trình ra quyết định.
- Tạo những mô hình đa chức năng, có khả năng mô phỏng và có các công cụ phân tích.
- Tạo thuận lợi cho liên lạc giữa các mức làm quyết định.

1.2.4 Hệ chuyên gia (ES-Expert System)

Hệ thông tin giúp các nhà quản lý giải quyết và thực hiện vấn đề ở mức cao hơn DSS. Hệ này liên quan đến lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, làm cho máy tính có khả năng lập luận, học tập, tự hoàn thiện như con người. Chẳng hạn các chương trình lập kế hoạch tài chính, chẩn đoán bệnh, dịch máy,...

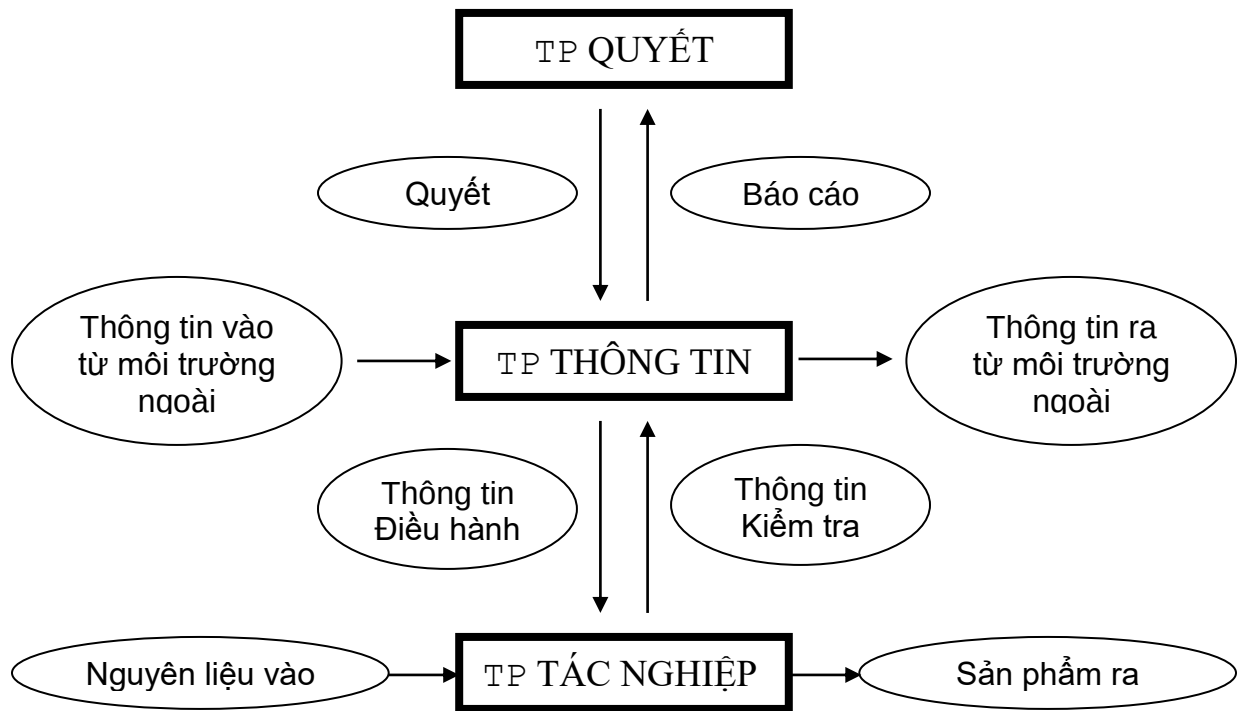
1.3 Các thành phần của một hệ thống thông tin quản lý

Theo quan điểm của hệ thống thì một hệ thống thông tin quản lý thường có 3 thành phần:

- Thành phần quyết định: thực hiện chức năng ra quyết định.
- Thành phần thông tin: thực hiện chức năng tiếp nhận, xử lý, truyền tin và lưu trữ thông tin trong hệ thống.
- Thành phần tác nghiệp: là thành phần bảo đảm các hoạt động cơ sở của một tổ chức.

Ví dụ: hệ thống thông tin quản lý trong một xí nghiệp có thành phần quyết định là Ban Giám đốc, thành phần thông tin là các phòng ban chức năng, thành phần tác nghiệp là các phân xưởng, cơ sở sản xuất.

Chúng ta có thể thấy mối quan hệ giữa các thành phần của một hệ thống thông tin qua sơ đồ dưới đây.



Hệ thống thông tin theo quan điểm hệ hỗ trợ ra quyết định

Bây giờ chúng ta đi đến một định nghĩa có tính chất mô tả của một hệ thống thông tin:

Hệ thống thông tin của một tổ chức là tập hợp các phương tiện, nhân lực, thông tin và phương pháp xử lý tin nhằm cung cấp các thông tin cho quá trình ra quyết định đúng thời hạn và đủ độ tin cậy.

Trong đó:

**Tổ chức*: có thể là cơ quan, xí nghiệp, trường học...

**Phương tiện* (phần cứng-phần mềm): cơ sở vật chất dùng để thu nhập, xử lý, lưu trữ, chuyển tải thông tin trong hệ thống như máy tính, máy in, điện thoại ...

**Nhân lực*: bao gồm tập thể, cá nhân tham gia vào việc thu thập dữ liệu, xử lý, truyền tin,...những người phát triển và duy trì hệ thống.

**Thông tin* (dữ liệu): Các thông tin được sử dụng trong hệ thống, các thông tin từ môi trường bên ngoài vào hệ thống, các thông tin từ hệ thống ra môi trường bên ngoài. Tuy nhiên, khi nói đến thông tin phải nói đến các yếu tố kèm theo nó như:

.Giá mang thông tin: là các phương tiện lưu trữ tin như giấy, đĩa từ, âm thanh...

.Kiểu thông tin: thông tin văn bản, âm thanh, hình ảnh, tri thức.

.Quy tắc tiếp nhận và hành trình của thông tin.

.Vai trò của thông tin trong hoạt động tác nghiệp, trong việc đưa ra quyết định.

**Phương pháp xử lý tin:* là các tài nguyên phi vật chất như các mô hình toán học, các thuật toán, tri thức của con người trong hệ thống, các phần mềm tin học.

Tóm lại, hệ thống thông tin được cấu thành từ 4 yếu tố chính: thông tin, phương pháp xử lý tin, con người và phương tiện.

1.4 Các tính năng của một HTTT

- Thời gian trả lời: được tính bằng khoảng thời gian từ khi thông tin được hệ thống tiếp nhận đến khi hệ thống tác nghiệp nhận được quyết định tương ứng với thông tin đến.
- Bản chất của quyết định thuộc loại tự động hóa được hay không.
- Kiểu sản phẩm của hệ thống tác nghiệp.
- Khối lượng thông tin được xử lý.
- Độ phức tạp của dữ liệu.
- Độ phức tạp của xử lý.
- Độ phức tạp về cấu trúc của hệ thống.
- Độ tin cậy của hệ thống.

1.5 Mục đích, yêu cầu đối với một phương pháp phân tích thiết kế HTTT

1.5.1 Mục đích

- . HTTT có vòng đời dài (long life cycle)
- . Có chức năng là một hệ hỗ trợ ra quyết định
- . Chương trình cài đặt dễ sửa chữa, bảo hành
- . Hệ thống dễ sử dụng, có độ chính xác cao.

1.5.2 Yêu cầu

. *Quan điểm tiếp cận tổng thể:* bằng cách xem mọi bộ phận, dữ liệu, chức năng là các phần tử trong hệ thống là các đối tượng phải được nghiên cứu. Do đó hiểu biết tất cả những điều đó là cần thiết cho phát triển của hệ thống.

. *Quan điểm top-down:* là quan điểm phân tích từ trên xuống theo hướng từ tiếp cận tổng thể đến riêng biệt.

. Nhận dạng được các mức trừu tượng và bất biến của hệ thống ứng với chu trình phát triển hệ thống

. Nhận dạng được các thành phần dữ liệu và xử lý của hệ thống.

. Định ra được các kết quả cần đạt được cho từng giai đoạn phát triển hệ thống và các thủ tục cần thiết trong mỗi giai đoạn.

1.6 Xây dựng thành công một hệ thống thông tin

1.6.1 Khái niệm về một dự án công nghệ thông tin thành công

Trong thực tế chưa có một tiêu chuẩn cụ thể nào để xác định được một hệ thống thông tin được xem là thành công. Ngay cả một hệ thống thông tin nhỏ đang hoạt động tốt thì mọi người vẫn không đồng ý với nhau về hiệu quả của nó. Tuy nhiên để có cơ sở cho việc đánh giá một hệ thống thông tin người ta đưa ra một số tiêu chuẩn và quy tắc sau: *Một hệ thống thông tin được xem là có hiệu lực nếu nó góp phần nâng cao chất lượng hoạt động và quản lý tổng thể của một tổ chức*, nó thể hiện cụ thể trên các mặt:

. Phù hợp với chiến lược hoạt động của tổ chức.

. Đạt được mục tiêu thiết kế đề ra của tổ chức.

. Chi phí vận hành là chấp nhận được.

. Có độ tin cậy cao, đáp ứng được các chuẩn mực của một hệ thống thông tin hiện hành. Chẳng hạn như tính sẵn sàng: thời gian làm việc trong ngày, tuần; thời gian thực hiện một dịch vụ, một tìm kiếm; các kết xuất thông tin đúng yêu cầu như biểu mẫu, số chỉ tiêu...

. Sản phẩm có giá trị xác đáng: thông tin đưa ra là đúng đắn, kịp thời, có ý nghĩa thiết thực đối với hoạt động chức năng và quản lý, nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ của tổ chức, các sai sót có thể cho phép.

. Dễ học, dễ nhớ và dễ sử dụng.

. Mềm dẻo, hướng mở, dễ bảo trì.

1.6.2 Quản lý và phát triển một dự án công nghệ thông tin

Mục tiêu của việc quản lý dự án là đảm bảo cho các dự án phát triển HTTT đáp ứng được sự mong đợi của khách hàng và được thực hiện trong phạm vi giới hạn cho phép (như ngân sách, thời gian, điều kiện của tổ chức). Đây là một khâu quan trọng của việc phát triển HTTT. Quản lý một dự án là sự tiến hành có kế hoạch một loạt các hoạt động có liên quan với nhau để đạt một mục tiêu, có điểm bắt đầu và điểm kết thúc. Nó bao gồm 4 pha: Khởi tạo dự án - Lập kế hoạch dự án - Thực hiện dự án - Kết thúc dự án. Mỗi pha của dự án yêu cầu một số công việc phải được thực hiện.

1.6.2.1 Khởi tạo dự án

Đây là bước đầu tiên của quá trình quản lý dự án mà trong đó cần thực hiện một số hoạt động để đánh giá quy mô, phạm vi và sự phức tạp của dự án. Các hoạt động đó là:

- . Thiết lập đội dự án ban đầu
- . Thiết lập mối quan hệ với khách hàng
- . Thiết lập dự án sơ bộ: công việc này bao gồm: xác định quy mô và phạm vi dự án, lập lịch trình cho các cuộc họp
- . Thiết lập các thủ tục quản lý: để bảo đảm cho sự thành công của dự án, cần phải lập các thủ tục quản lý có hiệu quả như: thủ tục báo cáo, truyền thông, xét duyệt, thay đổi dự án, xác định thời hạn cấp vốn, hoàn tất chứng từ,...
- . Thiết lập môi trường quản lý dự án và lập nhật ký công việc dự án: Nhật ký dự án nhằm ghi lại các công việc, các sự kiện, cái vào, cái ra, thủ tục, các chuẩn sử dụng cho việc kiểm tra dự án.

1.6.2.2 Lập kế hoạch dự án

Giai đoạn này tập trung vào việc xác định và mô tả các hoạt động và công việc cần thiết của mỗi hoạt động cụ thể trong dự án. Nội dung lập kế hoạch dự án bao gồm:

- . Phát họa một kế hoạch truyền thông
- . Xác định các chuẩn và các thủ tục dự án
- . Mô tả phạm vi dự án, các phương án có thể và đánh giá khả thi
- . Phân chia dự án thành các nhiệm vụ có thể quản lý được
- . Phát triển một lịch trình sơ bộ
- . Xác định và đánh giá các rủi ro
- . Lập kế hoạch và ngân sách ban đầu
- . Thiết lập mô tả công việc
- . Lập kế hoạch dự án cơ sở

1.6.2.3 Thực hiện dự án

Thực hiện dự án là đưa kế hoạch dự án cơ sở vào thực hiện. Nội dung của việc thực hiện dự án bao gồm:

. *Triển khai kế hoạch dự án cơ sở, đưa dự án cơ sở vào thực hiện*: bao gồm khởi động dự án, nhận và phân bổ nguồn lực, định hướng và đào tạo thành viên mới, theo dõi tình hình thực hiện đảm bảo chất lượng của sản phẩm tạo ra.

. *Thúc đẩy tiến trình thực hiện dự án theo kế hoạch cơ sở*: đánh giá kết quả thực hiện, điều chỉnh hoạt động, nguồn lực và ngân sách. Trong trường hợp có thể phải sửa đổi kế hoạch dự án cơ sở cho phù hợp.

. *Quản lý sự thay đổi đối với kế hoạch dự án cơ sở*: mọi thay đổi cần được phản ánh trong kế hoạch dự án cơ sở và nhật ký công việc của dự án.

. *Bổ sung nhật ký công việc của dự án*: tất cả các sự kiện diễn ra của dự án cần phải được ghi vào nhật ký công việc. Nó cung cấp cho những thành viên

mới các thông tin để làm quen với nhiệm vụ của dự án. Nó cung cấp tài liệu lịch sử để phân tích, ra các quyết định và lập báo cáo.

. *Thông báo về tình trạng dự án*: mục đích là để giữ mối liên hệ giữa các thành viên của dự án. Việc thông báo kịp thời các diễn tiến của dự án là một yêu cầu để có được những hiểu biết giữa các thành viên cùng làm việc với nhau. Đảm bảo sự phối hợp hành động một cách có hiệu quả.

1.6.2.4 Kết thúc dự án

Mục tiêu của giai đoạn này là hoàn tất dự án, bao gồm các công việc sau:

. *Đóng dự án lại*: cần thực hiện một số các hoạt động như đánh giá các thành viên và kiến nghị lợi ích cho họ, hoàn tất các tài liệu và chứng từ thanh toán. Cảm ơn những người đã đóng góp, tham gia và hỗ trợ trong quá trình thực hiện dự án.

. *Tổng kết sau dự án*: mục tiêu là xác định được mặt mạnh, mặt yếu từ các sản phẩm của dự án, của quá trình hình thành lên nó và quá trình quản lý dự án, từ đó rút ra những kinh nghiệm cho các dự án sau.

. *Kết thúc mọi hợp đồng*: ký kết các bản thanh lý hợp đồng với các bên liên quan.

1.7 Giới thiệu một vài phương pháp phân tích thiết kế

1.7.1 Phương pháp phân tích thiết kế có cấu trúc (SADT-Structured Analysis and Design Technique-Kỹ thuật phân tích và thiết kế có cấu trúc): Phương pháp này xuất phát từ Mỹ, ý tưởng cơ bản của nó là Phân rã một hệ thống lớn thành các hệ thống con đơn giản. SADT được xây dựng dựa trên 7 nguyên lý sau:

- . Sử dụng một mô hình
- . Phân tích kiểu Top-down.
- . Dùng một mô hình chức năng và một mô hình quan niệm (còn được gọi là “mô hình thiết kế” để mô tả hệ thống.
- . Thể hiện tính đối ngẫu của hệ thống
- . Sử dụng các biểu diễn dưới dạng đồ họa
- . Phối hợp các hoạt động của nhóm
- . Ưu tiên tuyệt đối cho hồ sơ viết.

Công cụ để phân tích:

- . Sử dụng sơ đồ chức năng công việc BFD (Business Function Diagram) và lưu đồ luồng dữ liệu DFD (Data Flow Diagram) .
- . Mô hình dữ liệu (Data Modes)

- . Ngôn ngữ có cấu trúc SL (Structured Language)
- . Từ điển dữ liệu (Data Dictionary)
- . Bảng và cây quyết định (Warnier/orr)
- . Đặc tả các tiến trình (Process Specification).

Phương pháp phân tích thiết kế SADT có ưu điểm là dựa vào nguyên lý phân tích có cấu trúc, thiết kế theo lối phân cấp, bảo đảm từ một dữ liệu vào sản xuất nhiều dữ liệu ra. Nhược điểm của phương pháp này là không bao gồm toàn bộ các tiến trình phân tích do đó nếu không thận trọng có thể đưa đến tình trạng trùng lặp thông tin.

1.7.2 Phương pháp phân tích thiết kế Merise

MERISE viết tắt từ cụm từ Methode pour Rassembler les Ideés Sans Effort (phương pháp tập hợp các ý tưởng không cần cố gắng). Phương pháp này ra đời vào những năm cuối của thập niên 70. Xuất phát từ những suy nghĩ của một nhóm nghiên cứu đứng đầu bởi J.L.Lemoigne tại trường đại học Aix-En-Provence - Pháp và những nghiên cứu hiện thực đồng thời ở Trung tâm nghiên cứu trang bị kỹ thuật (CETE), dưới sự lãnh đạo của H.Tardien. Trong sự phát triển nhanh chóng của công nghệ mới, MERISE còn được dùng để điều hành dự án không chỉ trong công sở mà còn trong nhiều xí nghiệp đủ loại khác nhau.

Ý tưởng cơ bản của phương pháp Merise:

Ý tưởng cơ bản của phương pháp phân tích thiết kế Merise dựa trên 3 mặt cơ bản sau:

Mặt thứ nhất: quan tâm đến chu kỳ sống (life cycle) của hệ thống thông tin qua các giai đoạn: Thai nghén (Gestation) - Quan niệm/Ý niệm - Quản trị - Chết. Chu kỳ sống này có thể kéo dài từ 15 đến 20 năm đối với các hệ thống thông tin lớn.

Mặt thứ hai: đề cập đến chu kỳ đặc trưng của hệ thống thông tin, còn được gọi là chu kỳ trù tượng. Mỗi tầng được mô tả dưới dạng mô hình tập trung bao gồm tập hợp các thông số chính xác. Theo đó khi những thông số của tầng dưới tầng trưởng, tầng đang mô tả không biến đổi và nó chỉ thay đổi khi các thông số của mình thay đổi. Mỗi mô hình được mô tả thông qua một hình thức dựa trên các quy tắc, nguyên lý ngữ vựng và cú pháp quy định. Có những quy tắc cho phép chuyển từ mô hình này sang mô hình khác một cách tự động nhiều hoặc ít.

Mặt thứ ba: mặt này liên quan đến chu kỳ các quyết định cần phải đưa ra trong các chu kỳ sống của sản phẩm.

Đặc trưng của phương pháp Merise là tách rời dữ liệu và xử lý nhằm đảm bảo tính khách quan trong quá trình phân tích và cung cấp đầy đủ các mô hình để diễn đạt các bước cập nhật. Hệ thống bao gồm dữ liệu và xử lý được biểu diễn ở ba mức:

- Mức quan niệm (Concept): xác định các thành phần của dữ liệu và xử lý .
- Mức tổ chức (Organization): chi tiết hóa những quan hệ giữa chúng.
- Mức tác nghiệp (Physic): các thành phần được thể hiện trong thực tế như thế nào.

Công cụ để phân tích:

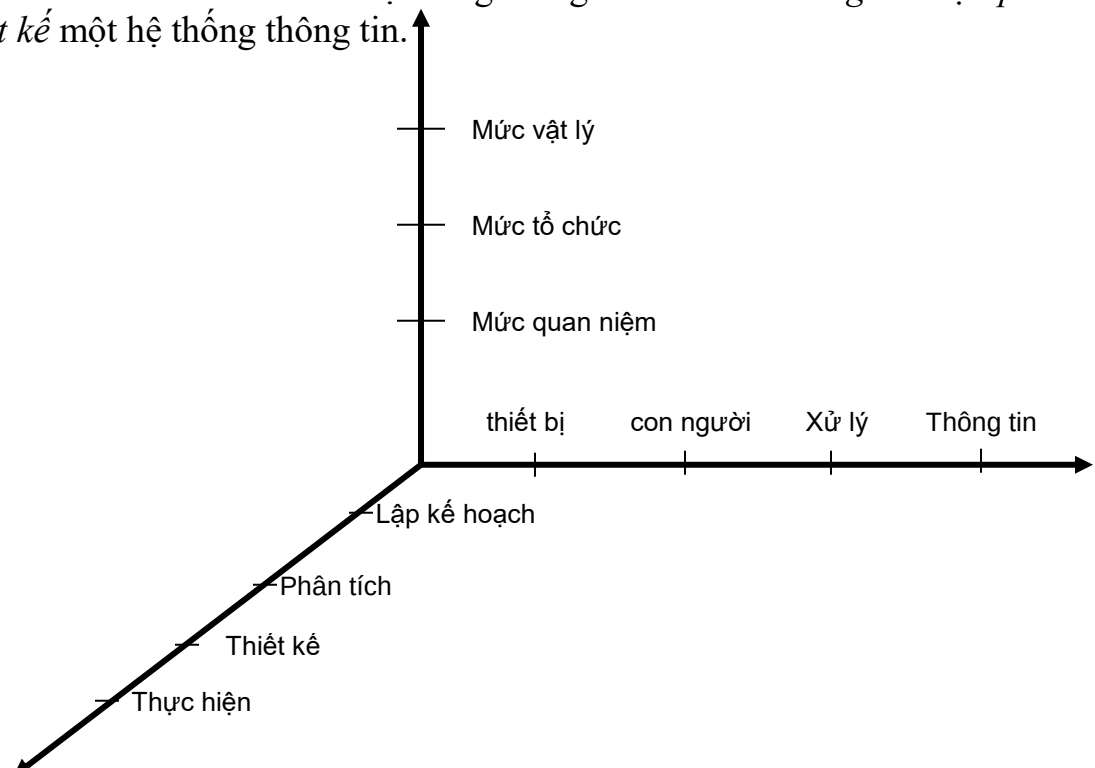
Trên cơ sở ba mức bất biến của hệ thống thông tin, phương pháp phân tích thiết kế Merise sử dụng các mô hình tương ứng trên các mức này để phân tích thiết kế một hệ thống thông tin.

MỨC	DỮ LIỆU	XỬ LÝ
Mức quan niệm	MH quan niệm về dữ liệu	MH quan niệm về xử lý
Mức tổ chức	MH tổ chức về dữ liệu	MH tổ chức về xử lý
Mức vật lý	MH vật lý về dữ liệu	MH vật lý về xử lý

Ưu điểm của phương pháp phân tích thiết kế MERISE là có cơ sở khoa học vững chắc. Hiện là một trong những phương pháp được dùng nhiều ở Pháp và Châu Âu khi phải phân tích các hệ thống lớn. Nhược điểm của phương pháp này là cồng kềnh. Do đó, để giải quyết các ứng dụng nhỏ phương pháp này thường đưa đến việc kéo dài thời gian.

Trong giáo trình này, chúng tôi sẽ bám sát phương pháp này để trình bày các bước phân tích thiết kế một hệ thống thông tin

Có thể hình dung các bước phát triển của một hệ thống thông tin thông qua mô hình không gian ba chiều: chiều *các thành phần* của hệ thống thông tin, chiều *các mức bất biến* của hệ thống thông tin và chiều *các giai đoạn phân tích thiết kế* một hệ thống thông tin.



1.7.3 Phương pháp phân tích MCX (Méthode de xavier castellani)

Phương pháp phân tích MCX có nguồn gốc từ Pháp, do giáo sư của Học viện Tin học cho các xí nghiệp IIE (Institut Informatique d'Entreprise) sáng tạo. Phương pháp phân tích MCX dựa trên các nguyên lý và đặc trưng cơ bản sau:

Cho phép xây dựng được một mô hình tổng quát chính xác để biểu diễn hệ thống thông tin hoặc các phân hệ của hệ thống thông tin.

Cho phép phân tích, nắm dữ liệu, quá trình xử lý và truyền thông của hệ thống thông tin.

Cho phép lượng hoá các xử lý.

MCX có ưu điểm là thích hợp với việc thực hành. Nhược điểm là rườm rà.

1.7.4 Phương pháp phân tích GLACSI (Groupe d' Animation et de Liaison pour l' Analyse et de conception de Système d' Information)

Phương pháp này cũng có nguồn gốc từ Pháp, ra đời vào tháng 4 năm 1982. Tác giả của nó là một nhóm giáo sư của Học viện Công nghệ Pháp (IUT). Nội dung cơ bản của phương pháp là trình bày một tập hợp các công cụ và nguyên liệu để tiến hành các giai đoạn cơ bản sau đây của tiến trình phân tích:

- Nghiên cứu hệ thống
 - Nghiên cứu hiện trạng
 - Nghiên cứu khả thi
- Phân tích chức năng
 - Mô hình dữ liệu
 - Mô hình xử lý
- Phân tích cấu trúc
 - Tổ chức dữ liệu: ở mức logic và mức vật lý
 - Tổ chức xử lý: xử lý theo lô, xử lý theo thời gian thực
 - Môi trường tiếp nhận: máy tính, mạng máy tính, ngôn ngữ, các phần mềm chuyên dụng
 - Giao diện người-máy

Nhược điểm của phương pháp là chưa thử nghiệm nhiều trong thực tế. Ưu điểm của phương pháp là một công cụ tốt để giảng dạy.

Ngoài các phương pháp phân tích thiết kế đã nói ở trên còn có phương pháp phân tích hướng đối tượng (OOA: Object Oriented Analysis) sẽ được bàn đến ở chương cuối cùng.

1.8 Những sai lầm có thể xảy ra khi phân tích thiết kế HTTT

Những phương pháp phân tích hiện đại mong muốn và hướng tới giải quyết toàn bộ hoặc từng phần các tồn tại và khiếm khuyết trong quá trình phân tích như sau:

- Thiếu sự tiếp cận tổng thể trong phát triển hệ thống:
.Người phân tích bị ảnh hưởng đến nhu cầu trực tiếp của chủ đầu tư và NSD.

- Thu thập nhiều lần cùng một thông tin
- Dùng các thuật ngữ khác nhau đối với cùng một quan niệm
- Sự phiến diện, không đầy đủ của hồ sơ
- Sự bất hợp tác của người sử dụng.
- Thiếu một chuẩn thống nhất

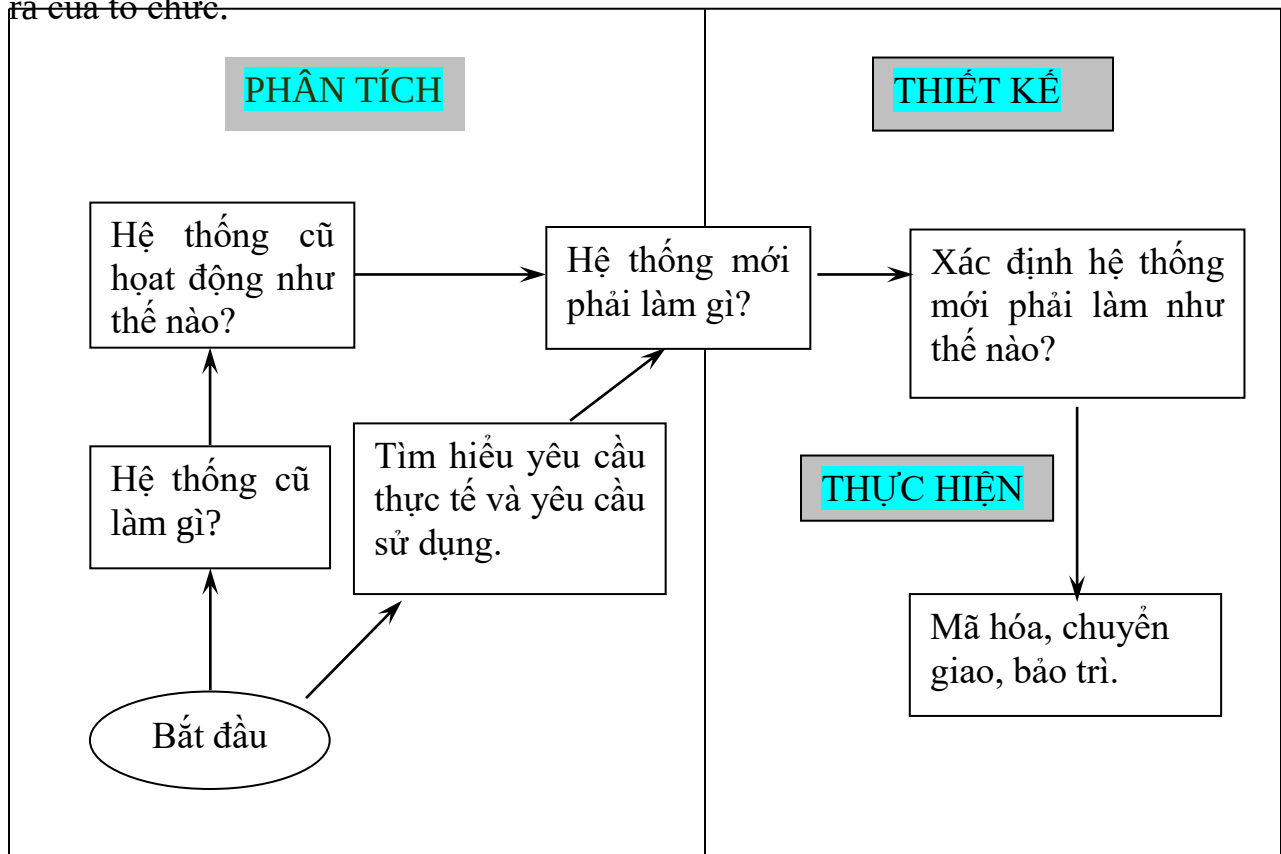
.Người phân tích thiếu một chuẩn thống nhất để mô tả, cài đặt các ứng dụng trong hệ thống

1.9 Các giai đoạn xây dựng một hệ thống thông tin tin học hóa

Mọi phương pháp phân tích thiết kế hệ thống thông tin phải trải qua các giai đoạn sau:

- Nghiên cứu nhu cầu (hệ thống cần gì?)
- Nghiên cứu khả thi (cân nhắc giữa nhu cầu và khả năng)
- Đề xuất một kiểu kiến trúc mới của hệ thống
- Mã hóa (tổ chức dữ liệu và lập trình)
- Thử nghiệm và khai thác

Quá trình phát triển của hệ thống thông tin phải bắt đầu từ tình trạng của hệ thống thông tin cũ và từ sự thiếu hiệu quả của hệ thống cũ so với nhiệm vụ đặt ra của tổ chức.



1.9.1 Lập kế hoạch (khảo sát hệ thống):

Đây là giai đoạn đầu tiên thông qua việc tiếp xúc giữa người phân tích và chủ đầu tư nhằm xác định các công việc cần thiết trước khi có thể tiến hành nghiên cứu các lĩnh vực, bộ phận, hệ thống con, các tổ chức có liên quan đến hệ thống thông tin cần xây dựng. Giai đoạn này là làm rõ được ý muốn của chủ đầu tư là: xây dựng 1 hệ thống thông tin mới hay nâng cấp 1 hệ thống thông tin cũ. Mục đích cần làm sáng tỏ những vấn đề sau:

- Có cần thiết xây dựng hệ thống thông tin mới hoặc nâng cấp HTTT cũ không? Nếu có,
- Thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc
- Ước tính chi phí thực hiện
- Nhân lực, vật lực phục vụ cho hệ thống tương lai.
- Có ích lợi và những cản trở gì.
- Trách nhiệm mỗi bên cũng được thỏa thuận sơ bộ vào giai đoạn này.

Nói tóm lại, kết thúc của giai đoạn này là một hợp đồng không chính thức giữa người phân tích thiết kế và chủ đầu tư.

1.9.2 Phân tích:

Là giai đoạn trung tâm khi xây dựng 1 hệ thống thông tin, giai đoạn này bao gồm các giai đoạn và khởi sự ngay trong giai đoạn lập kế hoạch. Phân tích bao gồm các công đoạn sau:

1.9.2.1 Phân tích hiện trạng:

Giai đoạn này nhằm hiểu rõ tình trạng hoạt động của hệ thống cũ trong mục đích hoạt động của tổ chức. Cụ thể, nó bao gồm các công việc:

- *Tìm hiểu hiện trạng*: thông qua việc nghiên cứu hồ sơ, tài liệu để tìm hiểu thông tin chung về ngành dọc của tổ chức.
- *Tìm hiểu hoạt động hiện tại của tổ chức*
- *Xác định các thành phần tham gia trong tổ chức*
- *Các nhiệm vụ của các tổ chức thành viên và các tổ chức bên ngoài có liên quan*
- *Các mối quan hệ thông tin giữa các thành viên trong tổ chức*

1.9.2.2 Phân tích khả thi và lập hồ sơ nhiệm vụ:

Phân tích khả thi phải tiến hành trên 3 mặt:

. *Phân tích khả thi về kỹ thuật*: xem xét khả năng kỹ thuật hiện có để đề xuất giải pháp kỹ thuật áp dụng cho hệ thống thông tin mới.

. *Phân tích khả thi kinh tế*: xem xét khả năng tài chính để chi trả cho việc xây dựng hệ thống thông tin mới cũng như chỉ ra những lợi ích mà hệ thống sẽ đem lại.

. *Phân tích khả thi hoạt động*: khả năng vận hành hệ thống trong điều kiện khuôn khổ, điều kiện tổ chức và quản lý cho phép của tổ chức.

Sau đó, người phân tích phải định ra một vài giải pháp và so sánh, cân nhắc các điểm tốt và không tốt của từng giải pháp. Tóm lại, trong giai đoạn này người phân tích phải tìm ra một điểm cân bằng giữa nhu cầu và khả năng.

Sau khi đã chọn lựa xong giải pháp người phân tích cần phải lập hồ sơ nhiệm vụ. Công việc này nhằm mục đích:

- Định hình các chức năng hệ thống cần đạt được.
- Định ra các thủ tục xây dựng quan niệm và thực hiện hệ thống.
- Định hình sơ lược giao diện của hệ thống với người sử dụng trong tương lai. Làm các bản mẫu (prototype) để NSD hình dung được hệ thống trong tương lai.

Tóm lại, lập hồ sơ nhiệm vụ là một thỏa thuận không chính thức giữa 3 phía: Người phân tích, Chủ đầu tư và Người sử dụng.

1.9.2.3. Xây dựng mô hình hệ thống chức năng:

Người phân tích dựa vào kết quả phân tích để xây dựng mô hình nghiệp vụ của hệ thống, từ đó làm rõ mô hình thông tin và mô hình hoạt động của hệ thống. Trong toàn bộ hoạt động phân tích thì đây là giai đoạn quan trọng nhất. Quá trình tìm hiểu và xây dựng mô hình hệ thống được gọi là hoàn tất nếu không còn một phản hồi nào từ phía chủ đầu tư.

1.9.3 Thiết kế:

Thiết kế và phân tích không phải là hai giai đoạn rời nhau. Thiết kế hệ thống sẽ cho một phương án tổng thể hay một mô hình đầy đủ của hệ thống thông tin. Nó bao gồm tất cả các đặc tả về hình thức và cấu trúc của hệ thống. Trong giai đoạn thiết kế người phân tích phải xác định một cách chi tiết:

- Các thông tin.
- Các quy tắc phát sinh, tiếp nhận và xử lý thông tin
- Các kiểu khai thác
- Các phương tiện cứng và mềm được sử dụng trong hệ thống.

Tóm lại, thiết kế bao gồm các công việc sau:

- Thiết kế dữ liệu: xác định các đối tượng (tập thực thể) và cấu trúc dữ liệu được sử dụng trong hệ thống.
- Thiết kế chức năng: định ra các modun xử lý thể hiện các chức năng xử lý của hệ thống thông tin.
- Thiết kế giao diện: chi tiết hóa hình thức giao tiếp người - máy
- Thiết kế an toàn hệ thống
- Thiết kế phần cứng: tính toán các yêu cầu kỹ thuật cho hệ thống
- Dự kiến nhân sự tại các vị trí công tác của hệ thống.

1.9.4 Giai đoạn thực hiện

Trong giai đoạn này xây dựng hệ thống bao gồm xây dựng các file cơ bản. Viết các chương trình thực hiện các chức năng của hệ thống mới tương ứng với các kiểu khai thác đã đặt ra. Thực chất của giai đoạn này là thực hiện mã hóa dữ liệu và giải thuật nên còn được gọi là giai đoạn mã hóa (coding)

Một trong những nhiệm vụ quan trọng của giai đoạn này là làm tài liệu sử dụng để cho hướng dẫn cho người sử dụng và làm tài liệu kỹ thuật cho các chuyên gia tin học phát triển hệ thống sau này.

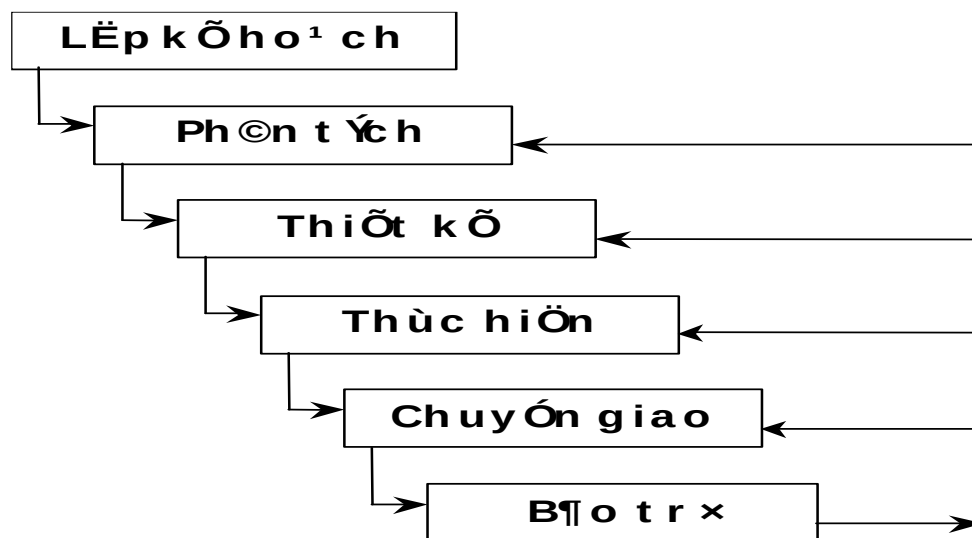
1.9.5 Chuyển giao hệ thống

Giai đoạn này là giai đoạn cuối cùng để người phân tích hiệu chỉnh hệ thống thông tin và đưa hệ thống vào khai thác, vận hành thử bằng số liệu giả để phát hiện sai sót. Sau đó người phân tích phải đào tạo người sử dụng tại mỗi vị trí trong hệ thống.

1.9.6 Bảo trì

Là quá trình sửa đổi, khắc phục những thiếu sót của hệ thống thông tin để làm cho hệ thống thích nghi hơn, thuận tiện hơn trong sử dụng.

Tóm lại, quá trình xây dựng một hệ thống thông tin có thể mô tả theo sơ đồ dưới đây:



1.10 Các mức bất biến của một hệ thống thông tin

Việc định ra các mức trừu tượng hóa của một hệ thống thông tin xuất phát từ nhu cầu của các nhà phân tích. Các nhu cầu đó bao gồm:

- Cần có một mô hình hoặc một ngôn ngữ đặc tả đơn giản nhưng đơn nghĩa để xác định những yêu cầu trong mỗi giai đoạn phân tích.
- Cần có một mô hình hoặc một ngôn ngữ để đối thoại với những người không chuyên tin học trong hệ thống thông tin.

- Cần có một ngôn ngữ mô tả các mức quan niệm khác nhau của hệ thống thông tin liên quan đến chu kỳ sống của hệ thống.

Có 3 mức trừu tượng của một hệ thống thông tin:

1.10.1 Mức quan niệm

Mức quan niệm của một hệ thống thông tin là sự mô tả mục đích hệ thống thông tin đó và những ràng buộc phải tôn trọng trong mối quan hệ với mục đích của hệ thống. Các mô tả này phải độc lập với mọi giải pháp cài đặt sau này. Ví dụ, hệ thống thông tin quản lý các chuyến bay của một công ty hành không.

Cụ thể, ở mức quan niệm người ta cần mô tả:

- Các đối tượng được sử dụng trong hệ thống.
- Các hiện tượng và các mối quan hệ thông tin giữa các đối tượng, giữa các hệ thống con trong hệ thống và giữa hệ thống với môi trường bên ngoài.
- Thứ tự công việc được thực hiện trong hệ thống.
- Các qui tắc biến đổi, công thức tính toán, thuật toán.
- Các nhiệm vụ mà hệ thống phải thực hiện và các ràng buộc mà hệ thống phải tôn trọng.

Có 3 loại quy tắc:

+ ***Qui tắc quản lý:*** qui định mục tiêu và ràng buộc của hệ thống (thường là những quy định, luật lệ áp đặt từ môi trường ngoài). Ví dụ: "*SV phải nộp học phí khi vào học*", "*doanh nghiệp phải đóng thuế VAT*". Một cách để xem xét một quy tắc có phải là quy tắc quản lý không là nếu hủy bỏ quy tắc này thì hệ thống có nguy cơ bị phá vỡ không?

+ ***Qui tắc tổ chức:*** qui tắc liên quan đến giải pháp hoạt động của hệ thống.

+ ***Qui tắc kỹ thuật:*** qui tắc liên quan đến các yêu cầu kỹ thuật để đảm bảo hệ thống có thể hoạt động được.

Tóm lại ở mức quan niệm cần trả lời các câu hỏi:

- . Chức năng của hệ thống thông tin là gì?
- . Hệ thống thông tin cần những yếu tố gì?
- . Hệ thống gồm những dữ liệu và các quy tắc quản lý như thế nào?

1.10.2 Mức tổ chức

Mục đích của mức tổ chức là xác định các phương tiện, nhân lực, máy móc, cách tổ chức để cung cấp các thông tin cho người sử dụng đúng thời hạn và đủ độ tin cậy. Tại mức này, cần trả lời các câu hỏi: Ai làm? Làm ở đâu? Làm khi nào?

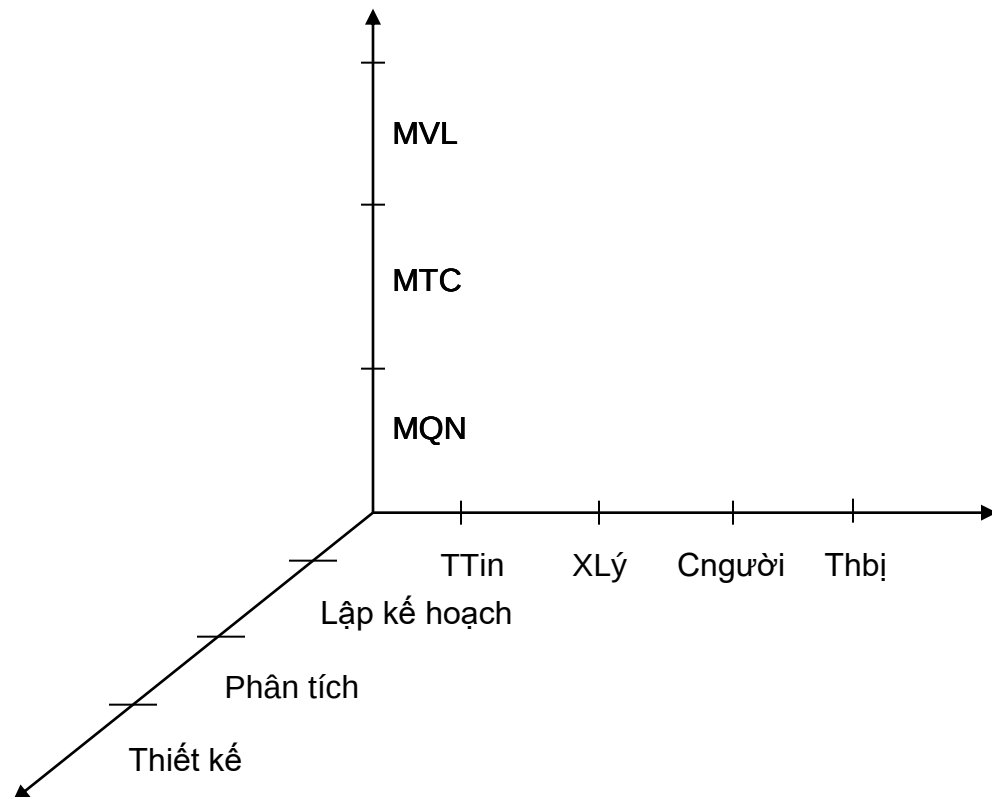
Thông tin ở mức tổ chức được mô tả theo giải pháp cơ sở dữ liệu và thực chất là quan hệ logic của chúng. Do đó, đối với dữ liệu mức tổ chức còn gọi là mức logic.

1.10.3 Mức vật lý (tác nghiệp)

Đây là mức ít trừu tượng nhất vì nó chính là hệ thống có thể hoạt động và vận hành. Tại mức này, cần trả lời các câu hỏi hệ thống hoạt động như thế nào?

Mục tiêu của mức vật lý là xác định cách thực hiện của hệ thống thông tin trong một môi trường cài đặt nào đó, thông tin ở đây được mô tả với các cấu trúc, giá mang và phương thức truy nhập.

Mô hình của không gian phát triển hệ thống:



Có thể xem mỗi bước trong quá trình phân tích thiết kế hệ thống là một điểm trong không gian 3 chiều trong hình vẽ ở trên.

Mức	Dữ liệu	Xử lý
Quan niệm	Mô hình quan niệm về dữ liệu	Mô hình quan niệm về xử lý
Logic	Mô hình tổ chức dữ liệu	Mô hình tổ chức xử lý
Vật lý	Mô hình vật lý dữ liệu	Mô hình vật lý xử lý