

MỤC LỤC TỔNG QUÁT

MỞ ĐẦU	8
Chương 1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN	11
Bài 1. KHÁI NIỆM HỆ THỐNG	11
Bài 2. SỬ DỤNG MÁY TÍNH ĐỂ XỬ LÝ THÔNG TIN	20
Bài 3. PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN	25
Bài 4. MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG	46
Chương 2. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC ĐỊNH YÊU CẦU HT	54
Bài 1. KHẢO SÁT VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG	54
Bài 2. XÁC LẬP VÀ KHỞI ĐẦU DỰ ÁN	82
Chương 3. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG	87
Bài 1. CÁC MÔ HÌNH VÀ PHƯƠNG TIỆN DIỄN TẢ CHỨC NĂNG ..	87
Bài 2. PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG NGHIỆP VỤ CỦA HỆ THỐNG	101

MỤC LỤC CHI TIẾT

MỞ ĐẦU	8
Chương 1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN.....	11
Bài 1. KHÁI NIỆM HỆ THỐNG	11
I. HỆ THỐNG.....	11
I.1. Khái niệm	11
I.2. Các thành phần của hệ thống.....	11
I.3. Sự hoạt động và mục đích của hệ thống.....	12
I.4. Môi trường bên ngoài	13
II. HỆ THỐNG KINH DOANH/DỊCH VỤ.....	14
II.1. Khái niệm	14
II.2. Các hệ thống con trong hệ thống kinh doanh / dịch vụ.....	14
II.3. Hệ thống thông tin	16
Bài 2. SỬ DỤNG MÁY TÍNH ĐỂ XỬ LÝ THÔNG TIN	20
I. GIỚI THIỆU.....	20
II. CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ THÔNG TIN CỦA MÁY TÍNH.....	20
II.1. Xử lý tương tác và xử lý giao dịch	20
II.2. Xử lý theo lô và xử lý trực tuyến	21
II.3. Xử lý thời gian thực (real-time processing)	22
II.4. Xử lý phân tán (distributed processing)	22
III. MỘT SỐ LOẠI HỆ THỐNG THÔNG TIN THƯỜNG GẶP	22
III.1. Hệ thống xử lý giao dịch	22
III.2. Hệ cung cấp thông tin thực hiện.....	22
III.3. Hệ thống thông tin quản lý (Management information systems).....	23

III.4. Hệ trợ giúp quyết định	23
III.5. Hệ chuyên gia	23
III.6. Hệ trợ giúp điều hành	23
III.7. Hệ trợ giúp làm việc theo nhóm	24
III.8. Các hệ thống tự động hoá văn phòng (Automated Office systems)....	24
III.9. Hệ thống truyền thông	24
III.10. Hệ thống thông tin tích hợp	24
<i>IV. KẾT LUẬN</i>	25
Bài 3. PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN	25
<i>I. ĐẶT VẤN ĐỀ</i>	25
I.1. Tại sao một tổ chức cần phát triển hệ thống thông tin	25
I.2. Những nội dung cơ bản của việc phát triển hệ thống thông tin	25
<i>II. TIẾN HÓA CỦA CÁCH TIẾP CẬN PHÁT TRIỂN HTTT</i>	26
II.1. Tiếp cận định hướng tiến trình	26
II.2. Tiếp cận hướng dữ liệu	27
II.3. Tiếp cận định hướng cấu trúc	28
II.4. Tiếp cận định hướng đối tượng	29
<i>III. VÒNG ĐỜI PHÁT TRIỂN MỘT HỆ THỐNG THÔNG TIN</i>	30
III.1. Khởi tạo và lập kế hoạch dự án	30
III.2. Phân tích hệ thống	31
III.3. Thiết kế hệ thống	32
III.4. Triển khai hệ thống	33
III.5. Vận hành và bảo trì hệ thống	34
<i>IV. CÁC QUÁ TRÌNH KHÁC NHAU ĐỂ PHÁT TRIỂN HTTT</i>	34
IV.1. Chu trình thác nước	35
IV.2. Chu trình tăng trưởng	36
IV.3. Chu trình xoắn ốc	36

IV.4. Chu trình lắp ráp các thành phần	40
V. XÂY DỰNG THÀNH CÔNG HỆ THỐNG THÔNG TIN	41
V.1. Thế nào là một hệ thống thông tin được xây dựng thành công	41
V.2. Những vấn đề đặt ra của việc xây dựng hệ thống thông tin	41
V.3. Tự động hóa các hoạt động phát triển hệ thống	42
V.4. Quản lý dự án phát triển hệ thống thông tin	42
VI. TỔ CHỨC DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN	42
VI.1. Đội ngũ dự án	42
VI.2. Quản lý dự án	45
Bài 4. MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG	46
I. KHÁI NIỆM	46
I.1. Nguyên lý chế ngự sự phức tạp	46
I.2. Mô hình	46
I.3. Mục đích và chất lượng của mô hình hoá	47
I.4. Hai mức độ mô hình hoá	47
I.5. Bốn trục mô tả mô hình hoá hệ thống	48
II. CÁC PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG	49
II.1. Ba thành phần cơ bản của một phương pháp	49
II.2. Một số phương pháp mô hình hoá	50
II.3. Những trở ngại đối với phương pháp mô hình hoá	51
III. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HỆ THỐNG CÓ CẤU TRÚC	51
IV. KẾT LUẬN	53
Chương 2. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC ĐỊNH YÊU CẦU HT	54
Bài 1. KHẢO SÁT VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG	54
I. ĐẠI CƯƠNG VỀ NGHIÊN CỨU HIỆN TRẠNG	54
I.1. Mục đích	54
I.2. Các nội dung khảo sát và đánh giá hiện trạng	54

<i>II. NGHIÊN CỨU VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG</i>	55
II.1. Khảo sát, tìm hiểu hệ thống hiện tại	55
II.2. Xử lý sơ bộ, tổng hợp kết quả khảo sát	67
II.3. Phân loại thông tin	71
II.4. Phát hiện các yếu kém của hiện trạng	72
II.5. Hợp thức hoá kết quả khảo sát	72
<i>III. BÀI TOÁN VẬT TƯ</i>	73
III.1. Mô tả hệ thống	73
III.2. Xử lý sơ bộ, tổng hợp kết quả khảo sát	81
III.3. Phân loại thông tin	81
III.4. Phê phán hiện trạng	81
Bài 2. XÁC LẬP VÀ KHỞI ĐẦU DỰ ÁN	82
<i>I. XÁC ĐỊNH PHẠM VI, KHẢ NĂNG, MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN</i>	82
I.1. Phạm vi	82
I.2. Mục đích	82
I.3. Bài toán Cung ứng vật tư	82
I.4. Hạn chế	83
<i>II. PHÁC HOẠ GIẢI PHÁP VÀ CÂN NHẮC TÍNH KHẢ THI</i>	83
II.1. Tổng quan	83
II.2. Bài toán Cung ứng vật tư	83
<i>III. LẬP DỰ TRÙ VÀ KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI DỰ ÁN</i>	85
III.1. Hồ sơ về điều tra và xác lập dự án	85
III.2. Dự trữ về thiết bị	85
III.3. Kế hoạch triển khai dự án	85
<i>IV. Kết luận</i>	86
Chương 3. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG	87
Bài 1. CÁC MÔ HÌNH VÀ PHƯƠNG TIỆN DIỄN TẢ CHỨC NĂNG	87

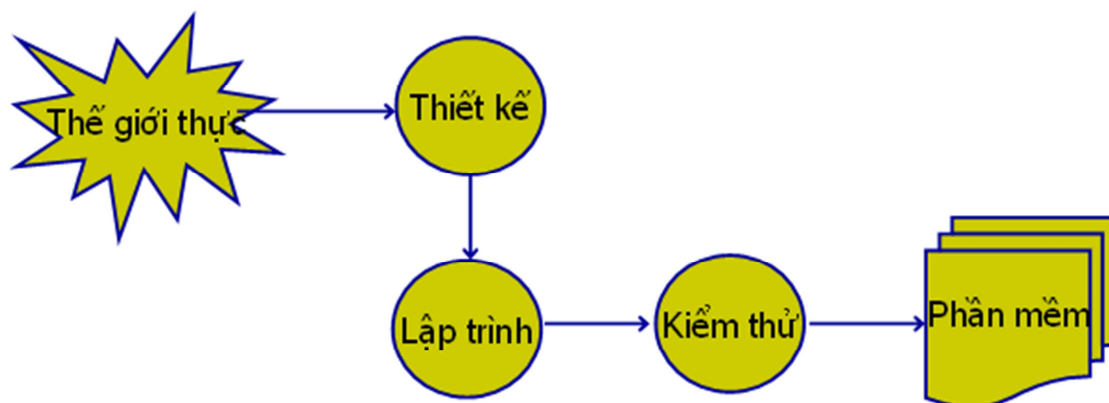
I.	CÁC MỨC ĐỘ DIỄN TẢ CHỨC NĂNG	87
I.1.	Diễn tả đại thể.....	87
I.2.	Diễn tả chi tiết.....	87
II.	SƠ ĐỒ PHÂN RÃ CHỨC NĂNG (BFD)	88
II.1.	Định nghĩa	88
II.2.	Các thành phần	88
II.3.	Các dạng của sơ đồ phân rã chức năng.....	89
II.4.	Cách thể hiện	90
II.5.	Đặc điểm và mục đích	91
II.6.	Chú ý.....	91
III.	SƠ ĐỒ LƯỚI DỮ LIỆU (DFD).....	91
III.1.	Định nghĩa	91
III.2.	Các thành phần	92
III.3.	Tác dụng	95
III.4.	So sánh DFD và BFD	95
III.5.	Kết luận.....	95
IV.	CÁC PHƯƠNG TIỆN ĐẶC TẢ CHỨC NĂNG.....	96
IV.1.	Đặc tả chức năng	96
IV.2.	Bảng quyết định.....	97
IV.3.	Sơ đồ khối.....	99
IV.4.	Ngôn ngữ có cấu trúc.....	100
Bài 2.	PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG NGHIỆP VỤ CỦA HỆ THỐNG	101
I.	XÁC ĐỊNH CHỨC NĂNG NGHIỆP VỤ	101
I.1.	Khái quát.....	101
I.2.	Tiến hành	101
I.3.	Ví dụ	102

<i>II. XÁC ĐỊNH CÁC LUỒNG THÔNG TIN NGHIỆP VỤ</i>	<i>103</i>
II.1. Khái quát.....	103
II.2. Tiến hành	103
II.3. Ví dụ	104
<i>III. CHUYỂN ĐỔI DFD HỆ THỐNG CŨ SANG DFD HỆ THỐNG MỚI ..</i>	<i>105</i>
III.1. Khái quát.....	105
III.2. Tiến hành	105
III.3. Ví dụ	106
<i>IV. HOÀN CHỈNH MÔ HÌNH CỦA HỆ THỐNG MỚI.....</i>	<i>110</i>
IV.1. Kiểm tra tính đầy đủ và nhất quán của mô hình hệ thống mới	110
IV.2. Mô tả quy trình xử lý cho hệ thống mới.....	112
IV.3. Đặc tả các chức năng chi tiết	113
<i>V. KẾT LUẬN</i>	<i>114</i>

MỞ ĐẦU

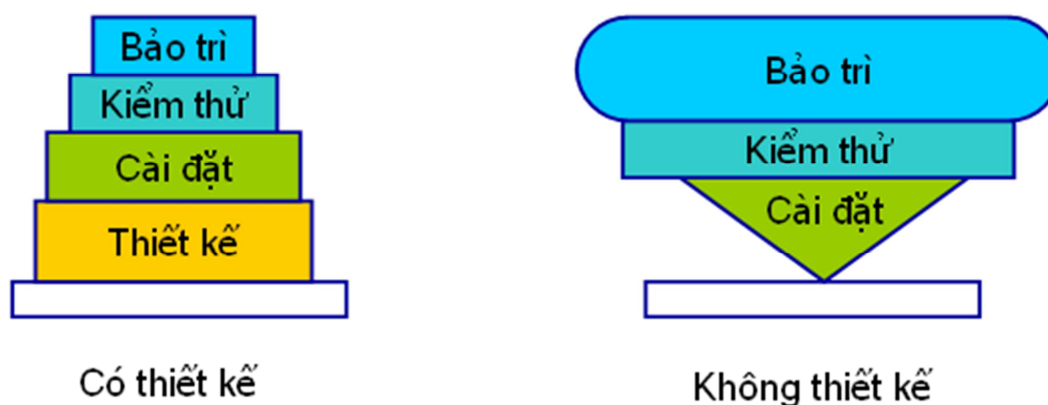
Hệ thống thông tin là một ứng dụng tin học đầy đủ và toàn diện nhất các thành tựu của công nghệ thông tin vào một tổ chức. Ngày nay, không một tổ chức hay một đơn vị nào là không có nhu cầu xây dựng các hệ thống thông tin. Không những nhu cầu xây dựng các hệ thống thông tin tăng lên, mà quy mô và mức 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, hệ thống quản lý thư viện...

Tài liệu tham khảo

1. *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin* - Nguyễn Văn Ba – NXB Đại học quốc gia Hà nội.
2. *Giáo trình phân tích và thiết kế hệ thống thông tin* - Nguyễn Văn Vy - NXB Đại học quốc gia Hà nội
3. *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin* – Đào Thanh Tĩnh – NXB HVKTQS
4. *Phân tích và thiết kế tin học hệ thống quản lý kinh doanh nghiệp vụ* - Ngô Trung Việt – NXB Giao thông vận tải.
5. *Phân tích thiết kế và cài đặt hệ thống thông tin quản lý* – Hàn Viết Thuận – NXB Thanh niên.
6. *Moder Systems Analysis and Design* – Jeffrey A. Hoffer, Joey F. George and Joseph S. Valacich – The Benjamin/Cummings Publishing Company.

Chương 1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Chương này trình bày một cách khái quát về khái niệm hệ thống, một số hệ thống cần chú ý (hệ thống kinh doanh/dịch vụ, hệ thống thông tin quản lý) sau đó đề cập đến các loại chu trình phát triển của hệ thống tin học, bao gồm các bước phân tích, thiết kế, mã hóa... và cuối cùng là các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống, đặc biệt lưu ý phương pháp được sử dụng trong bài giảng phương pháp phân tích thiết kế hệ thống có cấu trúc.

Bài 1. KHÁI NIỆM HỆ THỐNG

I. HỆ THỐNG

I.1. Khái niệm

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.**

I.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, tuỷ 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...

Mỗi 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.

I.3. Sự hoạt động và mục đích của hệ thống

a. Sự hoạt động của hệ thống

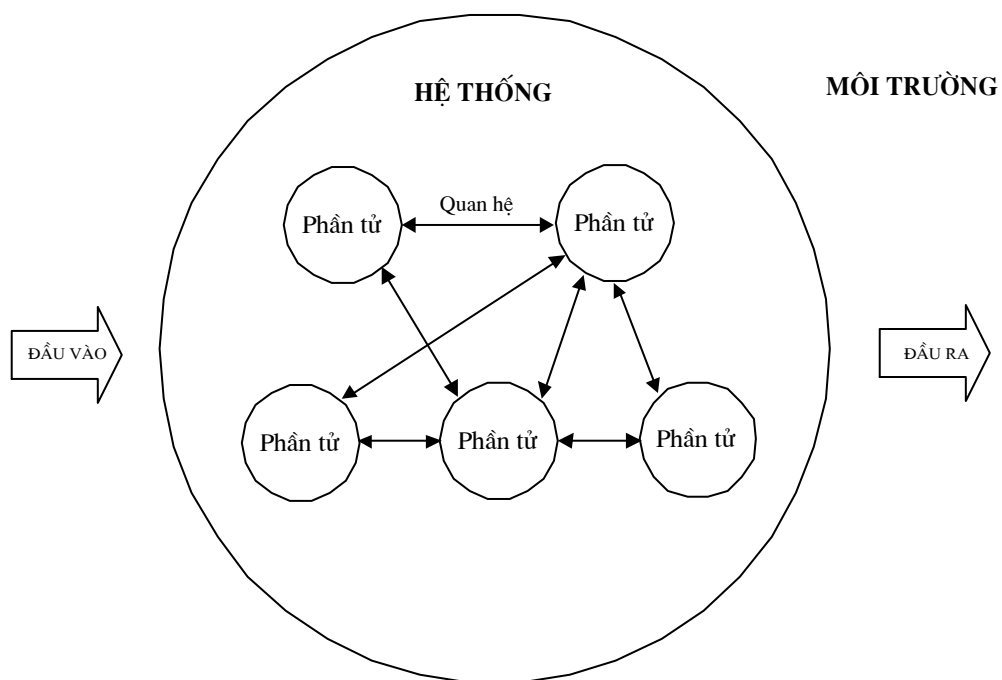
Sự biến động của hệ thống thể hiện trên hai mặt: **Sự tiến triển**, tức là các thành phần của nó (các phần tử và các quan hệ) có thể có phát sinh, có tăng trưởng, có suy thoái, có mất đi. **Sự hoạt động**, tức là các phần tử của hệ thống, trong các mối ràng buộc đã định, cùng cộng tác với nhau để thực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

I.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 1-1. 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.

II. HỆ THỐNG KINH DOANH/DỊCH VỤ

II.1. 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.

II.2. 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.

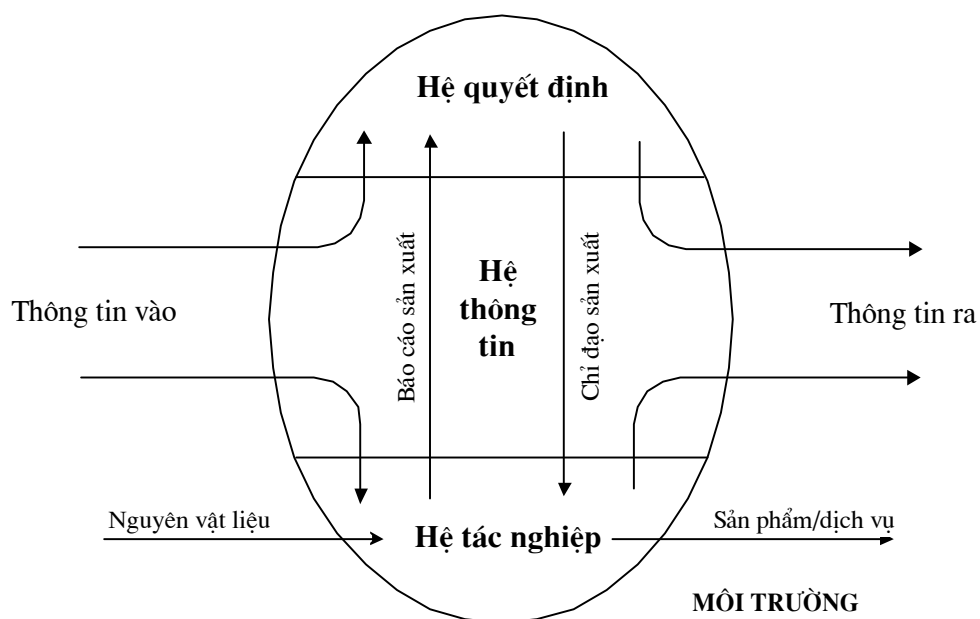
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

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 1-2. 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.

II.3. 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 đề, 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 thỏa 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 chắt 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).

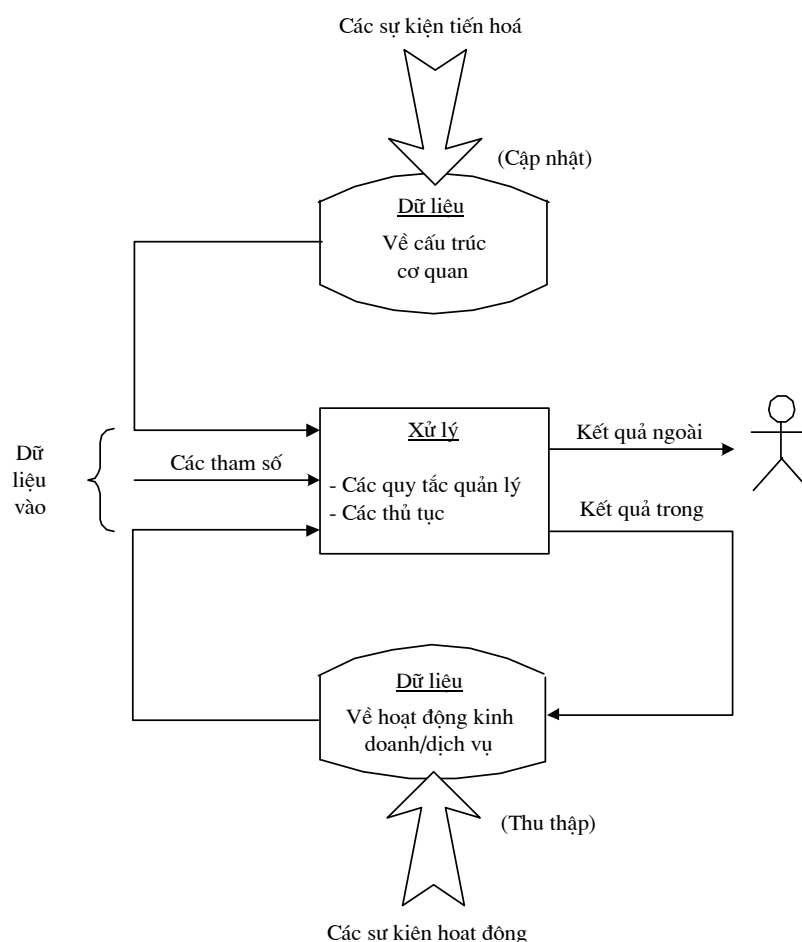
Mỗi xử lý thường là 1 sự áp dụng một *quy tắc quản lý* định sẵn và diễn ra theo một trật tự định sẵn (gọi là *thủ tục*). Các quy tắc quản lý và các thủ tục có thể được ấn

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

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, thông 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 1-3. Các thành phần cơ bản của hệ thống thông tin

Bài 2. SỬ DỤNG MÁY TÍNH ĐỂ XỬ LÝ THÔNG TIN

I. GIỚI THIỆU

Phần trên khi nói đến hệ thống thông tin ta chưa quan tâm tới công cụ dùng để xử lý thông tin là gì (bằng tay hay bằng máy tính). Trong phần này ta mới xét tới vai trò của máy tính trong các hệ xử lý thông tin đó.

Theo từ điển Larousse Tin học, Tin học là tập hợp các ngành khoa học, kỹ thuật, kinh tế - xã hội vận dụng vào việc xử lý thông tin và sự tự động hoá nó. Nếu vậy, có thể định nghĩa **hệ thống tin học là hệ thống có mục đích xử lý thông tin và có sự tham gia của máy tính**.

Sự tham gia của máy tính trong một hệ thống tin học có thể ở nhiều mức độ khác nhau

- Mức thấp: máy tính chỉ được dùng để giải quyết một vài công việc đơn lẻ, như in một bảng biểu thống kê, lập một hoá đơn.
- Mức trung bình: máy tính cùng với con người cộng tác, phân công với nhau để thực hiện 1 quy trình quản lý phức tạp hay để giải quyết một vấn đề lớn.
- Mức cao: máy tính đóng vai trò chủ chốt trong quá trình xử lý thông tin, con người không can thiệp vào quá trình này, và chỉ có nhiệm vụ cung cấp thông tin đầu vào cho máy tính và thu nhận các kết quả ra từ máy tính.

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ THÔNG TIN CỦA MÁY TÍNH

Việc xử lý thông tin bằng máy tính có thể thực hiện theo nhiều phương thức khác nhau

II.1. *Xử lý tương tác (interactive processing) và xử lý giao dịch (transactional processing)*

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.

Hệ thống sử dụng 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} .

II.2. Xử lý theo lô (batch processing) và xử lý trực tuyến (online processing)

a. 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, hàng 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).

b. 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).

II.3. Xử lý thời gian thực (real-time processing)

Xử lý thời gian thực là các tiến trình xử lý của máy tính phải đảm bảo các yêu cầu ngặt nghèo về thời gian. Người ta dùng xử lý thời gian thực trong các hệ thống có liên kết với hệ thống bên ngoài như hệ thống điều khiển nhiệt độ lò luyện thép, điều khiển máy bay, tên lửa. Đặc trưng của xử lý thời gian thực là việc đảm bảo đồng bộ các tiến trình máy tính với các hoạt động diễn ra trong thực tế.

II.4. Xử lý phân tán (distributed processing)

Xử lý phân tán là việc xử lý diễn ra tại các bộ phận và ở những vị trí khác nhau, có những yêu cầu khác nhau vào những thời điểm có thể khác nhau. Các hệ thống xử lý phân tán thường được bố trí ở những vị trí địa lý khác nhau và được quy định dùng chung. Trong hệ thống xử lý phân tán, điều cần quan tâm là đảm bảo tính đồng bộ của hệ thống.

III. MỘT SỐ LOẠI HỆ THỐNG THÔNG TIN THƯỜNG GẶP

Có nhiều cách phân loại hệ thống thông tin như phân loại theo chức năng, phân loại theo đặc tính kỹ thuật. Ở đây ta quan tâm đến phân loại theo chức năng sẽ có một số loại sau

III.1. Hệ thống xử lý giao dịch

Hệ thống xử lý giao dịch là một hệ thống thông tin nghiệp vụ. Nó phục vụ cho tổ chức ở mức vận hành. Nó thực hiện việc ghi nhận các giao dịch hàng ngày cần thiết cho hoạt động nghiệp vụ của tổ chức như giao dịch với khách hàng, nhà cung cấp, người cho vay vốn...

Đây là hệ thống cung cấp nhiều dữ liệu nhất cho các hệ thống khác trong tổ chức. Ví dụ: Hệ thống in biên lai thanh toán cho khách hàng trong siêu thị, hệ thống máy rút tiền tự động ATM...

III.2. Hệ cung cấp thông tin thực hiện

Hệ thống này có từ rất sớm, nó cung cấp các thông tin thực hiện các nhiệm vụ trong một tổ chức. Nó là hệ máy tính nhằm tổng hợp và làm các báo cáo về quá trình thực hiện công việc ở các bộ phận trong những khoảng thời gian nhất định. Các tổng hợp, báo cáo được thực hiện theo mẫu với nội dung, quy trình tổng hợp rất đơn giản, rõ ràng và có định hạn thời gian.

III.3. Hệ thống thông tin quản lý (Management information systems)

Là hệ thống nhằm cung cấp các thông tin cần thiết cho sự quản lý, điều hành của một doanh nghiệp hay một tổ chức.

Hạt nhân của hệ thống thông tin quản lý là một cơ sở dữ liệu chứa các thông tin phản ánh tình trạng hiện thời và hoạt động kinh doanh/dịch vụ hiện thời của tổ chức. Và hệ thống thông tin sẽ thu thập các thông tin đến từ môi trường của doanh nghiệp, phối hợp với các thông tin có trong cơ sở dữ liệu để kết xuất các thông tin mà nhà quản lý cần, đồng thời thường xuyên cập nhật cơ sở dữ liệu để giữ cho các thông tin ở đó luôn phản ánh đúng thực trạng hiện thời của doanh nghiệp.

Ví dụ. Hệ thống quản lý nhân sự, hệ thống quản lý điểm...

III.4. Hệ trợ giúp quyết định

Là hệ thống xử lý và đưa ra các thông tin nhằm mục tiêu hỗ trợ các nhà quản lý trong quá trình đưa ra quyết định. Trong một số trường hợp bản thân người quản lý phải dựa vào kinh nghiệm của mình để đưa ra quyết định.

Ví dụ. Chương trình trợ giúp lập kế hoạch xây dựng, chương trình lập phương án vận tải...

III.5. Hệ chuyên gia

Là một hệ trợ giúp quyết định ở mức chuyên sâu. Được xây dựng dựa trên những kết quả nghiên cứu về trí tuệ nhân tạo, nhằm trang bị cho máy tính khả năng lập luận, tự học, tự hoàn thiện chính nó và phỏng theo các giác quan của con người.

Ngoài những kiến thức, kinh nghiệm của các chuyên gia, và các luật suy diễn nó còn có thể trang bị các thiết bị cảm nhận để thu các thông tin từ những nguồn khác nhau. Hệ có thể xử lý, và dựa vào các luật suy diễn để đưa ra các quyết định rất hữu ích và thiết thực. Ví dụ: hệ thống chẩn đoán bệnh cho người, cho xe máy...

Sự khác biệt cơ bản của hệ chuyên gia với hệ hỗ trợ quyết định là ở chỗ: hệ chuyên gia yêu cầu những thông tin xác định đưa vào để đưa ra quyết định có chất lượng cao trong một lĩnh vực hẹp.

III.6. Hệ trợ giúp điều hành

Hệ trợ giúp điều hành được sử dụng ở mức quản lý chiến lược của tổ chức. Nó được thiết kế hướng sự trợ giúp cho các quyết định không cấu trúc bằng việc làm ra các đồ thị phân tích trực quan và các giao dịch rất thuận tiện với môi trường. Hệ được

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

thiết kế để cung cấp hay chắc lọc các thông tin đa dạng lấy từ môi trường hay từ các hệ thống tin quản lý, hệ trợ giúp quyết định...

III.7. Hệ trợ giúp làm việc theo nhóm

Trong điều kiện nhiều người cùng tham gia thực hiện một nhiệm vụ, hệ này cho phương tiện trợ giúp sự trao đổi trực tuyến các thông tin giữa các thành viên trong nhóm, làm rút ngắn sự ngăn cách giữa họ cả về không gian và thời gian.

III.8. Các hệ thống tự động hoá văn phòng (Automated Office systems)

Hệ thống tự động hóa văn phòng là hệ thống thông tin gồm máy tính với các hệ phần mềm như hệ xử lý văn bản, hệ thư tín điện tử, hệ thống lập lịch làm việc, bảng tính, chương trình trình diễn báo cáo... cùng các thiết bị khác như máy fax, điện thoại tự ghi... chúng được thiết lập nhằm tự động hóa công việc ghi chép, tạo văn bản và giao dịch bằng lời, bằng văn bản làm tăng năng suất cho những người làm công tác văn phòng.

III.9. Hệ thống truyền thông

Hệ thống truyền thông giúp cho việc thực hiện các trao đổi thông tin giữa các thiết bị dưới các hình thức khác nhau với những khoảng cách xa dễ dàng, nhanh chóng và có chất lượng. Hệ thống này đóng vai trò phục vụ các hệ thống thông tin quản lý, hệ trợ giúp điều hành và các hệ khác hoạt động hiệu quả.

III.10. Hệ thống thông tin tích hợp

Một hệ thống thông tin của tổ chức thường gồm một vài loại hệ thống thông tin cùng được khai thác. Có như vậy mới đáp ứng được mục tiêu của tổ chức. Điều này cho thấy, cần phải tích hợp nhiều loại hệ thống thông tin khác loại để đảm bảo sự hoạt động hiệu quả của tổ chức

Việc tích hợp các hệ thống thông tin trong một tổ chức có thể tiến hành theo hai cách:

- Xây dựng một hệ thống tin tích hợp tổng thể
- hoặc tích hợp các hệ đã có bằng việc ghép nối chúng nhờ các cầu nối.

Việc sử dụng các hệ tích hợp tổng thể thường đưa tổ chức đến một hệ thống tập trung, một sự phối hợp và kiểm soát chặt chẽ. Nhưng chúng cũng tạo ra sức ỳ về quản lý, và sự quan liêu trong hoạt động và khó thay đổi.

Khi sự tập trung của một hệ thống thông tin đã đạt đến một điểm bão hòa, nhiều tổ chức bắt đầu cho các bộ phận của mình tiếp tục phát triển những hệ con với các đặc thù riêng.

IV. KẾT LUẬN

Việc nghiên cứu các phương thức xử lý thông tin trong máy tính sẽ giúp đỡ rất nhiều cho việc thiết kế hệ thống thông tin sau này. Giúp ta định hình được hệ thống mình sẽ xây dựng sử dụng những phương thức xử lý nào. Nắm vững được những loại hệ thống cụ thể giúp ta chọn lựa được phương pháp, cách thức bắt đầu tốt hơn.

Bài 3. PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

I.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.

I.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.

II. TIẾN HÓA CỦA CÁCH TIẾP CẬN PHÁT TRIỂN HTTT

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

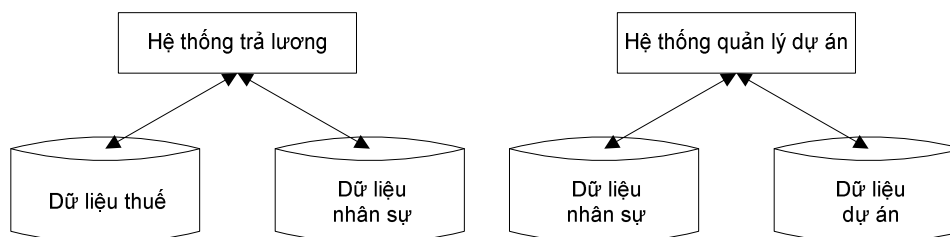
Trừ cách tiếp cận đầu tiên, mỗi cách tiếp cận sau đều gắn với việc giải quyết những vấn đề đặt ra và sự phát triển của một công nghệ mới.

II.1. 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.

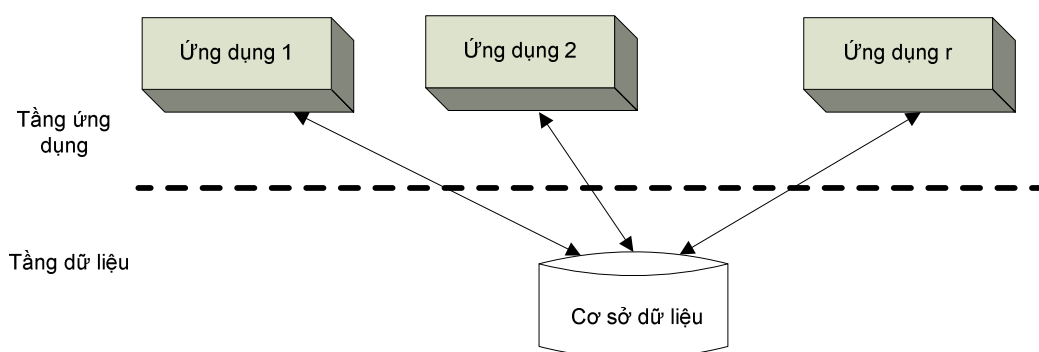


Hình 1-4. Mối quan hệ giữa dữ liệu và ứng dụng theo cách tiếp cận truyền thống

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 cách tiếp cận này không còn được sử dụng nữa.

II.2. Tiếp cận hướng dữ liệu

Tiếp cận này tập trung vào việc tổ chức các dữ liệu một cách lý tưởng. Khi sự quan tâm chuyển sang dữ liệu, phạm vi ứng dụng đã mở rộng đến nhiều quá trình của hệ thống thông tin, nó bao gồm nhiều bộ phận của một tổ chức: như nhà cung cấp, những người điều hành, khách hàng, đối thủ cạnh tranh. Hai ý tưởng chính của cách tiếp cận này là tách dữ liệu ra khỏi các quá trình xử lý và tổ chức cơ sở dữ liệu chung cho các ứng dụng



Hình 1-5. Cấu trúc hệ thống hướng dữ liệu

Công nghệ quản lý dữ liệu tiên bộ cho phép biểu diễn dữ liệu thành các file riêng biệt và tổ chức chúng thành những cơ sở dữ liệu dùng chung. Một cơ sở dữ liệu

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

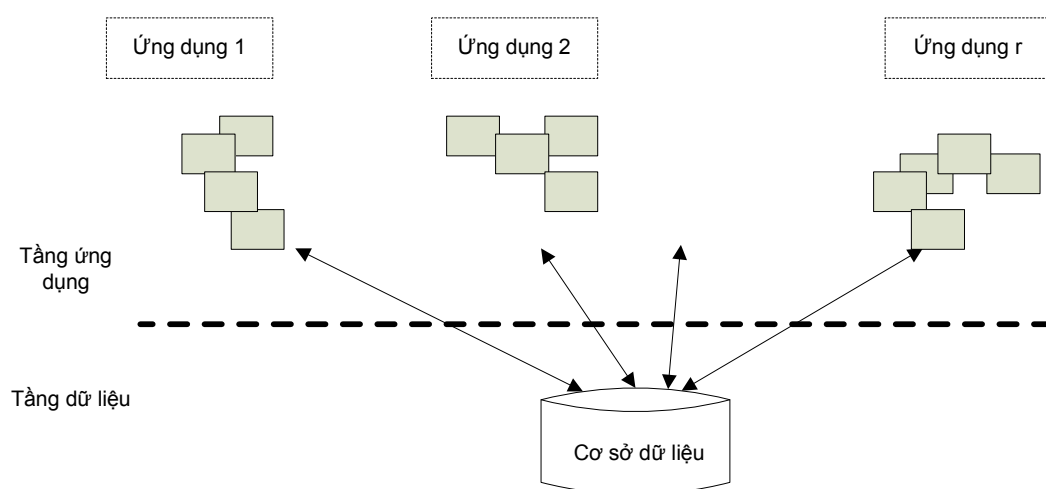
là một tập các dữ liệu có liên hệ logic với nhau được tổ chức để dễ dàng trong việc thu thập, lưu trữ và lấy ra của nhiều người dùng trong một tổ chức.

Nhờ việc tách dữ liệu để tổ chức riêng và tập trung người ra có thể áp dụng các công cụ toán học (lý thuyết tập hợp và logic) để tổ chức dữ liệu một cách tối ưu về cả phương diện lưu trữ (tiết kiệm không gian nhớ) cũng như về mặt sử dụng: giảm dư thừa, tìm kiếm thuận lợi, lấy ra nhanh chóng và sử dụng chung. Việc tổ chức dữ liệu như trên cho phép cơ sở dữ liệu phục vụ cho nhiều ứng dụng độc lập khác nhau (hình 1.6).

Cách tiếp cận định hướng dữ liệu là hiệu quả nhưng cần có những thay đổi phù hợp trong thiết kế sao cho cơ sở dữ liệu mới hỗ trợ được cả các ứng dụng hiện tại cũng như các ứng dụng sau này của tổ chức.

II.3. Tiếp cận định hướng cấu trúc

Tiếp cận định hướng cấu trúc như một bước phát triển tiếp tục của định hướng dữ liệu. Nhiều tài liệu thường gộp hai cách tiếp cận này thành một và gọi là tiếp cận hướng dữ liệu/chức năng. Tiếp cận hướng cấu trúc hướng vào việc cải tiến cấu trúc các chương trình dựa trên cơ sở modul hóa để dễ theo dõi, quản lý, bảo trì (hình 1.7).



Hình 1-6. Cấu trúc hệ thống định hướng cấu trúc

Phát triển hướng cấu trúc đề cập đến quá trình sử dụng một cách có hệ thống và tích hợp các công cụ và kỹ thuật để trợ giúp thiết kế và phân tích hệ thống thông tin theo hướng modul hóa.

Các phương pháp luận hướng cấu trúc sử dụng một hay một số công cụ để xác định luồng thông tin và các quá trình xử lý. Việc xác định và chi tiết hóa dần các

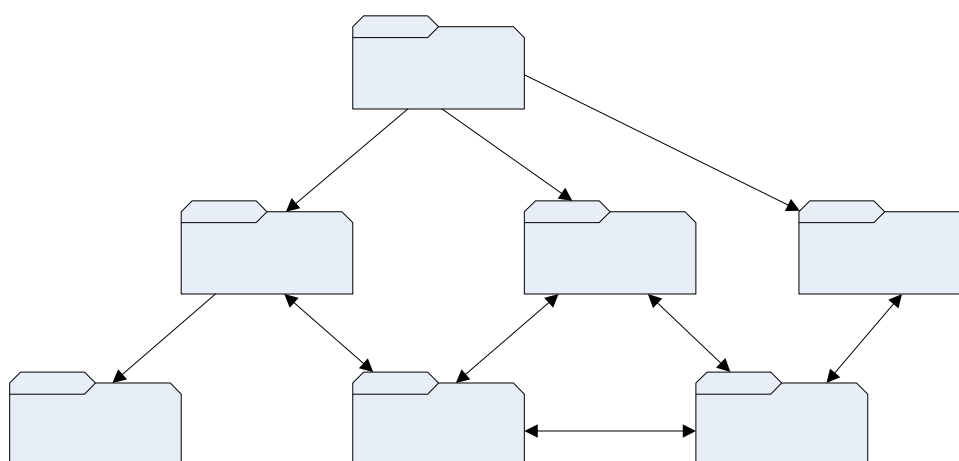
luồng dữ liệu và các tiến trình là ý tưởng cơ bản của phương pháp tiếp cận từ trên xuống (top down). Từ mức 0: mức chung nhất, quá trình tiếp tục làm mịn cho đến mức thấp nhất: mức cơ sở. Ở đó từ các sơ đồ nhận được ta có thể bắt đầu tạo lập các chương trình với các modul thấp nhất (modul lá) (phương pháp tiếp cận từ dưới lên bottom up).

Phát triển có cấu trúc đã cung cấp một tập hợp đầy đủ các đặc tả hệ thống không dư thừa được phát triển theo quá trình logic và lặp lại. Nó cho ta nhiều lợi ích so với cách tiếp cận trước đó làm giảm sự phức tạp (nhờ chia nhỏ, modul hóa); tập trung vào ý tưởng (vào logic, kiến trúc trước khi thiết kế); chuẩn mực hóa (theo các phương pháp, công cụ đã cho); hướng về tương lai (kiến trúc tốt, modul hóa dễ bảo trì); giảm bớt tính nghệ thuật trong thiết kế (phát triển hệ thống phải tuân thủ các quy tắc và phương pháp).

II.4. Tiếp cận định hướng đối tượng

Tiếp cận định hướng đối tượng là cách mới nhất để phát triển hệ thống thông tin. Cách tiếp cận này dựa trên ý tưởng xây dựng một hệ thống gồm các đơn thể được gọi là đối tượng liên kết với nhau bằng mối quan hệ truyền thông. Các đối tượng thường tương ứng với các thực thể trong hệ thống thông tin như khách hàng, nhà cung cấp, hợp đồng, thỏa thuận thuê...

Mục tiêu của cách tiếp cận này là làm cho các phần tử của hệ thống trở nên độc lập tương đối với nhau và có thể dùng lại (hình 1.8). Điều đó đã cải thiện cơ bản chất lượng của hệ thống và làm tăng năng suất hoạt động phân tích thiết kế.



Hình 1-7. Cấu trúc hệ thống hướng đối tượng

Ý tưởng khác nằm phía sau của cách tiếp cận này là sự kế thừa và bao gói thông tin. Các đối tượng có cùng cấu trúc và hành vi được tổ chức thành từng lớp. Kế

thừa cho phép tạo ra các lớp mới có chung với các lớp đang tồn tại một số đặc trưng và có thêm các đặc trưng mới. Nhờ vậy mà sự mô tả lớp mới chỉ liên quan đến những đặc trưng mới. Do bao gói cả dữ liệu và xử lý trong 1 đối tượng làm cho hoạt động của nó không ảnh hưởng đến các đối tượng khác. Rõ ràng rằng, với cơ chế bao gói thông tin và liên kết qua truyền thông, hệ thống được “lắp ghép” và “tháo dỡ” đơn giản, dễ bảo trì, dễ sử dụng lại và có thể đạt được quy mô tùy ý.

Cách tiếp cận mới này đáp ứng được những yêu cầu và thách thức cơ bản hiện nay là phát triển các hệ thống phần mềm có quy mô lớn, phức tạp hơn, nhanh hơn, dễ bảo trì và chi phí chấp nhận được.

III. VÒNG ĐỜI PHÁT TRIỂN MỘT HỆ THỐNG THÔNG TIN

Hệ thống thông tin được xây dựng là sản phẩm của một loạt các hoạt động được gọi là phát triển hệ thống. Quá trình phát triển một hệ thống thông tin kể từ lúc nó sinh ra đến khi nó tàn lụi được gọi là vòng đời phát triển hệ thống. Vòng đời phát triển các hệ thống là một phương pháp luận cho việc phát triển các hệ thống thông tin, nó được đặc trưng bằng một số pha chủ yếu phân biệt nhau của quá trình đó.

Tuỳ thuộc vào phương pháp luận và quy định về phương thức làm việc của tổ chức, quá trình này có thể được chia thành số lượng các pha nhiều ít khác nhau. Tuy nhiên có thể tổng hợp chung thành các pha như sau

- Khởi tạo và lập kế hoạch dự án
- Phân tích hệ thống
- Thiết kế hệ thống
- Triển khai hệ thống
- Vận hành và bảo trì hệ thống

III.1. Khởi tạo và lập kế hoạch dự án

Là giai đoạn tìm hiểu quy trình hoạt động của hệ thống thực, các nhu cầu thông tin chính làm cơ sở xác định các yêu cầu và phạm vi của hệ thống thông tin. Kết quả là hồ sơ khảo sát chiếm khoảng 10 - 15% công sức. Đây là giai đoạn bắt buộc để có thể tiến hành những bước sau.

Giai đoạn này làm rõ được ý muốn của chủ đầu tư: xây dựng hệ thống mới ? Nâng cấp hệ thống cũ ?

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Nét chính của lịch trình làm việc cũng được xác định trong giai đoạn này, chẳng hạn thời gian bắt đầu, khoảng thời gian cần thiết cho dự án, các giai đoạn chính.

Vấn đề tài chính, nhân sự và trách nhiệm của mỗi bên cũng cần được thỏa thuận sơ bộ trong giai đoạn này. Việc khảo sát thường được tiến hành qua các giai đoạn khảo sát sơ bộ, khảo sát chi tiết và báo cáo.

Ở giai đoạn khảo sát cần xác định rõ những nhu cầu, vấn đề quan tâm, để có giới hạn chính xác của công việc (phạm vi của dự án: những gì phải làm được, chưa làm được và những vượt ra ngoài phạm vi của vấn đề); Xác định cụ thể đối tượng sử dụng dù họ có thể sẽ bị biến động cả về số lượng và loại công việc.

Giai đoạn này phải trả lời được các câu hỏi: Phải chăng tổ chức đang có vấn đề? Phải chăng những vấn đề đó có thể giải quyết bằng việc xây dựng một hệ thống thông tin hay cải tiến hệ thống thông tin đang có? Nếu như dự án được chấp nhận thì những đối tượng tổng quát của dự án, phạm vi của dự án và một kế hoạch thực hiện dự án phải được vạch ra và thông qua.

Tóm lại, giai đoạn này nội dung chủ yếu nặng về mặt tổ chức và quản lý, là giai đoạn tiếp xúc ban đầu để có thể đi đến một cam kết (có thể là một hợp đồng trách nhiệm, hoặc là một hợp đồng kinh tế kỹ thuật) giữa chủ đầu tư và ekip xây dựng hệ thống thông tin.

III.2. Phân tích hệ thống

Là giai đoạn xác định rõ các mục tiêu quản lý chính cần đạt được của hệ thống, nêu được các yếu tố quan trọng và đảm bảo đạt được các mục tiêu của hệ thống. Dựa trên các mục tiêu đó xác định được các mô hình chức năng và mô hình dữ liệu. Kết quả là hồ sơ phân tích chiếm 15 - 25% công sức. Mục tiêu chính: biến đổi phần đầu vào thành các đặc tả có cấu trúc. Đây là quá trình mô hình hoá hệ thống với các sơ đồ chức năng, luồng dữ liệu, thực thể liên kết... Giai đoạn này thực hiện 2 công việc tương đối độc lập: Phân tích dữ liệu, phân tích chức năng.

a. *Phân tích chức năng*

Xác định rõ các công việc cần giải quyết để đạt được mục tiêu quản lý của hệ thống. Phân rã các công việc đó ra thành các công việc nhỏ hơn sao cho việc thực hiện các công việc nhỏ đảm bảo thực hiện được công việc lớn hơn

Trong giai đoạn phân tích chỉ đưa ra các chức năng phản ánh nghiệp vụ của hệ thống. Một chức năng được xem là đầy đủ những thành phần sau: Tên chức năng, mô

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

tả có tính tường thuật, đầu vào/đầu ra của chức năng, các sự kiện gây ra sự thay đổi, việc xác định và hiệu quả của chúng.

b. Phân tích dữ liệu

Phân tích cấu trúc thông tin nằm trong hệ thống hiện tại nhằm làm rõ các thành phần thông tin và các mối quan hệ giữa các thành phần đó. Xây dựng CSDL thống nhất cho toàn bộ hệ thống sử dụng.

Sau giai đoạn này sẽ hình thành một báo cáo gồm những nội dung sau phân tích chi tiết những tồn tại của hệ thống hiện hành, xác định các mục tiêu cần đạt được nhờ những giải pháp nêu ra, các giải pháp khác nhau, một nghiên cứu khả thi tương ứng với mỗi giải pháp đưa ra và những yêu cầu đặt ra cho hệ thống thông tin mới.

III.3. Thiết kế hệ thống

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, môi trường mà trong đó hệ thống hoạt động. Kết quả là hồ sơ thiết kế chiếm khoảng 15 - 25% công sức. Bản thiết kế chia làm hai phần: đặc tả thiết kế logic và đặc tả thiết kế vật lý.

a. Thiết kế logic

Bao gồm các thành phần của hệ thống và liên kết giữa chúng với nhau đúng như là chúng sẽ hiện ra trước người sử dụng. Bao gồm các thiết kế về cơ sở dữ liệu, chức năng (các xử lý), giao diện, các báo cáo, hệ thống thực đơn theo yêu cầu sử dụng, an toàn cho hệ thống đảm bảo độ tin cậy của hệ thống. Mô tả những cái vào, cái ra, các chức năng xử lý sẽ thực hiện, những thủ tục kinh doanh, những mô hình dữ liệu, và những thủ tục kiểm tra. Các đối tượng và quan hệ được mô tả ở đây là những khái niệm, các biểu tượng mà không phải thực thể vật lý. Thiết kế logic không gắn với vật thể vật lý và hình thức tổ chức quản lý.

b. Thiết kế vật lý

Là quá trình chuyển mô hình logic trừu tượng thành thiết kế kỹ thuật của hệ thống: hệ thống các thiết bị và các chức năng của người và máy tính trên hệ thống đó. Nó tạo ra các đặc tả cụ thể về thiết bị phần cứng, phần mềm, cơ sở dữ liệu, phương tiện vào ra thông tin, các thủ tục xử lý bằng tay, các kiểm tra đặc biệt và sự sắp đặt các thành phần vật lý trên không gian, thời gian.

III.4. Triển khai hệ thống

Trong giai đoạn này, đặc tả hệ thống được chuyển thành hệ thống vận hành được, sau đó được kiểm tra và đưa vào sử dụng. Bước triển khai bao gồm các công việc lập ra các chương trình, tiến hành kiểm thử, lắp đặt thiết bị, cài đặt chương trình và chuyển đổi hệ thống.

a. Tạo lập các chương trình

Là giai đoạn lập trình trên cơ sở các phân tích, thiết kế ở các giai đoạn trước. Kết quả là chương trình. Giai đoạn này chiếm khoảng 35-60% công sức. Giai đoạn này gồm các bước

- Lựa chọn phần mềm hạ tầng: hệ ĐHành, hệ QTCSDL, ngôn ngữ sử dụng.
- Chọn các phần mềm đóng gói
- Xây dựng phần chương trình còn lại: thi công, tạo các CSDL kiểm tra và kiểm thử chương trình

b. Kiểm nghiệm

Là quá trình chạy thử toàn bộ các chương trình được sử dụng và xây dựng với những dữ liệu giả để xác định xem hệ thống có tạo ra các kết quả mong muốn trong những điều kiện xác định hay không ? Chương trình được tiến hành kiểm thử cho đến khi đạt yêu cầu đề ra.

Quá trình kiểm thử bao gồm kiểm nghiệm các modul chức năng (kiểm thử đơn vị), các hệ thống con (kiểm thử tích hợp), sự hoạt động của cả hệ thống (kiểm thử hệ thống) và nghiệm thu cuối cùng (kiểm thử chấp nhận).

c. Cài đặt và chuyển đổi hệ thống

Quá trình chuyển đổi bao gồm việc cài đặt các chương trình trên hệ thống phần cứng mới lắp đặt và chuyển đổi toàn bộ hoạt động của tổ chức trong hệ thống cũ sang hoạt động với hệ thống mới bao gồm các công việc chuyển đổi dữ liệu, đào tạo và sắp xếp đội ngũ cán bộ là việc trên hệ thống mới, khai thác hệ thống.

Ngoài ra nhóm phát triển hệ thống còn phải chuẩn bị các tài liệu chi tiết thuyết minh về việc khai thác và sử dụng hệ thống (cả về mặt kỹ thuật, về hệ thống và tại nơi làm việc của người sử dụng). Nó cần được hoàn tất trong thời gian chuyển đổi để phục vụ việc đào tạo và đảm bảo hoạt động hằng ngày của hệ thống sau này.

Kết quả chuyển đổi hệ thống phải trả lời được câu hỏi: Hệ thống được xây dựng làm việc trong điều kiện thực như thế nào ?

III.5. Vận hành và bảo trì hệ thống

Sau khi hệ thống được lắp đặt và chuyển đổi toàn bộ, giai đoạn vận hành bắt đầu. Trong thời gian này, người sử dụng và các chuyên viên kỹ thuật vận hành cần đánh giá xem hệ thống đáp ứng các mục tiêu đặt ra ban đầu như thế nào, đề xuất những sửa đổi, cải tiến, bổ sung.

Khi hệ thống đi vào hoạt động, đôi khi người dùng thường mong muốn hệ thống phải làm việc một cách hoàn hảo và các chức năng của hệ thống làm việc tốt hơn. Mặt khác, tổ chức thường xuyên có những yêu cầu đáp ứng những thay đổi nảy sinh... Vì vậy, các nhà thiết kế và lập trình cần phải thực hiện những thay đổi hệ thống ở mức độ nhất định (mà không phải tất cả) để đáp ứng yêu cầu người sử dụng cũng như những đề nghị của tổ chức. Những thay đổi này là cần thiết để làm cho hệ thống hoạt động hiệu quả.

Bảo trì hệ thống được tính từ khi hệ thống được chính thức đưa vào sử dụng. Việc bảo trì bao gồm các công việc theo dõi việc sử dụng hệ thống, nhận các thông báo lỗi, sửa đổi nâng cấp phiên bản và trợ giúp sửa đổi những sai sót dữ liệu. Thông thường việc bảo trì tiến hành miễn phí trong khoảng 6 đến 12 tháng.

Tóm lại, bảo trì không phải là một pha tách biệt mà là sự lặp lại các pha của một vòng đời khác, đòi hỏi phải nghiên cứu và áp dụng những thay đổi cần thiết. Tổng số thời gian và sự nỗ lực dành cho bảo trì phụ thuộc rất lớn vào sự hoàn thiện của các pha trước thuộc vòng đời. Khi chi phí bảo trì trở nên quá lớn, yêu cầu thay đổi của tổ chức là đáng kể, khả năng đáp ứng của hệ thống cho tổ chức và người dùng trở nên hạn chế, những vấn đề cho thấy đã đến lúc phải kết thúc hệ thống cũ và bắt đầu một vòng đời khác. Thông thường, sự phân biệt giữa việc bảo trì có quy mô lớn và sự phát triển một hệ thống mới là không rõ ràng.

IV. CÁC QUÁ TRÌNH KHÁC NHAU ĐỂ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN

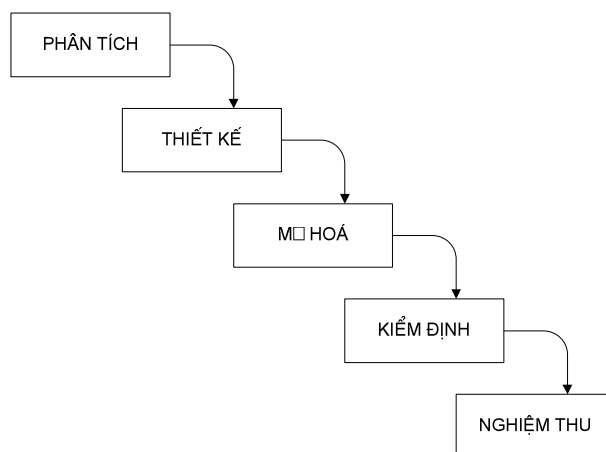
Mọi hệ thống tin học đều phải trải qua các giai đoạn: khởi đầu, phát triển, xây dựng, khai thác, bảo trì và kết thúc. Quá trình đó được gọi là **vòng đời của hệ thống**. Nếu chỉ nhấn mạnh đến sự phát triển và xây dựng, ta gọi là **quá trình phát triển hệ thống**.

Quá trình phát triển hệ thống là sự nối tiếp các giai đoạn trong quá trình phát triển hệ thống, hay còn gọi là quy trình các bước phát triển hệ thống. Có nhiều loại chu trình phát triển khác nhau, ở đây sẽ giới thiệu một số chu trình phát triển chính.

- ☐ Chu trình thác nước
- ☐ Chu trình tăng trưởng
- ☐ Chu trình xoắn ốc
- ☐ Chu trình lắp ráp từng phần

IV.1. Chu trình thác nước

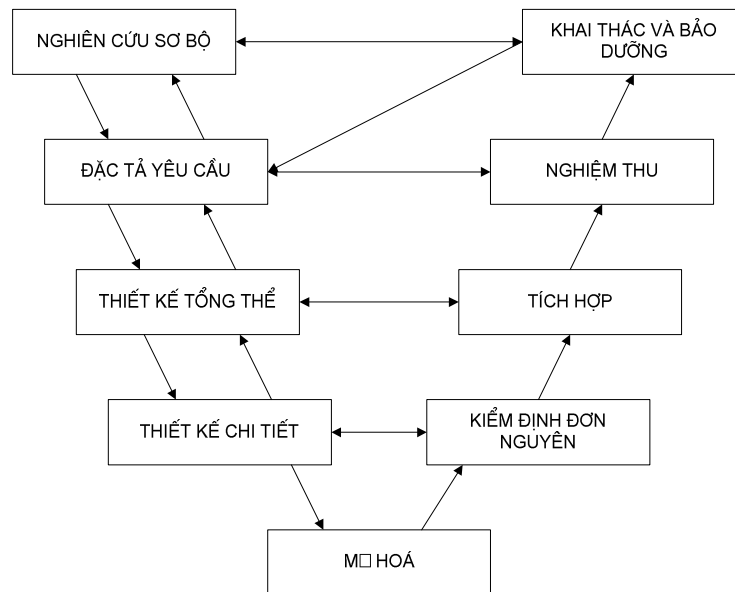
Đây là loại chu trình phát triển đầu tiên, được Royce đề xuất năm 1970, để mô tả sự phát triển của hệ thống. Đó là quá trình tiếp nối của 5 giai đoạn: *phân tích, thiết kế, mã hoá, kiểm định và nghiệm thu* (hình 1-9). Mỗi giai đoạn chỉ có thể bắt đầu khi giai đoạn trước đó đã hoàn tất (không được chớm lên nhau). Vì vậy chu trình phát triển này còn gọi là chu trình tuyến tính.



Hình 1-8. Chu trình thác nước

Nhược điểm chính của chu trình phát triển thác nước là ở chỗ không có sự quay lui. Nhưng sự quay lui lại là một nhu cầu rất tự nhiên, vì nhiều khi có vào có vào giai đoạn sau thì ta mới phát hiện được những thiết sót bắt nguồn từ giai đoạn trước và cần quay lui để chỉnh sửa lại.

Chính vì vậy mà có nhiều phương án cải tiến của chu trình thác nước, cho phép sự quay lui, một trong số đó có thể kể đến chu trình phát triển chữ V (hình 1-10)



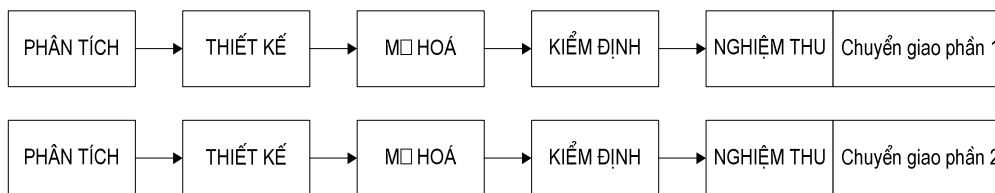
Hình 1-9. Chu trình phát triển chữ V

IV.2. Chu trình tăng trưởng

Chu trình tăng trưởng, do D.R.Graham đề xuất năm 1989, dựa trên các bước tăng trưởng dần dần, cho phép hoàn thành hệ thống từng mảnh một.

Mỗi bước tăng trưởng thực hiện một tiến trình tuyến tính để triển khai một phần có thể chuyển giao được của cả hệ thống.

Quy trình này lặp lại nhiều lần cho tới khi có một phương án hoàn chỉnh của cả hệ thống (hình 1-11).



Hình 1-10 Chu trình tăng trưởng

Chu trình tăng trưởng chỉ thích hợp với các hệ thống có thể chia cắt và chuyển giao theo từng mảnh.

IV.3. Chu trình xoắn ốc

Chu trình xoắn ốc hay chu trình lặp là do Boehm đề xuất năm 1988, với các đặc điểm sau: Tiến trình lặp lại một dãy các giai đoạn nhất định; Qua mỗi vòng lặp, tạo một nguyên mẫu hoàn thiện dần; Nhấn mạnh sự khắc phục các nguy cơ (một nguy cơ bắt nguồn từ các sai sót trong sự đặc tả các nhu cầu)

a. Khái niệm phần mềm nguyên mẫu

Một phần mềm nguyên mẫu là một hệ thống: Có khả năng làm việc được trên các dữ liệu thực, nghĩa là nó đã vượt quá giai đoạn dự án trên giấy, và như thế nó có thể được đánh giá bởi người thiết kế và/ hoặc các người dùng; Có thể được phát triển thêm để tiến tới hệ thống kết cục, hoặc có thể dùng làm cơ sở cho việc thực hiện nó; Được tạo lập nhanh và ít tốn kém; Được dùng để kiểm chứng các giả định về các nhu cầu phải đáp ứng, về các lược đồ thiết kế hoặc về logic của các chương trình.

b. Các bước xây dựng phần mềm nguyên mẫu

Bước 1. Xác định các yêu cầu của người sử dụng.

Chuyên viên thiết kế hệ thống làm việc với người sử dụng để nắm được yêu cầu thông tin cơ bản cần cho việc tạo ra nguyên mẫu

Bước 2. Phát triển nguyên mẫu đầu tiên.

Người thiết kế tạo nhanh một nguyên mẫu bằng cách sử dụng công cụ phần mềm thể hệ thứ tư (chẳng hạn công cụ CASE)

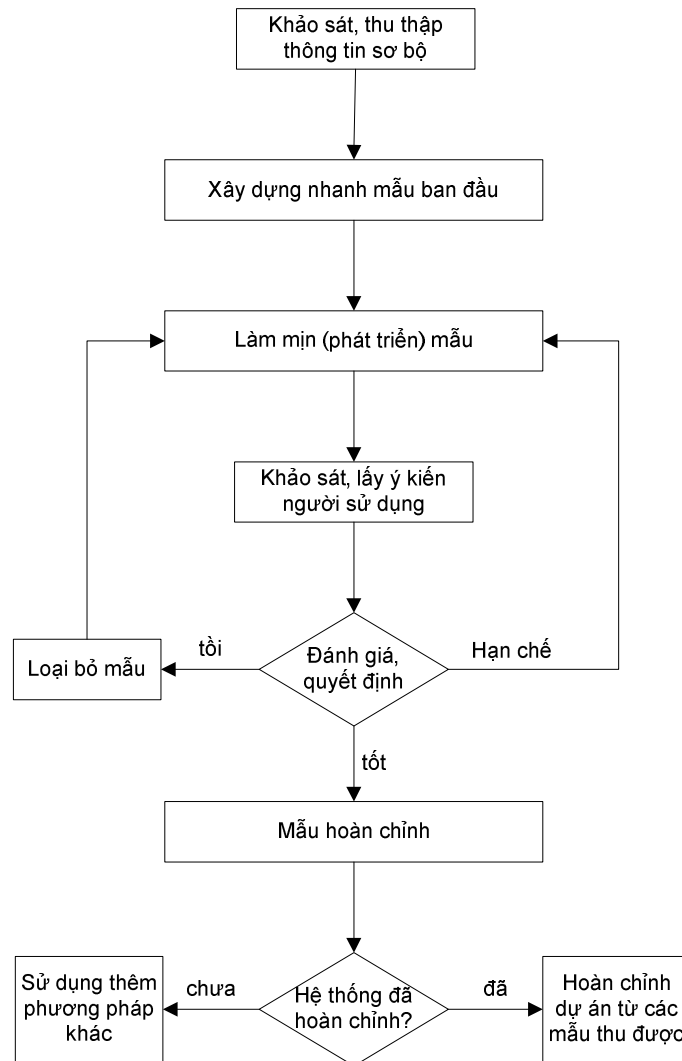
Bước 3. Sử dụng bản mẫu làm việc với người sử dụng.

Nguyên mẫu được xây dựng đem trình diễn hay cho người sử dụng thử nghiệm. Người sử dụng biết được bản mẫu đáp ứng nhu cầu của họ như thế nào và đưa ra những đề nghị bổ sung và cải tiến.

Bước 4. Hoàn thiện và tăng cường nguyên mẫu.

Người thiết kế thay đổi bản mẫu để đáp ứng đòi hỏi mới của người sử dụng và làm mịn hơn nguyên mẫu một cách phù hợp trên cơ sở sử dụng các thông tin bổ sung khác.

Bước 3 và 4 được lặp lại cho đến khi nguyên mẫu thỏa mãn yêu cầu đặt ra. Khi nguyên mẫu được chấp nhận là hoàn tất đặc tả cuối cùng của ứng dụng (hình 1-12).



Hình 1-11. Các bước làm nguyên mẫu

c. Sử dụng nguyên mẫu trong chu trình xoắn ốc

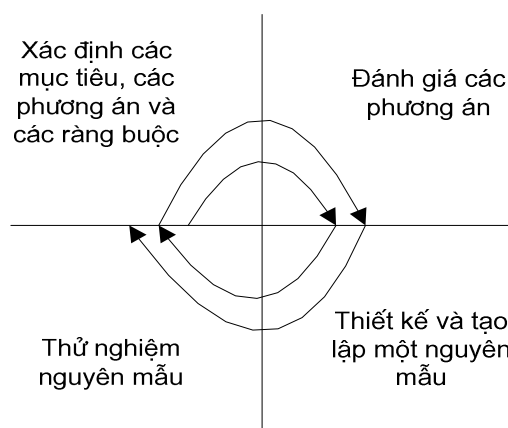
Với việc làm nguyên mẫu tiến trình triển khai dự án sẽ có nhiều khác biệt so với tiến trình tuyến tính. Chu trình ngắn hơn nhưng lại lặp đi lặp lại nhiều lần.

Theo Jenkins, Milton và Naumann (Đại học Indiana City), thì có bốn giai đoạn cho một vòng lặp:

- *Giai đoạn 1:* vòng lặp đầu phát hiện các nhu cầu cơ bản và rõ rệt nhất, thông qua các phương pháp thông thường như phỏng vấn, xem tài liệu... Từ vòng lặp thứ hai trở đi, nhằm xác định các mục tiêu của vòng lặp hiện tại, các phương án có thể để đạt các mục tiêu đó và các ràng buộc từ kết quả vòng lặp trước.

- *Giai đoạn 2:* Đánh giá các phương án có thể, bằng cách phát hiện các nguy cơ tiềm ẩn và cách giải quyết chúng.
- *Giai đoạn 3:* Thiết kế và thành lập một nguyên mẫu chạy được.
- *Giai đoạn 4:* Thử nghiệm nguyên mẫu. Trước hết giới thiệu nó cho một số nhỏ các người dùng tuyển chọn, để thu thập ở họ các phê phán, các góp ý. Tùy theo mức độ quan trọng, một số điều chỉnh được thực hiện tại chỗ, một số hoãn lại đến vòng lặp tiếp sau. Nếu hệ thống tỏ ra khá khác biệt với sự mong muốn của các người dùng, có thể gạt bỏ nó ngay để làm lại từ đầu. Nếu hệ thống tỏ ra có triển vọng làm điểm xuất phát được, ta sẽ chỉ cho các người dùng thấy là nó sẽ được điều chỉnh ra sao, rồi để người dùng thử vận hành trong một thời gian và ghi nhận tiếp các yêu cầu điều chỉnh.

Các vòng lặp được tiếp tục cho đến khi xét thấy nguyên mẫu là tốt để có thể chuyển sang sản xuất thực sự được.



Hình 1-12. Bốn giai đoạn của chu trình xoắn ốc

d. Nhận xét

Với phương pháp này thời gian hoàn thành hệ thống nhanh, có thể rút xuống còn khoảng 45% so với cách làm cũ. Tuy nhiên người dùng có thể thỏa mãn với vài mẫu đầu tiên và yêu cầu dừng lại mặc dù có rất nhiều điều cần làm. Người xây dựng hệ thống có thể thỏa mãn với thành công bước đầu và không còn nghiêm túc trong các nguyên mẫu tiếp theo. Dễ bỏ quên việc kiểm chứng hay một số việc khác, vốn ít có ảnh hưởng tới kết quả trước mắt. Việc làm tư liệu hướng dẫn bị xem nhẹ sẽ ảnh hưởng đến sự hoạt động và bảo trì hệ thống sau này.

IV.4. Chu trình lắp ráp các thành phần

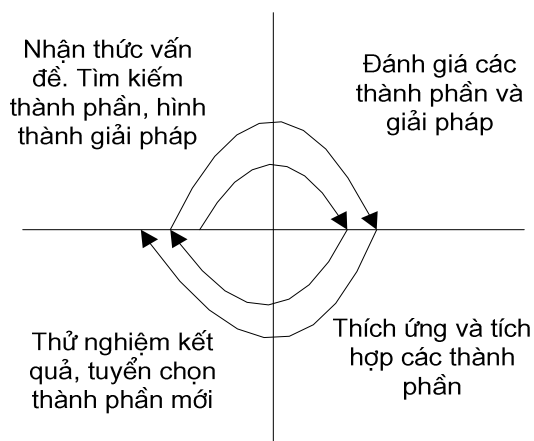
Chu trình lắp ráp các thành phần dựa trên việc sử dụng lại các thành phần phần mềm. Việc tạo lập hệ thống được thực hiện bằng cách lắp ráp các thành phần có sẵn.

Theo Hooper, Chester và Kang thì tiến trình gồm 6 giai đoạn:

- ☐ Nhận thức bài toán: Tìm hiểu vấn đề được đặt ra và khả năng sử dụng lại.
- ☐ Hình thành giải pháp: Đề xuất một số giải pháp trên hướng sử dụng các thành phần có sẵn.
- ☐ Tìm kiếm các thành phần: Tuyển chọn các thành phần thích hợp.
- ☐ Điều chỉnh và thích ứng các thành phần: Điều chỉnh các thành phần làm cho nó thực sự thích ứng với giải pháp
- ☐ Tích hợp các thành phần: Lắp ráp các thành phần thành giải pháp.
- ☐ Đánh giá: Đánh giá kết quả thực hiện, đồng thời xác định các thành phần mới có thể lưu để sử dụng lại sau này.

Cũng có thể tổ chức tiến trình nói trên thành chu trình lắp, với bốn giai đoạn tương ứng với bốn giai đoạn nói ở trên, mỗi lần lắp tạo nên một mảnh của hệ thống:

- ☐ *Giai đoạn 1: Nhận thức vấn đề và hình thành giải pháp trên cơ sở sử dụng lại.* Các kết quả của giai đoạn này là một tập hợp các thành phần có khả năng áp dụng cho hệ thống đang tạo lập cùng với các giải pháp dựa trên chức năng của các thành phần đó.
- ☐ *Giai đoạn 2: Đánh giá các giải pháp và tuyển chọn các thành phần thích hợp.* Kết quả của giai đoạn này là các thành phần được sử dụng lại cùng các yêu cầu về điều chỉnh và thích ứng đối với chúng
- ☐ *Giai đoạn 3: Thích ứng và tích hợp các thành phần.* Kết quả của giai đoạn này là tạo được một phần nào đó (một hệ con) của hệ thống toàn thể trên cơ sở lắp ráp các thành phần.
- ☐ *Giai đoạn 4: Thử nghiệm và đánh giá kết quả.* Qua đó tuyển một số thành phần có thể đưa vào kho thành phần sử dụng lại



Hình 1-13. Chu trình lặp của việc lắp ráp thành phần

V. XÂY DỰNG THÀNH CÔNG HỆ THỐNG THÔNG TIN

V.1. Thế nào là một hệ thống thông tin được xây dựng thành công

Một hệ thống thông tin như thế nào được xem là thành công ? Đó là câu hỏi khó trả lời, và ngay cả đối với một hệ thống thông tin cụ thể, mọi người không dễ dàng đồng ý với nhau về đánh giá và hiệu quả của nó. Tuy nhiên, người ta cũng đã đưa ra một số tiêu chuẩn làm cơ sở cho việc đánh giá một hệ thống thông tin. Một hệ thống thông tin được xem là có hiệu quả nếu góp phần nâng cao chất lượng hoạt động quản lý tổng thể của một tổ chức được thể hiện trên các mặt

- Đạt được các mục tiêu thiết kế đề ra
- Chi phí vận hành là chấp nhận được
- Tin cậy, đáp ứng được các chuẩn mực của một hệ thống thông tin hiện hành.
- Sản phẩm có giá trị xác đáng
- Dễ học, dễ nhớ và dễ sử dụng
- Mềm dẻo, dễ bảo trì: kiểm tra, mở rộng ứng dụng và phát triển tiếp được.

V.2. Những vấn đề đặt ra của việc xây dựng hệ thống thông tin

Rất tiếc là có tới 75% các hệ thống thông tin lớn và phức tạp đã hoạt động yếu kém, không đạt được mục tiêu đề ra ban đầu. Những yếu kém của hệ thống thường liên quan đến các mặt: kỹ năng của người phát triển và năng lực của tổ chức; Phương pháp luận và công cụ sử dụng; Quản lý dự án. Đi sâu hơn những vấn đề nêu trên là nguyên nhân cốt yếu nằm ở khâu phân tích và thiết kế.

V.3. Tự động hóa các hoạt động phát triển hệ thống

Trước đây, phát triển hệ thống thông tin xem như hoạt động mang tính nghệ thuật. Mỗi nhà phát triển áp dụng các kỹ thuật theo cách riêng. Sự thiếu thống nhất trong kỹ thuật và công nghệ làm khó khăn cho việc tích hợp hệ thống, tích hợp dữ liệu, và cấu trúc những hệ thống mới cũng như khó khăn cho việc bảo trì về sau.

Để giải quyết các vấn đề trên, các phương pháp và phương pháp luận cùng các công cụ tự động hóa đi theo đã được xây dựng. “Kỹ nghệ phần mềm trợ giúp bằng máy tính” – CASE (Computer-Aid Software Engineering) đề cập đến các công cụ phần mềm được các nhà phân tích hệ thống sử dụng nhằm trợ giúp và tự động hóa các hoạt động của quá trình phát triển hệ thống. Nhờ vậy đã nâng cao năng suất và cải tiến chất lượng tổng thể của hệ thống thông tin được xây dựng.

V.4. Quản lý dự án phát triển hệ thống thông tin

Quản lý dự án là một mặt quan trọng của việc phát triển hệ thống thông tin. Mục tiêu quản lý dự án là đảm bảo cho các dự án phát triển hệ thống thông tin đáp ứng được sự mong đợi của khách hàng và được thực hiện trong phạm vi những giới hạn cho phép (như ngân sách, thời gian...). Các dự án thành công yêu cầu phải quản lý tốt các nguồn lực, các hoạt động và các nhiệm vụ đặt ra. Quản lý 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 có điểm kết thúc. Nó bao gồm bốn pha: khởi tạo dự án, lập kế hoạch dự án, thực hiện dự án, kết thúc dự án. Trong mỗi pha này lại bao gồm một loạt công việc cùng các kỹ năng yêu cầu tương ứng. Nội dung này được nghiên cứu trong phần sau.

VI. TỔ CHỨC DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

VI.1. Đội ngũ dự án

Trước khi tiến hành một dự án CNTT, công việc cần làm đầu tiên là xác định cơ cấu nhân sự. Đội ngũ tham gia dự án được tổ chức thành hai bên: bên tin học và bên nghiệp vụ. Mỗi bên lại được tiếp tục phân thành các nhóm có trách nhiệm với những phần việc cụ thể.

Giai đoạn đầu tiên trước khi phát triển hệ thống thường được gọi là giai đoạn khởi động và có thứ tự 0 trong bản kế hoạch thực hiện dự án. Giai đoạn này thường rất ngắn về thời gian (vài ngày đến vài tuần), nhưng lại đóng vai trò rất quan trọng đối với toàn bộ dự án. Trong giai đoạn này các bên cùng họp bàn giới thiệu và thành lập đội dự án, thống nhất phương pháp làm việc và kế hoạch tổng thể.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Thông thường đội ngũ dự án được chia thành hai bên (phía lập trình và phía người sử dụng) được đồng điều hành bởi hai quản trị dự án của hai bên.

a. *Phía người sử dụng (NSD)*

Bao gồm: quản trị dự án, nhóm cán bộ hướng nghiệp vụ và nhóm cán bộ tiếp nhận hệ thống với các chức năng sau

- ☐ Tổ chức khảo sát nhu cầu
- ☐ Phát biểu yêu cầu người dùng
- ☐ Thẩm định hồ sơ yêu cầu người dùng
- ☐ Tham gia xây dựng mô hình hệ thống
- ☐ Tổ chức thẩm định mô hình hệ thống (hồ sơ khảo sát, hồ sơ thiết kế)
- ☐ Kiểm thử hệ thống
- ☐ Tiếp nhận và vận hành hệ thống

Quản trị dự án

- ☐ Phối hợp lập kế hoạch, điều hành giám sát thực hiện, kiểm tra tiến độ

Nhóm cán bộ hướng dẫn nghiệp vụ (Phân tích và kiểm thử)

- ☐ Tổ chức khảo sát (quy trình quản lý, biện pháp và hình thức quản lý)
- ☐ Phát biểu yêu cầu người dùng
- ☐ Thẩm định hồ sơ yêu cầu người dùng
- ☐ Tham gia xây dựng mô hình hệ thống
- ☐ Tổ chức thẩm định mô hình hệ thống (hồ sơ khảo sát, hồ sơ thiết kế)

Nhóm cán bộ tiếp nhận hệ thống (Tổ chức triển khai)

- ☐ Kiểm thử hệ thống
- ☐ Lập kế hoạch thiết bị
- ☐ Tiếp nhận hồ sơ và chương trình
- ☐ Vận hành hệ thống

b. *Phía lập trình (LT)*

Bao gồm: quản trị dự án, nhóm phân tích, nhóm lập trình, nhóm kiểm thử, nhóm triển khai.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Quản trị dự án

- ☐ Lập kế hoạch, điều hành thực hiện, thảo luận với phía người dùng.

Nhóm phân tích

- ☐ Khảo sát nhu cầu
- ☐ Lập hồ sơ yêu cầu người dùng
- ☐ Phân tích thiết kế hệ thống, lập hồ sơ.

Nhóm lập trình

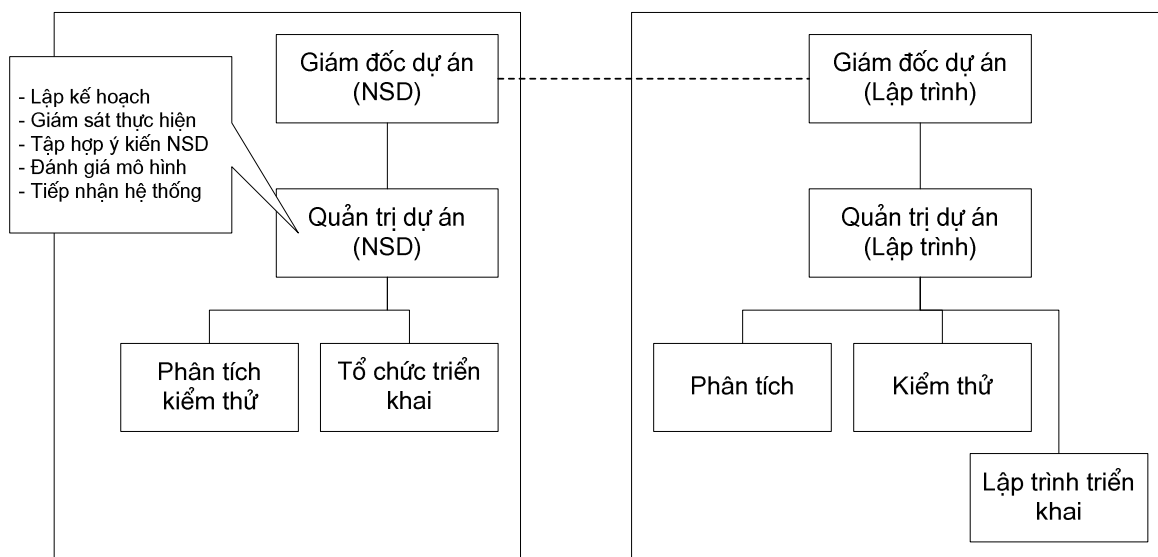
- ☐ Lập trình
- ☐ Đóng gói sản phẩm
- ☐ Lập hướng dẫn sử dụng

Nhóm kiểm thử

- ☐ Kiểm thử hệ thống

Nhóm triển khai (thường có một số thành viên của nhóm lập trình)

- ☐ Lập kế hoạch và quy trình triển khai
- ☐ Hỗ trợ
- ☐ Bảo hành



Hình 1-14. Mối quan hệ giữa các bên tham gia dự án

VI.2. Quản lý dự án

Trong mọi trường hợp, quản lý dự án đóng vai trò quyết định tới thành công của dự án. Quản lý dự án được hiểu là bao gồm các công việc sau: Lập kế hoạch, lập thời gian biểu, theo dõi tiến độ, kiểm soát dự án.

Công tác quản lý dự án là việc điều phối nguồn lực và kiểm soát tiến độ, chất lượng công việc do hai quản trị dự án của các bên đồng thực hiện. Nguồn lực ở đây được hiểu là nhân sự, thiết bị, tài nguyên và kinh phí.

a. Lập kế hoạch

Công tác điều phối được bắt đầu bằng việc *lập kế hoạch tổng thể*. Kế hoạch này được tính từ thời điểm bắt đầu tới thời điểm kết thúc dự án bao gồm kế hoạch về công việc, nhân sự, thiết bị và kinh phí. Kế hoạch thường có các mốc công việc đánh dấu kết thúc giai đoạn: khảo sát, phân tích, thiết kế, triển khai thí điểm và triển khai sử dụng.

Trong giai đoạn thiết lập kế hoạch tổng thể, các bên cùng thống nhất *phương pháp làm việc* trong đó quy định cách thức phối hợp trong công việc, quy trình và định kỳ xem xét tiến độ, trách nhiệm của các bên.

Tổ chức nhân sự cũng được quyết định trong giai đoạn này.

Kế hoạch tổng thể có thể được điều chỉnh theo tiến độ thực hiện.

b. Lập thời gian biểu

Thời gian biểu là công việc được thực hiện trong suốt quá trình triển khai dự án. Thời gian biểu được lập hàng tuần hoặc hàng tháng, chi tiết tới từng ngày làm việc căn cứ trên kế hoạch tổng thể. Kinh nghiệm cho thấy việc lập thời gian biểu làm việc càng chi tiết bao nhiêu thì càng đầy nhanh và đảm bảo tiến độ thực hiện.

c. Theo dõi tiến độ

Kết quả công việc được các nhóm công tác báo cáo hàng tuần hoặc hàng ngày cho các quản trị dự án.

d. Kiểm soát dự án

Căn cứ trên tiến độ và chất lượng hoàn thành, các quản trị dự án điều chỉnh nhân sự, thời gian biểu trong các trường hợp cần thiết.

Một nhà quản trị giỏi được đánh giá chủ yếu ở mức độ thành thực trong ba kỹ năng chính: lập kế hoạch, kiểm soát tiến độ và quản lý tài chính.

Các dự án công nghệ thông tin lớn không thể đi tới thành công nếu không thực hiện công tác quản lý một cách có bài bản.

Bài 4. MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG

I. KHÁI NIỆM

Trong các bước phát triển của hệ thống: khảo sát, phân tích, thiết kế hệ thống tuy khác nhau về nhiệm vụ và mục tiêu, nhưng chúng có đặc điểm chung là đều phải đối đầu với sự phức tạp và đều là những quá trình nhận thức và diễn tả sự phức tạp thông qua các mô hình. Nói cách khác, đó đều là những quá trình mô hình hoá.

I.1. Nguyên lý chế ngự sự phức tạp

Để tìm hiểu một thế giới phức tạp, mọi khoa học thực nghiệm đều sử dụng chung một nguyên lý cơ bản đó là sự trừu tượng hoá.

Trừu tượng hoá (hay gọi là trừu xuất) là một nguyên lý của quá trình nhận thức, đòi hỏi phải bỏ qua các sắc thái (của một chủ đề) không liên quan đến chủ định hiện thời, để tập trung hoàn toàn vào các sắc thái liên quan tới chủ định đó.

Nói cách khác, trước một bài toán (một vấn đề) ta có thể tạm quên hay lơ đi các chi tiết ít hoặc không là bản chất của vấn đề, ít ảnh hưởng đến lời giải của bài toán. Nhờ thế hình thành được một diễn giải đơn giản và dễ hiểu cho phép giải quyết được bài toán mà vẫn đảm bảo đúng bản chất vấn đề ban đầu.

I.2. Mô hình

Mô hình là một dạng trừu tượng hoá của hệ thống thực.

Nói rõ hơn, mô hình là một hình ảnh (một biểu diễn) của một hệ thống thực được diễn tả ở một mức độ trừu tượng hoá nào đó, theo một quan điểm hay một góc nhìn nào đó bởi một hình thức hiểu được nào đó như văn bản, phương trình, bảng, đồ thị... Việc dùng mô hình để nhận thức và diễn tả một hệ thống gọi là mô hình hoá.

Ngày nay các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống đều có xu hướng là sử dụng các mô hình dạng biểu đồ (diagrams). Các biểu đồ đều là những đồ thị, trong

đó các nút và các cung được vẽ theo các dạng riêng biệt và mang các ý nghĩa riêng biệt, tùy theo yêu cầu diễn tả chúng.

I.3. Mục đích và chất lượng của mô hình hoá

Có ba mục đích

Mô hình hoá để hiểu: hình thành một hình ảnh xác thực và giản lược về đối tượng được tìm hiểu. Không thể nói rằng hiểu mà chưa có mô hình. Ngược lại, biết vận dụng các loại mô hình, ta sẽ nhận thức vấn đề dễ dàng và nhanh chóng hơn.

Mô hình hoá để trao đổi: vì mô hình là dễ hiểu nên nó được sử dụng như một ngôn ngữ chung để trao đổi giữa những người cùng quan tâm tới một vấn đề hay một hệ thống chung.

Mô hình hoá để hoàn chỉnh: nhờ sự minh bạch của mô hình mà ta dễ nhận thấy hệ thống đã phù hợp với nhu cầu chưa, có chặt chẽ, có đầy đủ không, nhờ đó mà có thể hoàn thiện thêm. Hơn nữa, mô hình còn giúp ta kiểm định, mô phỏng, thực hiện.

Một mô hình tốt phải có các đặc điểm sau: **dễ đọc, dễ hiểu, dễ trao đổi, xác thực, chặt chẽ, đầy đủ, dễ thực hiện**.

I.4. Hai mức độ mô hình hoá

Mọi mô hình đều phản ánh hệ thống theo một mức độ trừu tượng hoá nào đó. Thường người ta phân biệt hai mức độ chính:

Mức logic: tập trung mô tả bản chất và mục đích hoạt động của hệ thống mà bỏ qua các yếu tố về tổ chức thực hiện, về biện pháp cài đặt. Mức logic trả lời câu hỏi: “Làm gì?”, bỏ qua “Làm như thế nào?”

Mức vật lý: Trả lời câu hỏi: “Làm như thế nào ?” Quan tâm đến các mặt: phương pháp, biện pháp, công cụ, tác nhân, địa điểm, thời gian, hiệu năng...

Chính vì có sự phân biệt hai mức độ mô hình hoá (logic và vật lý) như trên mà mọi quá trình phát triển hệ thống, dù theo chu trình sống nào, cũng đều phải bao gồm hai giai đoạn trung tâm và phân biệt, là phân tích và thiết kế.

Phân tích hệ thống: đi sâu vào bản chất và chi tiết của hệ thống, giải đáp câu hỏi làm gì ? và bỏ qua câu hỏi Làm như thế nào ?

Thiết kế hệ thống: chọn lựa giải pháp cài đặt, nhằm hiện thực hoá các kết quả phân tích (thiết kế phải đi sau phân tích và đi trước lập trình). Thiết kế luôn luôn phải tìm sự dung hoà giữa tính hợp lý của các kết quả phân tích với các yêu cầu thực tiễn,

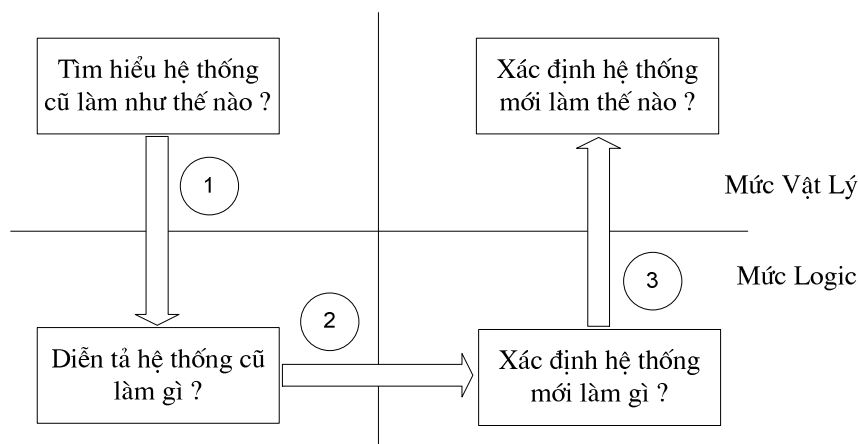
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

như là các ràng buộc, các hạn chế, các ưu tiên, sự nhanh chóng và sự tiện dụng. Kiến trúc vật lý của hệ thống sẽ được làm rõ trong giai đoạn này.

Đầu tiên ta khảo sát một hệ thống có sẵn và phải ghi nhận nguyên xi những gì đang diễn ra trong thực tế \Rightarrow diễn tả ở mức vật lý. Tuy nhiên các yếu tố vật lý thường làm che khuất bản chất của hệ thống và làm lu mờ hay biện minh cho các bất hợp lý của hệ thống.

Để đưa ra được bản chất, nói rõ được sự bất hợp lý, ở giai đoạn phân tích hệ thống ta phải loại bỏ mọi yếu tố vật lý và diễn tả chức năng ở mức độ logic. Đối với hệ thống mới (hệ thống cần xây dựng) thì sự mô tả logic một cách hoàn chỉnh và hợp lý là rất cần thiết trước khi nghĩ đến các biện pháp về cài đặt. Giai đoạn thiết kế là lúc tính đến các biện pháp cài đặt \Rightarrow diễn tả sự hoạt động của hệ thống ở mức vật lý với đầy đủ các yếu tố cài đặt và thực hiện.

Có thể tóm tắt sự thay đổi mức diễn tả vật lý/ logic trong hình vẽ sau, trong đó các bước chuyển đổi (1) và (2) thuộc giai đoạn phân tích, bước chuyển đổi (3) thuộc giai đoạn thiết kế.



Hình 1-1. Một trình tự mô hình hoá hệ thống

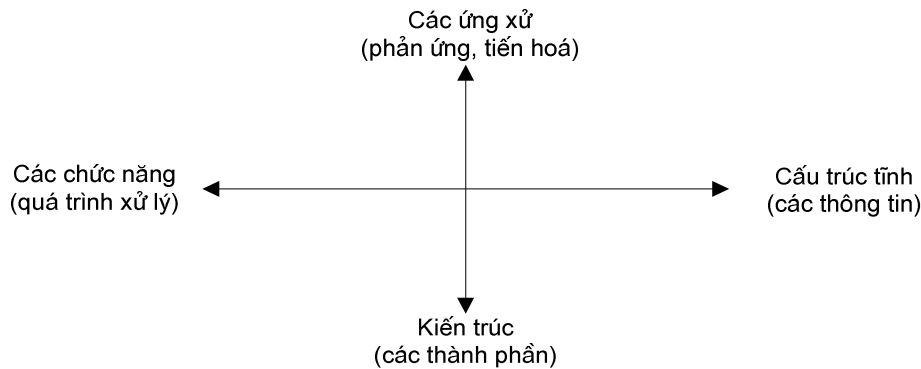
I.5. Bốn trục mô tả mô hình hoá hệ thống

Mô hình logic và vật lý của hệ thống bao gồm nhiều mô hình con. Mỗi mô hình con mô tả hệ thống về một phương diện, hay theo một góc nhìn (quan điểm) nào đó.

Các phương pháp kinh điển thường phân biệt bốn phương diện mô tả hệ thống (thường gọi là bốn trục mô hình hoá, hình 1-16)

- ☐ Mô tả các *chức năng* mà hệ thống phải thực hiện

- Mô tả các *đặc điểm tĩnh* của hệ thống: các thông tin lưu giữ, các yếu tố tạo nên cấu trúc (quan hệ).
- Mô tả các *ứng xử* (hay *động thái*) của hệ thống, gồm: các phản ứng (tức thời), các tiến hoá (trong thời gian dài).
- Mô tả các *thành phần* (thuộc phần mềm và phần cứng), từ đó xây dựng kiến trúc của hệ thống.



Hình 1-15. Bốn trục mô hình hóa

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH HOÁ HỆ THỐNG

Hiện nay có rất nhiều phương pháp mô hình hoá hệ thống (còn gọi là các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống). Người phát triển hệ thống, trước khi bắt tay vào việc, phải chọn lựa một phương pháp thích hợp với mình và với hệ thống cần xây dựng.

II.1. Ba thành phần cơ bản của một phương pháp

Một phương pháp là sự tổng hợp của 3 thành phần: tập hợp các khái niệm và mô hình, quy trình thực hiện, các công cụ trợ giúp.

a. Tập hợp các khái niệm và mô hình

Mỗi phương pháp đều phải dựa trên một số không nhiều các khái niệm cơ bản, và sử dụng một số dạng mô hình nhất định, kèm với các kỹ thuật để triển khai hay biến đổi các mô hình đó. Chẳng hạn phương pháp SA dựa trên các khái niệm “đối tác”, “chức năng”, “luồng dữ liệu”, “kho dữ liệu”; các mô hình chính mà nó dùng là biểu đồ luồng dữ liệu và từ điển dữ liệu; nó đưa ra các kỹ thuật biến đổi từ biểu đồ luồng dữ liệu vật lý sang biểu đồ luồng dữ liệu logic, từ biểu đồ luồng dữ liệu hệ thống cũ sang biểu đồ luồng dữ liệu hệ thống mới.

b. Một tiến độ triển khai

Bao gồm các bước đi lần lượt, các hoạt động cần làm, các sản phẩm qua từng giai đoạn (như tư liệu, mô hình...), cách điều hành đối với tiến độ đó và cách đánh giá chất lượng các kết quả thu được. Chẳng hạn phương pháp hướng đối tượng OOA/D của Coad và Yourdon triển khai giai đoạn phân tích theo 5 tầng lần lượt là: lớp và đối tượng, cấu trúc, chủ đề, thuộc tính, dịch vụ; tiếp đó triển khai giai đoạn thiết kế theo bốn thành phần lần lượt là: giao diện người máy, lĩnh vực bài toán, quản lý các nhiệm vụ, quản lý các dữ liệu.

Trong các phương pháp phân tích hướng chức năng sử dụng các mô hình mô tả sau: sơ đồ luồng dữ liệu (DFD), mô hình quan hệ thực thể (ER), sơ đồ phân rã chức năng (BFD), từ điển dữ liệu.

c. Các công cụ trợ giúp

Đó là các phần mềm hỗ trợ cho quá trình mô hình hoá với các khả năng: Sản sinh các mô hình và biểu đồ; Biến đổi và điều chỉnh nhanh các mô hình và biểu đồ; kiểm tra cú pháp, sự chặt chẽ, sự đầy đủ; kiểm thử và đánh giá; mô phỏng và thực hiện mô hình. Ví dụ: Designer 2000, Rational Rose...

II.2. Một số phương pháp mô hình hoá

Người ta thường phân loại các phương pháp mô hình hoá theo hai trào lưu chính: mô hình hoá hướng chức năng (lấy chức năng làm trục mô hình hoá chính) và mô hình hoá hướng đối tượng (lấy đối tượng làm đơn vị mô hình hoá). Tuy nhiên ta có thể phân loại chi tiết hơn và liệt kê các phương pháp (có tiếng) như sau:

Các phương pháp “hệ thống”: MERISE (H. Tardieu, A. Rochfeld 1976): của Pháp dựa trên các mức bất biến của hệ thống thông tin: mức quan niệm, mức tổ chức, mức vật lý và có sự kết hợp với mô hình.

Các phương pháp chức năng hay có cấu trúc: SA (De Macro, 1978); SADT (Douglas T. Ross 1977): của Mỹ, dựa trên việc phân rã một hệ thống lớn thành các hệ thống con đơn giản hơn; SA-RT (Ward-Mellor, 1985; Hatley-Pirbhai, 1987); CASE: phương pháp phân tích thiết kế tự động nhờ sự trợ giúp của máy tính.

Phương pháp theo sự kiện: State Charts (D.Harel, 1987); Phương pháp tích hợp (O. Foucaut, O.Thiery, 1996);

Các phương pháp hướng dữ liệu: LCP, LCS (J.D. Warnier, 1969-70); E/A (H.Tardieu, P.Chen, 1976);

Các phương pháp hướng đối tượng: OOA/RD D: dựa trên mô hình hoá hệ thống thành các lớp; OOAD; OMT; OOA/OOD; OOSE; Fusion; SOART; UML+RUP+Ration Rose: được xem là phương pháp hướng đối tượng được xem là mới nhất hiện nay.

II.3. Những trở ngại đối với phương pháp mô hình hoá

Có ba trở ngại chính:

Sự phức tạp của lĩnh vực bài toán và của trách nhiệm của hệ thống: Lĩnh vực của bài toán thường bao gồm những nghiệp vụ phức tạp và xa lạ đối với người phát triển hệ thống (ví như kế toán, ngân hàng, quản lý bay, điều khiển ra đa...). Mặt khác trách nhiệm của hệ thống cũng rất đa dạng đòi hỏi phương pháp mô hình hoá được dùng phải giúp cho người phát triển hệ thống nhanh chóng và dễ dàng chế ngự được sự phức tạp, nắm bắt được các tình huống và vấn đề.

Yêu cầu trao đổi giữa người với người: Nói đến công nghệ phần mềm, người ta thường nghĩ tới dữ liệu, xử lý, thuật toán, máy tính... mà quên mất yếu tố quan trọng là con người và sự giao lưu của người. Bài toán là do con người đặt ra và phải được giải quyết bởi con người. Phương pháp mô hình hoá tốt phải là cầu nối tốt cho sự trao đổi giữa người phát triển hệ thống với người dùng và với các đồng nghiệp.

Đổi đầu với sự thay đổi liên tục: Sự thay đổi các nhu cầu dẫn tới sự thay đổi nền móng của hệ thống là thường xuyên xảy ra. Phải xem đó là chuyện bình thường và phải chấp nhận, bởi vì các thay đổi đó bắt nguồn từ những áp lực không thể trốn tránh: các khách hàng, sự cạnh tranh, các người làm luật, sự phát triển của kỹ thuật... Phương pháp mô hình hoá tốt phải lấy các yếu tố ổn định làm nền tảng cho các mô hình của mình, còn các yếu tố dễ thay đổi thì được phản ánh trong mô hình với sự khoanh bọc vào các phạm vi nhỏ hẹp, sao cho nếu xảy ra thay đổi và điều chỉnh thì ít có ảnh hưởng đến đại cục, không gây ra sự đổ vỡ hệ thống.

III. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HỆ THỐNG CÓ CẤU TRÚC

Cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, việc xây dựng hệ thống đã dần được chuẩn hoá chuyển thành các hoạt động chuyên nghiệp, công nghiệp hoá hơn. Các phương pháp luận phân tích thiết kế hệ thống dần được hình thành và hoàn thiện.

Một cuộc cách mạng, đỉnh cao của sự hoàn thiện là sự ra đời của phương pháp luận phân tích thiết kế có cấu trúc kết hợp được kết quả của các cách tiếp cận hướng

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

chức năng và hướng dữ liệu, đưa việc xây dựng hệ thống lên một tầm cao hơn trở thành hoạt động phương pháp luận.

Một phương pháp luận thông thường được đặc trưng bởi các yếu tố: Quy trình và phân đoạn các bước tiến hành; Các công cụ và cách thức mô hình hoá; Cách tiếp cận (hướng chức năng, hướng dữ liệu, trên xuống, dưới lên...).

Phương pháp phân tích có cấu trúc bao gồm các hoạt động: khảo sát, phân tích, thiết kế, xây dựng và cài đặt chương trình. Đặc trưng mới của phương pháp này là các hoạt động có thể thực hiện một cách song song. Mỗi hoạt động có thể cung cấp những sửa đổi phù hợp cho một hoặc nhiều hệ thống trước đó.

Trong phân tích có cấu trúc cách tiếp cận cấp tiến cho phép các hoạt động khảo sát, phân tích, thiết kế, xây dựng và cài đặt chương trình được tiến hành một cách song song. Chính ưu điểm này đã làm cho phương pháp phân tích có cấu trúc ngày càng được phát triển.

Phương pháp phân tích có cấu trúc thường được lựa chọn giới thiệu trong các giáo trình phân tích thiết kế hệ thống, đặc biệt trong các giáo trình nhập môn, vì tính thông dụng và tương đối đơn giản của phương pháp. Mặt khác, nhiều khái niệm cơ sở, không thể thiếu được đối với phân tích viên cũng được bao hàm trong phương pháp này. Thông qua phương pháp phân tích thiết kế này, người dùng có thể dễ dàng nắm bắt được phần cốt lõi - quy trình xây dựng: các bước trong quy trình xây dựng hệ thống và yêu cầu đối với mỗi bước, để đạt được trình độ cần thiết cho công việc thẩm định giám sát.

Có nhiều công cụ được sử dụng trong quá trình phân tích và thiết kế hệ thống. Tuy nhiên, với hệ thống ít phức tạp sẽ không đòi hỏi phải sử dụng tất cả các công cụ này.

Bốn công cụ quan trọng để mô hình hoá hệ thống theo phương pháp phân tích thiết kế có cấu trúc là: Sơ đồ phân rã chức năng; Mô hình luồng dữ liệu; Mô hình thực thể liên kết; Mô hình quan hệ. Trong đó mỗi mô hình thể hiện một cách nhìn ở góc độ khác nhau vào hệ thống.

Các mô hình kể trên cùng có chung một đối tượng mô tả là mô hình hệ thống vì vậy chúng có quan hệ mật thiết với nhau, từ một mô hình có thể suy ra được một phần các mô hình còn lại. Trong phương pháp luận phân tích thiết kế, cấu trúc các mô hình này được xây dựng chi tiết hóa dần theo cách tiếp cận từ trên xuống. Các mô hình

thường được xây dựng đồng thời, tuy nhiên vẫn có thể theo một thứ tự trước sau một chút.

IV. KẾT LUẬN

Trong chương này, giới thiệu một cách khái quát một số khái niệm cơ bản, vòng đời phát triển hệ thống, các quá trình khác nhau để phát triển hệ thống thông tin... Vấn đề cần quan tâm ở đây là đối tượng của môn học là hệ thống thông tin và phương pháp phân tích thiết kế hệ thống có cấu trúc.

Chương 2. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC ĐỊNH YÊU CẦU HỆ THỐNG

Bắt đầu từ chương này, bài giảng sẽ đề cập đến từng pha một trong vòng đời phát triển hệ thống. Chương này trình bày pha đầu tiên trong quá trình phát triển hệ thống thông tin, đây là bước mở đầu hay còn gọi là bước đặt vấn đề, hay nghiên cứu sơ bộ.

Khảo sát hệ thống bao gồm các công việc: khảo sát sơ bộ (phạm vi và mục tiêu của dự án), khảo sát chi tiết (nghiên cứu hiện trạng hệ thống thực, đưa ra phương án giải quyết), lập báo cáo (hồ sơ khảo sát chi tiết, hồ sơ xác lập dự án). Các công việc này được chia thành hai phần chính: khảo sát đánh giá hệ thống hiện tại, xác lập và khởi đầu dự án.

Bài 1. KHẢO SÁT VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG

I. ĐẠI CƯƠNG VỀ NGHIÊN CỨU HIỆN TRẠNG

I.1. Mục đích

Thông thường một hệ thống mới được xây dựng là nhằm để thay thế một hệ thống cũ đã bộc lộ nhiều điều bất cập. Chính vì vậy việc tìm hiểu nhu cầu đối với hệ thống mới thường bắt đầu từ việc khảo sát và đánh giá hệ thống cũ đó. Và vì hệ thống này đang tồn tại nên ta gọi đó là hiện trạng. Việc khảo sát hiện trạng là nhằm để: Tiếp cận với nghiệp vụ chuyên môn, môi trường hoạt động của hệ thống; Tìm hiểu các chức năng, nhiệm vụ và cung cách hoạt động của hệ thống; Chỉ ra các chỗ hợp lý của hệ thống, cần được thừa kế và những chỗ bất hợp lý của hệ thống, cần được nghiên cứu khắc phục.

I.2. Các nội dung khảo sát và đánh giá hiện trạng

a. Xác định các vấn đề cần giải quyết trong tổ chức và phạm vi giải quyết của từng vấn đề

- ☐ Nghiên cứu cơ cấu tổ chức của hệ thống thực
- ☐ Nghiên cứu chức năng, nhiệm vụ của từng bộ phận và sự phân cấp quyền hạn trong thể giới thực

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

- ☐ Thu thập và nghiên cứu các hồ sơ, sổ sách, tài liệu, các chứng từ giao dịch và các phương tiện xử lý thông tin.
- ☐ Thu thập và mô tả các quy tắc quản lý, các quy trình xử lý các thông tin trong hệ thống
- ☐ Thu thập các nhu cầu xử lý và sử dụng thông tin
- ☐ Đánh giá, phê phán hiện trạng và đề xuất các giải pháp

b. Xác định nhóm người dùng

- ☐ Xác định các nhóm cán bộ trong tổ chức mà công việc của họ có mối liên hệ mật thiết với các hoạt động của hệ thống thông tin.
- ☐ Việc xác định các nhóm người dùng nhằm làm rõ những nguồn thông tin mà họ có thể cung cấp cũng như yêu cầu của họ đối với hệ thống thông tin mới cần xây dựng.

c. Viết báo cáo tổng hợp

- ☐ Cần chú ý là báo cáo tổng hợp phải dựa trên những kết quả của khảo sát hiện trạng để có những thông tin tổng quát về hệ thống.
- ☐ Nhằm giúp cho việc đưa ra những quyết định cho những giai đoạn tiếp theo.

II. NGHIÊN CỨU VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG

II.1. Khảo sát, tìm hiểu hệ thống hiện tại

a. Quá trình khảo sát

Việc thu thập các thông tin của hệ thống hiện tại được bắt đầu bằng việc tiến hành khảo sát hệ thống. Về nguyên tắc, việc khảo sát được chia thành hai giai đoạn khảo sát sơ bộ: nhằm hình thành dự án phát triển hệ thống thông tin; Khảo sát chi tiết: nhằm thu thập các thông tin chi tiết của hệ thống phục vụ phân tích yêu cầu thông tin làm cơ sở cho các bước thiết kế sau này.

i. Cách tiếp cận một tổ chức

Mỗi tổ chức là một hệ thống với những đặc trưng và sự phức tạp riêng của nó. Xem một tổ chức là một hệ thống kinh doanh / dịch vụ, nó thường được đặc trưng bằng các mặt của tổ chức như lĩnh vực hoạt động nghiệp vụ, mô hình quản lý và cơ cấu tổ chức.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Bên cạnh đó, tổ chức còn có những mối quan hệ giữa các bộ phận bên trong cũng như những mối quan hệ với môi trường bên ngoài, có một truyền thống văn hóa riêng của mình. Vì vậy, việc tiếp cận tổ chức cần tiến hành một cách khoa học. Có hai cách tiếp cận thường được sử dụng là tiếp cận từ trên xuống (topdown) và tiếp cận từ dưới lên (bottomup).

Việc quan sát chia làm 4 mức khác nhau: Mức thao tác thừa hành, mức điều phối quản lý, mức quyết định lãnh đạo, mức chuyên gia cố vấn.

Việc khảo sát cần được tiến hành theo các định hướng về tổ chức: bắt đầu từ bộ phận cao nhất (ban giám đốc) đến các bộ phận thấp nhất (các tổ công tác, tổ sản xuất); Về quản lý: bắt đầu từ nhà quản lý cao nhất (giám đốc) đến người thực hiện cụ thể (nhân viên); Về nghiệp vụ: bắt đầu từ nhiệm vụ chung nhất (nhiệm vụ chiến lược) đến công việc cụ thể tại mỗi chỗ làm việc. Cách tiếp cận này là phù hợp với quá trình nhận thức và khả năng tiếp cận của con người và phù hợp với quá trình khảo sát.

ii. Các bước khảo sát và thu thập thông tin

Quá trình khảo sát cần trải qua các bước

- Tiến hành thu thập thông tin bằng các phương pháp khác nhau
- Cung cố, bổ sung và hoàn thiện kết quả khảo sát
- Tổng hợp kết quả khảo sát
- Hợp thức hóa kết quả khảo sát

iii. Các yêu cầu đặt ra

Việc thu thập thông tin dữ liệu được thực hiện bằng cách phỏng vấn, điều tra và quan sát người sử dụng, xem xét các báo cáo, các quy trình, thủ tục trong hoạt động của tổ chức và tổng hợp các thông tin thu thập được theo một cách tốt nhất và đầy đủ nhất. Việc xác định yêu cầu đòi hỏi người phân tích phải có

- Tính xông xáo – cần hỏi mọi điều
- Tính chỉ động – cần tìm giải pháp cho mọi vấn đề hay cơ hội kinh doanh
- Sự nghi ngờ - xem mọi hoạt động đều có những hạn chế, giải pháp có thể không khả thi...
- Chú ý đến mọi chi tiết – mọi sự kiện, sự vật liên quan cần được ghi nhận
- Biết đặt ngược vấn đề.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Phân tích là một quá trình sáng tạo, bản thân nhà phân tích phải biết nhìn vào tổ chức theo cách nhìn mới.

Các kết quả thu thập cần được hình thành theo các mẫu và các chuẩn mực nhất định. Các đơn vị phát triển phần mềm thường có các mẫu và các chuẩn riêng cho mình để thu thập và biểu diễn các thông tin.

b. Các thông tin dữ liệu cần thu thập

Để xác định yêu cầu của hệ thống ta cần có các thông tin và dữ liệu khác nhau về hiện trạng của hệ thống: nó bao gồm các mô tả thu được từ các cuộc phỏng vấn, các ghi chú từ các quan sát, các phân tích và tổng hợp tài liệu, các kết quả nhận được từ các điều tra, các mẫu biểu báo cáo, các mô tả công việc, các tài liệu khác cũng như các tài liệu sinh ra từ việc làm bản mẫu và các phân tích. Nội dung các loại thông tin cần thu thập bao gồm các loại dữ liệu (tài liệu) và đặc trưng của nó; Các công việc và trình tự thực hiện các chức năng nghiệp vụ cũng như các thông tin dữ liệu liên quan. Các quy tắc chi phối các hoạt động thu thập, quản lý, xử lý và phân phối các dữ liệu cũng như các yêu cầu kỹ thuật khác. Các chính sách và các hướng dẫn mô tả bản chất của kinh doanh, thị trường và môi trường mà trong đó nó hoạt động. Các nguồn lực (cán bộ, trang thiết bị, các phần mềm nếu có). Các điều kiện môi trường (các hệ thống bên trong và bên ngoài liên quan). Sự mong đợi về hệ thống thay thế của người dùng.

c. Các phương pháp truyền thống để xác định yêu cầu

Cách tốt nhất để thu thập thông tin của hệ thống hiện tại là hãy giao tiếp với những người trong tổ chức mà chính họ trực tiếp hay gián tiếp tác động đến sự hoạt động và thay đổi hệ thống. Các phương pháp thường dùng để thu thập thông tin là phỏng vấn, quan sát, điều tra bằng bảng hỏi (phiếu thăm dò), nghiên cứu các tài liệu, thử tực.

i. Phỏng vấn

Phỏng vấn là hỏi trực tiếp người có liên quan để thu thập thông tin. Đó là cách đơn giản và quan trọng nhất để thu thập thông tin về một tổ chức. Có nhiều cách tiến hành phỏng vấn hiệu quả và không một cách nào được xem là tốt hơn cách khác. Tuy nhiên những nghiên cứu cho thấy, kết quả phỏng vấn phụ thuộc vào các yếu tố sự chuẩn bị, chất lượng câu hỏi và phương pháp ghi chép và kinh nghiệm và khả năng giao tiếp của người phỏng vấn.

Để phỏng vấn một người, một nhóm người cần phải làm quen lần đầu, sau đó hẹn gặp để phỏng vấn họ. Nội dung hẹn gặp thường bao gồm thời gian, địa điểm, nội

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

dung dự kiến và thời gian thực hiện. Trước hết cần liệt kê và lựa chọn danh sách người cần phỏng vấn. Đối với đối tượng dự kiến cần thu thập tài liệu có liên quan và thông tin về đối tượng được hỏi để có cơ sở chuẩn bị câu hỏi và cách thức làm việc thích hợp với đối tượng.

Kế hoạch phỏng vấn	
Người được hỏi: (họ và tên)	Người phỏng vấn: (họ và tên)
Địa chỉ: (cơ quan, phòng, điện thoại)	Thời gian hẹn Thời điểm bắt đầu: Thời điểm kết thúc:
Đối tượng: <ul style="list-style-type: none">▪ Đối tượng được hỏi là ai?▪ Cần thu thập dữ liệu gì ?▪ Cần thoả thuận điều gì ?	Các yêu cầu đòi hỏi: Vai trò, vị trí, trình độ, kinh nghiệm của người được hỏi
Chương trình. <ul style="list-style-type: none">▪ Giới thiệu▪ Tổng quan về dự án▪ Tổng quan về phỏng vấn Chủ đề sẽ đề cập Xin phép được ghi âm Chủ đề 1. câu hỏi và trả lời Chủ đề 2. câu hỏi và trả lời Tổng hợp các nội dung chính Ý kiến của người được hỏi Kết thúc (thoả thuận)	Ước lượng thời gian 1 phút 2 phút 1 phút 7 phút 10 phút 2 phút 5 phút 1 phút
	(dự kiến tổng cộng: 29 phút)

Bảng 2-1. Mẫu kế hoạch phỏng vấn

Cùng với việc chuẩn bị câu hỏi là chuẩn bị các phương tiện để ghi chép, ghi âm, các mẫu ghi chép (mẫu phỏng vấn, mẫu ghi thông tin)... và đặc biệt phải có kế hoạch tiến hành phỏng vấn (bảng 3.1). Trong đó vạch rõ trình tự thực hiện công việc, dự kiến thời gian và kết quả thực hiện mỗi công việc đó. Ngoài ra, hai loại công cụ thường dùng nhất để ghi chép khi phỏng vấn là phiếu phỏng vấn (bảng 3.2 – được

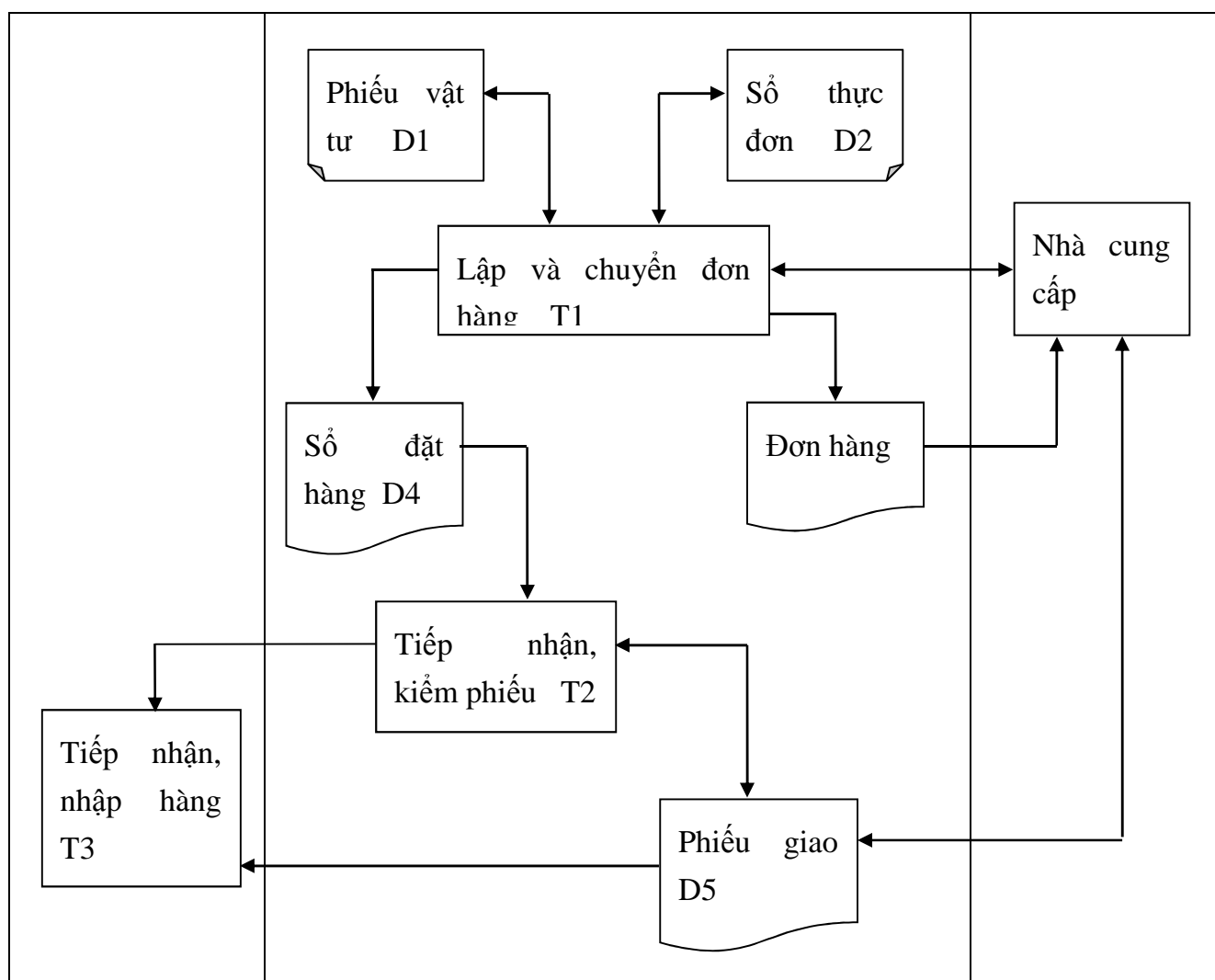
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

chuẩn bị trước khi phỏng vấn cùng với kế hoạch phỏng vấn) và lưu đồ công việc (bảng 3.3 – ghi khi phỏng vấn để hình dung được tiến trình thực hiện công việc của nhân viên). Mỗi một công cụ có một chức năng của nó: một dành để ghi lời, một để ghi chép bằng biểu đồ, minh họa.

Phiếu phỏng vấn	
Tên dự án : QUẢN LÝ KINH DOANH Trang	
Tên tiểu dự án : Quản lý bán hàng	
Người được hỏi: Nguyễn Văn A	Ngày xx/xx/xxxx Người hỏi : Trần Văn Bình
Câu hỏi	Ghi chú
Câu 1. Anh có sử dụng doanh số bán hàng mà hệ thống tổng hợp không ? Nếu có, có thường xuyên không ? Nếu không thì sang câu 2 Câu 2.	Trả lời : Có. Tôi đã yêu cầu làm báo cáo về hàng bán trong tuần. Quan sát : Hình như người này không biết dùng máy tính nên không biết máy có thể trả lời câu hỏi đó bất cứ lúc nào. Trả lời : ... Quan sát : Hệ thống có thể đưa ra doanh số bán hàng bằng tiền, nhưng người dùng không biết điều đó.
Đánh giá chung : <ul style="list-style-type: none">▪ Người được hỏi hình như bận, có thể cần thêm vài ngày để họ chuẩn bị rồi tiến hành tiếp...▪ Chưa kết luận được vấn đề, còn chủ đề chưa đề cập hết. Họ cần thu thập số liệu bán hàng năm 199X...	

Bảng 2-2. Đoạn ghi chép trong phiếu phỏng vấn

Lưu đồ công việc		
Tên dự án		
Tên tiểu dự án	QUẢN LÝ KHO	Trang XX
Loại : lưu đồ	Nhiệm vụ : Lập đơn hàng	Ngày xx/xx/xxxx
Thủ kho	Người quản lý	Bên ngoài



Bảng 2-3. Lưu đồ công việc

Khi phỏng vấn thường sử dụng hai loại câu hỏi: câu hỏi mở và câu hỏi đóng. Trong đó các câu hỏi mở được sử dụng nhiều hơn. Các câu hỏi mở là câu hỏi có nhiều khả năng trả lời, và câu trả lời tùy thuộc vào điều kiện và sự hiểu biết của người cụ thể được hỏi. Có thể kết hợp sử dụng câu hỏi đóng trong các trường hợp cần thiết. Câu hỏi đóng cung cấp phạm vi câu trả lời dự kiến. Ví dụ anh có sao chép mọi dữ liệu anh cần không ? (có hoặc không) – câu hỏi đóng. Anh đánh giá thế nào về mức độ đạt được của dịch vụ hệ thống ? tốt ? trung bình ? hay tồi ?

Những câu hỏi đóng nhằm hạn chế phạm vi muốn hỏi, tập trung vào những vấn đề quan trọng và hướng đến sự chọn.

Phỏng vấn nên tiến hành theo nhóm, ít nhất có hai người. Khi phỏng vấn một người hỏi, một người ghi. Có thể phân công người đặc trách ghi chép bằng biểu đồ, ký hiệu. Phương pháp này cho phép sử dụng thời gian một cách hiệu quả hơn bằng một

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

loạt các cuộc phỏng vấn cá nhân, thông tin thu thập được trực tiếp nên có độ chính xác cao. Biết được khá đầy đủ các yêu cầu của người sử dụng đối với hệ thống mới. Khi nghe nhiều ý kiến của các cá nhân quan trọng, mỗi người có thể đồng ý, không đồng ý với người khác, kích thích sự suy nghĩ của mỗi người và tích cực tham gia thảo luận. Tuy nhiên, kết quả thu được mang tính chủ quan, phụ thuộc nhiều vào các yếu tố khách quan như sự thân thiện giữa người phỏng vấn và người được phỏng vấn, các yếu tố ngoại cảnh, các yếu tố tình cảm.

Phỏng vấn là công cụ tốt để thu thông tin chi tiết, phong phú, cho phép giải thích hay hỏi bổ sung ngay khi cần thiết. Tuy nhiên phương pháp này cần nhiều thời gian, căng thẳng và rất bị động do phụ thuộc vào điều kiện của người được hỏi, yêu cầu người phỏng vấn phải được đào tạo và có được những kinh nghiệm nhất định.

- ✓ Phải tổ chức tốt cuộc phỏng vấn: chọn số người phỏng vấn, thống nhất trước nội dung, chủ đề cuộc phỏng vấn để các bên có thời gian chuẩn bị.
- ✓ Lựa chọn các câu hỏi hợp lý: Câu hỏi cần tập trung vào lĩnh vực nghiên cứu, ngắn gọn, trực tiếp, ở dạng mở với nhiều khả năng trả lời, tránh hỏi chuyện nội bộ, cá nhân. Câu hỏi không nên áp đặt, hướng dẫn hay khẳng định vấn đề.
- ✓ Chú ý lắng nghe và quan sát người được hỏi để có thể thích ứng với tình thế khi cần thiết: thay đổi câu hỏi, cách hỏi, chuyển sang chủ đề khác hoặc im lặng.
- ✓ Nên kết thúc phỏng vấn sớm nếu có thể.
- ✓ Sớm hình thành biểu đồ chức năng. Cuối buổi phỏng vấn cần nhắc lại nội dung chính để khẳng định kết quả, thoả thuận lần làm việc tiếp theo (nếu cần).

ii. Quan sát

Con người không phải luôn nhớ hết và kể đủ mọi điều họ biết, họ nghĩ, đặc biệt những sự kiện ít xảy ra hay những sự kiện đã xảy ra lâu trong quá khứ. Hơn nữa, thường có sự khác biệt giữa nhận thức và thực tế, mô tả lại mang tính chủ quan, có thể bị bỏ qua nhiều chi tiết, vì vậy quan sát để bổ sung và chính xác hoá lại thông tin.

Có 2 cách quan sát : trực tiếp (quan sát bằng mắt, tại chỗ tỉ mỉ từng chi tiết công việc của hệ thống cũ, của các nhân viên thừa hành), gián tiếp (quan sát từ xa, hay qua phương tiện tổng thể của hệ thống để có được bức tranh khái quát về tổ chức và

cách thức hoạt động trong tổ chức đó). Phương pháp này giúp người quan sát thấy được cách thức quản lý các hoạt động của tổ chức cần tìm hiểu. Nhằm bổ sung thêm thông tin, chính xác hoá lại những thông tin đã thu thập được khi phỏng vấn.

Ưu điểm. Dễ thực hiện đối với người quan sát. Theo dõi trực tiếp hoạt động của hệ thống trong thực tế. *Nhược điểm.* Kết quả mang tính chủ quan. Đòi hỏi người quan sát phải có khả năng nhìn nhận khi quan sát một sự việc, nếu không dễ bị nhầm lẫn. Tâm lý của người bị quan sát sẽ có những phản ứng nhất định. Họ có thể thay đổi cách hành động khi bị quan sát. Sự bị động của người quan sát. Tốn kém thời gian. Thông tin thu được chỉ mang tính bộ phận, bề ngoài, không bao gồm những công việc, những hoạt động và sự kiện quan trọng, bị hạn chế về thời gian và phạm vi nhỏ hẹp.

iii. Nghiên cứu tài liệu viết

Nghiên cứu các tài liệu có sẵn của tổ chức là hoạt động không thể thiếu được khi khảo sát hệ thống. Nó tăng cường các kết quả nhận được nhờ xem xét các tài liệu hệ thống và tổ chức để phát hiện ra những chi tiết về chức năng và tổ chức, mô tả tổ chức, kế hoạch kinh doanh, biểu đồ chức năng, chính sách kinh doanh hàng năm, mô tả công việc, những tài liệu bên trong, bên ngoài, các báo cáo của hệ thống, các nghiên cứu hệ thống.

Việc nghiên cứu tài liệu viết bao gồm các công việc chính sau: Xác định tài liệu chính, báo cáo chính cần thu thập. Sao chép tài liệu, báo cáo được thu thập và tổng hợp lại. Ghi lại các dữ liệu chính của mỗi tài liệu, báo cáo: Tên mục, định dạng, khối lượng, tần suất sử dụng, cấu trúc mã, nơi phát sinh, nơi sử dụng.

iv. Điều tra bằng bảng hỏi

Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi được sử dụng để bổ sung thông tin cho các phương pháp trên. Mục tiêu của nó là nhằm thăm dò dư luận, thu thập các ý kiến, quan điểm hay đặc trưng có tính đại chúng rộng rãi (xã hội học), có xu hướng liên quan đến hoạt động chung của tổ chức và đến việc phát triển hệ thống thông tin. Nội dung điều tra thường hạn chế trong một số vấn đề nhất định.

Những nội dung thăm dò có thể là các vấn đề sau những khó khăn mà tổ chức đang gặp phải; Các nguyên nhân có thể có của các khó khăn đó; Những yếu tố có tính quyết định đến sự hoạt động thành công; Giải pháp xây dựng hệ thống thông tin có phải là giải pháp tốt nhất; Khó khăn chính khi triển khai một hệ thống thông tin; Sự hiểu biết và quan niệm của người dùng về hệ thống thông tin.

Tóm lại những thông tin thu được bằng phương pháp này là những thông tin mang tính vĩ mô trợ giúp cho việc nghiên cứu tính khả thi sau này. Và sự quyết định xem phương pháp này có thành công hay công phụ thuộc vào việc thiết lập các câu hỏi trong bảng hỏi.

Bảng hỏi thường gồm 3 phần: phần tiêu đề (tên tiêu đề ghi rõ mục đích của bảng hỏi và các thông tin chung về đối tượng được hỏi). Phần câu hỏi gồm các câu hỏi khác nhau được sắp xếp và bố trí theo một trình tự nhất định theo yêu cầu và mục tiêu dự kiến. Trong các câu hỏi nên có các thông tin phân loại đối tượng được hỏi theo nhóm (theo nghề nghiệp, theo chức danh: nhà quản lý, người sử dụng, lứa tuổi...). Phần giải thích: Một số giải thích về những vấn đề cần làm rõ trong câu hỏi hoặc chú thích khác. Ví dụ: “xin gửi bảng điều tra về địa chỉ...”

Các câu hỏi thăm dò thường ở dạng cho sẵn các khả năng lựa chọn, người được hỏi chỉ cần trả lời bằng cách đánh dấu vào những mục mà họ chọn. Bảng hỏi sau khi được soạn thảo cần điều tra thử hay lấy ý kiến ở một phạm vi hẹp (có thể thông qua hội thảo). Sau khi hoàn chỉnh, bổ sung rồi mới tiến hành điều tra thực sự.

Sau khi bảng hỏi được chuẩn bị (trên giấy hay mẫu biểu gửi đi trên mạng) sẽ phân phát cho đối tượng định hỏi để họ điền vào bảng hỏi hoặc cử người điều tra trực tiếp. Khi có dữ liệu điều tra cần tổng hợp và tính ra các kết quả mong muốn. Thông thường, các kết quả nhận được mang tính thống kê, định tính, xu hướng là không phải những con số chính xác.

Phương pháp này được dùng để bổ sung cho các phương pháp trên để khẳng định kết quả khảo sát. Nhanh và rẻ hơn phỏng vấn, dễ tổng kết, việc đào tạo người điều tra ít tốn kém cả về thời gian và chi phí. Tuy nhiên việc xây dựng bản hỏi để có thể đáp ứng được nhu cầu thể hiện được các thông tin cần biết là khó khăn. Kết quả có độ chính xác thấp và được đánh giá bằng con số trung bình thống kê.

d. Các phương pháp hiện đại để xác định yêu cầu

Ngày nay các phương pháp truyền thống vẫn được các nhà phân tích sử dụng để xác lập các yêu cầu của hệ thống. Tuy nhiên, nhiều kỹ thuật mới đã được bổ sung để thu thập các thông tin về hệ thống hiện thời, về lĩnh vực mà hệ thống mới sẽ được xây dựng và tất cả những gì có liên quan. Bảng dưới đây giới thiệu một số phương pháp hiện đại trợ giúp cho việc thu thập yêu cầu của hệ thống.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Phương pháp	Cách thức sử dụng
Thiết kế ứng dụng liên kết (JAD – Joint Application Design)	Sử dụng trong phiên làm việc giữa người sử dụng, nhà tài trợ, nhà thiết kế và những người liên quan để thảo luận và xem xét các yêu cầu của hệ thống.
Hệ thống trợ giúp nhóm	Trợ giúp việc chia sẻ các ý tưởng và thảo luận về yêu cầu của hệ thống
Các công cụ CASE	Phân tích hệ thống hiện tại, phát hiện yêu cầu hệ thống nhằm đáp ứng những thay đổi của điều kiện môi trường
Phương pháp làm bản mẫu	Phát triển bản mẫu của hệ thống làm hiểu rõ yêu cầu của hệ thống một cách rất cụ thể thông qua việc trình diễn các mô hình làm việc với các đặc trưng của hệ thống thực cho người dùng để lấy ý kiến và sửa đổi

Bảng 2-4. Các phương pháp hiện đại để thu thập yêu cầu

i. Phương pháp thiết kế ứng dụng liên kết

Phương pháp JAD được sử dụng bắt đầu từ những năm 1970 tại công ty IBM. Sau đó nhiều biến thể khác nhau của JAD đã được xây dựng thành các tài liệu và phổ biến ở nhiều nơi. Ý tưởng chính của phương pháp này là để tất cả những người sử dụng chủ chốt, các nhà quản lý, các nhà phân tích hệ thống cùng tham gia vào việc phân tích hệ thống hiện thời. Mục tiêu đầu tiên của sử dụng JAD là để thu thập yêu cầu thông tin của hệ thống một cách liên tục bắt đầu từ những người chủ chốt trong hệ thống. Kết quả của quá trình làm việc không ngừng được tăng cường và củng cố, có cấu trúc chặt chẽ và hiệu quả cao. Nhờ phỏng vấn, các nhà phân tích nhận ra được đâu là sự thỏa thuận, đâu là sự bất đồng, thông qua trao đổi tạo ra những cơ hội giải quyết các bất đồng, và hiểu được tại sao có bất đồng để giải quyết.

Phiên làm việc JAD thường được tổ chức ở nơi tách biệt, có thể kéo dài từ một giờ đến cả tuần và gồm một số phiên làm việc. Vì thế, JAD chi phí tốn kém và cần nhiều thời gian của những người tham gia. Người tham gia vào phiên làm việc của JAD là

- *Người lãnh đạo phiên JAD*: những người tổ chức và điều hành JAD, điều hành chương trình, giải quyết xung đột và tổng hợp ý tưởng.

- *Những người sử dụng*: những người sử dụng chủ chốt của hệ thống, hiểu rõ cái gì mà hệ thống cần hàng ngày.
- *Những người quản lý*: họ cung cấp định hướng của tổ chức mới, nêu ra những tác động của hệ thống lên tổ chức.
- *Nhà tài trợ*: những người tài trợ cho các phiên làm việc.
- *Những nhà phân tích hệ thống và các kỹ thuật viên và đội ngũ phát triển hệ thống*.

JAD thường tiến hành trong phòng đặc biệt có các công cụ nghe, nhìn và biểu diễn thông tin được sử dụng (máy chiếu, biểu đồ, ký hiệu...). Khi bắt đầu chương trình làm việc: người lãnh đạo phiên JAD đặt vấn đề, người sử dụng trình bày thực trạng hệ thống hiện thời, những người khác hỏi và thảo luận, những nhà kỹ thuật thể hiện trên các phương tiện nghe nhìn và ghi lại trên máy cho các nhà lãnh đạo JAD có điều kiện hướng dẫn cuộc họp và đưa ra những kết luận khi cần thiết. Kết quả sau khi kết thúc JAD là một tập các tài liệu chi tiết báo cáo về những hoạt động của hệ thống hiện thời và những vấn đề có liên quan đến những nghiên cứu hệ thống thay thế.

Phương pháp này rất hiệu quả, cho kết quả nhanh, nhiều vấn đề được thảo luận đi đến thống nhất, nhiều thông tin được bổ sung và làm chính xác nhưng cần có những người có kinh nghiệm tổ chức.

ii. Phương pháp thiết kế ứng dụng liên kết

Phương pháp làm mẫu là một quá trình lặp mà ở đó nhà phân tích cùng tham gia vào quá trình phát triển và xây dựng lại bản mẫu của hệ thống thông tin mỗi lần có các thông tin phản hồi từ người sử dụng. Phương pháp làm mẫu cho phép mau chóng chuyển những yêu cầu cơ bản thành một hệ thống thông tin làm việc để người dùng xem và thực hiện thử nghiệm, đánh giá, đóng góp bổ sung. Phương pháp làm mẫu được thực hiện với sự giúp đỡ của các công cụ CASE.

e. Các khái niệm sử dụng trong khảo sát

i. Chức năng – công việc

Một chức năng được hiểu là tập hợp các hành động được thực hiện ở một phạm vi nào đó trong một hệ thống có tác động trực tiếp lên dữ liệu và thông tin của hệ thống đó. Những tác động lên dữ liệu và thông tin thường được nhắc như cập nhật (tạo, xem, sửa, xoá), lưu trữ, truyền, xử lý và biểu diễn thông tin. Kết thúc một chức năng thường cho một sản phẩm cũng là thông tin. Khái niệm chức năng có thể chia

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

làm các mức từ rất gộp đến các mức chi tiết hơn như sau: một lĩnh vực hoạt động, một hoạt động, một nhiệm vụ hay một hành động (những khái niệm này sẽ được trình bày kỹ hơn trong mô hình chức năng nghiệp vụ).

ii. Quy tắc, thủ tục quản lý

Một thủ tục hay một quy tắc nghiệp vụ là những quy định hay những hướng dẫn được chấp nhận chi phối các hoạt động của tổ chức nhằm đảm bảo cho hoạt động của tổ chức đạt được các mục tiêu đề ra trong những điều kiện cụ thể.

Các thủ tục và quy tắc nghiệp vụ là những ràng buộc phi chức năng, có thể thuộc bên trong tổ chức hay bên ngoài tổ chức. Những quy tắc và thủ tục bên ngoài tổ chức là bắt buộc đối với tổ chức và không thể thay đổi được. Thông thường, người ta phân chia các thủ tục và quy tắc nghiệp vụ làm 3 loại

Quy tắc thủ tục quản lý

Đó là những quy định, trình tự làm việc cần tuân thủ và thực hiện để đảm bảo yêu cầu và mục tiêu của quản lý. Xét 2 ví dụ sau

Ví dụ 1. một quy định của bộ tài chính (bên ngoài tổ chức) về quản lý tài sản “Tài sản có giá trị trên 500.000 đồng và có thời gian sử dụng trên một năm phải ghi vào tài sản cố định”

Ví dụ 2. một quy định của doanh nghiệp “mọi hợp đồng kinh tế trên một triệu đồng phải do phó giám đốc tài chính hay giám đốc tài chính ký” Đây là quy tắc quản lý bên trong doanh nghiệp nhằm đảm bảo việc ký kết hợp đồng được kiểm soát chặt chẽ.

Các quy tắc và thủ tục về tổ chức.

Đó là những quy định, trình tự làm việc cần tuân thủ để đạt mục tiêu trong điều kiện của tổ chức. Ví dụ. do bộ phận bán hàng ít nhân viên, phải làm việc kiêm nhiệm, thêm vào đó yêu cầu mua hàng của khách không thường xuyên nên xí nghiệp quy định: “chỉ giao hàng vào các ngày thứ 3, 5, 7”

Các quy tắc và thủ tục về kỹ thuật

Đó là những quy định, trình tự về làm việc cần tuân thủ nhằm đảm bảo yêu cầu quản lý kỹ thuật và chất lượng công việc. Chẳng hạn, để đảm bảo an toàn cho các máy in kim, người ta quy định “không in liên tục quá 30 phút”. Như vậy, chính điều kiện kỹ thuật, các máy in kim có đầu in di chuyển cơ học khi in, nếu in liên tục sẽ bị nóng, có thể gây ra cháy máy.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Về nguyên tắc, cần ghi chép đầy đủ mọi quy tắc và thủ tục liên quan đến mọi hoạt động của tổ chức. Các thủ tục và quy tắc này là các ràng buộc đặt lên các dịch vụ của hệ thống xây dựng. Tuy nhiên, cần loại bỏ các thủ tục, quy tắc đã lạc hậu hay chỉ liên quan đến đặc thù của tổ chức trong điều kiện hiện thời.

iii. Các hồ sơ tài liệu – Các thực thể dữ liệu

Các tài liệu đóng vai trò những thông tin đầu vào như các chứng từ, các hoá đơn bán hàng, các phiếu thanh toán... hay các đầu ra như báo cáo bán hàng, báo cáo tồn kho, các dự báo thị trường, kế hoạch sản xuất... của các hoạt động nghiệp vụ được gọi chung là các hồ sơ tài liệu. Bản thân nó được thể hiện ra như một thực thể vật chất độc lập. Vì vậy, trong hoạt động phân tích và thiết kế hệ thống thông tin chúng còn được gọi là các thực thể (dữ liệu).

II.2. Xử lý sơ bộ, tổng hợp kết quả khảo sát

Trừ khi sử dụng những bộ công cụ tiên tiến để thu thập yêu cầu thông tin, đối với đa số các trường hợp còn lại, các dữ liệu thu được thường vẫn là những dữ liệu thô, là các chi tiết tản mạn cần được xử lý sơ bộ và tổng hợp.

a. *Xử lý sơ bộ kết quả khảo sát*

Sau khi phỏng vấn, điều tra, nghiên cứu tài liệu ta cần xem lại và hoàn thiện tài liệu thu được, bao gồm việc phân loại, sắp xếp, trích rút dữ liệu, tổng hợp... dữ liệu, làm cho nó trở nên đầy đủ, chính xác, cân đối, gọn gàng dễ kiểm tra và dễ theo dõi. Phát hiện những chỗ thiếu để bổ sung, những chỗ sai hay không logic để sửa đổi. Hoàn chỉnh biểu đồ chức năng phân cấp thu được. Quá trình này thường được lặp lại nhiều lần và tiến hành song song với các hoạt động xác định yêu cầu.

Trong số các hoạt động đó thường bao gồm cả việc lập các bảng mô tả chi tiết về công việc và dữ liệu (bảng 3.5 và 3.6). Các dữ liệu đưa vào các bảng này thường được rút ra từ các báo cáo, chứng từ, tài liệu và những kết quả từ phỏng vấn hay nghiên cứu tài liệu. Các bảng này là một hình thức làm tài liệu để lấy ý kiến của người sử dụng.

Dự án	Tiểu dự án: Lập đơn hàng	Trang 3
Loại: Phân tích hiện trạng	Mô tả dữ liệu	Số tt: 10 Ngày xx/xx/xx

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Định nghĩa:	Tên dữ liệu: Nhà cung cấp Dùng để chỉ những người cung cấp hàng thường xuyên, nó cho phép xác định mỗi nhà cung cấp.
Cấu trúc và khuôn dạng:	Kiểu ký tự, gồm từ 30 đến 40 ký tự, một số chữ đầu hay chữ viết tắt viết hoa.
Loại hình:	Sơ cấp (dữ liệu gốc)
Số lượng:	50 nhà cung cấp (mức tối đa)
Ví dụ:	Công ty xuất nhập khẩu SUNITOMEX, viết tắt SUNITOMEX
Lời bình:	Tên nhà cung cấp thường có tên đầy đủ và tên viết tắt. Đôi khi còn có tên bằng tiếng anh. Đi theo tên còn có những đặc trưng như: địa chỉ, điện thoại, fax, tài khoản.

Bảng 2-5. Bảng mô tả chi tiết tài liệu

Dự án	Tiểu dự án: Lập đơn hàng	Trang 5
Loại: Phân tích hiện trạng	Mô tả công việc	Số tt: 15 Ngày xx/xx/xx
<p>Công việc: Lập đơn hàng</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Điều kiện bắt đầu (Kích hoạt)<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tồn kho dưới mức quy định<input type="checkbox"/> Đề nghị hấp dẫn của nhà cung cấp<input type="checkbox"/> Có đề nghị cung ứng của khách hàng<input type="checkbox"/> Đến ngày lập đơn hàng theo quy định quản lý<input type="checkbox"/> Thông tin đầu vào: Thẻ kho, giấy đề nghị, danh sách nhà cung cấp, đơn chào hàng<input type="checkbox"/> Kết quả đầu ra: 1 cú điện thoại đặt hàng hay 1 đơn hàng được lập và gửi đi (có bản mẫu kèm theo)<input type="checkbox"/> Nơi sử dụng: Nhà cung cấp, bộ phận tài vụ, lưu.<input type="checkbox"/> Tần suất: Tùy thuộc ngày trong tuần<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Thứ 2, 7: không xảy ra.<input type="checkbox"/> Thứ 3, 5: 10 - 15 lần<input type="checkbox"/> Thứ 4, 6: 0 - 5 lần.		

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

- ☐ Thời lượng: 10 phút/ đơn hàng điện thoại, 60 phút / đơn hàng viết. Quy tắc
 - ☐ Những đơn hàng trên 2 triệu đồng phải được trưởng bộ phận thông qua (quản lý)
 - ☐ Số lượng đặt dưới mức quy định cho trước (kỹ thuật)
 - ☐ Quy định một số người cụ thể lập đơn hàng (tổ chức)

Lời bình:

- ☐ Đôi khi phải đặt hàng đột xuất, chẳng hạn có dự báo về sự khan hiếm một số mặt hàng trong thời gian tới.
- ☐ Mức tồn kho tối thiểu chỉ tính cho một số mặt hàng và cách ước lượng của nó còn mang tính chủ quan.

Bảng 2-6. Bảng mô tả chi tiết công việc

b. Tổng hợp kết quả khảo sát

Một tổ chức lớn, phức tạp thường không thể quan sát được tất cả các dữ liệu cùng một lúc. Khi tiến hành xác định yêu cầu, người ta phải tiến hành từng nhóm, theo từng lĩnh vực để quan sát và thu thập thông tin. Lúc này cần lắp ghép lại để có được một bức tranh tổng thể. Việc tổng hợp được tiến hành theo hai loại: Tổng hợp theo các xử lý và tổng hợp theo các dữ liệu.

i. Tổng hợp các xử lý

Mục tiêu của tổng hợp xử lý là làm rõ các thiếu sót và sự rời rạc của các yếu tố liên quan đến công việc khi phỏng vấn. Sau đó trình bày tường minh để người sử dụng xem xét, đánh giá và hợp thức hoá, đảm bảo sự chính xác của xử lý (bảng 3.7).

Số TT	Mô tả công việc	Vị trí làm việc	Tần suất	Hồ sơ vào	Hồ sơ ra
T1	Lập đơn hàng: xuất phát từ yêu cầu cung ứng, thực đơn sản xuất, báo giá, đơn hàng lập và chuyển đi bằng điện thoại (80%), viết (20%), sắp các đơn hàng	Quản lý kho	4 – 5 đơn/ ngày 5 - 10 dòng / đơn	D1 D2	D2 D4

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

	vào sổ đặt để đối chiếu, theo dõi				
T2

Bảng 2-7. Bảng tổng hợp công việc

Việc tổng hợp có thể tổ chức theo các lĩnh vực hoạt động có sự gắn kết chặt chẽ với nhau. Thông thường, sự gắn kết và phù hợp này dựa trên mục tiêu mà các hoạt động xử lý hướng tới hay các sản phẩm mà chúng tạo ra.

ii. Tổng hợp các dữ liệu

Mục tiêu của tổng hợp dữ liệu là liệt kê ra tất cả các dữ liệu có liên quan đến miền khảo sát của tổ chức và sàng lọc để thu được những dữ liệu đầy đủ, chính xác và gán cho tên gọi thích hợp mà mọi người tham gia dự án đồng ý. Hai tài liệu không thể thiếu được là bảng tổng hợp các hồ sơ (bảng 3.8) và bảng từ điển dữ liệu (bảng 3.9).

Số TT	Tên - vai trò	Công việc liên quan
D1	Phiếu vật tư: ghi hàng hoá xuất hay nhập	T1
D2	Sổ thực đơn: định mức hàng hoá làm một sản phẩm	T1
D3	Đơn đặt hàng: ghi lượng hàng đặt gửi nhà cung cấp	T1
D4	Sổ đặt hàng: tập hợp các đơn hàng đã đặt	T1, T2
D5	Phiếu giao hàng: ghi số lượng hàng của nhà cung cấp phát ra	T2, T3
Di

Bảng 2-8. Bảng tổng hợp hồ sơ tài liệu

Số TT	Tên gọi	Kiểu	Cỡ	Khuôn dạng	Lĩnh vực	Quy tắc, ràng buộc
1	Số hoá đơn	Ký tự	8		Kế toán	Chữ hoặc số
2	Tên hàng hoá	Ký tự	20		Kế toán	...
3	Ngày hoá đơn	Ngày	8	dd-mm-yy	Kế toán	...

Bảng 2-9. Bảng tổng hợp từ điển dữ liệu

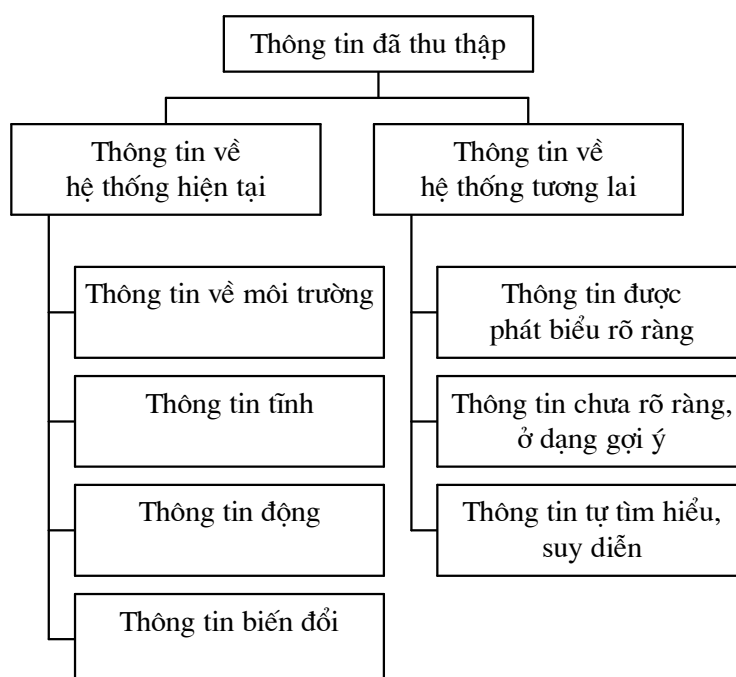
II.3. Phân loại thông tin

Sau khi đã xử lý sơ bộ thông tin ta cần phân loại và tập hợp các thông tin đó lại theo từng nhóm cho thích hợp. Các thông tin được thu thập và xử lý ở trên được phân loại theo tiêu chuẩn

1. *Hiện tại và tương lai*: thông tin nào cho hệ thống hiện tại và thông tin nào cho hệ thống tương lai.
2. *Tĩnh/động/biến đổi*
 - ✓ **Tĩnh**. Thông tin ít có tính thay đổi, biểu diễn các mặt ổn định, bền vững của hệ thống như cơ cấu, tổ chức, khuôn dạng.
 - ✓ **Động**. Thông tin luôn thay đổi theo thời gian hay không gian (theo không gian: các dòng thông tin di chuyển giữa các tiến trình hay giữa các hệ thống con với nhau).
 - ✓ **Biến đổi**. Là các nguyên tắc nghiệp vụ thực hiện việc biến đổi thông tin

Chú ý đánh giá tác động qua lại giữa hệ thống và môi trường xung quanh. Các ảnh hưởng của môi trường xung quanh như điều kiện làm việc: nhiệt độ, áp suất, độ ẩm lên các máy móc. Các ảnh hưởng ngược lại của hệ thống lên môi trường xung quanh, lên điều kiện làm việc.

Có thể tóm tắt các loại thông tin được thu thập như sau:



Bảng 2-10. Các loại thông tin thu được khi khảo sát

II.4. Phát hiện các yếu kém của hiện trạng

- ✓ Sự yếu kém thể hiện ở các mặt
 - Hiệu quả thấp: hiệu quả công việc ở một số bộ phận hay toàn bộ hệ thống không đáp ứng được yêu cầu cần phát triển của doanh nghiệp (phương pháp xử lý không chặt chẽ, giấy tờ tài liệu trình bày kém, sự ùn tắc quá tải..)
 - Sự thiếu vắng: chức năng xử lý, cơ cấu tổ chức hợp lý, phương pháp làm việc hiệu quả..
 - Tồn phí cao: do hiệu quả làm việc thấp, do cơ cấu tổ chức bất hợp lý, do tốc độ cạnh tranh cao dẫn đến các chi phí cao không thể bù đắp được.
- ✓ Phương hướng phát triển hệ thống cho tương lai
 - Trên cơ sở xác định rõ các nguyên nhân yếu kém, đề ra các biện pháp khắc phục các yếu kém đó. Cụ thể những nhu cầu về thông tin chưa được đáp ứng, các nguyện vọng của nhân viên, dự kiến kế hoạch của lao động..
 - Nói chung không thể khắc phục ngay mọi yếu kém của hệ thống trong một lần. Cần xác định một chiến lược phát triển lâu dài gồm nhiều bước dựa trên hai nguyên tắc:
 - Thay đổi hệ thống một cách dần dần: Vừa thay đổi được hệ thống cũ nhưng cũng không gây ra những thay đổi đột ngột trong hoạt động của doanh nghiệp.
 - Các bước đi đầu phải là nền tảng vững chắc cho các bước đi sau. Các bước đi sau phải thể hiện được sự cải tiến, nâng cao so với bước đi trước, đồng thời kế thừa các thành quả của các bước đi trước đó.

II.5. Hợp thức hoá kết quả khảo sát

Hợp thức hoá là việc hiểu và thể hiện các thông tin khảo sát ở các dạng khác nhau được những người sử dụng và đại diện tổ chức chấp nhận là đúng đắn và đầy đủ. Mục tiêu của hợp thức hoá kết quả khảo sát là nhằm đảm bảo sự chính xác hoá của thông tin và dữ liệu phản ánh yêu cầu thông tin của tổ chức và tính pháp lý của nó để sử dụng sau này.

Việc hợp thức hoá bao gồm việc hoàn chỉnh và trình diễn những nội dung phỏng vấn để người được phỏng vấn xem xét và cho ý kiến. Các bản tổng hợp các tài liệu được đệ trình để các nhà quản lý và lãnh đạo đánh giá và đề xuất bổ sung. Sau đó

các tài liệu được hoàn chỉnh và trình bày lại theo những khuôn mẫu xác định để các nhóm và bộ phận quản lý phát triển hệ thống xem xét, thông qua và quyết định chấp nhận.

III. BÀI TOÁN VẬT TƯ

III.1. Mô tả hệ thống

Hệ cung ứng vật tư ở nhà máy A. Nhà máy A là một nhà máy cơ khí lớn. Gần đây bộ phận cung ứng vật tư sản xuất của nhà máy tỏ ra bất cập, không đáp ứng kịp thời các nhu cầu sản xuất tại các phân xưởng. Vì vậy có yêu cầu cải tiến quản lý ở bộ phận này.

a. *Nhiệm vụ cơ bản*

Khi các phân xưởng có yêu cầu vật tư, bộ phận CUVT phải thực hiện mua hàng ở các nhà cung cấp, đưa về đáp ứng kịp thời cho các phân xưởng, không để xảy ra các sai sót về hàng nhận và tiền trả.

b. *Cơ cấu tổ chức*

Bộ phận CUVT gồm ba tổ, hoạt động tương đối độc lập với nhau

- ✓ Tổ thứ nhất đảm nhiệm việc *đặt hàng* dựa trên các dự trù vật tư của các phân xưởng. Tổ này có sử dụng một PC, trên đó có một hệ chương trình gọi là hệ Đặt hàng (ĐH) trợ giúp các việc chọn nhà cung cấp, làm đơn hàng và theo dõi sự hoàn tất của đơn hàng.
- ✓ Tổ thứ hai đảm nhiệm việc *nhận và phát hàng*. Tổ này cũng có một PC, trên đó có một hệ chương trình gọi là hệ Phát hàng (PH) trợ giúp việc ghi nhận hàng về và làm thủ tục phát hàng cho các phân xưởng.
- ✓ Tổ thứ ba là tổ *Đối chiếu và kiểm tra*. Sở dĩ có tổ này là vì hai máy tính ở hai tổ nói trên là không tương thích cho nên không nối ghép được với nhau. Vì vậy các thông tin về đặt hàng và nhận hàng quản lý ở hai máy tính đó là hoàn toàn bị tách rời và do đó hàng về mà không xác định được là cho phân xưởng nào. Chính tổ đối chiếu sẽ lấy các thông tin của các đợt đặt hàng và của các đợt nhận hàng từ hai tổ nói trên về, khớp lại để tìm ra phân xưởng có hàng, giúp cho tổ thứ hai thực hiện việc phát hàng. Tổ đối chiếu còn có nhiệm vụ phát hiện các sai sót về hàng và tiền để khiếu nại với các nhà cung cấp nhằm chỉnh sửa lại cho đúng. Tổ đối chiếu làm việc hoàn toàn thủ công.

c. Quy trình xử lý

Qua điều tra khảo sát, ta thấy quy trình làm việc, cùng các loại chứng từ giao dịch sử dụng trong quy trình đó như sau

Khi có nhu cầu vật tư, một phân xưởng sẽ lập một bản dự trữ gửi cho tổ Đặt hàng, trong đó có các mặt hàng được yêu cầu, với các số lượng yêu cầu tương ứng. Tổ đặt hàng trước hết chọn nhà cung cấp đặt mua các mặt hàng nói trên. Muốn thế, nó dùng máy tính tìm thông tin về các nhà cung cấp lưu trong tệp **NCCAP**. Sau đó nó thương lượng trực tiếp với nhà cung cấp được chọn (gặp mặt hoặc qua điện thoại). Sau khi đã thoả thuận, dùng hệ chương trình ĐH in một *Đơn hàng*. Các thông tin trong đơn hàng được lưu lại để theo dõi trong tệp **ĐƠN HÀNG**, còn đơn hàng in ra thì gửi tới nhà cung cấp. Để tiện theo dõi, người ta áp dụng nguyên tắc: mỗi khoản đặt hàng trên một đơn hàng được giải quyết trọn vẹn (nghĩa là không tách, không gộp) một khoản yêu cầu về một vật tư trên một bản dự trữ. Tuy nhiên một đơn hàng, gồm nhiều khoản, có thể đáp ứng yêu cầu của nhiều dự trữ khác nhau. Ngược lại các khoản yêu cầu trên một bản dự trữ lại có thể được phân bổ lên nhiều đơn hàng khác nhau, gửi đến các nhà cung cấp khác nhau. Lại chú ý rằng đơn hàng gửi tới nhà cung cấp không chứa thông tin về phân xưởng đã dự trữ hàng đặt. Vì vậy cần lưu mối liên hệ giữa các bản dự trữ của các phân xưởng với các đơn hàng đã được phát đi trong một tệp gọi là tên **DT - ĐH**, ở đó đặt liên kết mỗi Số hiệu dự trữ và mỗi Số hiệu đơn hàng.

Nhà cung cấp, căn cứ trên đơn đặt hàng, để chuyển vật tư đến nhà máy, kèm *phiếu giao hàng*. Tổ nhận và phát hàng tiếp nhận hàng đó. Vật tư thì cất tạm vào một kho (có nhiều kho), còn thông tin trên phiếu giao hàng cùng địa điểm cất được lưu vào máy tính, trong tệp **NHẬN HÀNG**. Trên phiếu giao hàng, mỗi vật tư được giao đều có ghi rõ Số hiệu đơn hàng đã đặt vật tư đó (số lượng giao có thể là chưa đủ như số lượng đặt). Như thế vẫn chưa rõ hàng đó là do phân xưởng nào yêu cầu để có thể phát vật tư về phân xưởng ngay được.

Để giải quyết vướng mắc này, hàng tuần tổ nhận hàng sử dụng hệ chương trình PH, in ra một *danh sách Nhận hàng* trong tuần, gửi cho tổ Đối chiếu, với nội dung

SH giao hàng - Tên NCCấp – Mã vật tư - Số lượng nhận - SH Đơn hàng

Mặt khác, cũng hàng tuần, tổ Đặt hàng sử dụng hệ chương trình ĐH, in ra một *danh sách Đặt hàng* trong tuần, gửi cho tổ Đối chiếu, với nội dung

SH Đơn hàng - Tên NCCấp – mã vật tư - Số lượng đặt - SH dự trữ - Tên phân xưởng

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Tổ đối chiếu khớp hai danh sách này tìm ra SH đơn hàng và Mã vật tư chung, và từ đó xác định được lượng vật tư nào là cần phát về phân xưởng nào. Danh sách các địa chỉ phát hàng được lập và gửi lại cho tổ Nhận và Phát hàng, để tổ này chuyển vật tư kèm *Phiếu phát vật tư* cho các phân xưởng.

Tổ đối chiếu và kiểm tra còn có nhiệm vụ tiếp nhận *Hoá đơn* từ nhà cung cấp gửi đến, đối chiếu nó với vật tư đã nhận, nếu chính xác thì xác nhận chi lên hoá đơn và gửi cho bộ phận thanh toán (thuộc Phòng Tài vụ) để làm thủ tục trả tiền. Nếu phát hiện có sự không ăn khớp giữa hàng đặt - hàng nhận và tiền phải trả, tổ đối chiếu và kiểm tra khiếu nại với nhà cung cấp để chỉnh sửa lại. Việc kiểm tra thường có khó khăn, vì lắm khi nhà cung cấp thiếu hàng, chưa đáp ứng đủ ngay mà còn nợ lại một phần để giao sau. Còn về phía nhà máy, có khi chưa đủ tiền để trả đủ theo hoá đơn, mà còn nợ lại một phần để trả sau. Mặt khác, tổ Đặt hàng lại cũng muốn biết đơn hàng do mình phát ra là đã hoàn tất hay chưa, cho nên tổ này đã yêu cầu bộ phận thanh toán mỗi khi trả tiền cho nhà cung cấp thì gửi cho tổ một bản ghi trả tiền. Thông tin trả tiền này được cập nhật vào tệp ĐƠN HÀNG, nhờ đó biết đơn hàng nào là đã hoàn tất.

d. Mẫu biểu

Mẫu của các loại giấy tờ giao dịch của hệ thống gồm

Nhà cung cấp gửi cho hệ thống bảng giới thiệu về mình và đơn giá của từng loại vật tư mình cung cấp được. Hệ thống lưu lại thông tin đó trong tệp **NCCÁP** bao gồm:

Tên NCCấp:_____	
Địa chỉ NCCấp:_____	
Điều kiện bán hàng:_____	
Mã vật tư	Đơn giá chuẩn

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Dự trù vật tư từ phân xưởng

Số hiệu _____	Ngày __/__/20__
DỰ TRÙ VẬT TƯ	
Tên phân xưởng : _____	
Mã vật tư	Lượng yêu cầu

Dự trù - Đơn hàng (DT - ĐH)

SH Dự trù: _____		
Tên phân xưởng: _____		
Ngày dự trù: _____		
Mã vật tư	Lượng yêu cầu	SH Đơn hàng

Đơn hàng hệ thống lưu để theo dõi

ĐƠN HÀNG				
Số _____				
Tên NCCấp: _____				
Ngày ĐH: _____				
Mã vật tư	Lượng đặt	Đơn giá	Lượng nhận	Lượng trả tiền

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Đơn hàng gửi cho NCC

Nhà máy cơ khí A

ĐƠN HÀNG

Số _____

Ngày ____ tháng ____ năm 20____

Đơn vị cung cấp vật tư: _____

Địa chỉ: _____

Số ĐT: _____ Số tài khoản: _____

Yêu cầu quý công ty cung cấp cho chúng tôi các vật tư như sau

STT	Mã vật tư	Tên vật tư	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền

Tổng tiền:

Thời gian giao hàng: _____

Địa điểm giao hàng: _____

Phương thức thanh toán: _____

Đại diện nhà máy

(ký và đóng dấu)

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Phiếu Giao hàng

(Thông tin của NCC: tên nhà cung cấp, địa chỉ, số điện thoại, số tài khoản)

PHIẾU GIAO NHẬN HÀNG

Số _____

Ngày ____ tháng ____ năm 20____

Người nhận: _____ Số điện thoại: _____

Công ty: _____ Chức vụ : _____

Địa chỉ: _____

STT	Tên vật tư	Số lượng giao	Theo đơn hàng số

Người nhận

Người giao

Người lập phiếu

(ký ghi rõ họ tên)

(ký ghi rõ họ tên)

(ký ghi rõ họ tên)

Thông tin trong tệp nhận hàng

SH Giao hàng: _____

Tên NCCấp: _____

Ngày giao: _____ Nơi cất: _____

Mã vật tư	Lượng giao	SH Đơn

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Phiếu Phát vật tư tới phân xưởng

Số hiệu _____

Ngày __/__/20__

PHIẾU PHÁT VẬT TƯ

Tên phân xưởng : _____

Mã vật tư	Lượng phát

Hoá đơn từ nhà cung cấp

(Thông tin của NCC: tên nhà cung cấp, địa chỉ, số điện thoại, số tài khoản)

Số _____

Ngày giờ in __/__/20__ <HH>: <MM>

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Ngày lập __/__/20__

Đơn vị mua hàng: _____

Địa chỉ: _____

Số điện thoại: _____ Số tài khoản: _____

Hình thức thanh toán: _____

STT	Tên vật tư	Số lượng	ĐVT	Đơn giá	Thành tiền	SH giao hàng
Tổng tiền thanh toán						

Bằng chữ: _____

Đại diện bên mua
(ký và đóng dấu)

Đại diện bên bán
(ký và đóng dấu)

Người lập phiếu
(ký ghi rõ họ tên)

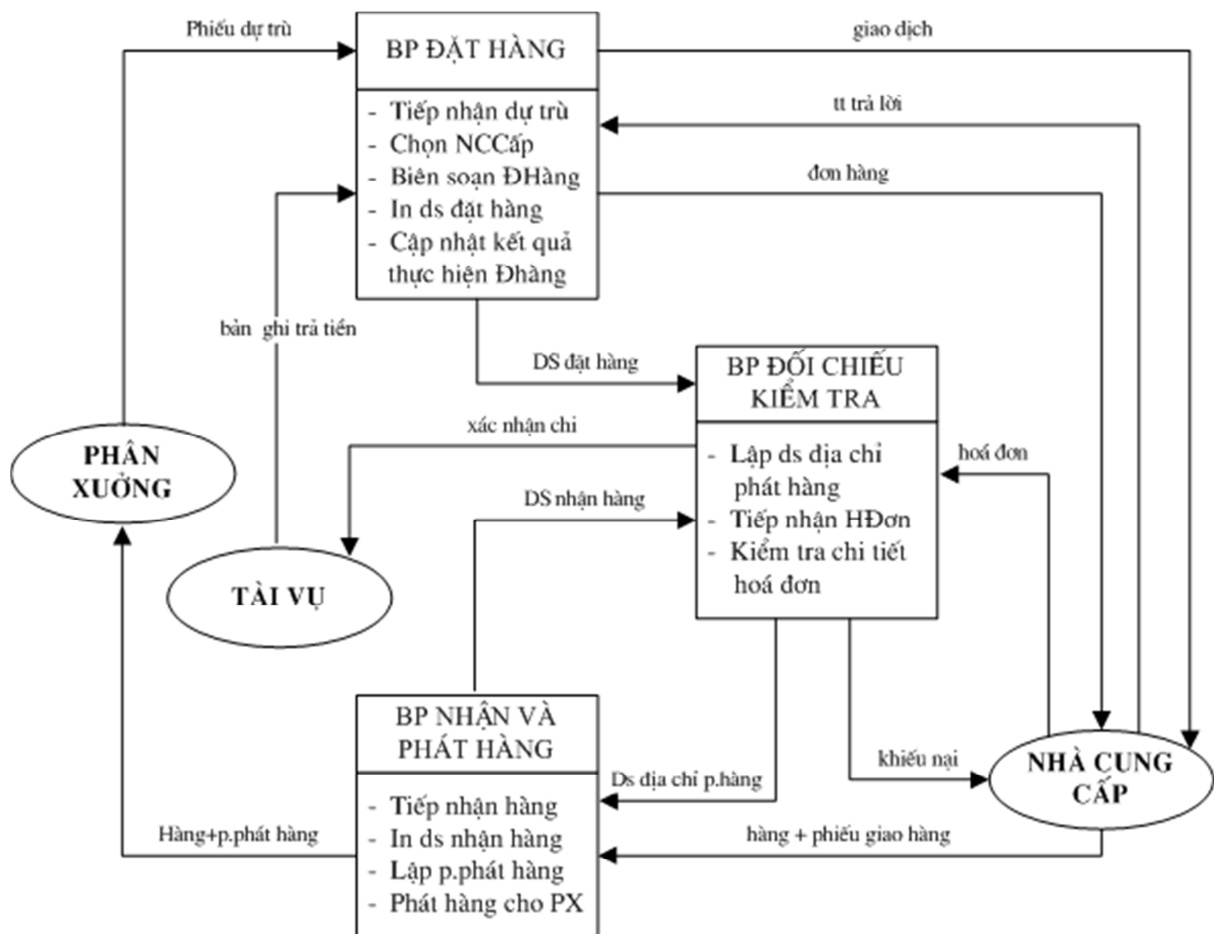
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Bảng ghi trả tiền do tài vụ gửi tới

HOÁ ĐƠN				
Số _____				
Tên NCCấp: _____				
Ngày HĐ: _____				
Mã vật tư	Lượng trả tiền	Đơn giá	SH giao hàng	SH đơn hàng

e. Mô hình tiến trình nghiệp vụ

Ta có thể hình dung quy trình làm việc của ba tổ trên bởi mô hình sau



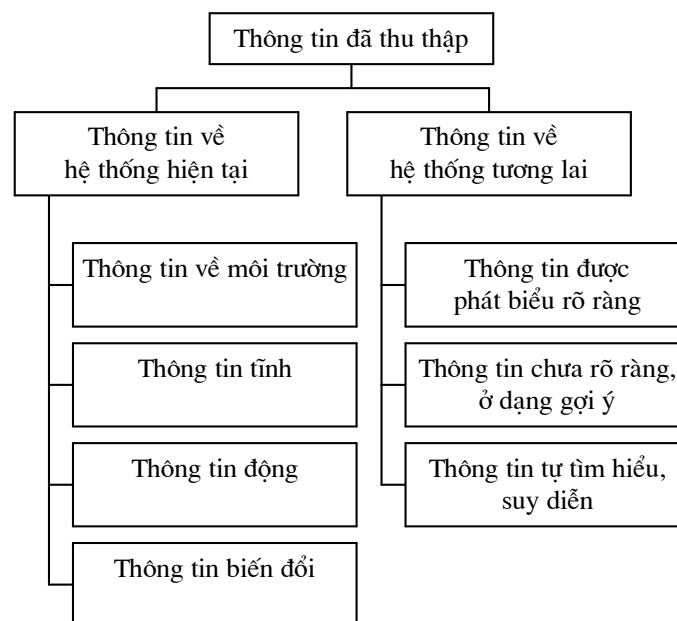
Hình 2-17. Mô hình tiến trình nghiệp vụ hệ thống “quản lý cung ứng vật tư”

III.2. Xử lý sơ bộ, tổng hợp kết quả khảo sát

Lập các bảng

1. Mô tả dữ liệu (nhà cung cấp, phân xưởng)
2. Mô tả chi tiết tài liệu (catalog, dự trữ vật tư, hoá đơn, đơn hàng, phiếu phát hàng, phiếu đối chiếu...)
3. Mô tả chi tiết công việc (tiếp nhận dự trữ, chọn nhà c.cấp, lập đơn hàng...)
4. Tổng hợp dữ liệu
5. Tổng hợp hồ sơ tài liệu
6. Tổng hợp công việc

III.3. Phân loại thông tin



III.4. Phê phán hiện trạng

✓ **Thiếu:**

Không có sẵn kho hàng chứa các vật tư thường sử dụng trong nhà máy dẫn đến việc khi phân xưởng yêu cầu không thể có vật tư ngay. Bộ phận nhận phát hàng còn thiếu việc quản lý kho nên gây khó khăn cho việc nhận phát vật tư.

✓ **Kém:**

Chu trình quá lâu, do khâu chờ đợi địa chỉ phát hàng. Kiểm tra không chặt, dễ xảy ra sai sót hàng- tiền luôn.

✓ **Tồn:** Tồn nhân lực ở khâu đối chiếu và kiểm tra bằng tay.

Bài 2. XÁC LẬP VÀ KHỞI ĐẦU DỰ ÁN

I. XÁC ĐỊNH PHẠM VI, KHẢ NĂNG, MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN

Đây là lúc để cơ quan chủ quản và người phát triển hệ thống thống nhất các mục tiêu trước mắt và lâu dài trong việc phát triển hệ thống. Căn cứ vào kết quả khảo sát, đánh giá hệ thống cũ và các phương hướng phát triển đã đề ra, nhà phân tích và nhà quản lý cần xác định rõ mục tiêu chung cần đạt được, từ đó đi đến thống nhất phạm vi của hệ thống tương lai.

I.1. Phạm vi

Khoanh vùng dự án cụ thể thực hiện theo các phương pháp khoanh vùng hẹp đi sâu giải quyết vấn đề theo chiều sâu hay giải quyết tổng thể toàn bộ vấn đề theo chiều rộng. Phạm vi của dự án liên quan đến các mặt xác định các lĩnh vực của dự án ví dụ: bán hàng, mua hàng... và xác định các chức năng ví dụ. Trong bán hàng: tăng cường tiếp thị, cải tiến cơ cấu bán hàng.

I.2. Mục đích

Thông thường một hệ thống thông tin được xây dựng nhằm các mục đích mang lại lợi ích nghiệp vụ: tăng khả năng xử lý; đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ một cách tin cậy, chính xác, an toàn, bí mật. Mang lại lợi ích kinh tế: giảm biên chế cán bộ, giảm chi phí hoạt động; tăng thu nhập hoàn vốn nhanh. Mang lại lợi ích sử dụng nhanh chóng thuận tiện. Khắc phục các khiếm khuyết của hệ thống cũ; hỗ trợ các chiến lược phát triển lâu dài; đáp ứng các ưu tiên, ràng buộc và hạn chế đã được áp đặt.

Tuy nhiên khi vạch các mục tiêu cần đạt được cho một dự án xây dựng hệ thống thông tin, ta nên chọn các mục tiêu tương đối cụ thể để sau này có thể kiểm điểm sự hoàn tất của dự án một cách dễ dàng.

I.3. Bài toán Cung ứng vật tư

Đối với việc xây dựng hệ thống cung ứng vật tư trong nhà máy A, ban đầu một cách đại thể có thể đưa ra hai mục tiêu: Rút ngắn thời gian giữa dự trữ và phát hàng. Loại trừ các sai sót trong việc xử lý các đơn hàng. Tuy nhiên để cụ thể hơn, ta phân tích các mục tiêu trên bằng cách đặt ra câu hỏi "Làm thế nào để đạt được các mục tiêu đại thể đó?".

Có nhiều khả năng chọn lựa, chẳng hạn ta có thể chọn các mục tiêu như đưa thêm một kho hàng dự trữ để có thể giải quyết các yêu cầu về các mặt hàng thông thường ngay tại kho. Cải tiến cách xác định địa chỉ phát hàng để tránh chờ lâu. Cải tiến và thống nhất việc kiểm tra, để tranh các sai sót giữa hàng đặt, hàng nhận và tiền trả. Chuyển công việc của tổ đối chiếu và kiểm tra từ thực hiện thủ công sang thực hiện trên máy tính để có thể giảm biên chế cán bộ ở tổ này.

Mặt khác, ta ghi nhận một điểm ưu tiên mà phía cơ quan chủ quản mong muốn là: cố gắng tận dụng hai máy tính đã có và các chương trình còn có thể dùng được trên hai máy tính đó.

I.4. Hạn chế

Do cơ quan chủ quản đề xuất tùy theo khả năng của mình, cũng cần được trao đổi kỹ. Có thể có ba loại hạn chế: Hạn chế về nhân lực, hạn chế về thiết bị, kỹ thuật, hạn chế về tài chính.

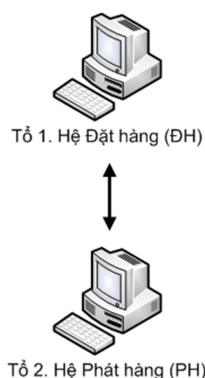
II. PHÁC HOẠ GIẢI PHÁP VÀ CÂN NHẮC TÍNH KHẢ THI

II.1. Tổng quan

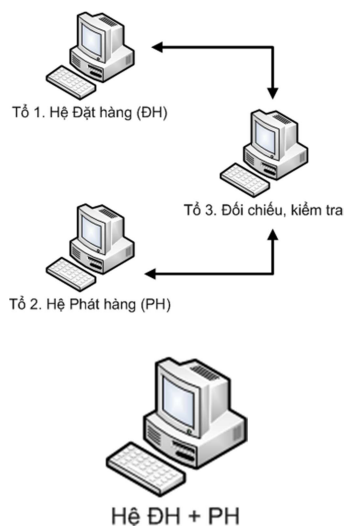
Để đạt được mục tiêu đề ra, thường có nhiều giải pháp. Ở giai đoạn đầu này nhà phân tích cố gắng tìm ra lượng tối đa các giải pháp. Sau đó sẽ đem ra so sánh, kiểm tra tính khả thi để chọn ra giải pháp tối ưu. Tính khả thi được xét trên các phương diện khả thi về kỹ thuật, khả thi về kinh tế, khả thi về hoạt động.

II.2. Bài toán Cung ứng vật tư

Với hệ Cung ứng vật tư ở nhà máy A, ta có thể hình dung bốn giải pháp khác nhau như sau



Giải pháp 1. Thiết lập một kênh liên kết giữa hai máy tính vốn có. Xoá bỏ tổ Đối chiếu và Kiểm tra.



Giải pháp 2. Trang bị một máy tính để giải quyết khâu Đối chiếu. Ba máy tính được kết nối.

Giải pháp 3. Gộp hai hệ Đơn hàng và Phát hàng lại. Bỏ bớt một máy tính cũ. Bỏ tổ Đối chiếu và Kiểm tra thủ công.

Giải pháp 5. Bỏ tổ Đối chiếu và kiểm tra thủ công và giữ lại hai hệ DH và PH và điều chỉnh nhiệm vụ:

- Hệ Đặt hàng thực hiện việc đặt hàng, nay thêm việc kiểm tra thực hiện DH;
- hệ PH vẫn thực hiện việc nhận, phát hàng. Thêm chức năng quản lý dự trữ (do đó tự túc được việc tìm địa chỉ phát hàng) và quản lý kho vật tư dự trữ. Yêu cầu mua hàng và danh sách hàng về được chuyển bằng tay từ hệ PH sang hệ DH.

**Hình 2-1. Các phương pháp cho hệ thống
“Quản lý vật tư”**

Cân nhắc tính khả thi và chọn lựa giải pháp

Giải pháp 1 không khả thi về kỹ thuật: các máy tính cũ là không tương thích, cho nên không nối ghép được.

Giải pháp 2 không khả thi về kỹ thuật: các máy tính cũ là không tương thích, cho nên không nối ghép được. Không khả thi về hoạt động: nếu chuyển việc đối chiếu

và kiểm tra vốn thực hiện bằng tay sang thực hiện trên máy tính mà không cải tiến lại quy trình xử lý thì vẫn kém hiệu quả.

Giải pháp 3 giả sử một máy tính giữ lại là đủ mạnh → khả thi về kỹ thuật. Theo kết quả khảo sát bên đầu thì hai chương trình ĐH và PH là không tương thích với nhau, như vậy ít ra ta phải viết lại khoảng một nửa số chương trình → kém khả năng về kinh tế.

Giải pháp 4 là một giải pháp có tính chất thỏa hiệp. Hai máy tính cũ cùng hai hệ chương trình Đơn hàng và Phát hàng được tận dụng triệt để (thỏa mãn điều ưu tiên mà cơ quan sử dụng đề xuất). Việc đưa thêm kho hàng dự trữ cùng với các cải tiến mới về khâu phát hiện địa chỉ phát hàng (nay xử lý trên hệ Phát hàng) và kiểm tra (nay xử lý trên hệ Đơn hàng) đã đáp ứng được các mục tiêu, mà không gây tổn kém nhiều. Giải pháp 5 do đó đã được chọn.

III. LẬP DỰ TRÙ VÀ KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI DỰ ÁN

III.1. Hồ sơ về điều tra và xác lập dự án

Tập hợp các kết quả điều tra bao gồm hồ sơ đầu ra, hồ sơ đầu vào và tài nguyên. Ngoài ra cần thu thập các ý kiến phê phán đánh giá về thời gian xử lý, thời gian cho phép, trả lời, bảo trì, chi phí thu nhập, chất lượng công việc, độ tin cậy, tính mềm dẻo, khả năng bình quân tối đa của hệ thống và các giải pháp đề xuất và các quyết định lựa chọn.

III.2. Dự trữ về thiết bị

Bao gồm kế hoạch sơ bộ dự kiến (số lượng dữ liệu cần lưu trữ lâu dài, các dạng làm việc, số lượng người dùng, khối lượng thông tin cần thu thập, cần kết xuất). Thiết bị cần có (cấu hình của thiết bị, thiết bị ngoại vi, phần mềm). Điều kiện mua và lắp đặt (tài chính, giao hàng và lắp đặt, huấn luyện người dùng, bảo trì hệ thống).

III.3. Kế hoạch triển khai dự án

Lập lịch: Vì các dự án đều bị giới hạn bởi yếu tố thời gian (một trong số các nhân tố quyết định thành công của dự án) nên phải có kế hoạch phân bổ công việc (thời gian chi tiết và hợp lý) xác định các mốc thời gian của dự án giúp cho công tác kiểm tra giám sát tiến độ thực hiện.

Tiến độ triển khai: các giai đoạn triển khai dự án, các kế hoạch lắp đặt, các kế hoạch huấn luyện người dùng, các mối liên quan đến dự án khác trong tương lai hoặc sự hỗ trợ của các cơ quan ngoài.

Người phụ trách: chuyên gia về tin học, về quản lý và các nhân viên làm việc: các phân tích viên, lập trình viên và những người khai thác.

IV. Kết luận

Sau giai đoạn khảo sát hiện trạng các kết quả mà người phân tích thu được

- Dự án khả thi (sơ đồ chức năng, sơ đồ luồng tiến trình)
- Kế hoạch triển khai dự án.

Ba dạng dữ liệu quan trọng nhất mà người phân tích phải hoàn thành đó là

- Từ điển dữ liệu
- Chi tiết dữ liệu
- Chi tiết chức năng

Chương 3. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG

Trong chương này ta bắt đầu phân tích hệ thống ở khía cạnh chức năng, mục đích là lập tra sơ đồ phân rã chức năng nhằm trả lời cho câu hỏi ‘Hệ thống làm gì?’, sau đó thiết lập sơ đồ luồng dữ liệu biết rõ thêm về nhu cầu dữ liệu của mỗi chức năng.

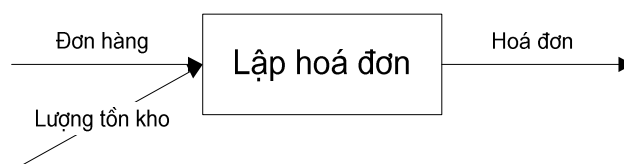
Đầu tiên chúng ta sẽ đề cập đến các mô hình và phương tiện diễn tả chức năng. Sau đó sẽ đề cập đến cách tiến hành phân tích hệ thống về chức năng, tức là sẽ nói rõ làm thế nào để có thể đi sâu vào bản chất và đi sâu vào chi tiết của hệ thống về chức năng.

Bài 1. CÁC MÔ HÌNH VÀ PHƯƠNG TIỆN DIỄN TẢ CHỨC NĂNG

I. CÁC MỨC ĐỘ DIỄN TẢ CHỨC NĂNG

I.1. Diễn tả đại thể

Ở mức độ đại thể, một chức năng được mô tả dưới dạng ‘hộp đen’. Nội dung bên trong hộp đen không được chỉ rõ, nhưng các thông tin vào và ra hộp đen thì lại được chỉ rõ.



Hình 3-1. Một hộp đen

I.2. Diễn tả chi tiết

Ở mức độ chi tiết nội dung của quá trình xử lý phải được chỉ rõ hơn. Thông thường cần chỉ ra các chức năng con và mối liên hệ về thông tin và điều khiển giữa những chức năng con đó.

Vì các chức năng con thường vẫn còn phức tạp, nên lại phải diễn tả chúng một cách chi tiết hơn, thông qua các chức năng nhỏ hơn. Cứ thế tiếp tục, ta sẽ có một sự phân cấp trong mô tả. Ở mức cuối cùng, các chức năng là khá đơn giản. Bây giờ ta có

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

thể diễn tả trực tiếp quá trình xử lý của nó, mà không cần vỡ nó thành các chức năng con nữa. Sự mô tả trực tiếp một chức năng được gọi là sự đặc tả.

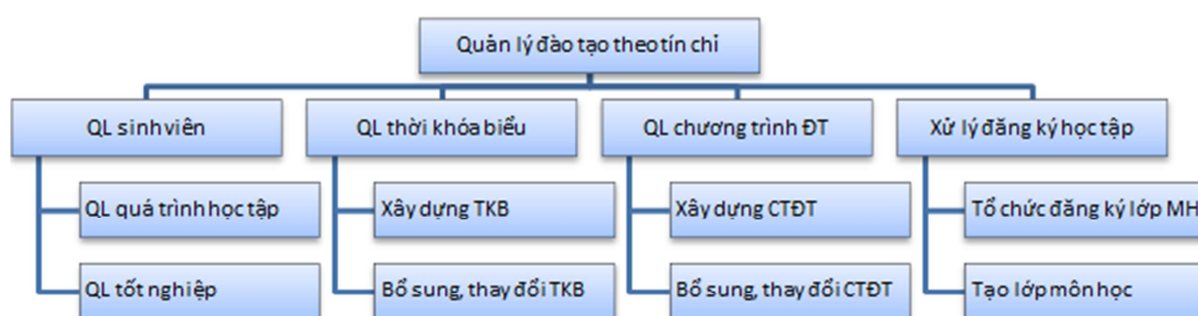
Sự diễn tả đại thể hay chi tiết được sử dụng tùy lúc, tùy nơi trong phân tích thiết kế hệ thống. Phân tiếp theo giới thiệu một số mô hình và phương tiện diễn tả chức năng được vận dụng ở các mức độ khác nhau đó.

II. SƠ ĐỒ PHÂN RÃ CHỨC NĂNG (BFD)

II.1. Định nghĩa

Sơ đồ phân rã chức năng (BFD) là công cụ biểu diễn việc phân rã có thứ bậc đơn giản các công việc cần thực hiện. Mỗi công việc được chia ra làm các công việc con, số mức chia ra phụ thuộc vào kích cỡ và độ phức tạp của hệ thống.

Ví dụ



Hình 3-2. Ví dụ về sơ đồ phân cấp chức năng

II.2. Các thành phần

a. Chức năng

Chức năng là công việc mà tổ chức cần làm và được phân theo nhiều mức từ tổng hợp đến chi tiết. Tên gọi thường là động từ + Bổ ngữ. (Động từ nên ở dạng thức mệnh lệnh).

Ở mức phân tích tên của chức năng phải phản ánh được các chức năng của thể giới thực chứ không chỉ dùng cho hệ thông tin. Tên của chức năng là một câu ngắn giải thích đủ nghĩa của chức năng, sử dụng thuật ngữ nghiệp vụ. Ví dụ “Cất giữ hàng hóa” chứ không phải “ghi nhận lưu giữ hàng hoá”, Lấy đơn hàng, Mua hàng, Bảo trì kho...

Biểu diễn Hình chữ nhật

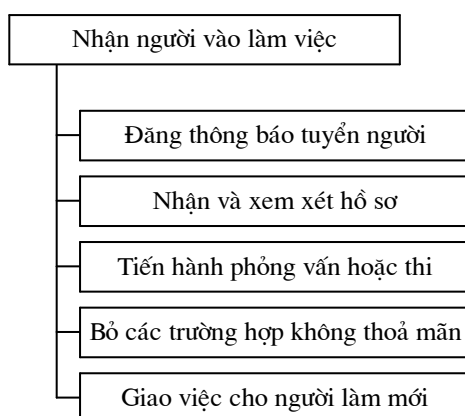
Tên chức năng

II.4. Cách thể hiện

a. Phân rã có thứ bậc

Xuất phát từ chức năng cha phân thành những chức năng nhỏ hơn ở mức thấp hơn. Sao cho việc thực hiện các công việc ở mức dưới (các công việc được phân rã) thì bảo đảm thực hiện được công việc ở mức trên được phân rã. Việc xác định các chức năng mức thấp nhất phụ thuộc vào tính chất và kích cỡ của dự án. Tuy nhiên theo kinh nghiệm chức năng thấp nhất nên mô tả được trong không quá nửa trang giấy, nó nên chỉ có một nhiệm vụ hoặc một nhóm nhiệm vụ nhỏ thường do từng cá nhân thực hiện. Ví dụ sơ đồ phân rã chức năng tuyển dụng nhân viên của một công ty

Tuyển nhân viên



Mục đích: tuyển người vào làm việc

Trách nhiệm: Phòng tổ chức, và phòng điều hành nhân sự

Hình 3-5. Sơ đồ phân rã chức năng “Tuyển dụng nhân viên”

Trong đó chức năng “Đăng thông báo tuyển người” là một chức năng ở mức thấp nhất vì công việc này do 1 người làm, họ thực hiện việc in thông báo tuyển dụng và gửi cho nơi quảng cáo.

b. Cách bố trí sắp xếp

Hệ thống lớn không nên quá 6 mức, với hệ thống nhỏ không nên quá 3 mức. Sắp xếp các công việc trên một mức cùng một hàng đảm bảo cân đối. Các chức năng con của cùng một mẹ nên có kích thước, độ phức tạp và tầm quan trọng xấp xỉ nhau.

II.5. Đặc điểm và mục đích

a. Đặc điểm

Cho một cách nhìn khái quát, dễ hiểu, từ đại thể đến chi tiết về các chức năng, nhiệm vụ cần thực hiện. Rất dễ thành lập, bằng cách phân rã dần dần các chức năng từ trên xuống. Có tính chất tĩnh, bởi chúng chỉ cho thấy các chức năng mà không cho thấy trình tự xử lý. Thiếu sự trao đổi thông tin giữa các chức năng.

b. Mục đích

Xác định phạm vi của hệ thống cần phân tích. Cho phép mô tả khái quát dần các chức năng của một tổ chức một cách trực tiếp khách quan. Cho phép phát hiện chức năng thiếu, trùng lặp. Giúp làm việc giữa nhà thiết kế và người sử dụng trong khi phát triển hệ thống.

II.6. Chú ý

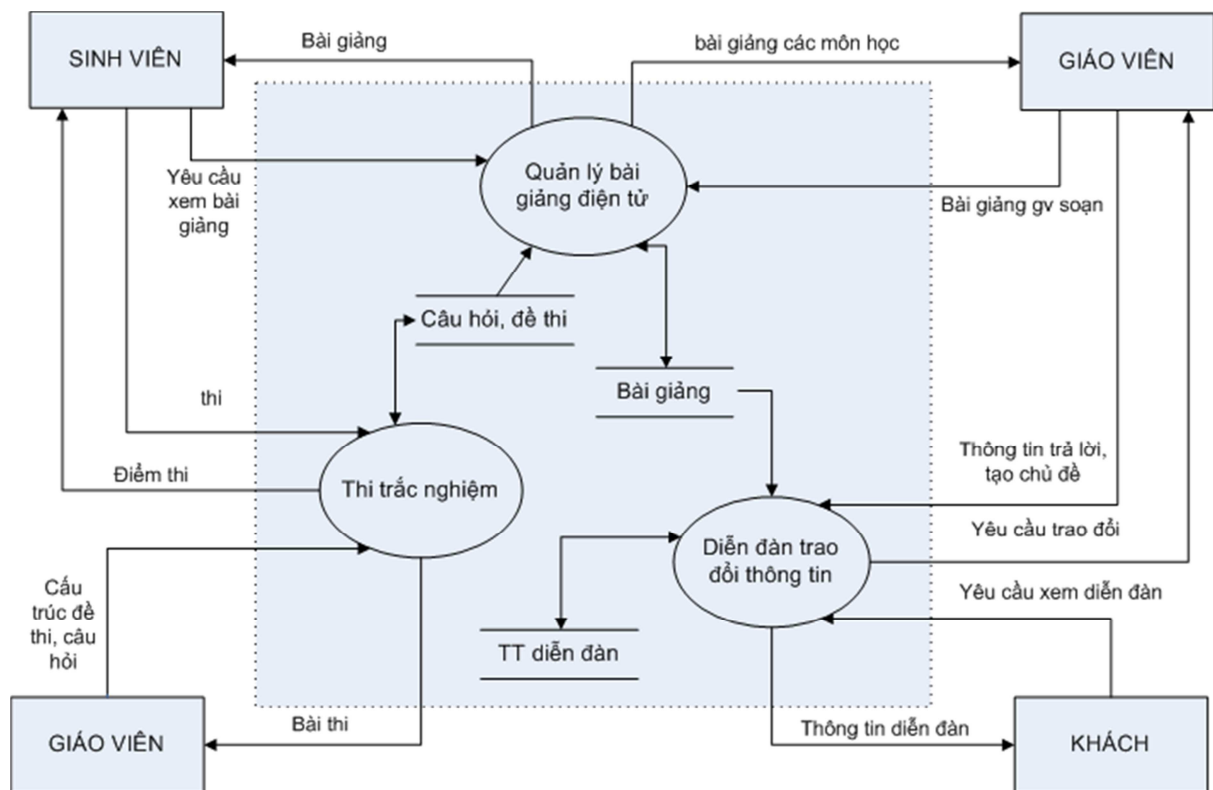
Cần phân biệt BFD với sơ đồ tổ chức của một cơ quan. Sơ đồ tổ chức thể hiện các bộ phận, các tổ chức hợp thành cơ quan. Bởi sự phân cấp quản lý thường được áp dụng trong các cơ quan, cho nên sơ đồ tổ chức cũng thường có dạng cây. Nói chung là có sự tương ứng giữa tổ chức và chức năng. Tuy nhiên sự tương ứng đó không nhất thiết là 1 - 1. Vì vậy BFD và sơ đồ tổ chức của cùng 1 cơ quan có những khác biệt.

III. SƠ ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU (DFD)

III.1. Định nghĩa

Sơ đồ luồng dữ liệu (*DFD - Data Flow Diagram*) là một công cụ mô tả mối quan hệ thông tin giữa các công việc.

Ví dụ



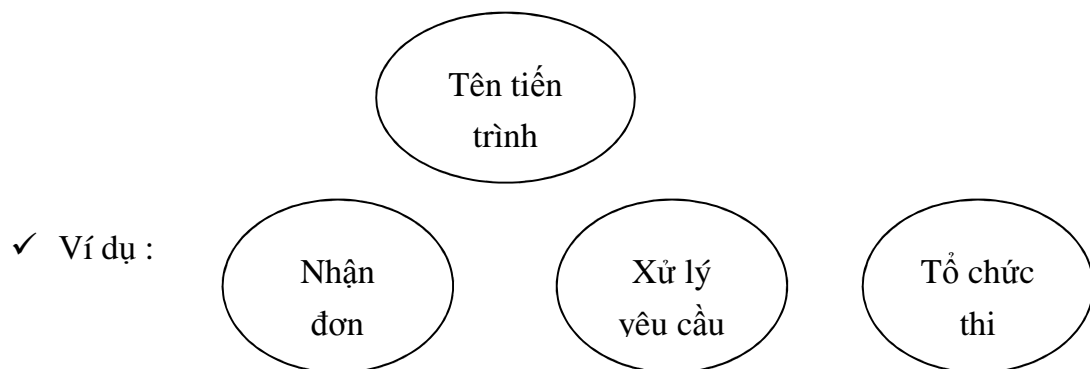
Hình 3-1. Sơ đồ luồng dữ liệu “Quản lý đào tạo từ xa”

III.2. Các thành phần

a. Tiến trình

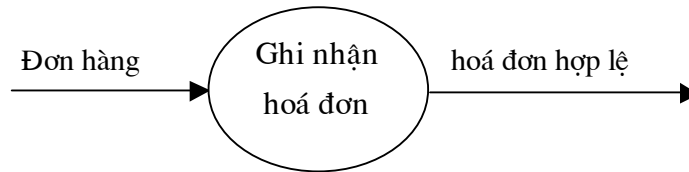
Là một hoạt động có liên quan đến sự biến đổi hoặc tác động lên thông tin như tổ chức lại thông tin, bổ sung thông tin hoặc tạo ra thông tin mới. Nếu trong một tiến trình không có thông tin mới được sinh ra thì đó chưa phải là tiến trình trong DFD. Tên gọi thường là động từ + bổ ngữ (động từ nên ở dạng thức mệnh lệnh). Trong thực tế của quá trình phân tích, nếu trước đó đã mô hình hóa chức năng bằng BFD. Khi xây dựng DFD tên tiến trình trong DFD phải trùng với tên chức năng trong BFD.

Biểu diễn : hình tròn, hình elip



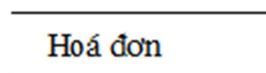
b. Luồng dữ liệu

Là luồng thông tin vào hoặc ra khỏi một tiến trình. Tên gọi thường là danh từ và tính từ. Biểu diễn là mũi tên trên đó ghi thông tin di chuyển. Ví dụ.

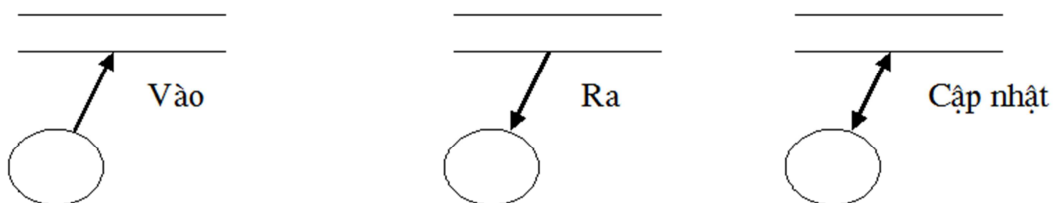


c. Kho dữ liệu

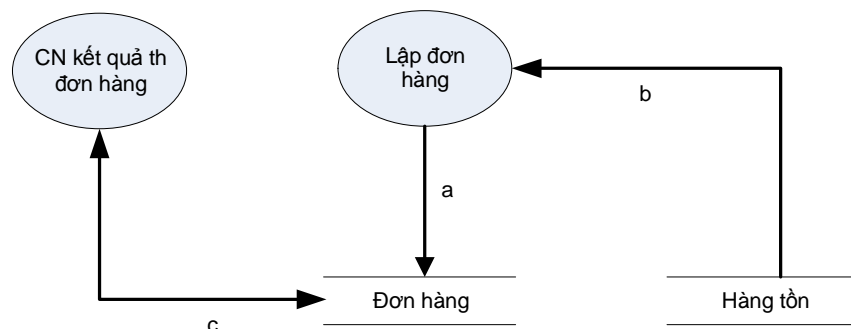
Là nơi biểu diễn thông tin cần cất giữ, để một hoặc nhiều tiến trình sử dụng chúng. Dưới dạng vật lý các dữ liệu trong kho có thể là các tệp tài liệu cất trong văn phòng hay các tệp lưu trên đĩa. Nhưng chúng ta chỉ quan tâm đến thông tin chứa trong đó. Tên gọi thường là danh từ + tính từ. Chỉ nội dung dữ liệu trong kho. Biểu diễn bằng cặp đường thẳng song song chứa tên của thông tin được cất giữ.



Quan hệ giữa kho dữ liệu, tiến trình và luồng dữ liệu



Ví dụ: Tiến trình “Lập đơn hàng”: phải lấy thông tin số lượng hàng từ kho hàng tồn (b) để lập đơn hàng, sau đó tạo ra một dòng dữ liệu về đơn hàng mới trong kho đơn hàng (a). Để biểu diễn việc lấy dữ liệu đơn hàng đã tồn tại ra để cập nhật lại ta dùng mũi tên hai chiều (c).



d. Tác nhân ngoài

Là một người hoặc một nhóm người nằm ngoài hệ thống nhưng có trao đổi trực tiếp với hệ thống. Sự có mặt của các nhân tố này trên sơ đồ chỉ ra giới hạn của hệ thống, định rõ mối quan hệ của hệ thống với thế giới bên ngoài. Tên thường là danh từ, biểu diễn hình chữ nhật

Khách hàng

Nhà cung cấp

e. Tác nhân trong

Là một tiến trình hoặc một hệ thống con của hệ thống đang xét nhưng được trình bày ở một trang khác của biểu đồ. Mọi sơ đồ luồng dữ liệu đều có thể bao gồm một số trang, thông tin truyền giữa các quá trình trên các trang khác nhau được chỉ ra nhờ kí hiệu này. Tên gọi giống như tên tiến trình.

Biểu diễn:

Kế toán

Kế toán

f. Chú ý

Cách trình bày

- Các thành phần: tác nhân ngoài, kho dữ liệu, tác nhân trong được xuất hiện nhiều nơi trong sơ đồ.
- Khi tên luồng thông tin vào hoặc ra kho trùng với tên kho ta không cần viết tên luồng. Nhưng khi ghi hoặc lấy dữ liệu chỉ tiến hành ở một phần kho thì lúc đó phải đặt tên cho luồng
- Ở mức phân tích DFD có phân mức tương ứng với BFD.
- Khi cần có thể đánh số thứ tự cho tiến trình (theo thứ tự thực hiện của tiến trình)

Tính đúng đắn: trong DFD không có luồng dữ liệu

- Nối 2 kho với nhau (vô lý)



- Nối tác nhân ngoài và kho (nguyên tắc bảo mật hệ thống)



- Nối hai tác nhân ngoài với nhau (luồng dữ liệu nằm ngoài hệ thống → không cần xét đến)



- Luồng dữ liệu phải chỉ ra thông tin logic chứ không phải tài liệu vật lý. Các luồng thông tin khác nhau phải có tên gọi khác nhau. Ví dụ. Luồng dữ liệu biểu hiện việc trả tiền mang tên là “thanh toán” chứ không mang tên là “tiền” hay “sec”.

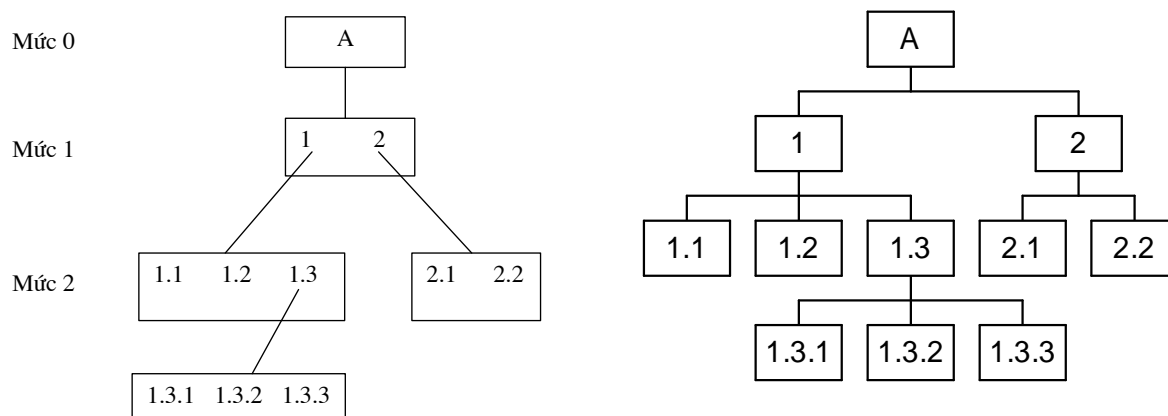
III.3. Tác dụng

Xác định nhu cầu thông tin ở mỗi chức năng thông tin đầu vào: ai ? tiến trình nào đưa dữ liệu vào kích hoạt chức năng. Thông tin đầu ra: sau khi chức năng thực hiện thu nhận được thông tin gì ? Ai, tiến trình nào thu nhận ? Cung cấp bức tranh tổng thể của hệ thống và một thiết kế sơ bộ về thực hiện các chức năng. Là phương tiện giao tiếp giữa người phân tích thiết kế và người sử dụng.

III.4. So sánh DFD và BFD

Việc phân mức cho sơ đồ luồng dữ liệu tương ứng với sự phân rã có thứ bậc trong sơ đồ phân rã chức năng. Nên từ sơ đồ phân rã chức năng ta có thể xác định được các tiến trình ở từng mức của sơ đồ luồng dữ liệu. Ngược lại từ sơ đồ luồng dữ liệu ta có thể xác định được sơ đồ phân rã chức năng của hệ thống.

Ví dụ



III.5. Kết luận

Mô hình luồng dữ liệu là một trong những công cụ quan trọng nhất trong việc phân tích hệ thống có cấu trúc. Nó đưa ra được mối liên hệ giữa tiến trình của hệ thống với thông tin mà chúng sử dụng. Nó là một phần chủ chốt của đặc tả yêu cầu hệ thống, vì nó xác định thông tin nào phải có mặt trước khi quá trình có thể được tiến hành.

Mô hình luồng dữ liệu là một công cụ dùng để hỗ trợ cho 4 hoạt động chính của nhà phân tích

- **Phân tích** - DFD được dùng để giúp xác định yêu cầu người sử dụng.
- **Thiết kế** - dùng để vạch ra kế hoạch và minh hoạ các phương án cho nhà phân tích và người dùng xem xét khi thiết kế hệ thống mới.
- **Liên lạc** - giữa nhà phân tích và người sử dụng do tính đơn giản, tính dễ hiểu của nó.
- **Tài liệu** - DFD được dùng trong đặc tả yêu cầu hình thức và đặc tả thiết kế hệ thống là một nhân tố làm đơn giản hoá chính trong việc tạo ra và chấp nhận tài liệu như vậy.

Mô hình luồng dữ liệu đưa ra dưới dạng mô hình hoạt động của các chức năng trong hệ thống. Nhưng mô hình luồng dữ liệu không chỉ ra được yếu tố thời gian (VD: Thông tin chuyển từ tiến trình này sang tiến trình khác hết bao nhiêu thời gian). Không chỉ ra được yếu tố định lượng đối với dữ liệu có liên quan. (tối đa và tối thiểu những thông tin là cơ bản trong quá trình phân tích).

IV. CÁC PHƯƠNG TIỆN ĐẶC TẢ CHỨC NĂNG

IV.1. Đặc tả chức năng

Một điểm chung trong việc sử dụng sơ đồ phân rã chức năng và sơ đồ luồng dữ liệu là để diễn tả một chức năng phức tạp, ta phân rã nó thành nhiều chức năng con đơn giản hơn.

Nói cách khác là từ một “hộp đen”, ta giải thích nó bằng cách tách nó ra thành nhiều “hộp đen”. Có vẻ như đó là một sự lẩn quẩn, song thực ra là đã có sự tiến bộ, vì các chức năng con thu được là đơn giản hơn trước. Muốn đẩy tới sự tiến bộ đó, ta lại tiếp tục phân rã các chức năng con này.

Sự lặp lại quá trình phân rã đương nhiên tới một lúc phải dừng lại. Các chức năng thu được ở mức cuối cùng, đã là rất đơn giản, cũng vẫn cần được giải thích. Bấy giờ sự giải thích chức năng phải được thực hiện bởi những phương tiện diễn tả trực tiếp, ta gọi đó là sự **đặc tả chức năng**, thường gọi tắt là P-Spec (Process Specification)

Một đặc tả chức năng thường được trình bày một cách ngắn gọn, không vượt quá một trang A4, gồm hai phần

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Phần đầu đề: tên chức năng, các dữ liệu vào, các dữ liệu ra

Phần thân: mô tả nội dung xử lý, ở đó thường sử dụng các phương tiện mô tả như phương trình toán học, bảng quyết định, sơ đồ khối, các ngôn ngữ tự nhiên cấu trúc hoá. Ví dụ. Ta đặc tả chức năng “Tính kết quả bảo vệ luận văn” như sau

<p><i>Đầu đề</i></p> <p>Tên chức năng: Tính kết quả bảo vệ luận văn</p> <p>Đầu vào: Điểm người phản biện</p> <p>Điểm của người hướng dẫn</p> <p>Số các uỷ viên hội đồng</p> <p>Điểm của từng uỷ viên hội đồng</p> <p>Đầu ra : Kết quả bảo vệ</p>
<p><i>Thân</i></p> <p>Kết quả bảo vệ = (Điểm của người phản biện</p> <p>+ Điểm của người hướng dẫn</p> <p>+ $\frac{\sum \text{Điểm của các uỷ viên hội đồng}}{\text{Số các uỷ viên hội đồng}})/3$</p>

IV.2. Bảng quyết định

Chúng được sử dụng khi chức năng được đặc tả thực chất là một sự phân chia các trường hợp tùy thuộc một số điều kiện vào. Ứng với mỗi trường hợp có một sự lựa chọn khác biệt một số hành động (hay giá trị) nào đó.

Số các giá trị có thể của mỗi điều kiện vào phải là hữu hạn. Chẳng hạn “Là thương binh” có thể lấy giá trị Đúng hay Sai. “Điều kiện tuổi tác” có thể lấy 4 giá trị: Tuổi thơ (dưới 13 tuổi); Tuổi trẻ (từ 13 đến 29 tuổi); Trung niên (từ 30 đến 59 tuổi); Tuổi già (từ 60 trở lên)

Như vậy số các trường hợp có thể có là được biết trước (bằng tích của các số những giá trị có thể của các điều kiện đầu vào). Nhờ vậy ta không thể để sót các trường hợp. Đó là một ưu điểm đáng kể của các bảng quyết định.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Bảng quyết định là một bảng hai chiều, trong đó một chiều (có thể là chiều ngang hay chiều dọc) được tách làm hai phần: một phần cho các điều kiện vào và phần kia cho các hành động hay các biến ra. Chiều thứ hai là các trường hợp có thể xảy ra tùy thuộc giá trị của các điều kiện. Ứng với mỗi trường hợp (là cột hay là dòng), thì các hành động chọn lựa sẽ được đánh dấu ×, hoặc nếu cái ra là các biến, thì cho các giá trị của các biến đó.

		Các trường hợp							
Các điều kiện	Điều kiện X	Đ	Đ	Đ	Đ	S	S	S	S
	Điều kiện Y	Đ	Đ	S	S	Đ	Đ	S	S
	Điều kiện Z	Đ	S	Đ	S	Đ	S	Đ	S
Các hành động	Hành động A							×	×
	Hành động B						×		
	Hành động C	×	×	×	×	×			
	Hành động D	×	×	×	×	×		×	×

Hình 3-6. Bảng quyết định

Chú ý. Có thể đơn giản hoá các bảng quyết định bằng cách gộp từng cặp trường hợp thoả mãn hai điều giống nhau hoàn toàn trên phần hành động, chỉ khác nhau một dòng trên phần điều kiện. Như vậy bảng quyết định trên trở thành

Điều kiện X	Đ	S	S	S
Điều kiện Y	–	Đ	Đ	S
Điều kiện Z	–	Đ	S	–
Hành động A	×			
Hành động B	×			
Hành động C	×	×		
Hành động D	×	×	×	

Bảng 3-1. Rút gọn bảng quyết định

Ví dụ. Một cửa hàng quy định giảm giá 15% cho lão thành cách mạng, giảm giá 10% cho thương binh, giảm 5% con thương binh và con liệt sĩ, không được hưởng cùng lúc nhiều tiêu chuẩn (bấy giờ lấy mức cao nhất)

Yêu cầu đặc tả chức năng “xác định mức giảm giá cho khách hàng”.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Chức năng “Xác định mức giảm giá cho khách hàng” được đặc tả bằng bảng quyết định như sau

Phần đầu đề:

- Tên chức năng: “Xác định mức giảm giá cho khách hàng”
- Đầu vào: phân loại khách hàng
- Đầu ra: mức giảm giá

Phần thân:

Là lão thành CM	Đ	Đ	Đ	S	Đ	S	S	S
Là thương binh	Đ	Đ	S	Đ	S	Đ	S	S
Là con TB, con LS	Đ	S	Đ	Đ	S	S	Đ	S
Giảm 15%	X	X	X		X			
Giảm 10%				X		X		
Giảm 5%							X	
Giảm 0%								X

Bảng 3-2. Một ví dụ về bảng quyết định

Ta có thể rút gọn bảng quyết định của bài toán thành

Là lão thành CM	Đ	S	S	S
Là thương binh	-	Đ	S	S
Là con TB, con LS	-	-	Đ	S
Giảm 15%	X			
Giảm 10%		X		
Giảm 5%			X	
Giảm 0%				X

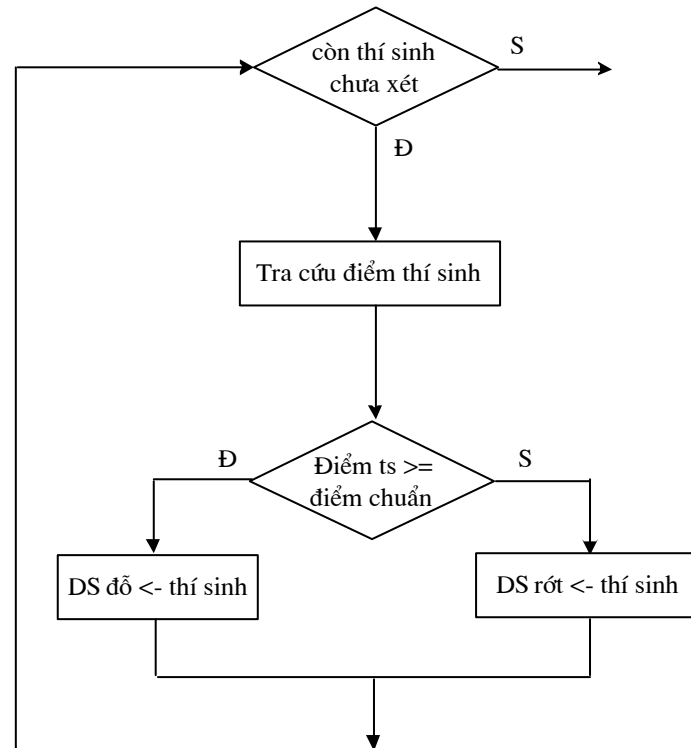
IV.3. Sơ đồ khối

Ta có thể sử dụng sơ đồ khối để đặc tả chức năng ở mức cuối cùng.

Ví dụ dùng một sơ đồ khối để đặc tả chức năng “Lập danh sách trúng tuyển”

Phân tiêu đề

- Tên chức năng: Lập danh sách thí sinh trúng tuyển
- Đầu vào: Danh sách điểm thí sinh, điểm chuẩn
- Đầu ra: Danh sách thí sinh trúng tuyển



Hình 3-7. Ví dụ về sơ đồ khối

IV.4. Ngôn ngữ có cấu trúc

Ngôn ngữ có cấu trúc là một ngôn ngữ tự nhiên bị hạn chế chỉ được phép dùng các câu đơn sai khiến hay khẳng định (thể hiện các lệnh hay các điều kiện). Các câu đơn này được ghép nối nhờ 1 số từ khoá thể hiện các cấu trúc điều khiển chọn và lặp.

Như vậy ngôn ngữ có cấu trúc có những đặc điểm của một ngôn ngữ lập trình, song nó không chịu những hạn chế và quy định ngặt nghèo của các ngôn ngữ lập trình, cho nên được dùng thoải mái hơn. Tuy nhiên nó cũng không quá phóng túng như ngôn ngữ tự do.

Ví dụ. Ta có thể đặc tả chức năng “Lập danh sách thí sinh trúng tuyển” như sau

Lặp Lấy một thí sinh từ kho các thí sinh

 Tra cứu điểm của thí sinh

Nếu Điểm thí sinh \geq Điểm chuẩn

Thì DS đồ ← thí sinh

Không thì DS rớt ← thí sinh

Đến khi Hết thí sinh

Bài 2. PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG NGHIỆP VỤ CỦA HỆ THỐNG

I. XÁC ĐỊNH CHỨC NĂNG NGHIỆP VỤ

I.1. Khái quát

Mục đích xác định các lĩnh vực, các chức năng hệ thống cần đạt tới. Tăng cường cách tiếp cận logic tới các chức năng của hệ thống. Công cụ: Sơ đồ phân rã chức năng (BFD)

Phương pháp: có hai phương pháp phân rã các chức năng lớn thành các chức năng nhỏ chi tiết hơn (top down). Xuất phát từ những chức năng chi tiết của hệ thống, ta gom nhóm chúng lại thành những chức năng ở mức cao hơn (bottom up)

I.2. Tiến hành

Bước 1: Sử dụng phương pháp bottom up tìm các chức năng chi tiết. Từ kết quả của quá trình khảo sát ta có bảng ghi lại toàn bộ hoạt động của hệ thống. Gạch chân tất cả các động từ (và bổ ngữ của động từ) và xét xem chúng có thể là chức năng của hệ thống không. Gom nhóm các chức năng chi tiết lại, thành chức năng ở mức cao hơn

Bước 2: Sử dụng phương pháp top down để gom nhóm các chức năng chi tiết thành các chức năng mức cao hơn. Một số định hướng trong việc gom nhóm chức năng: Ở mức cao nhất của nghiệp vụ, một chức năng chính sẽ làm được một trong 3 điều: Cung cấp sản phẩm (VD. “gom sản phẩm”, “chế tạo hàng hoá”). Cung cấp dịch vụ (VD. “sửa chữa hàng hoá khách hàng”, “mua hàng dự trữ”, “bán hàng hoá”). Quản lý tài nguyên (VD. “quản lý tài khoản”, “bảo trì kho”, “quản lý cán bộ”). Hoặc dựa vào cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp (các chức năng của 1 bộ phận sẽ được gom nhóm cùng nhau). Khi phân rã một chức năng thành các chức năng con có thể căn cứ vào một số gợi ý. Xác định nhu cầu hoặc kế hoạch mua sắm (VD. “nghiên cứu yêu cầu khách hàng”, “dự báo bán hàng”...). Mua sắm và / hoặc cài đặt (Mua sắm - “lên đơn hàng”, cài đặt - “gom hàng theo đơn”, “giao hàng theo đơn”...). Bảo trì và hỗ trợ

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

(“Duy trì chi tiết khách hàng”, “xử lý yêu cầu”). Thanh lý hoặc chuyển nhượng (VD. “Loại bỏ thông tin khách hàng cũ”, “loại bỏ các chi tiết đặt hàng”...)

Bước 3: Lặp lại bước 2 cho đến khi thu được chức năng của toàn bộ hệ thống

I.3. Ví dụ

Xác định chức năng chi tiết ta được

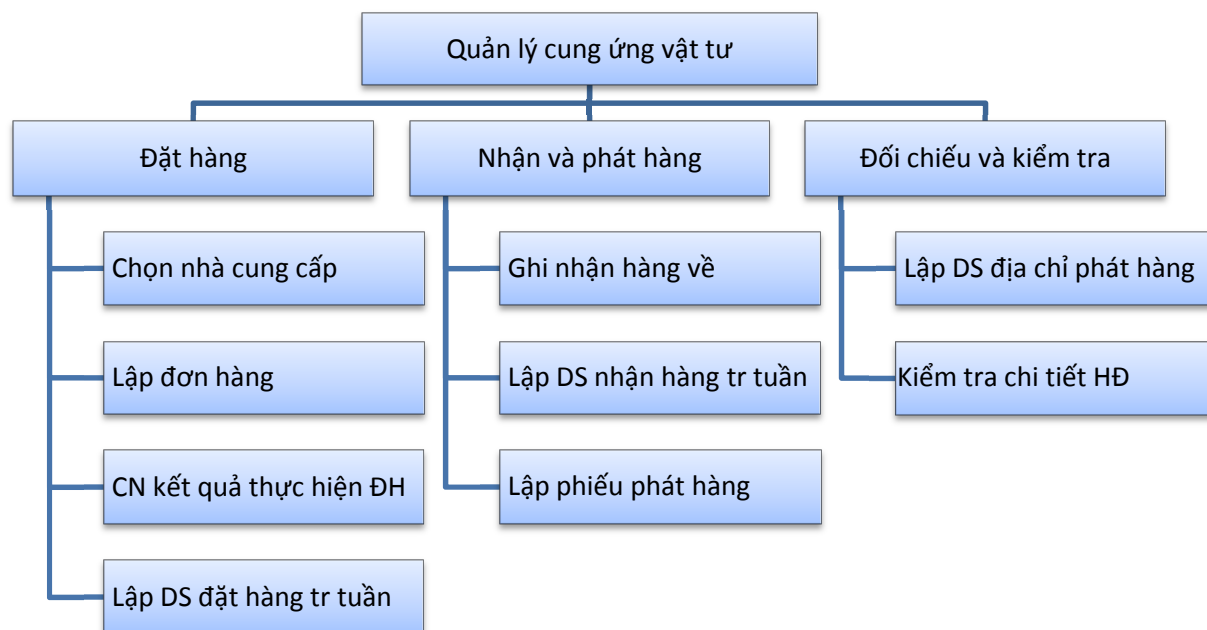
- (1) Chọn nhà cung cấp
- (2) Lập đơn hàng
- (3) Cập nhật kết quả thực hiện đơn hàng
- (4) Ghi nhận hàng về
- (5) Lập danh sách nhận hàng trong tuần
- (6) Lập danh sách đặt hàng trong tuần
- (7) Lập danh sách địa chỉ phát hàng
- (8) Lập phiếu phát hàng
- (9) Kiểm tra chi tiết hoá đơn

Bước 2. *Gom nhóm chức năng chi tiết thành chức năng lớn hơn của hệ thống.*

Để gom nhóm chính xác chú ý đến cơ cấu tổ chức của xí nghiệp, có 3 bộ phận Đặt hàng, Nhận và phát hàng, Đối chiếu và kiểm tra. Như vậy, các chức năng ở trên mức chi tiết của hệ thống gồm 3 nhóm chức năng trên. Đưa từng chức năng chi tiết đã xác định ở bước trước vào từng nhóm đúng theo cơ cấu của xí nghiệp. Cụ thể như sau

(1) : Chọn nhà cung cấp (2) : Lập đơn hàng (3) : Cập nhật KQ thực hiện đơn hàng (6) : Lập DS đặt hàng trong tuần	Đặt hàng	Quản lý cung ứng vật tư
(7) : Lập DS địa chỉ phát hàng (9) : Kiểm tra chi tiết hoá đơn	Đối chiếu và kiểm tra	
(4) : Ghi nhận hàng về (5) : Lập DS nhận hàng trong tuần (8) : Lập phiếu phát hàng	Nhận và phát hàng	

Có thể vẽ sơ đồ phân rã chức năng như sau



Hình 3-8. Sơ đồ phân rã chức năng hệ thống “quản lý cung ứng vật tư”

II. XÁC ĐỊNH CÁC LUỒNG THÔNG TIN NGHIỆP VỤ

II.1. Khái quát

Mục đích: Bổ sung khiếm khuyết của BFD bằng việc bổ sung các luồng thông tin nghiệp vụ cần để thực hiện chức năng. Cho ta cái nhìn đầy đủ hơn về các mặt hoạt động của hệ thống. Là một trong số các đầu vào cho quá trình thiết kế hệ thống. Công cụ: Sơ đồ luồng dữ liệu (DFD). Phương pháp: Phương pháp phân tích topdown dựa trên BFD hệ thống.

II.2. Tiến hành

Bước 1. Xây dựng DFD mức khung cảnh (mức 0) xác định giới hạn của hệ thống. Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh gồm một tiến trình duy nhất biểu thị toàn bộ hệ thống đang nghiên cứu, tiến trình này được nối với mọi tác nhân ngoài của hệ thống. Các luồng dữ liệu giữa tiến trình và tác nhân ngoài chỉ thông tin vào và ra của hệ thống.

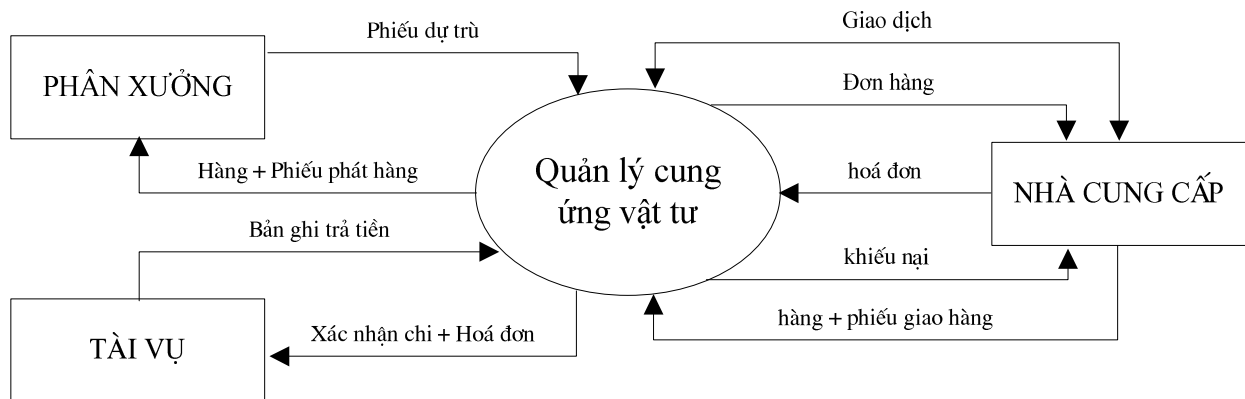
Bước 2. Xây dựng DFD mức đỉnh (mức 1) với mức đỉnh các tác nhân ngoài của hệ thống ở mức khung cảnh được giữ nguyên với các luồng thông tin vào ra. Hệ thống được phân rã thành các tiến trình mức đỉnh là các tiến trình chính bên trong hệ thống theo sơ đồ phân rã chức năng mức 1. Xuất hiện thêm các kho dữ liệu và luồng dữ liệu trao đổi giữa các tiến trình mức đỉnh.

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Bước 3. Xây dựng DFD mức dưới đỉnh (mức 2 và dưới mức 2) thực hiện phân rã đối với mỗi tiến trình của mức đỉnh. Khi thực hiện phân rã ở mức này vẫn phải căn cứ vào sơ đồ phân rã chức năng để xác định các tiến trình con sẽ xuất hiện trong sơ đồ luồng dữ liệu.

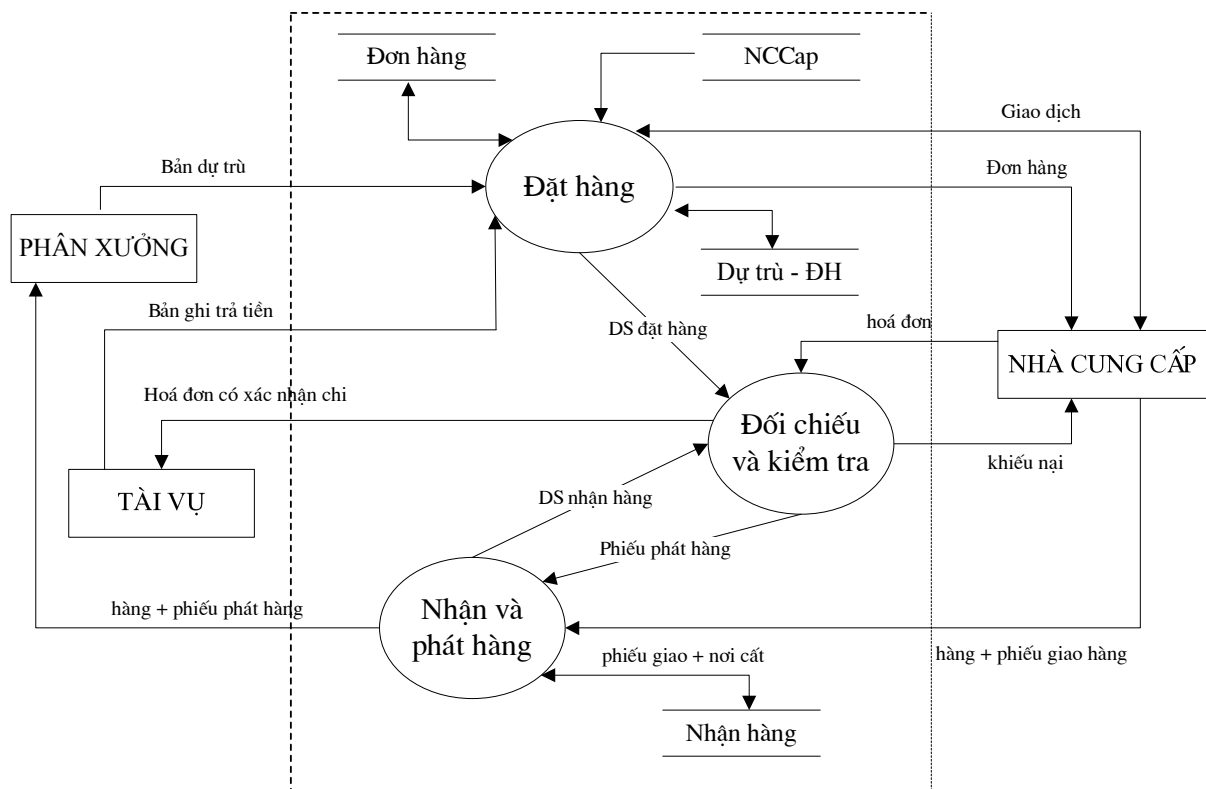
II.3. Ví dụ

DFD mức khung cảnh của hệ thống quản lý cung ứng vật tư (mức 0)



Hình 3-9. Sơ đồ luồng dữ liệu hệ thống “Quản lý cung ứng vật tư”

□ DFD mức đỉnh của hệ thống cung ứng vật tư (mức 1)



Hình 3-10. Sơ đồ luồng dữ liệu mức 1 hệ thống “Quản lý cung ứng vật tư”

DFD mức 2 của chức năng “Đối chiếu và kiểm tra” và “Nhận và phát hàng” được thực hiện tương tự.

III.1. Khái quát

Trong giai đoạn đánh giá hiện trạng nếu phải có dự án khả thi, bước này sẽ mô hình hóa dự án khả thi đã chọn lựa.

Xét dự án khả thi được chọn

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Bước 1. Loại bỏ cái thừa.

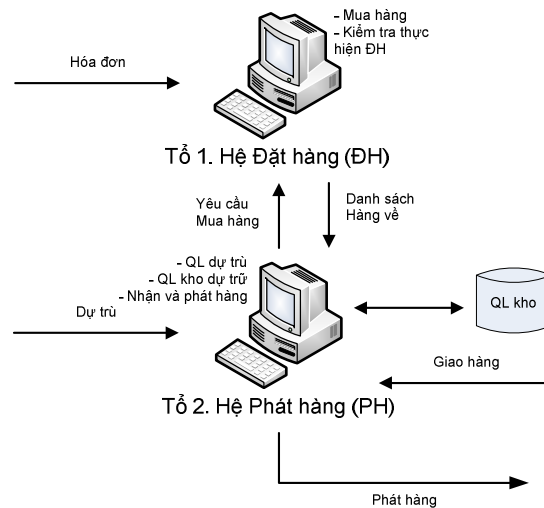
Bước 2. Hiệu chỉnh chức năng trong hệ thống mới.

Bước 3. Bổ sung cái thiếu.

Bước 4. Sửa lại sơ đồ phân rã chức năng theo sơ đồ luồng dữ liệu. Thêm, bớt các chức năng trong BFD theo sự thay đổi của DFD trong hệ thống mới.

III.3. Ví dụ

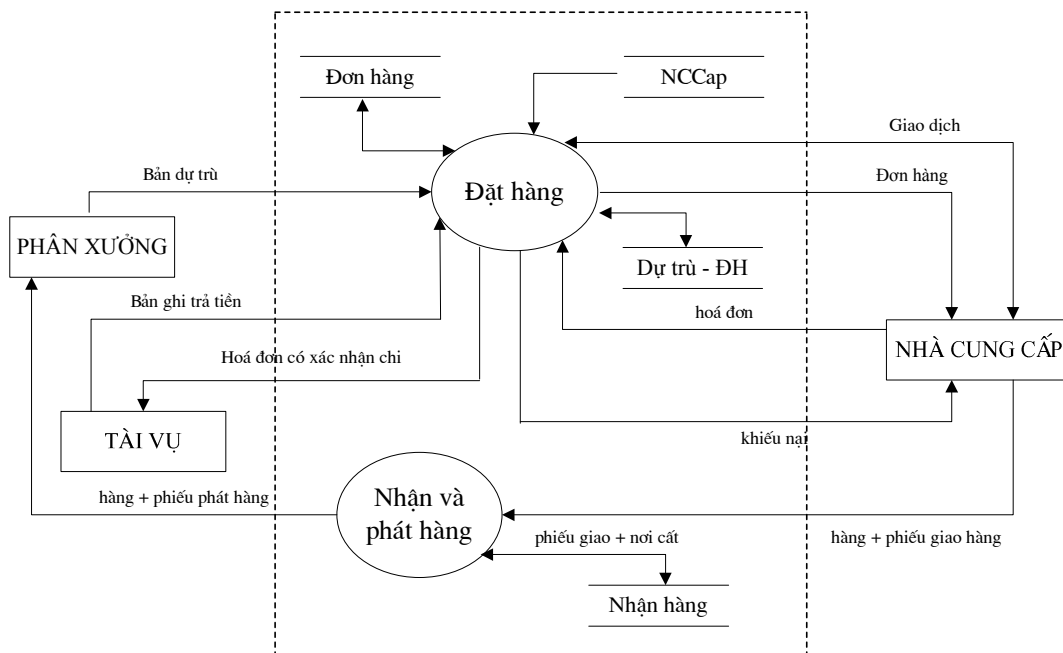
Xét hệ thống Quản lý cung ứng vật tư. Mô hình dự án khả thi như sau



Hình 3-2. Mô hình dự án khả thi

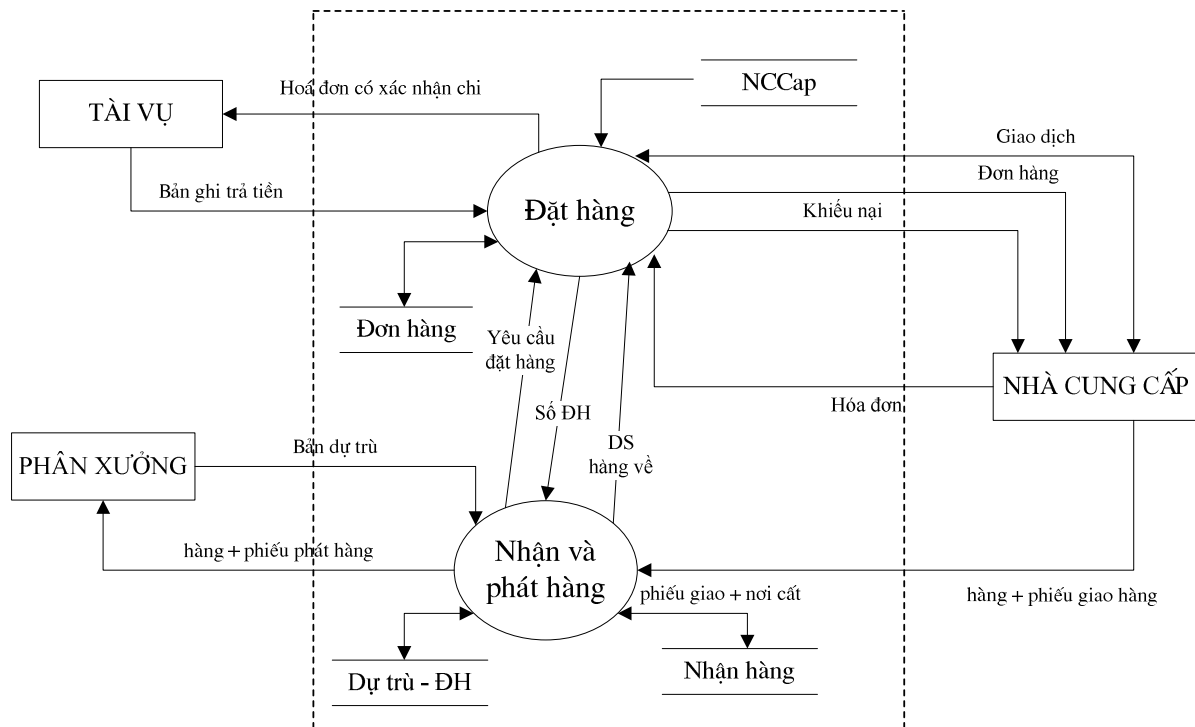
Mô hình hóa dự án khả thi theo các bước

Bước 1. Loại bỏ Tổ 3. Đối chiếu và kiểm tra

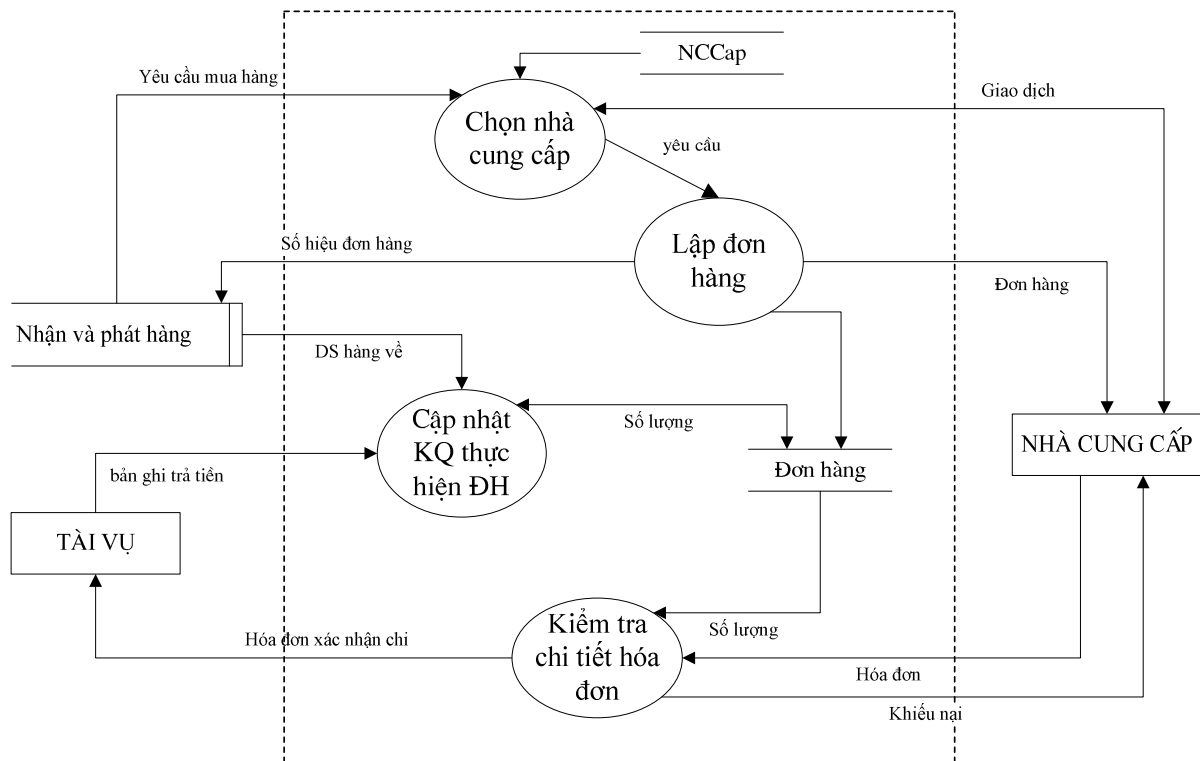


Hình 3-3. DFD mức 1 của hệ thống mới sau bước 1

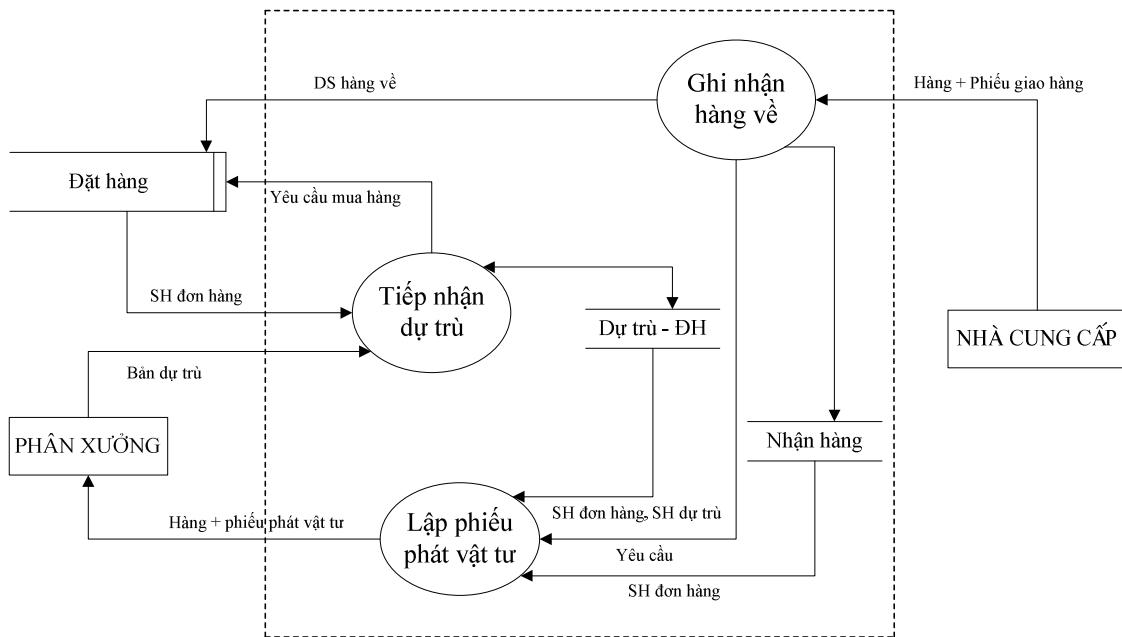
Bước 2. Hiệu chỉnh lại các chức năng của từng bộ phận theo phương án mới



Hình 3-4. DFD mức 1 của hệ thống mới sau bước 2



Hình 3-12. DFD mức 2 chức năng “Đặt hàng” sau bước 2



Hình 3-5. DFD mức 2 chức năng “Nhận và phát hàng” sau bước 2

Bước 3. Thêm kho vật tư dự trữ

Nhận xét: Theo phương án khả thi đưa ra tổ 2 sẽ thêm chức năng quản lý kho vật tư dự trữ để chủ động đặt hàng sẵn các loại vật tư cần thiết cho sản xuất của nhà máy → kho hàng dự trữ sẽ nằm trong bộ phận nhận và phát hàng → DFD mức 1 hệ thống mới sau khi bổ sung kho hàng không có gì thay đổi.

Như vậy việc thay đổi sẽ xảy ra ở mức 2 của tiến trình “nhận và phát hàng”. Hiện tại tiến trình đặt hàng có 3 tiến trình con

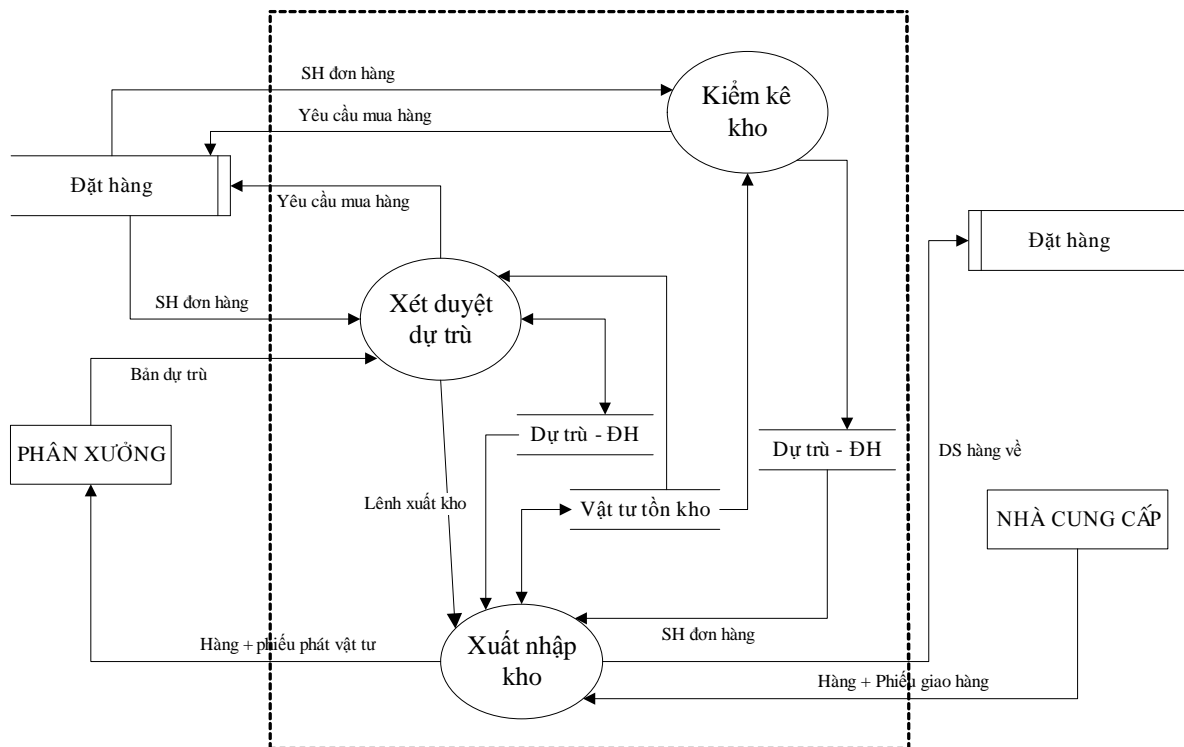
1. Tiếp nhận dự trữ
2. Ghi nhận hàng về
3. Lập phiếu phát vật tư

Khi có thêm kho vật tư dự trữ công việc của các tiến trình này có sự thay đổi.

- Tiếp nhận dự trữ thực hiện việc xét duyệt xem dự trữ đó có thể đáp ứng được từ vật tư có trong kho hay phải yêu cầu mua hàng → đổi tên tiến trình thành **Xét duyệt dự trữ**.
- Ghi nhận hàng về thực hiện việc xuất vật tư theo yêu cầu phân xưởng và nhập vật tư từ nhà cung cấp mang đến → đổi tên tiến trình thành **Xuất nhập kho**.
- Lập phiếu phát vật tư bỏ đi, thay vào đó là công việc kiểm kê kho vật tư tiến trình này sẽ chủ động đưa ra yêu cầu đặt hàng cho kho mỗi khi có vật tư nào đó sụt xuống dưới ngưỡng quy định của nó → tên tiến trình là **Kiểm kê kho**.

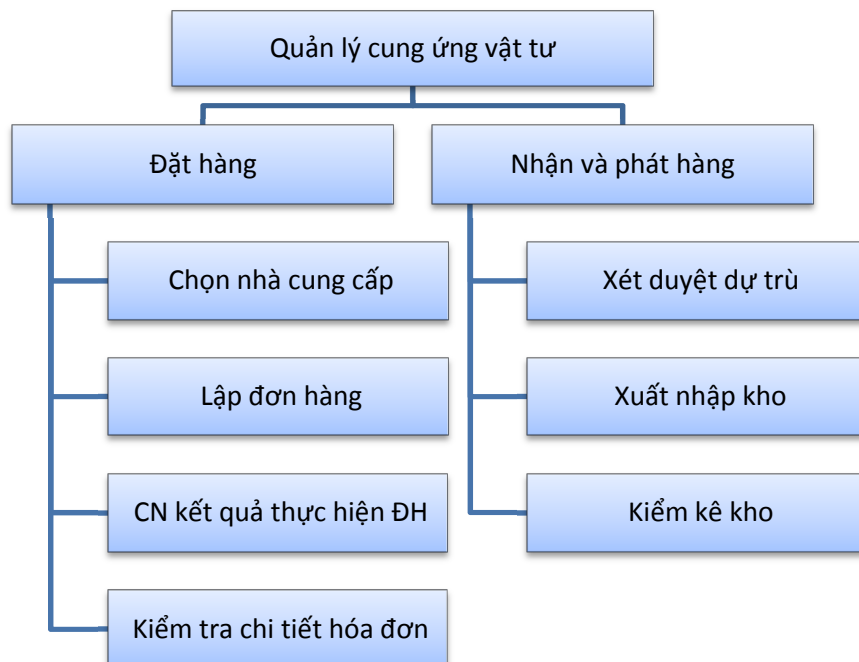
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Có thể vẽ lại DFD mức 2 cho nhận và phát hàng như sau



Hình 3-6. DFD mức 2 chức năng “Nhận và phát hàng” sau bước 3

Bước 4: Sửa đổi BFD của hệ thống cũ theo DFD của hệ thống mới. Vẽ lại sơ đồ phân rã chức năng của hệ thống mới



Hình 3-13. BFD của hệ thống “Quản lý cung ứng vật tư” đã sửa đổi

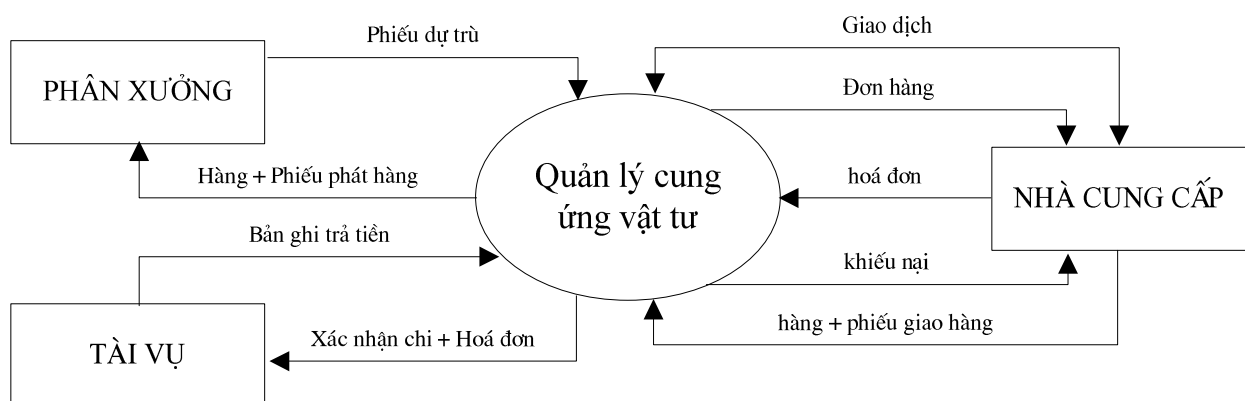
IV. HOÀN CHỈNH MÔ HÌNH CỦA HỆ THỐNG MỚI

Giai đoạn này thực hiện 3 công việc kiểm tra tính đầy đủ và nhất quán của mô hình của hệ thống mới, mô tả quy trình xử lý cho hệ thống mới (nếu cần thiết, nên mô tả bằng biểu đồ hoạt động) và đặc tả các chức năng chi tiết.

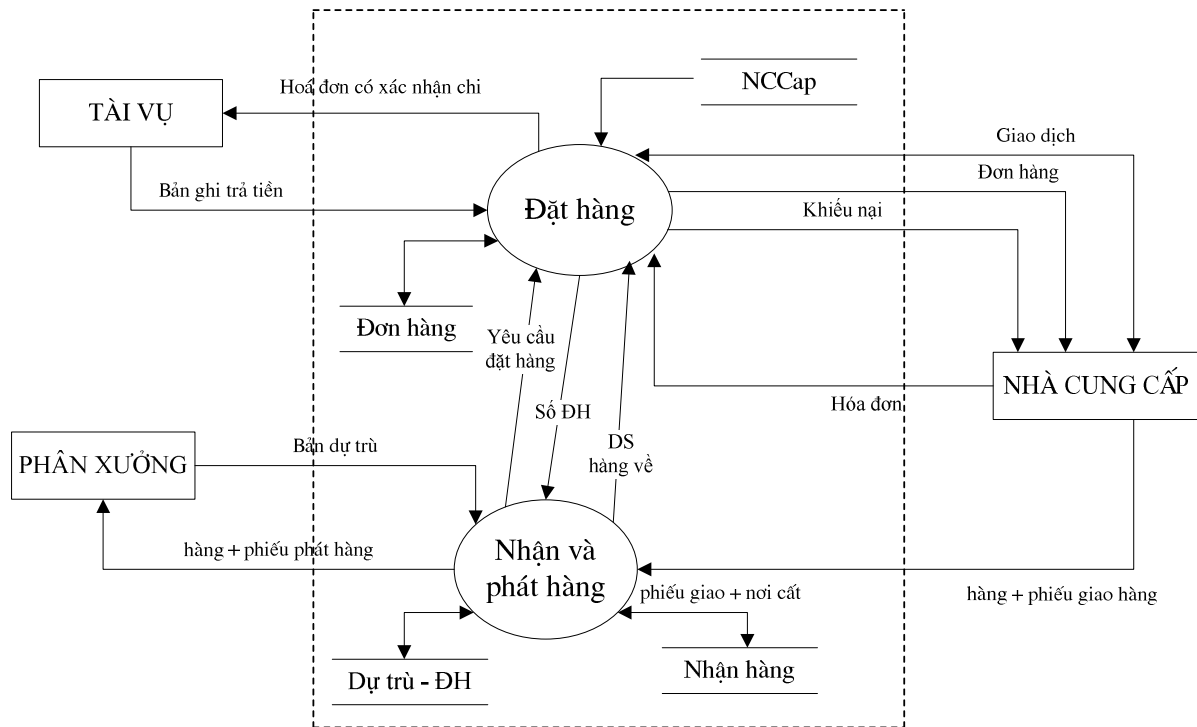
IV.1. Kiểm tra tính đầy đủ và nhất quán của mô hình hệ thống mới

Khi hoàn thành xong DFD, cần kiểm tra tính đầy đủ và nhất quán của nó. Phải làm cho sơ đồ đơn giản, chính xác và logic nhất có thể được. Có thể xảy ra các tình huống sau nên tránh **Hiệu ứng mặt trời bùng sáng**: Một tiến trình có quá nhiều dòng vào ra. **Khắc phục**: Gom nhóm hoặc phân rã tiếp một số tiến trình chưa hợp lý. **Thông tin đi qua một tiến trình mà không bị thay đổi**. **Khắc phục**: Xóa bỏ tiến trình không biến đổi thông tin. **Xuất hiện một tiến trình có các tiến trình con không liên quan về dữ liệu** (không có dòng thông tin nội bộ gắn với nhau hoặc không sử dụng kho dữ liệu chung) \Rightarrow Phân bố BFD chưa hợp lý, cần xem xét lại.

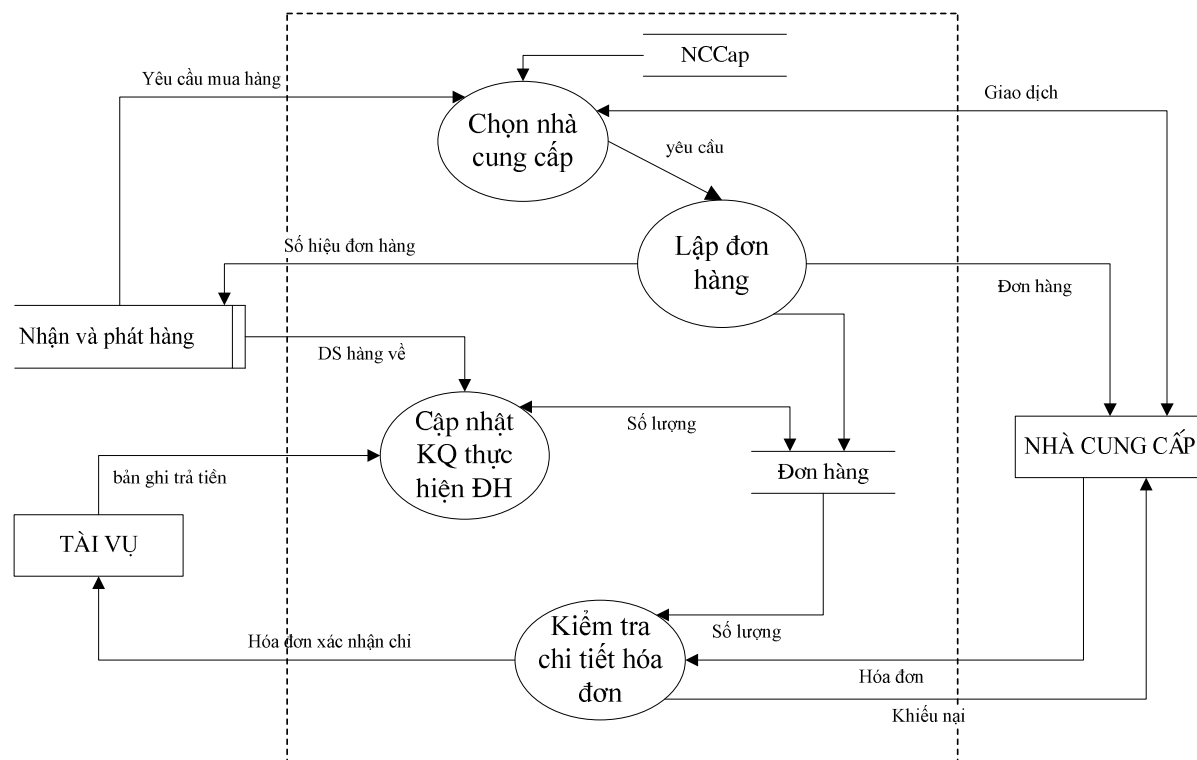
Bài toán vật tư



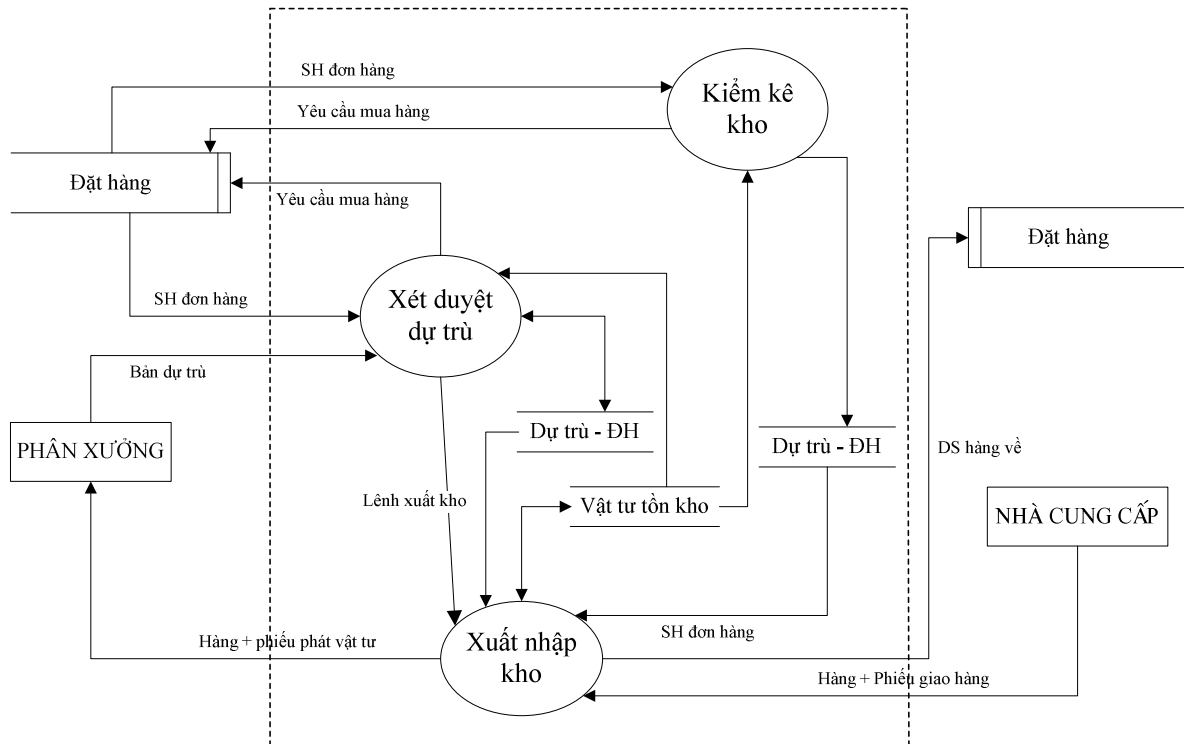
Hình 3-14. DFD mức khung cảnh hệ thống “Quản lý cung ứng vật tư”



Hình 3-7. DFD mức đỉnh hệ thống “Quản lý cung ứng vật tư”



Hình 3-15. DFD mức dưới đỉnh tiến trình “Đặt hàng”



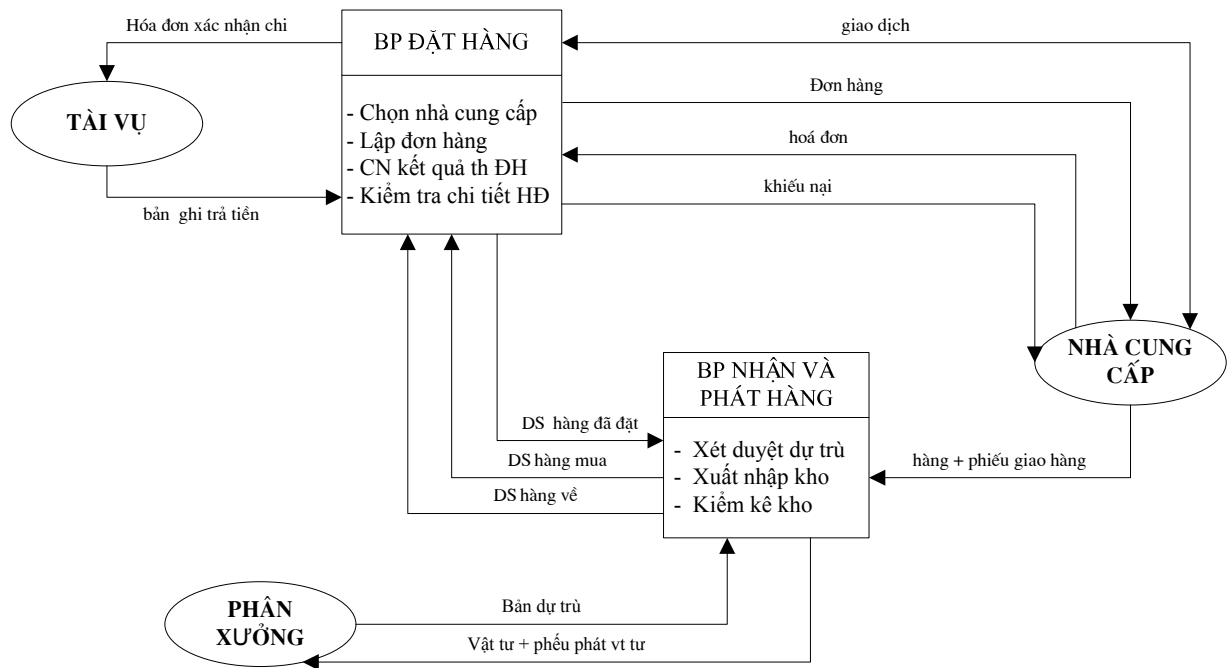
Hình 3-8. DFD mức dưới đỉnh tiến trình “Nhận và phát hàng”

IV.2. Mô tả quy trình xử lý cho hệ thống mới

Hồ sơ khảo sát chi tiết của hệ thống còn được sử dụng cho các giai đoạn sau, nên nó cần được chuẩn hoá theo quy trình xử lý mới.

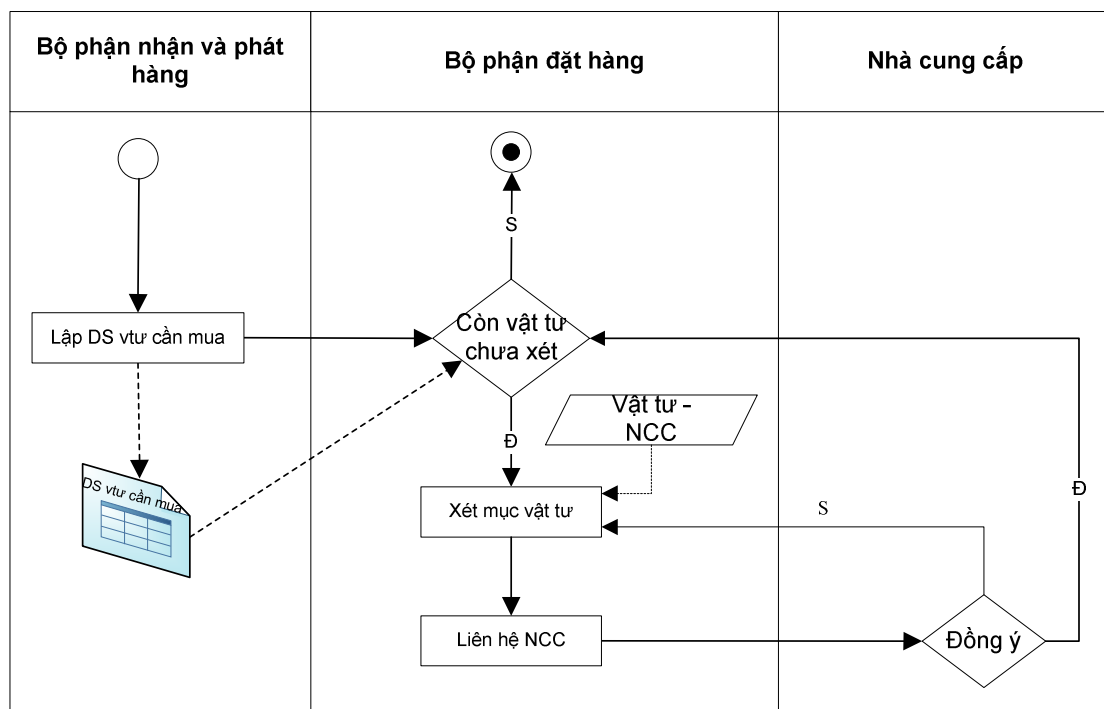
Việc mô tả quy trình xử lý của hệ thống mới cũng tương tự như việc mô tả quy trình xử lý của hệ thống hiện tại, nhưng nên sử dụng cách mô tả hình thức hóa hơn.

Ở đây có thể sử dụng biểu đồ hoạt động để mô tả.



Hình 3-16. Mô hình tiến trình nghiệp vụ hệ thống “QL cung ứng vật tư”

Ví dụ sử dụng biểu đồ hoạt động để mô tả quy trình xử lý “Chọn nhà cung cấp”



IV.3. Đặc tả tiến trình

Mục đích : Diễn tả quy trình thực hiện của một chức năng chi tiết

Ví dụ : Ta có thể đặc tả tiến trình ‘Xét duyệt dự trữ’ như sau :

Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Đầu vào: Dự trữ từ phân xưởng

Vật tư tồn kho

Đầu ra: Lệnh xuất kho

Yêu cầu mua hàng

Nội dung xử lý

Lấy : Lấy một dự trữ trong kho các bảng dự trữ

Lấy : Lấy một mục vật tư trong bảng dự trữ

Tra cứu trong danh mục vật tư tồn kho

Nếu số lượng tồn kho - số lượng yêu cầu > ngưỡng

thì ghi vào danh sách đáp ứng

không thì ghi vào danh sách chưa đáp ứng

Đến khi : Xét hết các mục vật tư trong bảng dự trữ

Nếu danh sách đáp ứng khác rỗng

Thì viết lệnh xuất kho

Nếu danh sách chưa đáp ứng khác rỗng

Thì lập danh sách hàng cần mua.

Đến khi : Hết bảng dự trữ

V. KẾT LUẬN

Sau phân tích chức năng kết quả mà nhà phân tích thu được là

- ☐ Mô hình của hệ thống mới dựa trên cải tiến hệ thống cũ

Ba dạng dữ liệu quan trọng nhất mà người phân tích phải hoàn thành đó là

- ☐ Sơ đồ phân rã chức năng của hệ thống mới
- ☐ Sơ đồ luồng dữ liệu của hệ thống mới
- ☐ Đặc tả tiến trình của hệ thống mới