

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH HẢI PHÒNG
TRƯỜNG CĐCN HẢI PHÒNG



GIÁO TRÌNH

Tên môn học: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin
Nghề: Kỹ thuật lắp ráp, sửa chữa máy tính

TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG

Hải Phòng

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

”Phân tích thiết kế hệ thống thông tin” là môn học bắt buộc trong các trường nghề. Tùy thuộc vào đối tượng người học và cấp bậc học mà trang bị cho học sinh, sinh viên những kiến thức cơ bản nhất.

Để thống nhất chương trình và nội dung giảng dạy trong các nhà trường chúng tôi biên soạn cuốn giáo trình: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin. Giáo trình được biên soạn phù hợp với các nghề trong các trường đào tạo nghề phục vụ theo yêu cầu của thực tế xã hội hiện nay.

Tài liệu tham khảo để biên soạn gồm:

- Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, NXB Đại học quốc gia Hà Nội-2006
- Giáo trình phân tích và thiết kế hệ thống thông tin - NXB Đại học quốc gia Hà nội- 2003
- Phân tích và thiết kế tin học hệ thống quản lý kinh doanh nghiệp vụ - NXB Giao thông vận tải- 2004
- Phân tích thiết kế và cài đặt hệ thống thông tin quản lý - NXB Thanh niên- 2005

Kết hợp với kiến thức mới có liên quan môn học và những vấn đề thực tế thường gặp trong sản xuất, đời sống để giáo trình có tính thực tế cao, giúp cho người học dễ hiểu, dễ dàng lĩnh hội được kiến thức môn học.

Trong quá trình biên soạn giáo trình kinh nghiệm còn hạn chế, chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để lần hiệu đính sau được hoàn chỉnh hơn.

MỤC LỤC

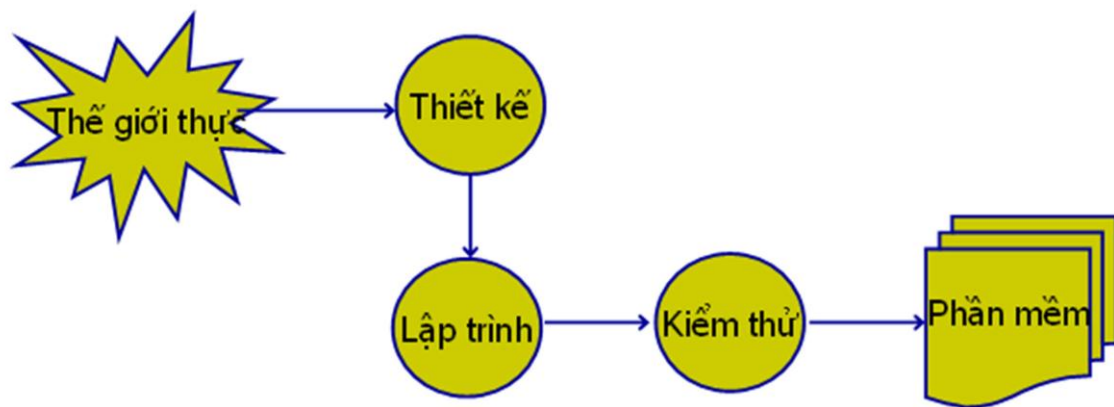
LỜI GIỚI THIỆU	2
MỞ ĐẦU	5
CHƯƠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG	12
1.1. Hệ thống và hệ thống thông tin	12
1.2. Xử lý thông tin bằng máy tính.....	22
1.3. Sự phát triển hệ thống thông tin	23
1.4. Mô hình hoá hệ thống.....	32
CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT HỆ THỐNG.....	35
2.1. Khảo sát và đánh giá hiện trạng	35
2.2. Một số phương pháp thu thập thông tin thông dụng	37
2.3. Xây dựng dự án	48
Bài tập 1: Khảo sát hệ thống	54
BÀI TOÁN VẬT TƯ	54
1. Mô tả hệ thống	54
2. Xử lý sơ bộ, tổng hợp kết quả khảo sát	62
3. Phê phán hiện trạng	62
Chương 3: Phân tích hệ thống về chức năng	63
3.1. Công cụ phân tích chức năng	63
3.1.1. Sơ đồ phân rã chức năng (BFD)	63
3.1.2. Sơ đồ luồng dữ liệu (DFD)	66
3.1.3. Các phương tiện đặc tả chức năng	71
3.2. Phân tích chức năng nghiệp vụ của hệ thống	102
3.2.1. Xác định chức năng nghiệp vụ.....	102
3.2.2. Xác định các luồng thông tin nghiệp vụ	104
Bài tập 2: Phân tích hệ thống về chức	106

Chương 4: Phân tích hệ thống về dữ liệu.....	116
4.1. Công cụ phân tích dữ liệu.....	116
4.1.1. Từ điển dữ liệu	116
4.1.2. Mô hình thực thể liên kết (ER)	121
4.1.3. Mô hình quan hệ	127
4.2. Phân tích dữ liệu nghiệp vụ	134
Bài tập 3: Phân tích hệ thống về dữ liệu	135
I. Xây dựng mô hình liên kết thực thể.....	135
1. Xác định kiểu thực thể	135
2. Phát hiện các thuộc tính	136
3. Phát hiện các kiểu liên kết.....	137
II. Chuyển ER mở rộng về ER kinh điển.....	139
III. Đặc tả bảng dữ liệu	152
Chương 5. Thiết kế tích hệ thống.....	155
5.1. Thiết kế tổng thể.....	155
5.2. Thiết kế kiểm soát.....	155
5.3. Thiết kế CSDL.....	155
5.4. Thiết kế chương trình	155
5.5. Thiết kế giao diện	155
Bài tập 4: Thiết kế hệ thống	155

MỞ ĐẦU

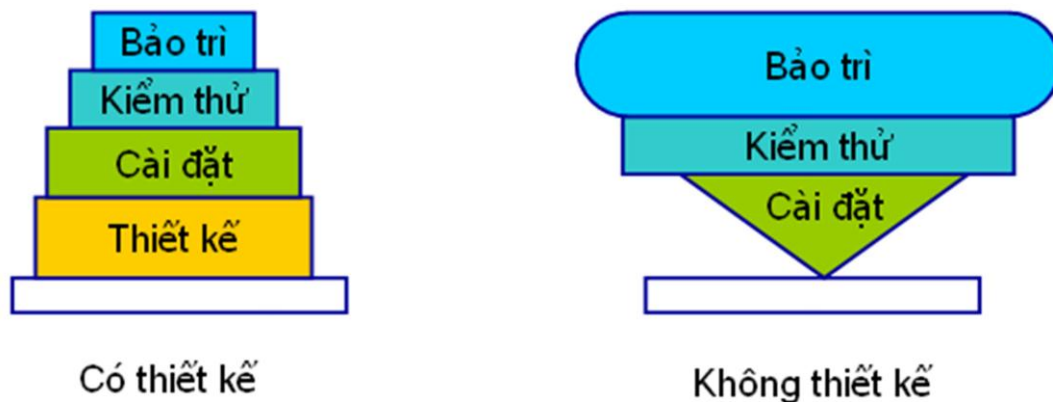
Hệ thống thông tin là một ứng dụng tin học đầy đủ và toàn diện nhất các thành tựu của công nghệ thông tin vào một tổ chức. Ngày nay, không một tổ chức hay một đơn vị nào là không có nhu cầu xây dựng các hệ thống thông tin. Không những nhu cầu xây dựng các hệ thống thông tin tăng lên, mà quy mô và mức độ phức tạp của chúng cũng không ngừng tăng lên. Do đặc thù của các hệ thống thông tin là sản phẩm đơn lẻ (không giống với bất kỳ cái nào trước đó), với quy mô và độ phức tạp ngày càng tăng, lại là sản phẩm “không nhìn thấy”, nên phân tích và thiết kế trở thành một yêu cầu bắt buộc để có được một hệ thống tốt.

Có thể hình dung phân tích thiết kế một hệ thống thông tin là quá trình tìm hiểu và mô phỏng lại hiện tượng, quy trình nghiệp vụ trong thế giới thực từ đó xây dựng hệ thống để giải quyết bài toán đặt ra trên máy tính (hình 0-1).



Hình 0-1. Mối quan hệ giữa thế giới thực và phần mềm

Theo điều tra của công ty IBM trong giai đoạn 1970-1980 cho thấy, những sai sót trong phân tích và thiết kế làm cho chi phí bảo trì trung bình của các hệ thống thông tin chiếm tới gần 60% tổng chi phí. Có hiện tượng này là vì mức độ chi phí sửa chữa một sai lầm bị bỏ sót qua các giai đoạn phát triển hệ thống tăng lên đáng kể: một lỗi bị bỏ sót trong giai đoạn phân tích đến khi lập trình và cài đặt mới phát hiện ra thì chi phí sửa chữa tăng lên đến 40 lần, và để đến giai đoạn bảo trì mới phát hiện ra thì chi phí sửa chữa tăng tới 90 lần. Thêm vào đó, nếu thiếu các tài liệu phân tích và thiết kế tốt thì sẽ không bảo trì được hệ thống. Hình vẽ 0-2 cho ta hình dung việc xây dựng một phần mềm nếu như không có thiết kế và có thiết kế sẽ khác nhau như thế nào.



Hình 0-2. Sự khác nhau giữa xây dựng phần mềm có thiết kế và không thiết kế

Do tầm quan trọng và nhu cầu thực tế, phân tích các hệ thống thông tin đã trở thành một nghề nghiệp có tính chuyên môn hóa cao. Một kỹ sư công nghệ thông tin bất kỳ, không thể không biết đọc các bản vẽ phân tích và thiết kế hệ thống thông tin. Là một nghề nghiệp, phân tích và thiết kế hệ thống thông tin cũng có những phương pháp riêng, công nghệ và công cụ riêng và cần có kinh nghiệm nghề nghiệp. Một kỹ sư công nghệ thông tin sau một năm có thể trở thành một nhà lập trình giỏi, thì họ phải cần nhiều năm mới trở thành một nhà phân tích và thiết kế viên, và sau nhiều năm nữa mới trở thành một nhà phân tích và thiết kế cao cấp. Để trở thành một nhà phân tích và thiết kế đòi hỏi một người phải có ít nhất bốn loại kỹ năng: *kỹ năng phân tích, kỹ năng công nghệ thông tin, kỹ năng về nghiệp vụ và quản lý, kỹ năng giao tiếp*. Nhu cầu xã hội về nghề nghiệp này ngày càng lớn. Ở các nước phát triển (Mỹ, Nhật), càng ngày số các nhà phân tích thiết kế càng tăng và đã xấp xỉ các lập trình viên. Do vậy, môn học phân tích và thiết kế hệ thống thông tin là môn học bắt buộc đối với những người làm công nghệ thông tin để có thể hành nghề tốt.

Trong phạm vi môn học sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về phân tích thiết kế hệ thống, đặc biệt chú trọng đến mặt vận dụng thực hành của nó. Vì vậy ngoài các nội dung về phương pháp luận, phương pháp, công nghệ và công cụ cơ bản, để có thể truyền đạt cho sinh viên nắm được một quy trình hoàn thiện để phân tích thiết kế một hệ thống, bài giảng đã đưa ra một ví dụ xuyên suốt là hệ thống quản lý vật tư, từ đó sinh viên có thể thực hành theo.

Nội dung của bài giảng bao gồm 5 chương

- ✓ Chương 1: Một số khái niệm cơ bản - sẽ giới thiệu với sinh viên về những khái niệm đầu tiên của phân tích thiết kế hệ thống và nói chung về một số phương pháp luận phân tích thiết kế hệ thống.

- ✓ Chương 2: Khảo sát hệ thống – đây là bước đi đầu tiên trước khi một xây dựng một hệ thống, trong chương này sẽ hướng dẫn sinh viên một phương pháp tiếp cận đến hệ thống.
- ✓ Chương 3: Phân tích hệ thống về chức năng - hướng dẫn sinh viên từng bước để phân tích chức năng của hệ thống.
- ✓ Chương 4: Phân tích hệ thống về dữ liệu - hướng dẫn sinh viên từng bước để phân tích dữ liệu hệ thống. Chủ đạo của phương pháp phân tích dữ liệu sử dụng trong bài giảng là mô hình thực thể liên kết.
- ✓ Chương 5: Thiết kế hệ thống – đây là công đoạn sau cùng trước khi mã hóa một hệ thống, trong chương này hướng dẫn sinh viên những vấn đề thiết kế cơ bản của một hệ thống.

Yêu cầu của môn học, sau khi học xong sinh viên phải nắm được quy trình phân tích thiết kế hệ thống và áp dụng được quy trình đó để phân tích thiết kế một hệ thống thông tin cụ thể như: hệ thống quản lý điểm, hệ thống quản lý sinh viên...

CHƯƠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG

1.1. Hệ thống và hệ thống thông tin

1.1.1 Khái niệm hệ thống

Thuật ngữ hệ thống không phải là mới. Từ lâu người ta đã nói đến hệ thống mặt trời, hệ thống triết học, hệ thống luật pháp, hệ thống thủy lực, hệ thống cơ khí, hệ thống tuần hoàn, hệ thống thông tin...

Một cách đơn giản và vắn tắt nhất, ta có thể hiểu: **Hệ thống là một tập hợp gồm nhiều phần tử, có các mối quan hệ ràng buộc lẫn nhau và cùng hoạt động hướng tới một mục đích chung.**

1.1.2. Các thành phần của hệ thống

Trong định nghĩa về hệ thống đã đề cập đến các thành phần sau của hệ thống

a. Các phần tử của hệ thống

Các phần tử ở đây là các thành phần hợp thành hệ thống, được hiểu theo nghĩa rất rộng rãi.

Các phần tử có thể rất đa dạng, chẳng hạn trong lĩnh vực vật lý có *hệ thống mặt trời* với phần tử của nó là: mặt trời, quả đất, hỏa tinh,... Trong lĩnh vực sinh vật có *hệ thống thần kinh* với các phần tử của nó là: bộ óc, tủy sống, các dây thần kinh... Trong xã hội loài người có các *hệ thống kinh tế xã hội* với các phần tử của nó là: các cơ quan nhà nước, các tổ chức kinh doanh...

Các phần tử không nhất thiết là đơn giản, sơ đẳng, mà thường là những thực thể phức tạp, khiến khi đi sâu vào chúng, ta lại phải xem chúng là các hệ thống. Ví dụ xét *hệ thống sinh vật* trong cơ thể con người thì các phần tử của nó là hệ tuần hoàn, hệ tiêu hoá, hệ hô hấp... cũng có thể xem là một hệ thống.

Vì thế, hệ thống thường có tính chất **phân cấp**: *hệ thống hợp thành từ nhiều hệ thống con, và trong mỗi hệ thống con đó lại có nhiều hệ thống nhỏ hơn...*

b. Quan hệ giữa các phần tử

Các phần tử của một hệ thống không phải tập hợp lại một cách ngẫu nhiên, rời rạc, mà giữa chúng luôn tồn tại những quan hệ (hay các mối ràng buộc lẫn nhau), tạo thành một cấu trúc (hay một tổ chức). Chẳng hạn, trong một hệ thống hành chính, gồm các cán bộ và nhân viên, thì giữa họ tồn tại các mối ràng buộc về phân cấp, phân

quyền, các quan hệ về đoàn thể, các quan hệ về dân sự...

Mối quan hệ giữa các phần tử của hệ thống có thể là mối quan hệ cơ học, năng lượng hay thông tin... mỗi quan hệ đó thể hiện bản chất của hệ thống. Người ta có thể xác định quan hệ giữa các phần tử dựa trên các thông số như số lượng, chiều hướng, cường độ...

Cần phân biệt các quan hệ ổn định, tồn tại lâu dài. Ví dụ, A là thủ tướng của B, A là giám đốc của B. Các quan hệ bất thường, tạm thời. Ví dụ, A và B vừa được cử đi công tác cùng nhau. Khi xem xét tính tổ chức của một hệ thống, đương nhiên người ta phải đề cập trước hết đến các quan hệ ổn định, lâu dài.

Tuy nhiên nói đến ổn định, không nhất thiết phải hiểu là hoàn toàn bất biến, tĩnh tại. Trái lại phần lớn các hệ thống đáng quan tâm đều có tính biến động. Biến động song vẫn giữ sự ổn định trong tổ chức, trong các quan hệ giữa các phần tử, nghĩa là vẫn giữ cái bản chất, hay các **đặc trưng cốt lõi** của hệ thống.

1.1.3. Sự hoạt động và mục đích của hệ thống

a. Sự hoạt động của hệ thống

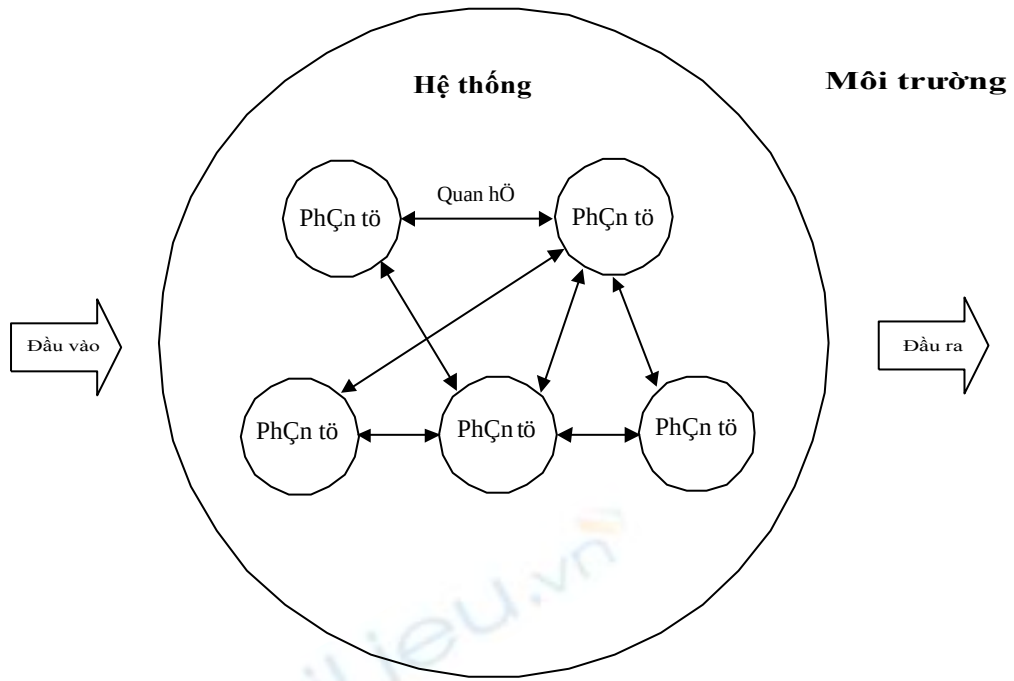
Sự biến động của hệ thống thể hiện trên hai mặt: **Sự tiến triển**, tức là các thành phần của nó (các phần tử và các quan hệ) có thể có phát sinh, có tăng trưởng, có suy thoái, có mất đi. **Sự hoạt động**, tức là các phần tử của hệ thống, trong các mối ràng buộc đã định, cùng cộng tác với nhau để thực hiện một mục đích chung của hệ thống.

b. Mục đích

Mục đích của hệ thống thường thể hiện ở chỗ hệ thống nhận những cái vào để chế biến thành những cái ra nhất định. Chẳng hạn, một hệ thống thu hình, nhận vào năng lượng điện cùng các sóng vô tuyến từ đài phát, để biến thành các hình ảnh trên màn hình; Một hệ thống sản xuất nhận vào các nguyên vật liệu, tiền và dịch vụ để sản xuất ra các thành phẩm, hàng hoá.

1.1.4. Môi trường bên ngoài

Một câu hỏi đặt ra: hệ thống nhận cái vào từ đâu ? và đưa cái ra ra đâu ? Đó chính là môi trường.



Hình 0-1. Quan hệ của hệ thống và môi trường

Để phân biệt hệ thống và môi trường xung quanh, cần phải xác định giới hạn của hệ thống (cả về vật lý và khái niệm). Một trong những cách để xác định giới hạn hệ thống là mô tả hệ thống. Với các loại hệ thống khác nhau, cách mô tả hệ thống cũng rất phong phú và đa dạng có thể mô tả hệ thống bằng các phương pháp định tính hay định lượng. Việc xác định biên một cách chính xác và hợp lý là rất cần thiết, đặc biệt có ý nghĩa đối với giai đoạn khảo sát hệ thống.

Cần lưu ý rằng, giới hạn của hệ thống phụ thuộc chặt chẽ vào mục tiêu của hệ thống đó. Ta có thể đưa ra khái niệm môi trường bên ngoài như sau **Môi trường bên ngoài là tập hợp các phần tử không phụ thuộc vào hệ thống nhưng có mối liên hệ với hệ thống: hoặc chịu sự tác động của hệ thống, hoặc là tác động lên hệ thống.**

Có thể phân biệt hệ thống thành 2 loại hệ thống tự nhiên: hệ mặt trời, hệ thống cơ thể con người,... Hệ thống do con người xây dựng: hệ thống pháp luật, hệ thống của một cơ quan, một công ty, một trường học... Trong môn học này, ta quan tâm đến các hệ thống do con người xây dựng. Cụ thể là hệ thống kinh doanh/dịch vụ.

1.1.5. Hệ thống kinh doanh / dịch vụ

a. Khái niệm

Là hệ thống mà mục đích là kinh doanh hay dịch vụ. **Kinh doanh** là hoạt động của con người nhằm mang lại lợi nhuận (tức thu giá trị thặng dư). Chẳng hạn sản xuất, phân phối hay lưu thông sản phẩm là các hoạt động kinh doanh. **Dịch vụ** là hoạt động của con người nhằm mang lại lợi ích (tức là cung cấp giá trị sử dụng). Chú ý có những dịch vụ là phi lợi nhuận (bởi ở đó không thể có tăng năng suất, để từ đó tạo ra giá trị thặng dư), ví dụ các hoạt động giáo dục, y tế, từ thiện...

Đặc điểm chung của các hệ thống kinh doanh/dịch vụ so với các hệ thống khác, như các hệ thống vật lý, kỹ thuật hay sinh học, là: chúng là của con người và có con người tham gia. Của con người, cho nên mục tiêu của chúng là do con người định ra. Có con người tham gia, nên con người thường xuyên góp phần thúc đẩy hay kìm hãm sự phát triển của hệ thống

Đặc điểm chung nói trên dẫn tới hai nét nổi bật của các hệ thống kinh doanh/dịch vụ là vai trò của **cơ chế điều khiển** (trong kinh doanh thường gọi là sự quản lý) là rất quan trọng, nhằm giữ cho hệ thống hướng đúng đích và đạt kết quả với chất lượng cao. Vai trò của **thông tin** cũng rất quan trọng, nhằm phục vụ cho nhu cầu giao tiếp, trao đổi giữa con người với nhau.

b. Các hệ thống con trong hệ thống kinh doanh / dịch vụ

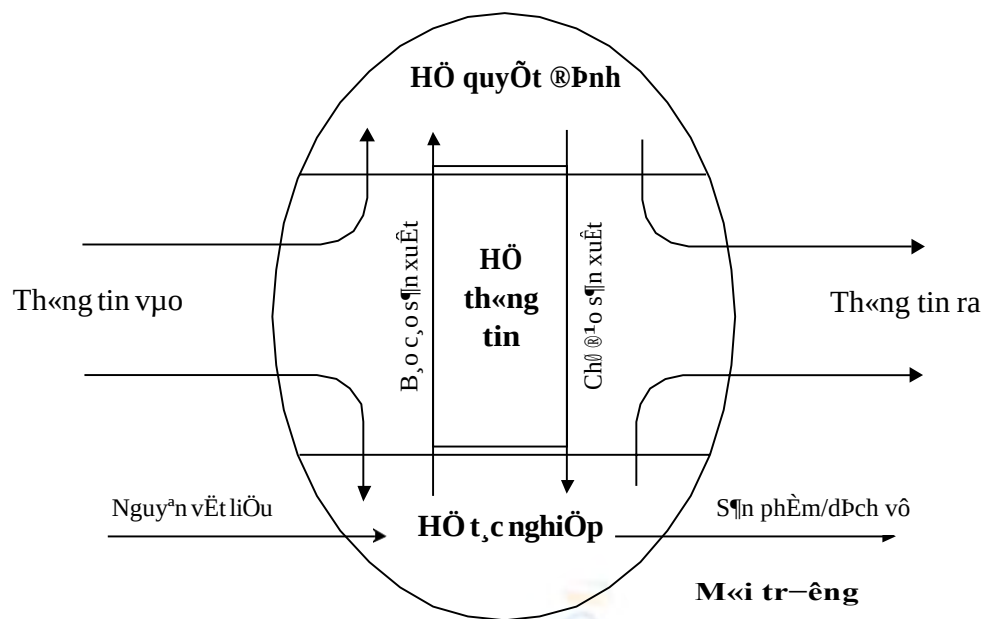
Bởi sự tồn tại của nhiệm vụ quản lý bên cạnh nhiệm vụ sản xuất như đã nói ở trên, cho nên các hệ thống kinh doanh / dịch vụ luôn bao gồm hai hệ thống con: **Hệ thống tác nghiệp**, gồm con người, phương tiện, phương pháp trực tiếp tham gia vào quá trình biến đổi luồng những cái vào thành luồng những cái ra (thể hiện mục đích kinh doanh hay dịch vụ) của hệ thống. **Hệ thống quản lý**, gồm con người, phương tiện, phương pháp cho phép điều khiển, kiểm soát hoạt động tác nghiệp hướng đúng vào mục đích kinh doanh hay dịch vụ.

Về mặt hình thức hoạt động quản lý luôn luôn là một dãy nối tiếp của hai việc đề xuất một quyết định kinh doanh và thực thi quyết định kinh doanh.

Ta hiểu **quyết định** là một sự lựa chọn lựa một trong những phương pháp hành động có thể để giải quyết một vấn đề nào đó. Quyết định có thể ở nhiều mức (hay tầm quan trọng) khác nhau và mọi quyết định đều được đề xuất qua hai bước tìm hiểu vấn đề và chọn lựa phương pháp.

Như vậy, trước khi ra quyết định cần phải thu thập các thông tin liên quan. Thông thường thì các thông tin có ích cho quyết định phải được kết xuất từ nhiều nguồn thông tin phức tạp, thông qua các quá trình thu gom, lưu trữ, xử lý. Sau khi ra quyết định, quyết định phải được truyền đạt đến nơi thực hiện, cùng với những thông tin cần thiết cho việc thực thi quyết định đó. Nói thế có nghĩa là, trong quản lý, bên cạnh nhiệm vụ đề xuất các quyết định kinh doanh, luôn có nhiệm vụ xử lý thông tin. Vì vậy hệ thống (con) quản lý trong hệ thống kinh doanh / dịch vụ lại có thể tách thành hai hệ thống con: **Hệ quyết định**, gồm con người, phương tiện, phương pháp thực hiện việc đề xuất các quyết định kinh doanh. **Hệ thông tin**, gồm con người, phương tiện, phương pháp tham gia vào việc xử lý các thông tin kinh doanh.

Tóm lại, hệ thống kinh doanh/ dịch vụ có 3 hệ thống con: hệ tác nghiệp, hệ quyết định và hệ thông tin, mà mối liên quan về thông tin giữa chúng được diễn tả như trong hình 1.3, ở đó thấy rõ vai trò trung gian của hệ thống thông tin trong doanh nghiệp.



Hình 0-2. Các hệ thống con của hệ thống kinh doanh/dịch vụ

Chú ý rằng việc phân chia hệ thống kinh doanh/dịch vụ thành 3 hệ thống con như trên chỉ có ý nghĩa phương pháp luận, nhằm cho ta 1 cách nhìn, một cách nghiên cứu đối với hệ thống, chứ không phải là một sự phân chia về tổ chức. Thực vậy giữa các hệ thống con đó khó có thể vạch được ranh giới thật rành mạch: chẳng hạn có thể có người vừa làm công tác lãnh đạo, vừa làm công tác chuyên môn, vừa tham gia xử lý thông tin, như thế anh ta là thành viên của cả 3 hệ con. Mặt khác trên thực tế, các cơ quan được tổ chức thành các phòng, ban, khoa, bộ môn, phân xưởng, cửa hàng... để phân công thực hiện các chức năng quản lý hay tác nghiệp; nhưng các chức năng này thường đan xen với nhau trong các bộ phận, mà không chia tách một cách hoàn toàn giữa các bộ phận đó.

Tuy nhiên, nhìn 1 cách khái quát vào 1 doanh nghiệp hay cơ quan, ta luôn thấy có những người nhiệm vụ chính là đề xuất các quyết định (các cán bộ lãnh đạo các cấp), có những người nhiệm vụ chính là xử lý thông tin (nhân viên phòng ban), có những người nhiệm vụ chính là trực tiếp sản xuất hay dịch vụ (công nhân, kỹ sư, bác sĩ, thầy giáo...) Vì thế mà cách tiếp cận hệ thống như trên vẫn là có ích. Khi muốn tin học hóa một doanh nghiệp, chúng ta sẽ quan tâm đến hệ thống thông tin, làm sao để thu thập, lưu trữ và xử lý thông tin một cách nhanh nhất. Vì vậy ta cần đi sâu nghiên cứu về hệ thống thông tin.

1.1.6. Hệ thống thông tin

a. Khái niệm

Hệ thống thông tin (Information System) là một hệ thống mà mục tiêu tồn tại của nó là cung cấp thông tin phục vụ cho hoạt động của con người trong tổ chức nào đó. Ta còn có thể hiểu *hệ thống thông tin là hệ thống mà mối liên hệ giữa các thành phần của nó cũng như mối liên hệ giữa nó với các hệ thống khác là sự trao đổi thông tin*. Ví dụ máy tính, hệ thống quản lý nhân sự, hệ thống kế toán, hệ thống quản lý điểm, hệ thống quản lý thư viện...

b. Chức năng của hệ thống thông tin

Hệ thống thông tin có bốn chức năng chính là nhận thông tin vào, lưu trữ, xử lý và đưa ra thông tin. *Nhận thông tin vào* dưới dạng các dữ liệu gốc về một chủ điểm, một sự kiện hoặc một đối tượng nào đó trong hệ thống, các yêu cầu xử lý hoặc cung cấp thông tin, các lệnh. *Xử lý dữ liệu*: sắp xếp dữ liệu theo một thứ tự nào đó, sửa chữa, thay đổi dữ liệu trong bộ nhớ, thực hiện các tính toán tạo ra thông tin mới, thống kê, tìm kiếm các thông tin thoả mãn một điều kiện nào đó. *Lưu trữ các loại thông tin*

khác nhau có cấu trúc đa dạng, phục vụ nhu cầu xử lý khác nhau. *Đưa ra thông tin*: có thể đưa dữ liệu với các khuôn dạng khác nhau ra các thiết bị như bộ nhớ ngoài, màn hình, máy in, thiết bị mạng hoặc các thiết bị điều khiển.

c. Thông tin và xử lý thông tin trong doanh nghiệp

Nhiệm vụ của hệ thống thông tin trong doanh nghiệp là xử lý các thông tin kinh doanh. Ta hiểu xử lý thông tin là tập hợp những thao tác áp dụng lên các thông tin nhằm chuyển chúng về một dạng trực tiếp sử dụng được: làm cho chúng trở thành hiểu được, tổng hợp hơn, truyền đạt được, hoặc có dạng đồ hoạ...

Nói cụ thể hơn một xử lý thông tin đề cập một hay một số trong các thao tác cơ bản sau ghi nhận và lưu trữ một thông tin lên một giá mang. Sắp xếp các thông tin theo một trật tự nào đó. Tham khảo thông tin (tham khảo một tệp, một cơ sở dữ liệu, tìm kiếm tư liệu...). Điều chỉnh dạng của thông tin. Điều chỉnh nội dung thông tin (cập nhật, biến đổi). Từ một số thông tin rút ra một thông tin khác (tính toán, kết xuất). Chuyển thông tin đi xa (viễn thông). Phân phối thông tin tới một người hay một nhóm người (truyền đạt)

Thông tin kinh doanh (tức thông tin dùng cho mục đích quản lý trong các doanh nghiệp) thường được phân theo hai loại chính **thông tin tự nhiên**: là các thông tin sinh ra và thu nhận bởi con người trực tiếp bằng các cơ quan biểu đạt hay cảm thụ tự nhiên của con người. **Thông tin có cấu trúc** (dữ liệu): là các thông tin được chất lọc từ các thông tin tự nhiên, bằng cách cấu trúc hoá lại, làm cho cô đọng hơn, chặt chẽ hơn. Các thông tin chứa đựng trong các loại sổ sách, trong các tệp máy tính đều là các thông tin có cấu trúc. Chúng không còn có dáng vẻ tự nhiên nữa và nói chung chúng là các dãy giá trị (số, chữ...) được bố trí theo một quy cách nào đấy (cú pháp) và được hiểu nghĩa theo một cách nào đấy (ngữ nghĩa).

Việc sử dụng thông tin có cấu trúc thay vì thông tin tự nhiên mang lại 2 điều lợi *Tính cô đọng; ngắn gọn* mà thông tin có cấu trúc được truyền đạt nhanh hơn, với độ tin cậy cao hơn, và khi lưu giữ trên giá mang (giấy, vật liệu từ...) chúng chiếm không gian bé hơn. *Có cú pháp chặt chẽ*, thông tin có cấu trúc cho phép thực hiện các tính toán, các xử lý theo giải thuật: từ một tập hợp các thông tin, có thể nhận được một cách tự động những thông tin mới (thông tin kết xuất).

Nói chung cả hai loại thông tin tự nhiên và có cấu trúc đều tham gia vào quá trình quản lý, song các thông tin tự nhiên chủ yếu chỉ bó gọn trong công tác văn thư, còn các mặt hoạt động quan trọng của quản lý, như quản lý tài chính, nhân sự, thiết bị,

khách hàng... chủ yếu sử dụng các thông tin có cấu trúc. Vì vậy, khi phân tích một hệ thống ta lưu ý nhiều đến các thông tin có cấu trúc mà ít nhắc đến các thông tin tự nhiên.

Tóm lại vấn đề đặt ra ở đây là **mục đích của việc xử lý thông tin trong doanh nghiệp là từ những dữ liệu đã có, phải đưa ra được những thông tin có ích cho kinh doanh.**

d. Hai thành phần cơ bản của hệ thống thông tin

Nếu không kể con người và thiết bị, hệ thống thông tin trong doanh nghiệp có hai thành phần cơ bản các dữ liệu ghi nhận thực trạng của doanh nghiệp, các quy trình xử lý cho phép biến đổi các dữ liệu

Các dữ liệu: Đó là các thông tin được lưu và duy trì nhằm phản ánh thực trạng hiện thời hay quá khứ của doanh nghiệp. Có thể tách dữ liệu thành hai phần: Các dữ liệu phản ánh cấu trúc nội bộ của cơ quan, như dữ liệu về nhân sự, nhà xưởng, thiết bị... Cấu trúc cơ quan không phải là cố định, mà có thể biến động khi có *một sự kiện tiến hoá* xảy ra (chẳng hạn khi một nhân viên chết, một thiết bị mới được bổ sung). Sự kiện tiến hoá thường xảy ra bất ngờ, ngoài ý muốn của con người. Sự điều chỉnh lại các dữ liệu cho thích hợp khi có sự kiện tiến hoá xảy ra gọi là sự *cập nhật*. Các dữ liệu phản ánh các hoạt động kinh doanh / dịch vụ của cơ quan, như là dữ liệu về sản xuất, mua bán, giao dịch... Hoạt động kinh doanh/ dịch vụ nhằm biến đổi luồng vào/ ra của doanh nghiệp có thể xem là sự tiếp nối của hàng loạt các sự việc sơ đẳng, gọi là các *sự kiện hoạt động* (chẳng hạn nhận một lô hàng, hoàn thành một mẻ sản phẩm, một đơn hàng tới, thanh toán một hoá đơn...) Khi có một sự kiện hoạt động xảy ra thì phải *ghi nhận* (hay thu thập) nó, và như vậy làm thay đổi các dữ liệu phản ánh các hoạt động kinh doanh/ dịch vụ của doanh nghiệp.

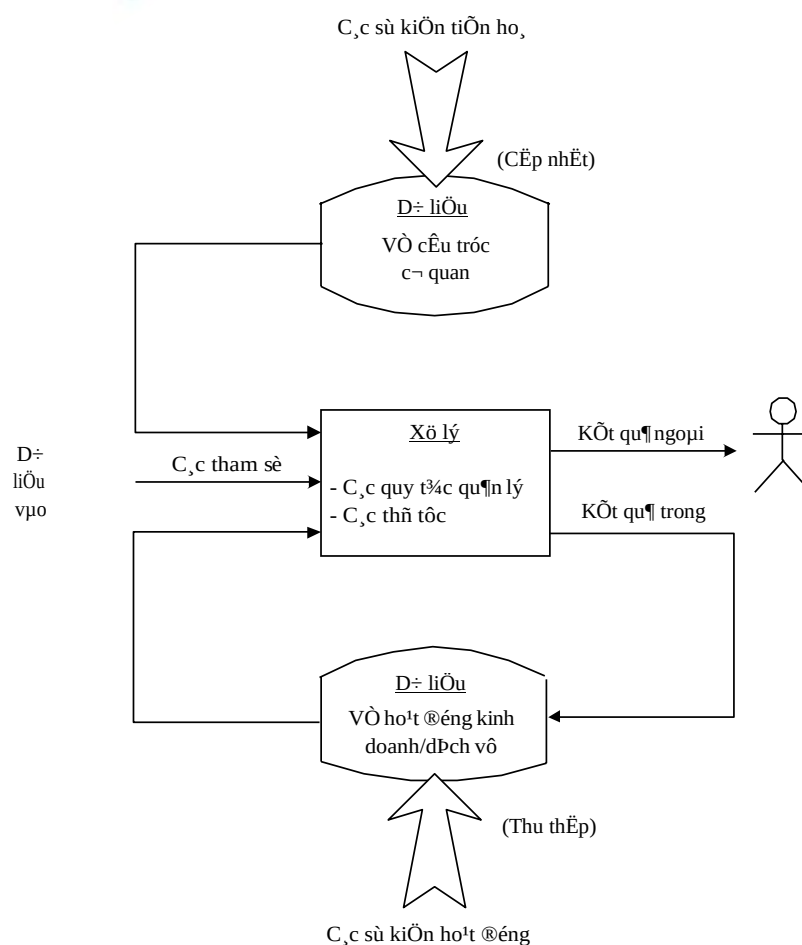
Các xử lý: Đó là quá trình biến đổi thông tin, nhằm vào hai mục đích chính. Sản sinh các thông tin theo thể thức quy định, chẳng hạn các chứng từ giao dịch (đơn mua hàng, hoá đơn...), các báo cáo, các bản thống kê... Trợ giúp cho các quyết định, thông thường là cung cấp những thông tin cần thiết cho việc chọn lựa một quyết định của lãnh đạo, nhưng cũng có thể là thực hiện một sự chọn lựa quyết định (một cách tự động), nếu đó là loại quyết định dựa trên giải thuật (khác với loại quyết định dựa trên trực quan).

Mỗi xử lý thường là 1 sự áp dụng một *quy tắc quản lý* định sẵn và diễn ra theo một trật tự định sẵn (gọi là *thủ tục*). Các quy tắc quản lý và các thủ tục có thể được ấn

định bởi hệ thống quyết định của doanh nghiệp, và như vậy chúng có thể bị điều chỉnh theo ý muốn (chẳng hạn các quy tắc tiêu thụ sản phẩm, phương pháp phân phối các trợ cấp, các quy định về khuyến mại...), nhưng chúng có thể được ấn định từ bên ngoài doanh nghiệp, đặc biệt là bởi nhà nước (ví dụ quy tắc tính thuế VAT, cách tính lương và bảo hiểm xã hội...) và như vậy doanh nghiệp không được tùy tiện thay đổi.

Đầu vào của một xử lý có thể là các thông tin phản ánh cấu trúc doanh nghiệp và/ hoặc các thông tin phản ánh hoạt động của doanh nghiệp. Đầu ra có thể là các kết quả chuyển trực tiếp cho các cá nhân hay tổ chức ngoài doanh nghiệp (chẳng hạn đơn đặt hàng, hoá đơn, thống kê bán hàng, báo cáo tài chính...). Gọi đó là các **kết quả ngoài**. Các kết quả được lưu giữ trở lại vào trong hệ thống để sau này dùng là đầu vào cho các xử lý khác (thường là các thông tin về tình trạng, về lịch sử hay lưu trữ). Gọi đó là các **kết quả trong**.

Có thể hình dung các thành phần cơ bản của hệ thống thông tin, với các mối liên quan về dữ liệu giữa chúng như hình 1.4.



Hình 0-3. Các thành phần cơ bản của hệ thống thông tin

1.2. Xử lý thông tin bằng máy tính

1.2.1. Các phương pháp xử lý thông tin của máy tính

a. Xử lý tương tác

Xử lý tương tác là xử lý thực hiện từng phần, phần xử lý bởi con người và bởi máy tính được thực hiện xen kẽ nhau; hai bên trao đổi qua lại với nhau dưới hình thức đối thoại. Như vậy, con người sẽ dẫn dắt quá trình xử lý và máy tính đóng vai trò trợ giúp tích cực. Xử lý giao tác khi hệ thống phải xử lý nhiều thông tin có mối quan hệ phức tạp với nhau, khó mô tả bằng công thức hay con người phải thường xuyên vận dụng những kinh nghiệm công tác của mình trong quá trình xử lý.

b. Xử lý giao dịch

Khi xử lý một yêu cầu cho đến khi ra kết quả, không có sự can thiệp từ ngoài vào. Một quá trình như vậy gọi là một giao dịch. Xử lý giao dịch thích hợp với những tiến trình có nhiều khâu độc lập với nhau để kiểm tra và xử lý thông tin. Ví dụ. Thủ tục rút tiền ATM là một dạng xử lý giao dịch

Có thể lưu ý rằng một quá trình xử lý tương tác I là một dãy các giao dịch T_i ($i = 1..n$), trong đó kết quả ra của giao dịch T_j , cùng với các thông tin bổ sung và quyết định đưa ra từ phía con người sẽ là đầu vào cho giao dịch T_{j+1} .

c. Xử lý theo lô

Còn gọi là xử lý trọn gói. Mỗi khi thông tin đến (hay khi yêu cầu xử lý xuất hiện), thì chưa được đem xử lý ngay, mà được gom lại cho đủ một số lượng nhất định (một lô hay một mẻ) mới được đem xử lý một cách tập thể. Là tiến trình tập hợp những thông tin sẵn có hoặc tạo ra thông tin mới theo định kỳ hàng tháng, hằng tuần.

Xử lý theo lô thường áp dụng cho các xử lý mà việc truy cập thông tin diễn ra định kỳ (hàng tuần, hàng tháng..), khuôn dạng dữ liệu hoàn toàn xác định, thông tin thường khá ổn định trong hai lần xử lý liên tiếp. Các thống kê, các kết xuất, các báo cáo được xử lý theo lô thường in các chứng từ với khối lượng lớn (ví dụ in hoá đơn tiền điện, in thẻ thư viện cho sinh viên).

d. Xử lý trực tuyến

Hay còn gọi là xử lý trên dòng. Khi thông tin đến được đem xử lý ngay lập tức, một cách cá thể và bất kể vào lúc nào. Ví dụ: Dịch vụ gửi tiền tại ngân hàng, cách xử lý tại phòng bán vé máy bay, tàu hoả...

Đặc trưng của xử lý trực tuyến là việc truy cập thông tin diễn ra hoàn toàn ngẫu nhiên, khuôn dạng và kiểu thông tin không hoàn toàn xác định, thông tin thay đổi liên

tục, ngay trong khi thực hiện xử lý. Loại xử lý này thường áp dụng cho việc hiển thị, sửa chữa nội dung các tệp dữ liệu, phục vụ các giao dịch có khối lượng không nhiều, các giao dịch cần được thực hiện tại chỗ và cần có trả lời ngay (ví dụ bán vé máy bay).

1.3. Sự phát triển hệ thống thông tin

1.3.1. Tại sao một tổ chức cần phát triển hệ thống thông tin

Việc xây dựng hệ thống thông tin thực sự là một giải pháp cứu cánh trong cuộc cạnh tranh cùng các đối thủ của nhiều doanh nghiệp và nó được xem đó là một giải pháp hữu hiệu cho nhiều vấn đề mà tổ chức gặp phải.

Thực tế cho thấy một tổ chức thường xây dựng hệ thống thông tin khi họ gặp phải những vấn đề làm cản trở hoặc hạn chế không cho phép họ thực hiện thành công những điều mong đợi, hay muốn có những ưu thế mới, những năng lực mới để có thể vượt qua những thách thức và chớp cơ hội trong tương lai hoặc do yêu cầu của đối tác

Xây dựng hệ thống thông tin không đơn thuần chỉ là một giải pháp kỹ thuật. Nó là một bộ phận quan trọng trong chiến lược tổng thể phát triển tổ chức, tức là cần được tiến hành đồng thời, đồng bộ với nhiều giải pháp khác. Vì vậy cần có một tiến trình chuyển dịch tổ chức cả về mặt tổ chức và quản lý từ trạng thái hiện tại đến một trạng thái tương lai để thích hợp với một hệ thống thông tin mới được thiết lập.

1.3.2. Những nội dung cơ bản của việc phát triển hệ thống thông tin

Ba vấn đề lớn liên quan đến quá trình phát triển một hệ thống thông tin là

- Các hoạt động phát triển một hệ thống thông tin và trình tự thực hiện chúng (được gọi là phương pháp luận phát triển hệ thống)
- Các phương pháp, công nghệ và công cụ được sử dụng
- Tổ chức và quản lý quá trình phát triển một hệ thống thông tin quản lý

Sau đây sẽ trình bày lần lượt các nội dung này.

a. Tiến hóa của cách tiếp cận phát triển hттt

Phát triển hệ thống thông tin dựa trên máy tính bắt đầu từ những năm 1950. Cho đến nay đã hơn 50 năm phát triển. Nhiều công nghệ mới về phần cứng, phần mềm không ngừng phát triển, nhiều vấn đề mới của thực tế luôn luôn đặt ra. Vì vậy cách tiếp cận để phát triển một hệ thống thông tin cũng thay đổi. Ta có thể kể đến bốn cách tiếp cận chính để phát triển một hệ thống thông tin:

- Tiếp cận hướng tiến trình
- Tiếp cận hướng dữ liệu

- Tiếp cận hướng cấu trúc
- Tiếp cận hướng đối tượng

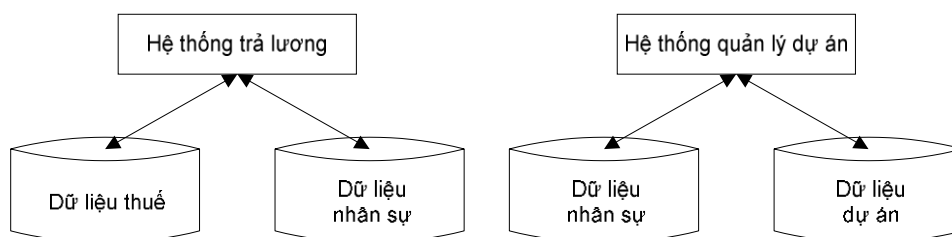
Trừ cách tiếp cận đầu tiên, mỗi cách tiếp cận sau đều gắn với việc giải quyết những vấn đề đặt ra và sự phát triển của một công nghệ mới.

b. Tiếp cận định hướng tiến trình

Thời gian đầu khi máy tính mới ra đời, tốc độ máy rất chậm, bộ nhớ làm việc còn rất nhỏ nên người ta tập trung vào các quá trình mà phần mềm phải thực hiện. Vì vậy, hiệu quả xử lý của các chương trình trở thành mục tiêu chính. Tất cả sự cố gắng lúc đó là tự động hóa các tiến trình đang tồn tại (như mua hàng, bán hàng...) của những bộ phận chương trình riêng rẽ.

Lúc này người ta đặc biệt quan tâm đến thuật toán (phần xử lý) để giải được bài toán đặt ra và cách sử dụng khéo léo bộ nhớ làm việc rất hạn hẹp. Các dữ liệu được tổ chức trong cùng một file với chương trình.

Sau này, với sự tiến bộ về khả năng lưu trữ, các file dữ liệu được tổ chức tách biệt với chương trình. Mặc dù vậy, thiết kế một HTTT vẫn dựa trên trình tự mà nó sẽ thực hiện. Đối với cách tiếp cận này, phần lớn các dữ liệu được lấy trực tiếp từ các nguồn của nó qua từng bước xử lý. Những phần khác nhau của HTTT làm việc theo những sơ đồ khác nhau và tốc độ khác nhau. Kết quả là, tồn tại một số file dữ liệu tách biệt trong những ứng dụng và chương trình khác nhau, và dẫn đến có nhiều file trong những ứng dụng khác nhau có thể chứa cùng các phần tử dữ liệu như nhau.



Hình 0-4. Mối quan hệ giữa dữ liệu và ứng dụng theo cách tiếp cận truyền thống

Nhược điểm của cách tiếp cận này là mỗi khi một phần tử riêng lẻ thay đổi hay có sự thay đổi trong một tiến trình xử lý kéo theo phải thay đổi các file dữ liệu tương ứng. Việc tổ hợp các file dữ liệu chuyên biệt rất khó khăn, vì mỗi file mang tên và định dạng dữ liệu khác nhau. Cách tiếp cận này tạo ra sự dư thừa dữ liệu, hao phí rất nhiều công sức cho việc thu thập và tổ chức dữ liệu, và các dữ liệu sử dụng kém hiệu quả do không thể chia sẻ giữa các ứng dụng với nhau. Do các nhược điểm trên nên