

**UBND TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG ĐÀ LẠT**

GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN

NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(ỨNG DỤNG PHẦN MỀM)

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-... ngày.....tháng....năm
..... của.....*

LƯU HÀNH NỘI BỘ

Đà Lạt, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

LỜI GIỚI THIỆU

Để đáp ứng nhu cầu học tập của người học, chúng tôi đã tiến hành biên soạn giáo trình cho Mô đun Phân tích thiết kế hệ thống thông tin. Tài liệu này được biên soạn theo đề cương chi tiết Mô đun Phân tích thiết kế hệ thống thông tin theo chương trình đào tạo nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ trung cấp, cao đẳng.

Mục tiêu của giáo trình nhằm giúp các bạn sinh viên chuyên ngành có một tài liệu cô đọng dùng làm tài liệu học tập, nhưng chúng tôi cũng không loại trừ toàn bộ các đối tượng khác tham khảo. Chúng tôi hi vọng người đọc sẽ tìm thấy được những kiến thức bổ ích trong giáo trình này.

Trong phạm vi giáo trình này, chúng tôi giới thiệu các kiến thức, kỹ năng khảo sát, phân tích, thiết kế một hệ thống thông tin quản lý.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù đã cố gắng tham khảo nhiều tài liệu và giáo trình khác nhưng tác giả không khỏi tránh được những thiếu sót và hạn chế. Tác giả chân thành mong đợi những nhận xét, đánh giá và góp ý để cuốn giáo trình ngày một hoàn thiện hơn.

Tài liệu này được thiết kế theo từng mô đun/ môn học thuộc hệ thống mô đun/môn học để đào tạo hoàn chỉnh nghề Công nghệ thông tin (Ứng dụng phần mềm) trình độ trung cấp, cao đẳng và được dùng làm Giáo trình cho học viên trong các khoá đào tạo, cũng có thể được sử dụng cho đào tạo ngắn hạn hoặc cho các công nhân kỹ thuật, các nhà quản lý và người sử dụng nhân lực tham khảo.

Đà Lạt, ngày 07 tháng 7 năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên Ngô Thiên Hoàng
2. Phạm Đình Nam
3. Trương Thị Thanh Thảo
4. Nguyễn Quỳnh Nguyên
5. Phan Ngọc Bảo

MỤC LỤC

	Trang
GIÁO TRÌNH.....	1
LỜI GIỚI THIỆU.....	3
Tên mô đun: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN	5
BÀI 1 ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ	6
1.1 Giới thiệu sơ lược một số phương pháp phân tích thiết kế	6
1.2. Các hệ thống kinh doanh:	11
1.3. Nhiệm vụ và vai trò của hệ thống thông tin	12
1.2. Các thành phần hợp thành của hệ thống thông tin:	14
1.5. Các hệ thống tự động hoá	15
1.6. Các giai đoạn phân tích, thiết kế và cài đặt :	17
Bài tập	22
BÀI 2: KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG.....	23
2.1 Đại cương giai đoạn khảo sát	23
2.2 Tìm hiểu và đánh giá hiện trạng	24
2.2. Phác hoạ và nghiên cứu tính khả thi của giải pháp	27
2.5. Xét thí dụ (Case Study).....	28
2.6 Lập dự trù và kế hoạch triển khai dự án	31
BÀI 3: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG.....	33
3.1 Đại cương:.....	33
3.2. Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC).....	34
3.3 Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD).....	35
3.4. Các thể hiện khác của biểu đồ luồng dữ liệu:	43
3.5. Đặc tả các chức năng	49
BÀI 4: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU.....	54
4.1. Khái niệm diễn tả dữ liệu.....	54
4.2. Sự mã hoá	55
4.3. Từ điển dữ liệu.....	58
4.4. Mô hình thực thể liên kết.....	60
4.5. Mô hình quan hệ:	64
BÀI TẬP CHƯƠNG 4.....	68
BÀI 5: THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ	71
5.1. Đại cương về giai đoạn thiết kế	71
5.2. Phân định hệ thống MT và hệ thống thủ công.....	73
5.3. Phân định các hệ thống con MT	75
5.4. Thiết kế chi tiết về các thủ tục người dùng và các giao diện	76
BÀI TẬP CHƯƠNG 5.....	80
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	81

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN

Mã mô đun: MĐ23

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

1. Vị trí: Mô đun này được bố trí giảng sau các môn Quản trị cơ sở dữ liệu Access.
2. Tính chất: Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin là mô đun chuyên môn bắt buộc của chương trình đào tạo Cao đẳng.

II. Mục tiêu mô đun:

1. Về kiến thức:
 - Trình bày được một số phương pháp khảo sát hệ thống thông tin thực;
 - Xác định được qui trình phân tích thiết kế hệ thống thông tin;
 - Sử dụng được một số phương pháp phân tích, các phương pháp thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin;
2. Về kỹ năng:
 - Sử dụng các công cụ phân tích và thiết kế để phân tích và thiết kế một số hệ thống thực tế như Hệ thống quản lý bán hàng, Quản lý nhân sự,...;
 - Trình bày được bản thiết kế hệ thống với đầy đủ các khía cạnh: cơ sở dữ liệu, chức năng, giao diện, chương trình, kiểm soát;
3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Có khả năng tự nghiên cứu, tự học, tham khảo tài liệu liên quan đến môn học để vận dụng vào hoạt động học tập.
 - Vận dụng được các kiến thức tự nghiên cứu, học tập và kiến thức, kỹ năng đã được học để hoàn thiện các kỹ năng liên quan đến môn học một cách khoa học, đúng quy định.

III. Nội dung mô đun:

BÀI 1 ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

Mã bài: MĐ23.1

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các khái niệm, thành phần, vai trò của các hệ thống thông tin;
- Xác định được qui trình để xây dựng một hệ thống thông tin thành công;
- Trình bày được đặc điểm, tính năng của một số loại hệ thống thông tin thông dụng;
- Sử dụng được một số phương pháp phân tích thiết kế hệ thống thông tin;
- Mô tả mạch lạc được các nội dung của từng bước xây dựng hệ thống;
- Trình bày mạch lạc được đặc điểm của mỗi loại hệ thống.
- Nghiêm túc, tích cực trong học tập.

1.1 Giới thiệu sơ lược một số phương pháp phân tích thiết kế

Phân tích thiết kế hệ thống thông tin là phương pháp luận để xây dựng và phát triển hệ thống thông tin bao gồm các lý thuyết, mô hình, phương pháp và các công cụ sử dụng trong quá trình phân tích và thiết kế hệ thống. Có nhiều phương pháp phân tích khác nhau. Ở đây chúng ta tóm lược một vài phương pháp quan trọng để làm phương tiện so sánh và đối chiếu tham khảo các tài liệu khác.

PHƯƠNG PHÁP SADT

(Structured Analysis and Design Technique)

Kỹ thuật phân tích và Thiết kế cấu trúc

Phương pháp này xuất phát từ Mỹ, ý tưởng cơ bản của nó là: phân rã một hệ thống lớn thành các phân hệ nhỏ và đơn giản.

SADT được xây dựng dựa trên 7 nguyên lý sau đây.

- Sử dụng một mô hình
- Phân tích đi xuống (top down)
- Dùng một mô hình chức năng và một mô hình quan niệm (còn được gọi là " Mô hình thiết kế ")
- Thể hiện tính đối ngẫu của hệ thống

- Sử dụng các biểu diễn dưới dạng đồ hoạ.
- Phối hợp hoạt động của nhóm.
- Ưu tiên tuyệt đối cho hồ sơ viết.

SADT được định nghĩa là phương pháp sử dụng các kỹ thuật:

- Dòng dữ liệu hay còn gọi là biểu đồ luồng dữ liệu (Data Flow Diagrams)
- Từ điển dữ liệu (Data Dictionary)
- Tiếng Anh có cấu trúc (Structured English)
- Bảng quyết định
- Cây quyết định

Phương pháp SADT có nhiều ưu điểm như dựa vào nguyên lý phân tích cấu trúc, thiết kế theo lối phân cấp, dựng trên các lưu đồ chức năng, tạo được các liên hệ " Một cha nhiều con " (One parent to many children relationship), bảo đảm từ một dữ liệu vào sản xuất nhiều dữ liệu ra.

Nhưng nhược điểm của nó là không bao gồm toàn bộ tiến trình phân tích và nếu không thận trọng sử dụng SADT có thể đưa tiến trình trùng lặp thông tin. Phương pháp này được dùng khá phổ biến, truyền thống do tính logic của nó.

Tài liệu này sẽ bám sát phương pháp thiết kế SADT và tham khảo các phương pháp khác giúp cho người đọc dễ dàng tiếp cận

PHƯƠNG PHÁP MERISE

(Methode pour Rassembler les Idées Sans Effort)

Phương pháp MERISE là phương pháp phân tích có nguồn gốc từ Pháp, ra đời từ những năm cuối thập niên 70. Nó là kết quả nghiên cứu của nhiều tập thể nghiên cứu tin học nhằm đáp ứng các chờ đợi của người sử dụng, ý thức được về sự lạc hậu của các phương pháp phân tích cổ điển thế hệ thứ nhất.

Ý tưởng cơ bản của phương pháp MERISE là xuất phát từ ba mặt cơ bản sau :

- **Mặt thứ nhất :**

Quan tâm đến *chu kỳ sống* của hệ thống thông tin, trải qua nhiều giai đoạn: " Thai nghén"(Gestation) - Quan niệm/ý niệm - Quản trị - chết. Chu kỳ sống này đối với hệ thống tổ chức lớn có thể kéo dài từ 10-15 năm.

- **Mặt thứ hai :**

Đề cập tới *chu kỳ đặc tả* của hệ thống thông tin còn được gọi là chu kỳ trừu tượng.

Hệ thống thông tin tự trung lại như một toàn thể được miêu tả bởi nhiều tầng (Couche): "Bộ nhớ" của hệ thống thông tin được mô tả trên bình diện quan niệm, kế đó trên bình diện logic và cuối cùng trên bình diện vật lý.

"Qui trình xử lý" được mô tả trên bình diện quan niệm, kế tiếp là trên bình diện tổ chức và cuối cùng là trên bình diện tác nghiệp.

Mỗi tầng được mô tả dưới dạng mô hình tập trung tập hợp các thông số chính xác. Theo đó kho những thông số của tầng dưới tầng trưởng, tầng đang mô tả không biến đổi và nó chỉ thay đổi khi các tham số của mình thay đổi .

Mỗi mô hình được mô tả thông qua một hình thức dựa trên các nguyên tắc, nguyên lý ngữ vựng và cú pháp xác định. Có những qui tắc chuyển cho phép chuyển từ mô hình này sang mô hình khác một cách tự động nhiều hay ít.

- **Mặt thứ ba:**

Mặt này có liên quan đến *chu kỳ của các quyết định* (Cycle des Decisions) cần phải ra trong suốt chu kỳ sống của sản phẩm. Những quyết định có liên quan đến nội dung của những mô hình khác nhau của chu kỳ trừu tượng, đến các hình thái của quan niệm và liên quan đến sự phát triển của hệ thống.

Đặc trưng cơ bản của phương pháp MERISE là:

- + Nhìn toàn cục.
- + Tách rời các dữ liệu và xử lý.
- + Tiếp vận theo mức.

Có thể tóm tắt nội dung thứ hai và nội dung thứ ba thể hiện qua việc nhận thức và xây dựng các loại mô hình trong quá trình phân tích và thiết kế bằng bảng sau:

Mức	Dữ liệu	Xử lý
Quan niệm	Mô hình quan niệm dữ liệu	Mô hình quan niệm xử lý
Tổ chức	Mô hình Logic dữ	Mô hình tổ chức xử lý

	liệu	
Kỹ thuật	Mô hình vật lý dữ liệu	Mô hình tác vụ xử lý

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

PHƯƠNG PHÁP MCX

(Methode de xavier castellani)

Phương pháp phân tích MCX có nguồn gốc từ Pháp, do giáo sư của viện tin học xí nghiệp (IIE - Institut Informatique d' entrees) sáng tạo. Phương pháp này khá thông dụng và thoả các điều kiện của các phương pháp phân tích thể hệ thứ hai.

Có thể nêu một số nét cơ bản về phương pháp phân tích MCX.

- Cho phép xây dựng được một mô hình tổng quát, chính xác, biểu diễn hệ thống thông tin hoặc các phân hệ thông tin.
- Cho phép phân tích, nắm được dữ liệu, quá trình xử lý và truyền thông các hệ thống thông tin.
- Cho phép biểu diễn các xử lý với các lưu đồ và các chương trình, soạn thảo bởi một ngôn ngữ giải thuật dùng ở các mức khác nhau.
- Cho phép lượng hoá các xử lý.
- Phương pháp MCX đưa ra các giai đoạn cơ bản của quá trình phân tích.
- Phân tích macro.
- Phân tích sơ bộ.
- Phân tích quan niệm.
- Phân tích chức năng.
- Phân tích cấu trúc.

Phương pháp phân tích này khá hữu hiệu, thích hợp với việc thực hành. Nhược điểm là rườm rà.

PHƯƠNG PHÁP GALACSI

(Groupe d' Animation et de Liaison pour l' Analyse et la Conception de système d' Information)

Phương pháp GLACSI có nguồn gốc tại Pháp, do một nhóm các giáo sư của các học viện công nghệ IUT (Institut Universitaire de Technologic) và MIAGE (Maitrise de Methodes Informatiques Applyquées à la Gestion - Cao học về phương pháp tin học áp dụng vào quản lý).

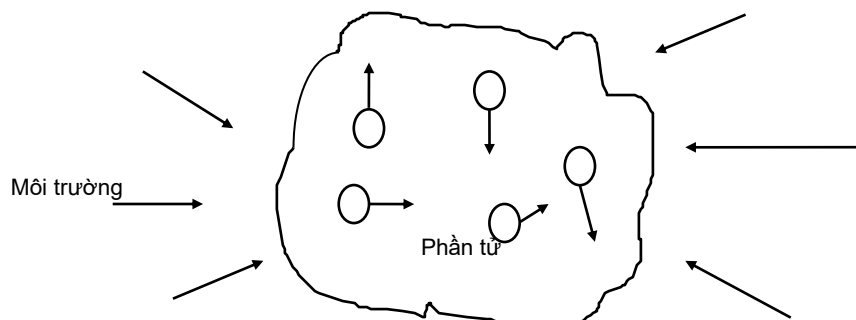
Phương pháp GALCSI chính thức ra đời vào tháng 02 năm 1982. Nội dung cơ bản của phương pháp trình bày một tập hợp các công cụ và " nguyên liệu" để tiến hành các giai đoạn cơ bản sau đây của quá trình phân tích.

1. Nghiên cứu các hệ thống tổ chức và hệ thống thông tin tương ứng:
 - * Nghiên cứu hiện trạng.
 - * Nghiên cứu khả thi.
2. Phân tích chức năng
 - * Mô hình dữ liệu.
 - * Mô hình xử lý.
3. Phân tích cấu trúc
 - * Tổ chức dữ liệu : ở mức logic và vật lý.
 - * Tổ chức xử lý : Xử lý theo lô, xử lý theo thời gian thực (đối thoại người với máy).
 - * Môi trường tiếp nhận : Máy vi tính, mạng máy tính, ngôn ngữ, các phần mềm chuyên dụng.
 - * Giao diện người - máy : Công thái học, ngôn ngữ giao tiếp.
2. Lập trình:

Giải thuật, ngôn ngữ lập trình, kiến trúc các môi trường đặc thù. Do phần lớn các tác giả là các giáo sư nên phương pháp được dùng để giảng dạy trong nhiều học viện (IUT). Nhược điểm của phương pháp là chưa thử nghiệm nhiều trong thực tế.

1.2. Các hệ thống kinh doanh:

Hệ thống : Là một tập hợp có tổ chức của nhiều phần tử có những mối ràng buộc lẫn nhau và cùng hoạt động chung cho một mục đích nào đó.



Hình 1.1 Mô hình tổng quát của hệ thống và các phần tử của nó

Hệ thống kinh doanh là hệ thống có mục đích phục vụ cho kinh doanh (Business). Kinh doanh có thể vì *lợi ích* hoặc vì *lợi nhuận*. Việc phân định này chỉ mang tính tương đối và nó thật sự cần thiết để sau này khi xây dựng hệ thống ta có thể kiểm nghiệm hệ thống đã đạt được yêu cầu và mục tiêu chưa ?.

Thí dụ: Các công ty, nhà máy, dịch vụ... là các hệ thống kinh doanh vì lợi nhuận. Các trường học, công trình công cộng, bệnh viện... là các hệ thống kinh doanh vì lợi ích.

Đặc điểm của hệ thống kinh doanh là có sự tham gia của con người nên hệ thống mang theo nhiều đặc điểm, ưu điểm, khuyết điểm của con người.

Các thành phần của hệ thống kinh doanh: Một hệ thống kinh doanh có thể phân làm 3 hệ thống con:

- + *Hệ thống quyết định* là hệ thống bao gồm con người, phương tiện và các phương pháp tham gia đề xuất quyết định.

- + *Hệ thống thông tin* là hệ thống bao gồm con người, phương tiện và các phương pháp tham gia xử lý thông tin kinh doanh (hệ quản trị).

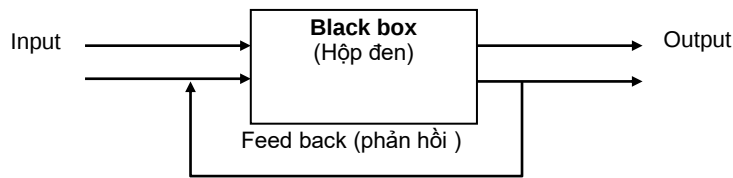
- + *Hệ thống tác nghiệp* là hệ thống bao gồm con người, phương tiện và các phương pháp tham gia trực tiếp thực hiện mục tiêu kinh doanh (sản xuất trực tiếp). Một cách tổng quát hệ tác nghiệp là các hoạt động nhằm thực hiện có tính cách cạnh tranh để đạt được mục tiêu đã xác định của hệ quyết định.

Lưu ý rằng nhiệm vụ của môn học này là xây dựng hệ thống thông tin nên tránh sa đà nhầm lẫn với hệ thống tác nghiệp

1.3. Nhiệm vụ và vai trò của hệ thống thông tin

Hệ thống thông tin là phân hệ con của hệ thống kinh doanh. Chức năng chính của HTTT là xử lý thông tin của hệ thống. Sự phân chia này có tính phương pháp luận chứ không phải là sự phân chia mang tính vật lý.

Quá trình xử lý thông tin tương tự như hộp đen gồm bộ xử lý, thông tin đầu vào, thông tin đầu ra và thông tin phản hồi của hệ thống



Hình 1.2 Mô hình xử lý thông tin của hệ thống

Thông tin trong hệ thống kinh doanh có thể gồm 2 loại :

- *Thông tin tự nhiên* là loại thông tin giữ nguyên dạng khi nó phát sinh: tiếng nói, công văn, hình ảnh.v.v. Việc xử lý thông tin này thuộc về công tác văn phòng với kỹ thuật mang đặc điểm khác nhau.

- *Thông tin có cấu trúc* là thông tin được cấu trúc hoá với khuôn dạng nhất định thường biểu diễn dưới dạng sổ sách, bảng biểu quy định.

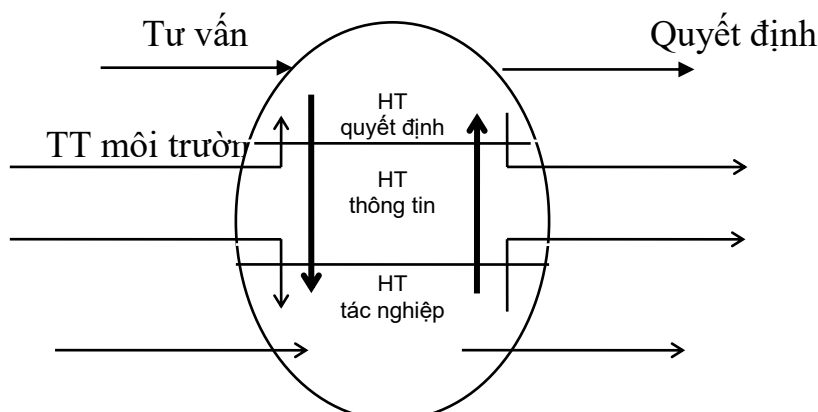
• **Nhiệm vụ của hệ thống thông tin**

+ *Đối ngoại*: Hệ thống thông tin thu nhận thông tin từ môi trường ngoài, đưa thông tin ra ngoài. Thí dụ như thông tin về giá cả, thị trường, sức lao động, nhu cầu hàng hoá, v.v.

+ *Đối nội* : Hệ thống thông tin là cầu nối liên lạc giữa các bộ phận của hệ kinh doanh. Nó cung cấp cho hệ tác nghiệp, hệ quyết định các thông tin gồm 2 loại nhằm : Phản ánh tình trạng nội bộ của cơ quan, tổ chức trong hệ thống và tình trạng hoạt động kinh doanh của hệ thống.

• **Vai trò của hệ thống thông tin :**

Hệ thống thông tin đóng vai trò trung gian giữa hệ thống và môi trường, giữa hệ thống con quyết định và hệ thống con tác nghiệp. Sơ đồ dưới đây cho ta cách nhìn nhận vai trò của hệ thống thông tin



Thông tin vào

- Nguyên vật liệu
- Tiền, sức LĐ

Thông tin ra

- Thành phẩm
- Tiền

1.2. Các thành phần hợp thành của hệ thống thông tin:

1.2.1. Đặc điểm của HTTT quản lý:

HTTT là hệ thống được tổ chức thống nhất từ trên xuống dưới có chức năng tổng hợp các thông tin giúp các nhà quản lý tốt cơ sở của mình và trợ giúp ra quyết định hoạt động kinh doanh. Một hệ thống quản lý được phân thành nhiều cấp từ trên xuống dưới và chuyển từ dưới lên trên.

1.2.2. Các thành phần cơ bản của HTTT

Nếu không kể con người và phương tiện thì HTTT còn lại thực chất gồm 2 bộ phận: Dữ liệu và xử lý.

Các dữ liệu: Các thông tin có cấu trúc. Với mỗi cấp quản lý lượng thông tin xử lý có thể rất lớn, đa dạng và biến động cả về chủng loại, về cách thức xử lý. Thông tin cấu trúc bao gồm luồng thông tin vào và luồng thông tin ra.

Luồng thông tin vào

Có thể phân loại các thông tin cần xử lý thành ba loại sau:

- Thông tin cần cho tra cứu: Các thông tin dùng cho tra cứu là thông tin dùng chung cho hệ thống và ít bị thay đổi. Các thông tin này thường được cập nhật một lần và chỉ dùng cho tra cứu trong việc xử lý thông tin sau này.

- Thông tin luân chuyển chi tiết: Các thông tin luân chuyển chi tiết là loại thông tin chi tiết về hoạt động của đơn vị, khối lượng, khối lượng thông tin thường rất lớn, cần phải xử lý kịp thời.

- Thông tin luân chuyển tổng hợp: Các thông tin luân chuyển tổng hợp là loại thông tin được tổng hợp từ hoạt động của các cấp thấp hơn, thông tin này thường cô đọng, xử lý theo kỳ, theo lô.

Luồng thông tin ra

- Thông tin đầu ra được tổng hợp từ các thông tin đầu vào và phụ thuộc vào nhu cầu quản lý trong từng trường hợp cụ thể, từng đơn vị cụ thể. Thông tin ra là việc tra cứu nhanh về một đối tượng cần quan tâm đồng thời phải đảm bảo chính xác kịp thời.

- Các thông tin đầu ra quan trọng nhất được tổng hợp trong quá trình xử lý là các báo cáo tổng hợp, thống kê, thông báo. Các mẫu biểu báo cáo thống kê phải phản ánh cụ thể trực tiếp, sát với một đơn vị.

- Ngoài những yêu cầu được cập nhật thông tin kịp thời cho hệ thống, luồng thông tin ra phải được thiết kế linh hoạt mềm dẻo. Đây là chức năng thể hiện tính mở, tính giao diện của hệ thống thông tin đầu ra gắn với chu kỳ thời gian tùy ý theo yêu cầu của bài toán cụ thể, từ đó ta có thể lọc bớt được thông tin thừa trong quá trình xử lý.

Các xử lý là các quy trình, phương pháp, chức năng xử lý thông tin, biến đổi thông tin và được lưu giữ lâu dài. Các thông tin luôn tiến triển do 2 nguồn gốc.

+ *Tự nhiên tiến hoá*: Thông tin làm thay đổi tình trạng về nội bộ.

+ *Tự nhiên hoạt động*: Thông tin làm thay đổi tình trạng hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp.

1.5. Các hệ thống tự động hoá

Hệ thống tự động là hệ thống có sự tham gia của máy tính để xử lý thông tin và có nhiều mức độ xử lý thông tin tự động hoá khác nhau.

Mức độ tự động hoá :

- *Tự động hoá toàn bộ* : Hệ thống được tự động hoá bằng máy tính trong đó con người chỉ đóng vai trò phụ trong hệ thống.

- *Tự động hoá một phần* : Hệ thống được chia công việc xử lý giữa con người (thực hiện thủ công) và một bộ phận thực hiện trên máy tính.

Việc tự động hoá một hệ thống kinh doanh có thể làm với 2 cách

- Phương pháp “hồ”: Sử dụng máy tính tập trung bao trùm toàn bộ hệ thống

- Phương pháp “giếng”: áp dụng máy tính cho từng bộ phận riêng rẽ, cho từng phạm vi hạn chế nhất định

Phương thức xử lý thông tin:

Xử lý mẻ (Batch Processing): Các giao dịch diễn ra, luồng thông tin đến gộp thành nhóm và đợi xử lý theo mẻ: Cập nhật các bản ghi từ các lệnh của người sử dụng, Thí dụ các giao dịch bán hàng trong một ngày được cập nhật vào cuối mỗi ngày và sau khi các thông tin đó được cập nhật thì hệ thống sẽ thực hiện các thao tác tính tồn kho, tính doanh thu bán ra trong ngày. Ngoài ra các hệ thống xử lý theo mẻ có thể áp dụng trong các bài toán như tính lương, tuyển sinh và các bài toán giải quyết có tính định kỳ theo chu kỳ thời gian nhất định. Phương thức này thường dùng cho các trường hợp sau :

- + In các báo cáo, kết xuất, thống kê.
- + In các giấy tờ giao dịch có số lượng lớn.
- + Xử lý có tính chất định kỳ thường dùng khi:

Vào ra và xử lý một số lượng nhỏ các giao dịch.

Xử lý trực tuyến (on-line processing): Khi giao dịch (transaction) phát sinh, các thông tin đến được cập nhật và tự động xử lý ngay. Xử lý trực tuyến dùng để hiển thị, chỉnh đốn, sửa chữa các tệp dữ liệu, phục vụ trực tiếp khách hàng tại chỗ. Thí dụ như bán vé máy bay, vé tàu, hệ INTERNET. Ngày nay người ta có xu hướng dùng xử lý trực tuyến nhiều do máy tính có giá thành thấp. Tuy nhiên việc xử lý trực tuyến trong môi trường cơ sở hạ tầng về CNTT và viễn thông còn yếu và bất cập thì điều này không hẳn là phương thức tốt nhất

* Ưu điểm xử lý trực tuyến

- Giảm được công việc giấy tờ, các khâu trung gian.
- Kiểm tra được sự đúng đắn của dữ liệu ngay khi thu nhập.
- Người dùng hiểu rõ được qui trình xử lý
- Cho trả lời nhanh chóng.

* Nhược điểm :

- Chi phí đắt hơn cả về phần cứng và phần mềm
- Xây dựng hệ thống tốn công, tốn thời gian hơn.
- Sử dụng CPU không kinh tế do phải thường trực máy tính

- Xử lý chậm khi khối lượng lớn.
- Khó bảo đảm tính tin cậy (Reliability).
- Khó phục hồi dữ liệu (vì dữ liệu luôn ở trên dòng dữ liệu).
- Đòi hỏi nhiều biện pháp xử lý đặc biệt đối với dữ liệu.

Xử lý thời gian thực: Các thông tin xử lý mang yếu tố thời gian, phương pháp này phù hợp với các hệ thống điều khiển

1.6. Các giai đoạn phân tích, thiết kế và cài đặt :

Quá trình phân tích và thiết kế hệ thống bao gồm các công việc cần hoàn thành theo trình tự nhất định có thể bao gồm các bước sau:.

- + *Xác định vấn đề và yêu cầu.*
- + *Xác định mục tiêu, ưu tiên.*
- + *Thiết kế logic (trả lời câu hỏi làm gì ? hoặc là gì ?) What ?.*
- + *Thiết kế vật lý (đưa những biện pháp, phương tiện thực hiện nhằm trả lời câu hỏi : Làm như thế nào ?) How ?.*
- + *Cài đặt (lập trình).*
- + *Khai thác và bảo trì.*

Tuy nhiên việc phân giai đoạn này tùy thuộc từng phương pháp và chỉ có tính tương đối.

* Giai đoạn 1 : - Khảo sát hiện trạng và xác lập dự án.

- Tìm hiểu phê phán để đưa ra giải pháp

* Giai đoạn 2 : - Phân tích hệ thống.

Phân tích sâu hơn các chức năng, các dữ liệu của hoạt động cũ để đưa ra mô tả hoạt động mới (giai đoạn thiết kế logic).

* Giai đoạn 3 : Thiết kế tổng thể

Xác lập vai trò của môi trường một cách tổng thể trong hệ thống

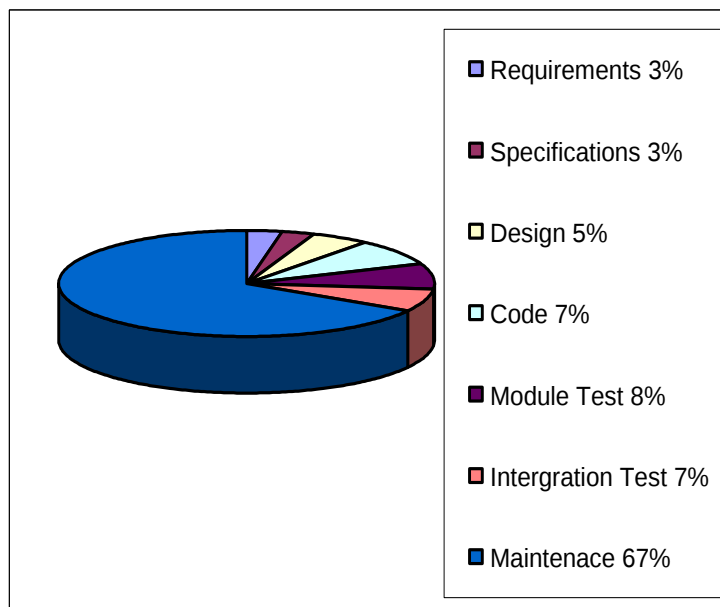
* Giai đoạn 2 : - Thiết kế chi tiết , bao gồm các thiết kế về các thủ tục

- Thủ công.
- Kiểm soát phục hồi.
- Thiết kế cơ sở dữ liệu.
- Các module, Chương trình.

* Giai đoạn 5: Cài đặt, lập trình

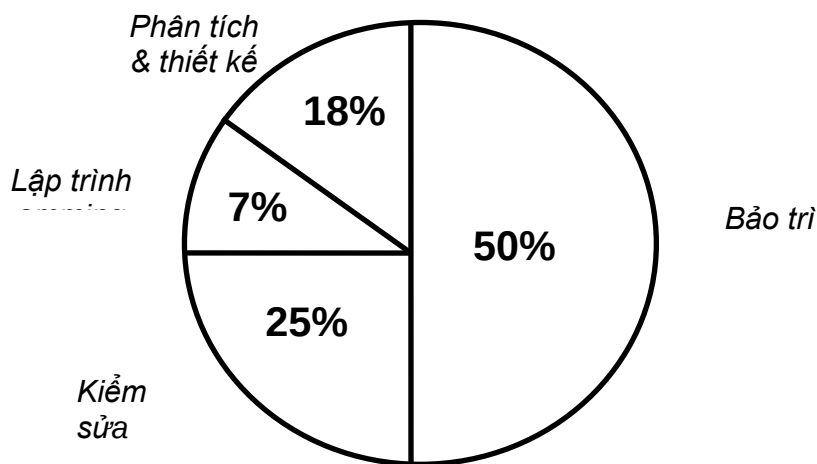
* Giai đoạn 6: Khai thác và bảo trì

Theo một thống kê tính về chi phí cho các giai đoạn này được thể hiện bằng sơ đồ sau (Zelkowitz 1978, Trang 202)



Một đánh giá khác về chi phí cho quá trình xây dựng hệ thống thông tin có thể cho ta thấy một nhận xét về tầm quan trọng của phân tích thiết kế và

bảo trì hệ thống (18% và 50%). Đây là một tỷ lệ đáng để chúng ta suy ngẫm



Kết luận : Quá trình phân tích và thiết kế hệ thống có thể xem xét qua sơ đồ phân tích thiết kế cấu trúc gồm 2 bước chính tương ứng với các khối chỉ ra trong sơ đồ trang bên.

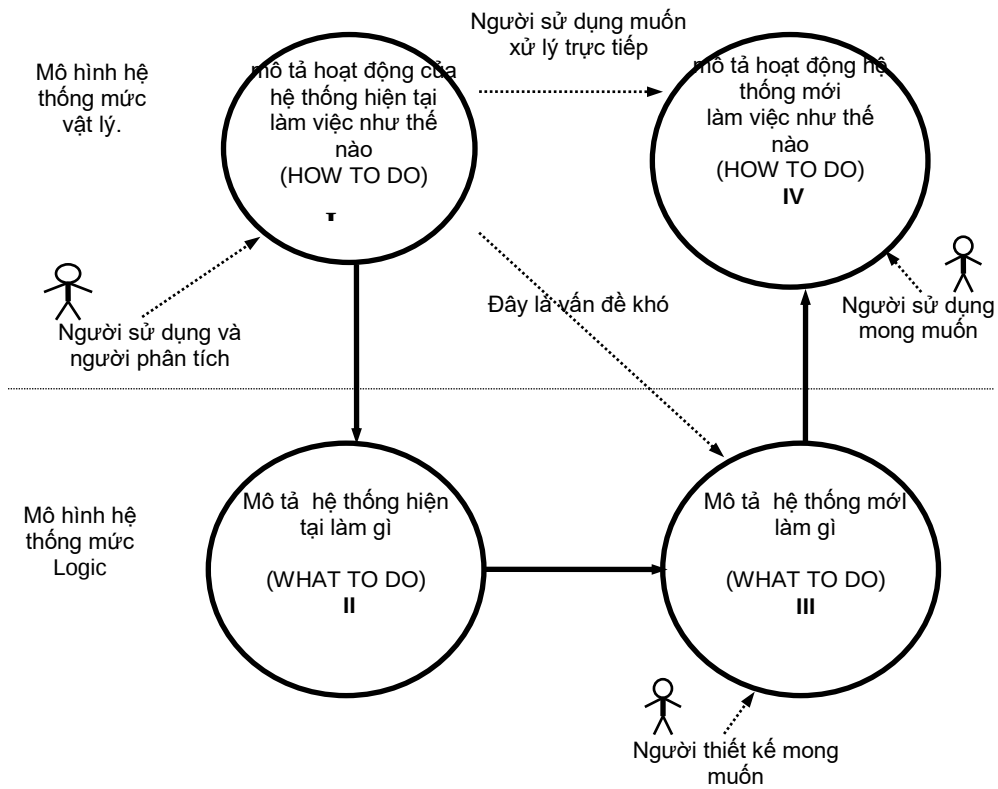
Khối I : Khảo sát mô tả hệ thống cũ làm việc như thế nào ?

Khối II : Mô tả hệ thống cũ làm việc làm gì ?. Lúc này hệ thống chỉ xác định các yếu tố bản chất và loại bỏ các yếu tố vật lý

Khối III : Mô tả hệ thống mới làm gì ?. Dựa trên khối II ta cần bổ sung các yêu cầu mới cho hệ thống và khắc phục hoặc lược bỏ các nhược điểm của hệ thống cũ.

Khối IV : Mô tả hệ thống mới làm việc như thế nào ?. Giai đoạn thiết kế nhằm xây dựng hệ thống mới có thể hoạt động được

CÁC GIAI ĐOẠN CỦA PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN



Bài tập

1.1 Tại sao khi xây dựng các phần mềm HTTT cần phải có phân tích và thiết kế hệ thống ?.

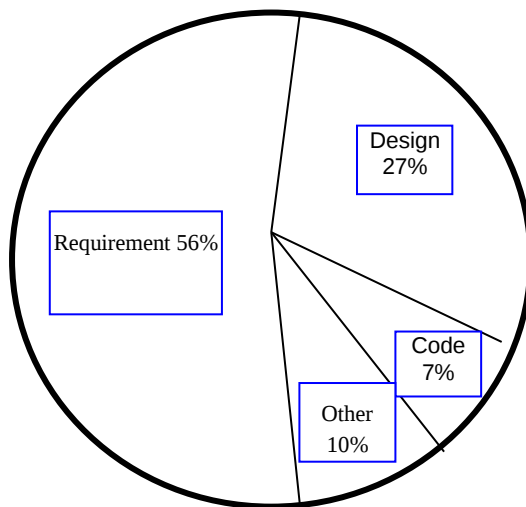
1.2 Nêu vai trò hệ thống thông tin trong hệ thống kinh doanh.

1.3 Nêu các giai đoạn của quá trình phân tích và thiết kế hệ thống.

1.4 Những lĩnh vực ứng dụng nào phù hợp với phương thức xử lý thông tin theo lô (batch), và lĩnh vực nào phù hợp xử lý theo trực tuyến (on-line), thời gian thực (real time)

1.5 Phân biệt hệ thông tin quản lý (MIS) với hệ trợ giúp quyết định (DSS) và hệ chuyên gia (ES)

1.6 Hãy thảo luận sơ đồ phân bố các sự cố sai sót của vòng đời hệ thống



BÀI 2: KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG

Mã bài: MD23.2

Mục tiêu của bài:

- Sinh viên hiểu được qui trình, nội dung của việc khảo sát hiện trạng của hệ thống thông tin thực;
- Mô tả được cách thức mô hình hóa hệ thống thông tin;
- Nêu được các bước xây dựng một dự án thiết kế hệ thống thông tin;
- Sử dụng được các thông tin kết quả khảo sát của một số hệ thống thông tin thông dụng: Quản lý kho hàng, quản lý đào tạo, quản lý cán bộ;
- Phân tích được các thuộc tính, các mối quan hệ, tính hợp lý của các thông tin trong các hệ thống trên và trình bày lại một cách khoa học;
- Nghiêm túc, khoa học, tỉ mỉ trong học lý thuyết. Tích cực tư duy phân tích các bài tập, chủ động liên hệ với các thông tin thực tiễn.

2.1 Đại cương giai đoạn khảo sát

2.1.1 Mục đích

Khảo sát hiện trạng và xác lập dự án là giai đoạn đầu của quá trình phân tích và thiết kế hệ thống (Giai đoạn I của 2 bước phân tích thiết kế cấu trúc). Việc khảo sát thường được tiến hành qua hai giai đoạn:

- Khảo sát sơ bộ nhằm xác định tính khả thi của dự án.
- Khảo sát chi tiết nhằm xác định chính xác những gì sẽ thực hiện và khẳng định những lợi ích kèm theo.

Giai đoạn khảo sát còn có thể coi như "Nghiên cứu tính khả thi (feasibility study)" hoặc "Nghiên cứu hiện trạng (survey of existing system)"

Mục đích cuối cùng của giai đoạn này là "ký kết được hợp đồng thỏa thuận" để xây dựng hệ thống thông tin đối với hệ thống kinh doanh của một tổ chức.

2.1.2. Yêu cầu thực hiện của giai đoạn khảo sát:

Yêu cầu của giai đoạn khảo sát cũng chính là mục tiêu của người phân tích và thiết kế cần xác định trong giai đoạn này

- + Khảo sát đánh giá sự hoạt động của hệ thống cũ.
- + Đề xuất mục tiêu, ưu tiên cho hệ thống mới.

- + Đề xuất ý tưởng cho giải pháp mới.
- + Vạch kế hoạch cho dự án.

2.2 Tìm hiểu và đánh giá hiện trạng

Tìm hiểu và đánh giá hiện trạng nhằm phát hiện những nhược điểm cơ bản của hệ thống cũ, đồng thời cũng định hướng cho hệ thống mới cần giải quyết "cải tạo cái cũ xây dựng cái mới"

2.2.1. Phương pháp khảo sát hiện trạng:

Các mức khảo sát: cho dù là khảo sát sơ bộ, được phân biệt 2 mức theo thứ tự.

Thao tác, thừa hành (Tác vụ): Người sử dụng làm việc trực tiếp với các thao tác của hệ thống và họ thường xuyên nhận ra những khó khăn và những vấn đề nảy sinh ít người được biết. Những công việc này có ảnh hưởng rất lớn do có sự thay đổi các thủ tục và những thay đổi khác kếm theo khi có hệ thống mới.

Điều phối, quản lý (Điều phối): Mức giám sát của các những người quản lý trực tiếp. Họ cung cấp thông tin báo cáo tóm tắt định kỳ, các thông tin chi tiết mà họ quản lý tại mọi thời điểm. Tuy nhiên họ không nhìn vấn đề xa được, và không phải là người trực tiếp ra quyết định.

Quyết định, lãnh đạo: Quan sát ở mức tổ chức, lãnh đạo ra quyết định, những ý tưởng mang tính chiến lược phát triển lâu dài quyết định xu hướng phát triển của hệ thống.

Chuyên gia cố vấn (Tư vấn): Mức này bao gồm cố vấn và những người chuyên nghiệp. Vai trò của họ tư vấn về chuyên môn sâu và có thể phê phán hoặc chấp nhận hệ thống. Họ có thể quan trọng hay không tùy thuộc vào đánh giá của mức quyết định.



Mỗi một mức ở trên có vai trò và ảnh hưởng đến hoạt động và sự phát triển chung của hệ thống nên phải được khảo sát đầy đủ.

Hình thức khảo sát: Có nhiều hình thức khảo sát, chúng được sử dụng kết hợp để nâng cao hiệu quả, tính xác thực, tính khách quan, tính toàn diện của phương pháp luận:

□ Quan sát theo dõi: Bao gồm quan sát chính thức và không chính thức

- Chính thức : Có chuẩn bị, có thông báo trước
- Không chính thức. Lưu ý rằng với quan sát không chính thức thường cho ta các kết luận khách quan hơn.

Quá trình theo dõi có ghi chép và sử dụng các phương pháp để rút ra các kết luận có tính thuyết phục và khoa học.

• Phỏng vấn (Interview)/ Điều tra: Phương pháp trao đổi trực tiếp với người tham gia hệ thống thông qua các buổi gặp mặt bằng một số kỹ thuật.

- Sử dụng các câu hỏi trực tiếp (đóng).
- Sử dụng các câu hỏi mở.
- Sử dụng các bảng hỏi, mẫu điều tra.

2.2.2. Phân loại thông tin

Các thông tin thu thập được cần phải phân loại theo các tiêu chí.

- Hiện tại / tương lai :

Thông tin cho hiện tại phản ánh chung về môi trường, hoàn cảnh, các thông tin có lợi ích cho nghiên cứu hệ thống quản lý.

Các thông tin cho tương lai được phát biểu từ các mong muốn, phàn nàn, các dự kiến kế hoạch. Các thông tin cho tương lai có thể có ý thức nhưng không được phát biểu cần được gợi ý hoặc các thông tin vô ý thức cần được dự đoán.

- Tĩnh / động / biến đổi :

-Các thông tin tĩnh có thể các thông tin sơ đẳng, cấu trúc hoá: Các phòng ban, chức vụ, năm sinh v.v..

-Các thông tin động thường các thông tin về không gian như các đường di chuyển tài liệu, về thời gian như thời gian xử lý, hạn định chuyển giao thông tin.

-Các thông tin biến đổi : Quy tắc quản lý, các quy định của nhà nước, của cơ quan làm nền cho việc xử lý thông tin. Các thủ tục, những công thức tính toán cũng như các điều kiện khởi động công việc. Các quy trình xử lý v.v ...

- Môi trường / nội bộ:

Phân biệt các thông tin của nội bộ hoặc từ môi trường có tác động với hệ thống

Một điểm đáng lưu ý trong việc phân loại là chú trọng việc đánh giá các tiêu chuẩn như tần suất xuất hiện (điểm đỉnh, điểm trùng), độ chính xác và thời gian sống

2.2.3. Phát hiện các yếu kém của hiện trạng và các yêu cầu cho tương lai

Yếu kém:

- Thiếu, vắng: Thiếu một chức năng nào đó, thiếu phương tiện xử lý thông tin, thiếu con người thực hiện, quản lý v.v.

- Kém hiệu lực (hiệu suất thấp) do các yếu tố

-Phương pháp xử lý không chặt chẽ

-Cơ cấu tổ chức bất hợp lý

-Lưu chuyển thông tin bất hợp lý, dài lòng vòng

-Giấy tờ tài liệu trình bày kém

-Sự ùn tắc, quá tải.

- Tồn phí cao : Thực chất sự tồn phí cần được đánh giá theo một tiêu chuẩn và khía cạnh nào đó như yếu tố thời gian, con người, quá trình

Yêu cầu nảy sinh:

- Những nhu cầu về thông tin chưa được đáp ứng
- Các nguyện vọng của nhân viên
- Dự kiến, kế hoạch của lãnh đạo

2.3 . Xác định phạm vi, mục tiêu và hạn chế của dự án

Một hệ thống thông tin thường khá phức tạp mà không thể thực hiện trong một thời gian nhất định bởi vậy cần hạn chế một số ràng buộc để hệ thống mang tính khả thi nhất định. Tại thời điểm này cần xác định các mục tiêu cho dự án, và chính các mục tiêu này là thước đo để kiểm chứng và nghiệm thu dự án sau này.

2.3.1. Phạm vi (Scope):

Phạm vi là khoanh vùng dự án cần thực hiện với các phương pháp

- Phương pháp giếng (well) theo chiều sâu: hạn chế phạm vi hẹp và đi sâu. Phương pháp này dễ nhưng không giải quyết được tổng thể và sau này khó phát triển các hệ con thành nhất thể .
- Phương pháp hồ (lake) theo chiều rộng: giải quyết tổng thể, nhất quán, mang tính tập trung hoá cao có định hướng lâu dài.

Trên thực tế thường chọn giải pháp trung hoà cả 2 phương pháp này

2.3.2. Mục tiêu của hệ thống

- Khắc phục những yếu kém hiện tại
- Đáp ứng những nhu cầu trong tương lai, thể hiện chiến lược phát triển lâu dài của cơ quan
 - ☐ Thể hiện các hạn chế về thời gian, chi phí, con người

2.3.3. Hạn chế

- Tài chính : Kinh phí cho phép triển khai
- Con người: Khả năng quản lý, nắm bắt kỹ thuật mới, khả năng về đào tạo, tác vụ
- Thiết bị : Các kỹ thuật cho phép
- Môi trường: Các yếu tố ảnh hưởng về môi trường, xã hội
- Thời gian: Các ràng buộc của các hệ thống thời gian hoàn thành, phân phối tài liệu

2.2. Phác hoạ và nghiên cứu tính khả thi của giải pháp

Sau khi khảo sát và đánh giá sơ bộ hệ thống cũ cũng như đưa ra giải pháp cho hệ thống mới , giai đoạn phác hoạ tính khả thi cực kỳ quan trọng. Nó quyết định hệ dự án hệ thống này có trở thành hiện thực hay không ?.

Phác hoạ này nhằm vào các điều kiện sau:

- Thoả mãn các yêu cầu bên A (bên chủ đầu tư) hay không?: Thường các yêu cầu này được đưa ra dưới các dạng câu hỏi cốt yếu - TOR (Term of references) mà nhà phân tích cần phải trả lời
- Định hướng giải quyết, thực hiện như thế nào?.
- Về thiết bị: Cần đưa ra các chủng loại, tính năng, giá cả, thời gian cung cấp vì chúng thường phải dự trù sớm

Xác định các mức tự động hoá khác nhau:

- Tổ chức lại các hoạt động thủ công
- Tự động hoá một phần, nghĩa là có máy tính tự giúp nhưng không đảo lộn cơ cấu tổ chức
- Tự động hoá làm thay đổi về cơ cấu tổ chức

Phân tích tính hiệu quả và đánh giá tính khả thi : (Chi phí/ lợi ích)

- Khả thi về kỹ thuật
- Khả thi về tác vụ (về xử lí thông tin)
- Khả thi về kinh tế

Tóm lại nhà phân tích thường đưa ra một loạt giải pháp để tiện việc so sánh, đánh giá rồi chọn lựa một giải pháp tối ưu chấp nhận được

2.5. Xét thí dụ (Case Study)

Hệ thống cung ứng vật tư của một xí nghiệp đã được trình bày ở chương trước. Hệ thống gồm phân hệ đặt hàng và mua hàng (gọi tắt hệ ĐH), hệ nhận hàng từ nhà cung cấp và phát hàng tới các phân xưởng dự trù (gọi tắt là hệ PH) và bộ phận đối chiếu thủ công thanh toán với nhà cung cấp. Qua giai đoạn khảo sát ta đánh giá hiện trạng của hệ thống

Yếu kém:

- Thiếu vắng : Không có kho hàng thông dụng để lưu tạm thời các mặt hàng nhập về và tạm thời chưa sử dụng
- Kém hiệu lực do :
 - Giải quyết đơn hàng, dự trù quá chậm do cách đối chiếu thủ công và cách lấy thông tin
 - Theo dõi việc thực hiện đơn hàng không sát, xảy ra nhiều sai sót do phân tán về quản lí
- Tồn phí : Do quá trình đối chiếu thủ công để khớp từ khi dự trù, đơn hàng, hàng nhận, phiếu giao hàng và hoá đơn thanh toán

Mục tiêu

- Thêm kho hàng thông dụng
- Khắc phục 2 điều kém hiệu lực bằng cách tổ chức lại để rút ngắn quá trình giải quyết 1 dự trữ hàng
- Tổ chức lại để theo dõi thực hiện đơn hàng chặt chẽ, tránh sai sót
- Cố gắng tận dụng phần mềm và phần cứng đã có

Phác hoạ giải quyết : ở đây ta đưa ra 5 giải pháp để cân nhắc lựa chọn

Giải pháp 1: Tạo kênh liên lạc để kết nối hai phân hệ. Giải pháp này vi phạm tính khả thi về kỹ thuật vì giả thiết 2 máy không tương thích

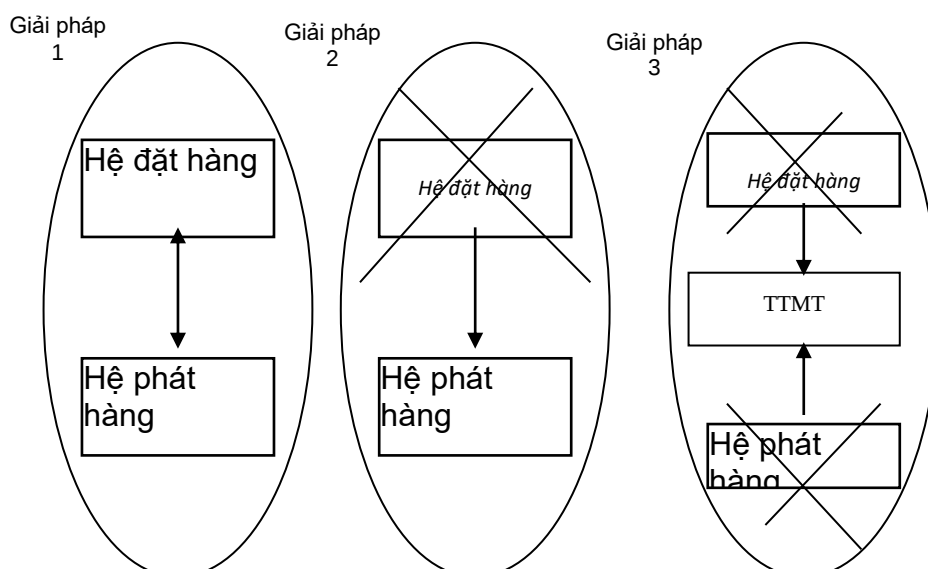
Giải pháp 2: Gộp hệ đặt hàng vào hệ phát hàng hay ngược lại nhằm loại bỏ một máy tính vi phạm thao tác (tác nghiệp)

Giải pháp 3: Loại bỏ 2 máy tính đưa các toàn bộ các nhiệm vụ vào trung tâm máy tính của xí nghiệp. Thực chất của giải pháp này là trang bị máy tính mới, viết lại phần mềm, xử lý tập trung.. Giải pháp này đòi hỏi chi phí lớn, tốn kém hơn. Nó chỉ có lợi khi điều kiện kinh tế cho phép.

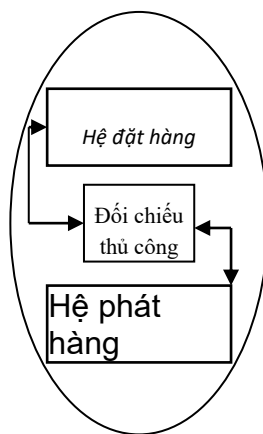
Giải pháp 2: Giữ nguyên hiện trạng vốn đang có, vẫn dùng bộ máy tính cũ, chương trình cũ. Thực chất không phát triển hệ thống. Thực chất giải pháp này không có ý nghĩa gì nhưng đôi khi chưa tìm được giải pháp nào hay hơn thì tạm thời chấp nhận.

Giải pháp 5 : Chuyển nhiệm vụ nhận dự trữ từ hệ Đặt hàng sang hệ Phát hàng. Như vậy

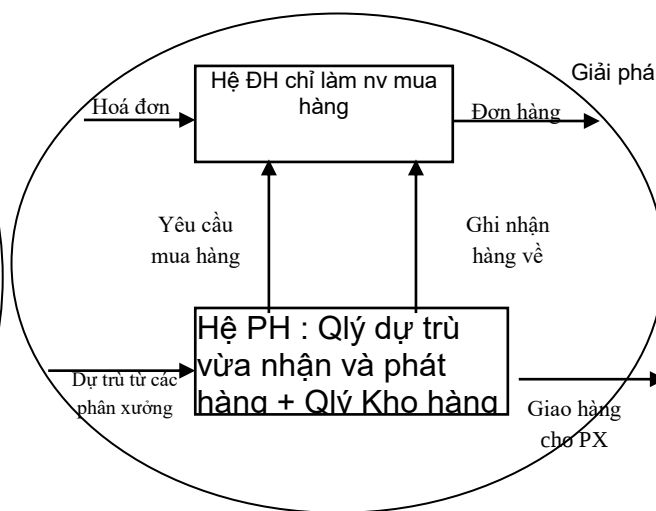
hệ DH chỉ làm nhiệm vụ mua hàng. Hệ PH vừa quản lý dự trữ, vừa nhận và phát hàng



Giải pháp 4



Giải pháp 5



Trên đây ta đưa ra 5 giải pháp có tính tương đối và thực tế không có chuẩn mực nào cả. Nếu xét chi tiết hơn, nhà phân tích cần thiết phải tính toán cụ thể về nhiều khía cạnh để khẳng định việc lựa chọn một giải pháp và phủ định các giải pháp còn lại.

2.6 Lập dự trù và kế hoạch triển khai dự án

Một dự án xây dựng hệ thống thông tin muốn thành công cần thiết phải có kế hoạch thực thi và lập dự trù. Kế hoạch tổng thể có thể chỉ ra một số bước quan trọng:

a) Giai đoạn hình thành hợp đồng: Quyết định hệ thống khả thi hay không và thoả thuận các điều khoản sơ bộ dẫn đến một hợp đồng ký kết

b) Lập dự trù thiết bị : Thời gian chuẩn bị mua sắm thiết bị thường diễn ra khá lâu nên nhất thiết cần dự trù về thiết bị sớm

c) Kế hoạch triển khai dự án:

- Xây dựng cơ cấu tổ chức phù hợp với HTTT sẽ xây dựng
- Lập kế hoạch tiến độ thực thi kế hoạch đề ra

BÀI TẬP CHƯƠNG 2

2.1. Tại sao phải khảo sát hiện trạng của hệ thống cũ khi xây dựng hệ thống thông tin mới ?.

2.2. Trình bày các phương pháp khảo sát hiện trạng hệ thống mà anh chị biết. Có nhất thiết khi khảo sát hệ thống người phân tích viên phải trực tiếp đến tận nơi để khảo sát không ? Tại sao?

2.3. Hãy thực tập khảo sát hệ thống thông tin phục vụ quản lý ở cơ quan và viết các yêu cầu mục tiêu của dự án tin học hoá, giả sử ta chọn một trong các dự án sau

- Hệ thống quản lý thư viện
- Hệ thống quản lý nhân sự/ đảng viên
- Hệ thống nhân sự /tính lương
- Hệ thống quản lý vật tư.
- Hệ thống quản lý khen thưởng
- Hệ thống quản lý học tập của học sinh trường phổ thông
- Hệ thống quản lý học tập sinh viên đại học, cao đẳng
- Hệ thống tuyển sinh đại học
- Hệ thống quản lý kinh doanh trong lĩnh vực nào đó
- Hệ thống quản lý Mini Lab
- Hệ thống quản lý khách sạn
- Hệ thống quản lý sản xuất của nhà máy
- Hệ thống quản lý tín dụng/tiết kiệm
- Hệ thống quản lý thuế
- Hệ thống hạch toán kế toán
- Hệ thống quản lý bệnh án của bệnh viện.
- Hệ thống mạng máy tính
- Hệ thống quản lý đối tượng, vụ án
- Hệ thống quản lý các dự án v. v ...

BÀI 3: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG

Mã bài: MD23.3

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các khái niệm, thành phần,... của các phương pháp phân tích hệ thống về các chức năng xử lý và các mối quan hệ thông tin giữa các chức năng;
- Xây dựng được các biểu đồ phân rã chức năng (BFD), các biểu đồ luồng dữ liệu các mức (DFD) và sơ đồ ngữ cảnh cho các hệ thống thông tin giả định cũng như trong thực tiễn khảo sát;
- Nghiêm túc, tích cực tiếp thu lý thuyết. Chủ động tư duy, tìm tòi các thông tin thực tiễn.

3.1 Đại cương:

Phân tích thiết kế hệ thống nói chung là *sự nhận thức và mô tả* một hệ thống; bởi vậy người ta thường dùng các mô hình, các biểu đồ để trừu tượng hoá và là công cụ giúp con người trao đổi với nhau trong quá trình phát triển hệ thống. Mỗi mô hình là một khuôn dạng để nhận thức về hệ thống và nó mang ý thức chủ quan.

Mục tiêu của phân tích mô hình xử lý là đưa ra một cách xác định các yêu cầu của người dùng trong quá trình phát triển hệ thống, những yêu cầu này được bám sát từ một loạt các sự kiện mà người phân tích thu được qua phỏng vấn, đặt câu hỏi, đọc tài liệu và qua các phép đo thử nghiệm

Có một số công cụ chính để diễn tả chức năng của hệ thống:

- Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC)

Functional Hierarchical Decomposition Diagram (FHD):

- Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)

Data Flow Diagram (DFD)

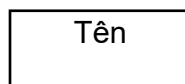
- Các kí hiệu mở rộng của hãng IBM
- Sơ đồ thuật toán (Algorithm)
- Ngôn ngữ giả trình (Pseudo Code)
- Các đặc tả các qui tắc quản lý
- Từ điển định nghĩa chức năng xử lý

3.2. Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC)

BPC là công cụ khởi đầu để mô tả hệ thống qua chức năng do công ty IBM phát triển vì vậy cho đến nay nó vẫn còn được sử dụng. Nó cho phép phân rã dần dần các chức năng từ chức năng mức cao thành chức năng chi tiết nhỏ hơn và kết quả cuối cùng ta thu được một cây chức năng. Cây chức năng này xác định một cách rõ ràng dễ hiểu cái gì xảy ra trong hệ thống.

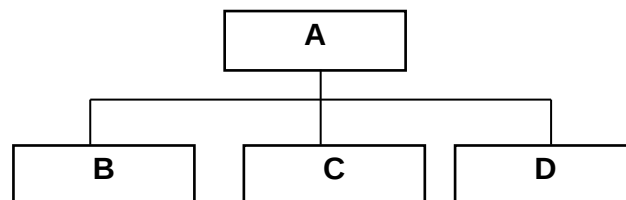
Thành phần của biểu đồ bao gồm :

+ Các chức năng: được kí hiệu bằng hình chữ nhật trên có gán tên nhãn



+ Kết nối : kết nối giữa các chức năng mang tính chất phân cấp và được kí hiệu bằng đoạn thẳng nối chức năng "cha" tới các chức năng "con".

Thí dụ : Chức năng A phân rã thành các chức năng B, C, D



Đặc điểm của BPC :

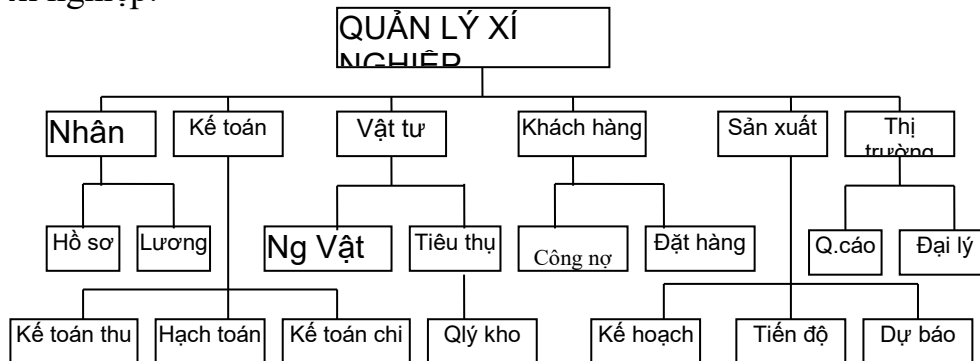
+ Các chức năng được nhìn một cách *khái quát nhất*, trực quan dễ hiểu, thể hiện tính cấu trúc của phân rã chức năng (Functionally Decomposed)

+ *Dễ thành lập vì tính đơn giản* : Nó trình bày hệ thống phải làm gì hơn là hệ thống làm như thế nào?

+ *Mang tính chất tĩnh* vì bỏ qua mối liên quan thông tin giữa các chức năng. Các chức năng không bị lặp lại và không dư thừa

+ *Rất gần gũi với sơ đồ tổ chức* nhưng ta không đồng nhất nó với sơ đồ tổ chức: Phần lớn các tổ chức của doanh nghiệp nói chung thường gắn liền với chức năng.

Thí dụ: Hình 2.2 Biểu đồ phân cấp chức năng của hệ thống quản lý xí nghiệp.



3.3 Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)

3.3.1. Mục đích

Diễn tả tập hợp các chức năng của hệ thống trong các mối quan hệ trước sau trong tiến trình xử lý, trong bàn giao thông tin cho nhau. Mục đích của biểu đồ luồng dữ liệu là giúp chúng ta thấy được đằng sau những cái gì thực tế xảy ra trong hệ thống (cái bản chất), làm rõ những chức năng và thông tin nào cần thiết cho quản lý.

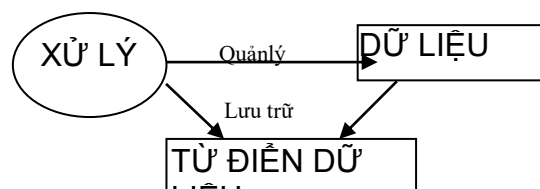
Biểu đồ này dựa vào phương pháp phát triển hệ thống có cấu trúc bao gồm 3 kỹ thuật phân tích chính:

Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram) mô tả quan hệ giữa quá trình xử lý và các dòng dữ liệu

Từ điển định nghĩa dữ liệu (Data Dictionary Definitions) mô tả các phân tử dòng dữ liệu.

Xác định quá trình xử lý (Process Specifications) mô tả quá trình xử lý một cách chi tiết.

Mối quan hệ giữa 3 thành phần là bức tranh sinh động của hệ thống được thể hiện qua sơ đồ sau:



3.3.3. Tác dụng

BLD là công cụ chính của quá trình phân tích, nhằm mục đích thiết kế trao đổi và tạo lập dữ liệu. Nó thể hiện rõ ràng và khá đầy đủ các nét đặc trưng của hệ thống trong các bước phân tích, thiết kế và trao đổi tư liệu.

3.3.3. Các mức diễn tả

-*Mức vật lí*: Mô tả hệ thống làm như thế nào ? (-How to do ?)

-*Mức khái niệm* (logic): Mô tả hệ thống làm gì ? (What to do ?) ; ở đây không nói đến biện pháp công cụ ...)

Hình thức biểu diễn : Trong một số tài liệu khác nhau với các phương pháp tiếp cận khác nhau (MEIN, SSADM) người ta thường dùng các kí hiệu không hoàn toàn giống nhau. Tuy vậy các thành phần cơ bản không thay đổi và nó được sử dụng nhất quán trong các quá trình phân tích, thiết kế

3.3.4. Các thành phần của biểu đồ

Mỗi biểu đồ luồng dữ liệu gồm 5 thành phần:

- ☐ Chức năng xử lí (Process)
- ☐ Luồng thông tin (Data Flows)
- ☐ Kho dữ liệu (Data Store)
- ☐ Tác nhân ngoài (External Entity)
- ☐ Tác nhân trong (Internal Entity)

3.3.4.1 Chức năng xử lí (Process)

+ Khái niệm : Chức năng xử lý là chức năng biểu đạt các thao tác, nhiệm vụ hay tiến trình xử lý nào đó. Tính chất quan trọng của chức năng là *biến đổi* thông tin. Tức là nó phải làm thay đổi thông tin từ đầu vào theo một cách nào đó như tổ chức lại thông tin, bổ sung thông tin hoặc tạo ra thông tin mới.

+ Biểu diễn: Chức năng xử lý được biểu diễn bằng *đường tròn hay oval*, trong đó có ghi nhãn (tên) của chức năng. Việc dùng kí hiệu đường tròn chỉ là qui ước, được kế thừa từ các phương pháp luận dựa trên tiến trình trước đây. Nhiều phương pháp luận đã chấp nhận những ký hiệu khác cho mục đích này chẳng hạn như hình chữ nhật hay hình vuông tròn các

góc tiện lợi cho soạn thảo văn bản. Bởi vậy khi tham khảo các tài liệu khác ta nên chú ý, còn trong tài liệu này ta sử dụng nhất quán kí hiệu đường tròn

+ Nhân (tên) chức năng : Bởi vì chức năng là các thao tác nên tên phải được dùng là một “Động từ “ cộng với “bổ ngữ”. Chú ý rằng trong tiếng Việt động từ và danh từ đôi khi dùng chung một từ , nên cần thiết ta phải thêm từ quán từ xác định “sự” nếu muốn nhấn mạnh đó là danh từ.

+ Ví dụ : Chức năng “ghi nhận hoá đơn”, “theo dõi mượn trả”, “Xử lý thi lại”



3.3.4.3. Luồng dữ liệu

+ Khái niệm: Luồng dữ liệu là luồng thông tin vào hay ra của một chức năng xử lí. Bởi vậy luồng dữ liệu được coi như các *giao diện* giữa các thành phần của biểu đồ

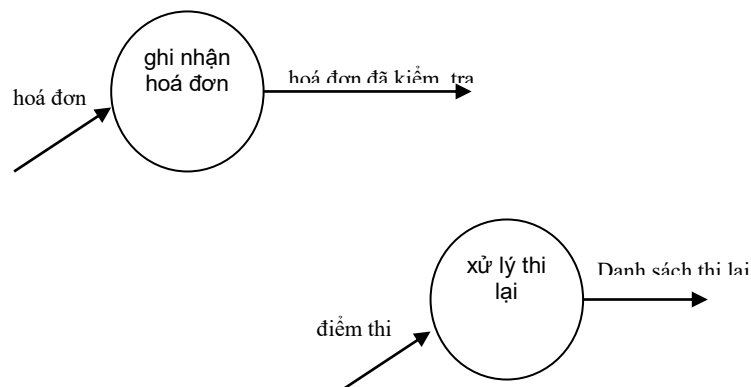
+ Biểu diễn : Luồng dữ liệu trên biểu đồ được biểu diễn bằng mũi tên có hướng trên đó có ghi tên nhân là tên luồng thông tin mang theo. Mũi tên để chỉ hướng của luồng thông tin

+ Nhân (tên) luồng dữ liệu : Vì thông tin mang trên luồng, nên tên là “danh từ “ cộng với “tính từ” nếu cần thiết.

Thí dụ “hoá đơn “, “hoá đơn đã kiểm tra”, “điểm thi”, “danh sách thi lại”

Các luồng dữ liệu và tên được gán cho chúng là các thông tin “logic” chứ không phải là các tài liệu vật lý

Thí dụ về chức năng xử lý và luồng dữ liệu tương ứng



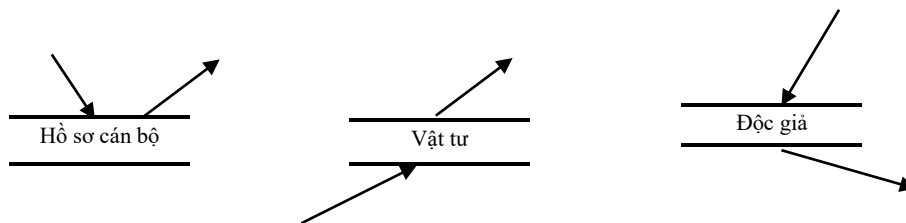
3.3.4.3. Kho dữ liệu

+ Khái niệm: Kho dữ liệu là các thông tin cần lưu giữ lại trong một khoảng thời gian, để sau đó một hay một vài chức năng xử lý, hoặc tác nhân trong sử dụng. Nó bao gồm một nghĩa rất rộng các dạng dữ liệu lưu trữ : Dưới dạng vật lý chúng có thể là các tài liệu lưu trữ trong văn phòng hoặc các file trên các thiết bị mang tin (băng từ, đĩa từ) của máy tính; nhưng ở đây ta quan tâm đến thông tin chứa trong đó tức là dạng logic của nó (trong cơ sở dữ liệu)

+ Biểu diễn : Kho dữ liệu được biểu diễn bằng hình chữ nhật hở hai đầu hay (cặp đoạn thẳng song song) trên đó ghi nhãn của kho.

+ Nhãn : Bởi vì kho chứa các dữ liệu nên tên của nó là danh từ kèm theo tính từ nếu cần thiết, nó nói lên nội dung thông tin chứ không phải là giá mang thông tin.

Thí dụ : Kho “Hồ sơ Cán bộ”, “Vật tư”, “Phòng”, “Độc giả”



3.3.4.4. Tác nhân ngoài :

Tác nhân ngoài còn được gọi là *Đối tác* (External Entities) là một người, nhóm hay tổ chức ở **bên ngoài lĩnh vực nghiên cứu của hệ thống** nhưng đặc biệt có một số hình thức tiếp xúc, trao đổi thông tin với hệ thống. Sự có mặt các nhân tố này trên sơ đồ chỉ ra **giới hạn của hệ thống**, và định rõ mối quan hệ của hệ thống với thế giới bên ngoài. Điều đáng chú ý là hiểu nghĩa “ngoài lĩnh vực nghiên cứu “ không có nghĩa là bên ngoài tổ chức, chẳng hạn như đối với hệ thống xử lý đơn hàng thì bộ phận kế toán, bộ phận mua hàng và các bộ phận kho tàng vẫn là tác nhân ngoài. Đối với hệ thống tuyển sinh đại học thì tác nhân ngoài vẫn có thể là thí sinh, giáo viên chấm thi và hội đồng tuyển sinh.

Tác nhân ngoài là phần *sống còn* của hệ thống, chúng là nguồn cung cấp thông tin cho hệ thống cũng như chúng nhận các sản phẩm thông tin từ hệ thống.

+ Biểu diễn : Bằng hình chữ nhật, có gán nhãn.

+ Nhãn (tên): Được xác định bằng danh từ kèm theo tính từ nếu cần thiết.

Thí dụ :

NHÀ CUNG
CẤP

KHÁCH MUA

SINH VIÊN

3.3.4.5. Tác nhân trong

+ Khái niệm : Tác nhân trong là *một chức năng hay một hệ thống con* của hệ thống được mô tả ở trang khác của biểu đồ. Thông thường mọi biểu đồ có thể bao gồm một số trang, đặc biệt là trong các hệ thống phức tạp và với khuôn khổ giấy có hạn thông tin được truyền giữa các quá trình trên các trang khác nhau được chỉ ra nhờ ký hiệu này. Ý nghĩa của tác nhân trong với ký hiệu tương tự như nút tiếp nối của sơ đồ thuật toán.

+ Biểu diễn: Tác nhân trong biểu diễn bằng hình chữ nhật hở một phía và trên có ghi nhãn.

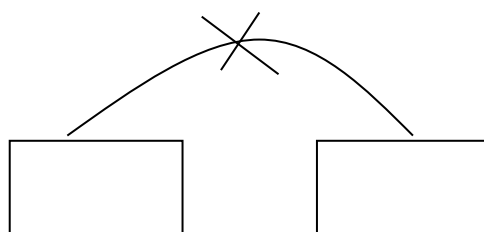
+ Nhãn (tên) tác nhân trong: Được biểu diễn bằng Động từ kèm bổ ngữ

KẾ TOÁN

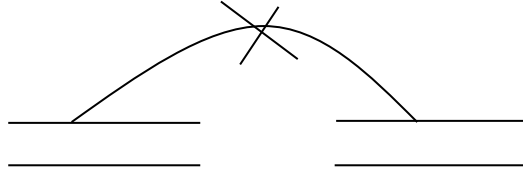
TÍNH LƯƠNG

Một số chú ý khi xây dựng biểu đồ BLD :

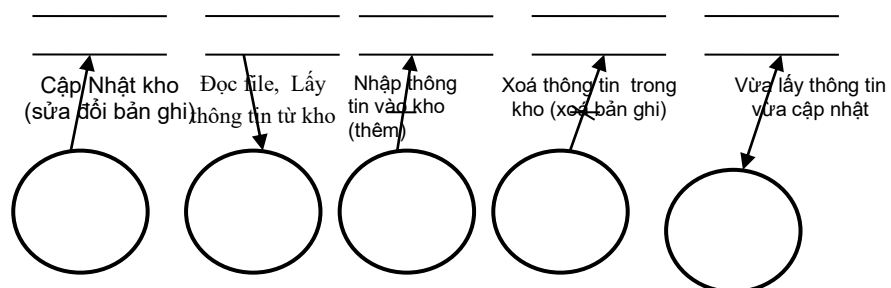
- Trong biểu đồ không có hai tác nhân ngoài trao đổi trực tiếp với nhau



- Không có trao đổi trực tiếp giữa hai kho dữ liệu mà không thông qua chức năng xử lý.



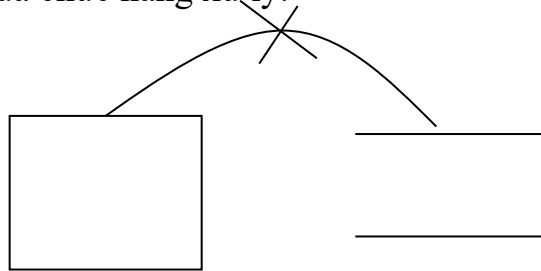
- Nói chung kho đã có tên nên luồng dữ liệu vào ra kho không cần tên, chỉ khi việc cập nhật, hoặc trích từ kho chỉ một phần thông tin ở kho, người ta mới dùng tên cho luồng dữ liệu.
- Vì lí do trình bày nên tác nhân ngoài, tác nhân trong và kho dữ liệu sử dụng nhiều lần có thể vẽ được vẽ lại ở nhiều nơi trong cùng biểu đồ để cho dễ đọc, dễ hiểu hơn
- Mối liên quan giữa chức năng xử lý, kho dữ liệu và luồng dữ liệu :



- Đối với kho dữ liệu phải có ít nhất một luồng vào và ít nhất một luồng ra. Nếu kho chỉ có luồng vào mà không có luồng ra

là kho “vô tích sự”, nếu kho chỉ có luồng ra mà không có luồng vào là kho “rỗng”.

- Tác nhân ngoài không trao đổi với kho dữ liệu mà phải thông qua chức năng xử lý.



Thí dụ (Case Study): Sau đây ta xét một ví dụ tổng quát, thí dụ này sẽ có đầy đủ các đặc thù được xem xét với các khía cạnh xuyên suốt trong các chương về sau.

Hệ thống cung ứng vật tư của nhà máy X.

Nhà máy X bao gồm các phân xưởng, sản xuất một số sản phẩm nhất định. Trong quá trình sản xuất các phân xưởng sử dụng vật tư. Nhà máy có bộ phận quản lý cung ứng vật tư. Hiện tại hệ thống gồm có 3 bộ phận tách rời :

Mua hàng (ĐH) và Tiếp nhận hàng, phát hàng (PH)

Hai bộ phận này đã lập riêng hai hệ thống xử lý trên 3 máy tính và 3 máy tính này không tương thích nên không nối với nhau được. Cấu trúc tương ứng của 3 bộ phận là.

a) Hệ đặt hàng (ĐH) nhằm giải quyết các dự trù vật tư của các phân xưởng

- Chọn người cung ứng
- Thương lượng với nhà cung cấp
- Lập đơn hàng (SH -đơn)
- Sao lưu đơn hàng và cất trong file “Đơn hàng”.

File sử dụng : “Người cung cấp “ chứa thông tin về người cung cấp với các thông tin cần quản lý: Mã người cung cấp, Tài khoản, Địa chỉ, Điện thoại, Các mặt hàng và khả năng cung cấp.

Chú ý :

- Mỗi bản dữ trữ vật tư có thể đáp ứng bởi những người cung cấp khác nhau. Tuy nhiên mỗi mặt hàng trên một bản dự trữ chỉ do một người cung cấp cung ứng.
- Mỗi đơn hàng lại có thể chứa nhiều mặt hàng do nhiều phân xưởng tiêu thụ yêu cầu, lưu ý rằng trên đơn hàng không có lưu thông tin nơi người dự trữ vì vậy cần lưu thông tin Dự trữ- Đơn hàng (DT/ĐH)

b) Hệ Phát hàng (PH): Theo dõi hàng từ khi nhận về, nhập vào kho đến khi phát hàng về phân xưởng

- Hàng về kèm phiếu giao hàng: Thông tin trên phiếu giao hàng kèm theo nơi cất (tạm) hàng lưu ở file “Nhận hàng “. Thông tin trên phiếu giao hàng không lưu thông tin người sử dụng hàng
- Bộ phận thủ công: Làm nhiệm vụ đối chiếu, các công việc tiến hành như sau:

-Hàng ngày bộ phận thu hàng nhận hàng, in các danh sách hàng nhận về gửi đến bộ phận đối chiếu, trong danh sách đều có ghi SH-đơn

- Đối chiếu SH-đơn để tìm địa chỉ phát hàng để bộ phận nhận hàng phát cho nơi nhận

- Đối chiếu nhận hoá đơn với danh sách hàng về, nếu khớp chuyển cho tài vụ để trả tiền, nếu không khớp thì trao đổi về các bất nhất giữa Đơn hàng-Nhận hàng-Hoá đơn (ĐH/NH/HĐ)

Việc vẽ biểu đồ luồng dữ liệu BLD có thể vẽ ở các mức độ thô hay tinh dần

Ban đầu căn cứ vào 4 chức năng chính:

-Đặt hàng

-Nhận, phát hàng

-Đối chiếu

-Trả tiền

Tác nhân ngoài :

-Phân xưởng

-Người cung cấp

Các thông tin dữ liệu có liên quan với nhau : *SHđơn - SHMH - SH Dự trữ

Và SHGH - SHMH - SH Đơn hàng.v.v..

3.4. Các thể hiện khác của biểu đồ luồng dữ liệu:

Trên đây ta đã nghiên cứu hai phương pháp biểu diễn công cụ diễn tả chức năng xử lý của hệ thống: Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC) và Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)

Các phương pháp này đôi khi chưa sáng tỏ với thực tế vì thực chất mô hình còn giản lược, chưa lột tả hết các khía cạnh chi tiết của quá trình.

Bởi vậy cần thiết phải đưa ra một số khái niệm để trừu tượng hoá, lấy được bản chất của vấn đề.

3.4.1 Sự đồng bộ hoá:

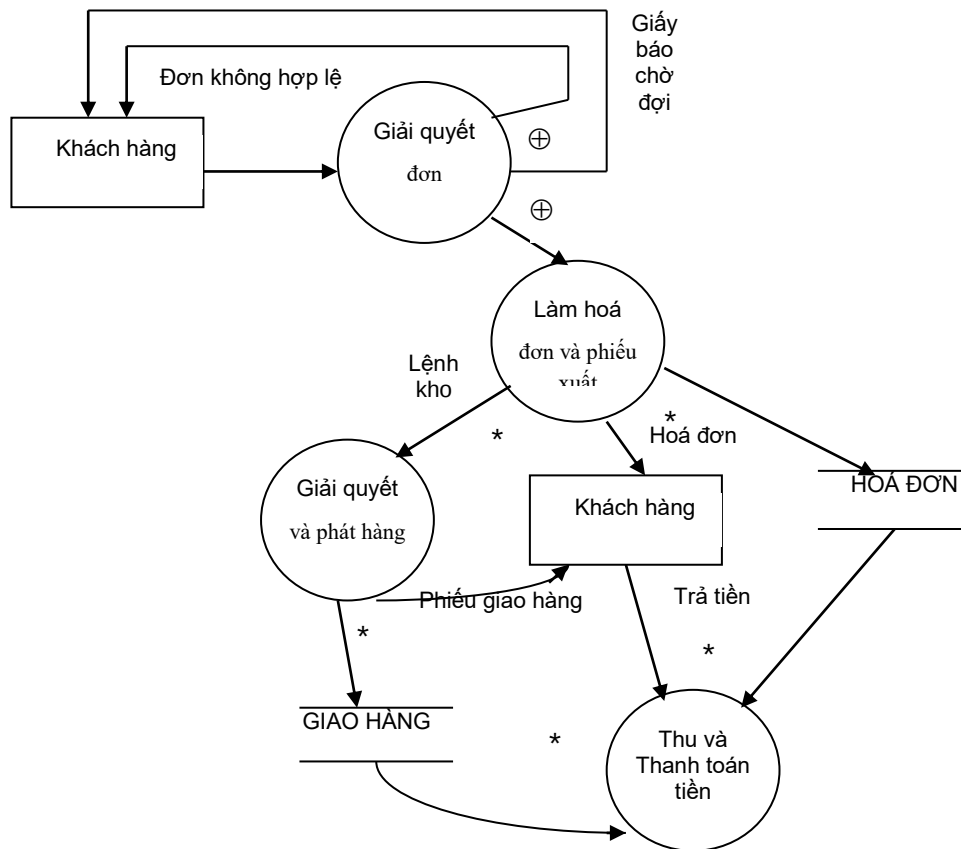
Sự đồng bộ hoá thể hiện quá trình diễn ra đồng thời hoặc lựa chọn của các dòng dữ liệu vào hoặc ra từ các chức năng xử lý. Để thực hiện điều này ta bổ sung một số kí hiệu bên cạnh luồng dữ liệu.

Kí hiệu : * và (AND)

$\oplus$ hoặc loại trừ (XOR)

 () hoặc không loại trừ (OR)

Thí dụ : Hãy xét phân hệ bán hàng được mô tả chi tiết hơn trong hình 3.1



Hình 3.1 Mô tả chi tiết đồng bộ hoá luồng thông tin phân hệ bán hàng

3.4.3. Phương pháp của MERISE

Mô tả chi tiết các chức năng

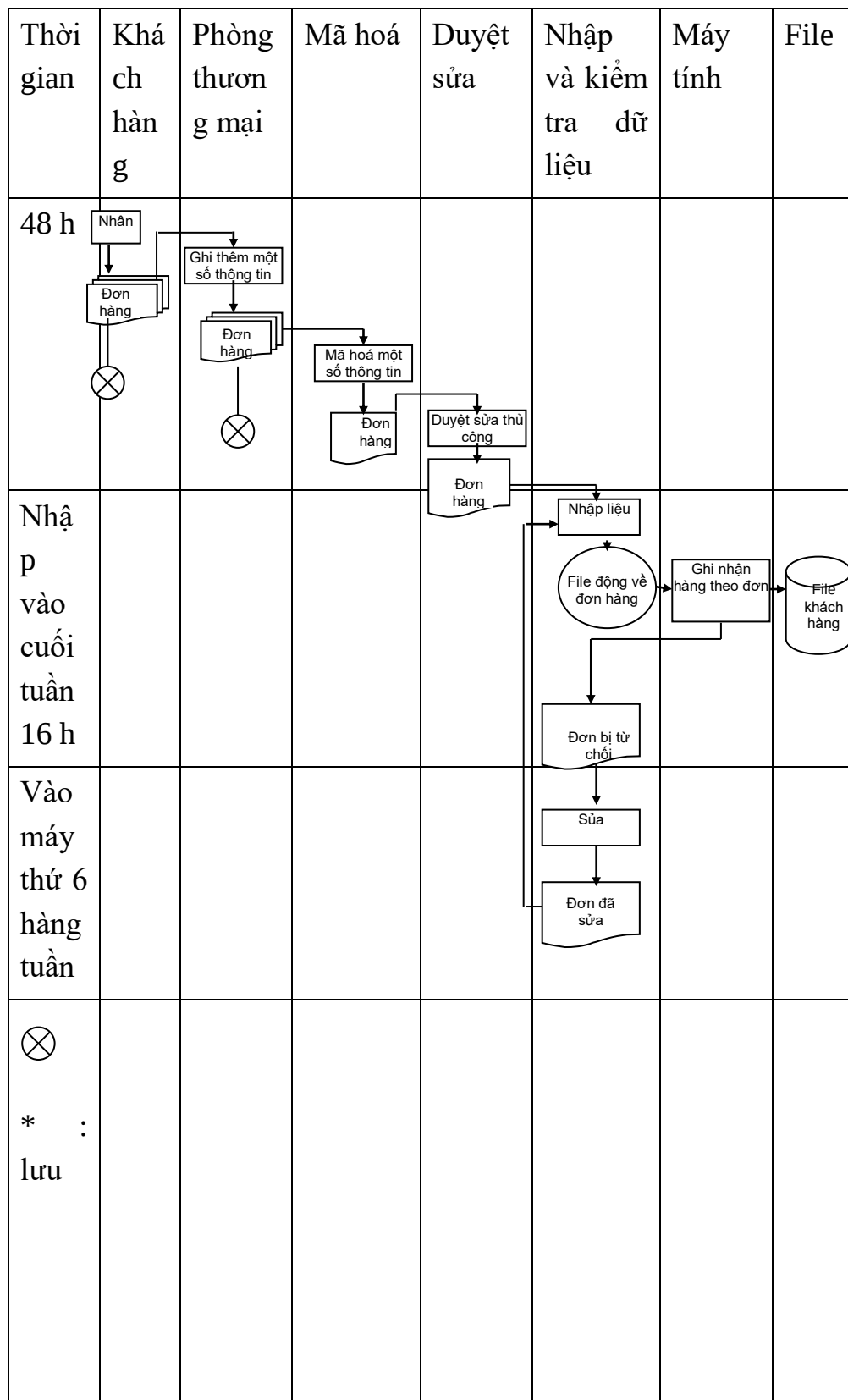
Biểu đồ luồng dữ liệu BLD chỉ giới hạn mô tả các chức năng trong tiến trình xử lý nhưng chưa diễn tả thời gian và địa điểm thực hiện. Phương pháp Merise cho rằng như vậy không đủ cần xây dựng bảng gồm các công việc và thời gian phân bổ thực hiện, làm mịn hoá tiến trình xử lý (xem hình 3.3).

3.4.3. Sơ đồ công việc theo theo các thanh:

Đây là phương pháp để mô tả thô các công việc theo bảng. Với cột chỉ thời gian t_i và hàng chỉ các công việc cv_k . Các thanh xác định công việc cv_k từ thời điểm t_i tới t_j .

	t_1	t_3			t_{n-1}	t_n
CV 1.						
CV 3.						
CV 3.						
CV k						

Hình 3.3 Sơ đồ thanh mô tả phân bổ chức năng theo thời gian



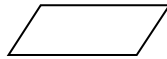
Hình 3.3 Tiến trình thực hiện chi tiết các công việc

3.4.4. Các kí hiệu vật lí bổ sung vào biểu đồ:

Để làm rõ các chức năng và phân biệt các giá thông tin đối với các nguồn dữ liệu và kho dữ liệu ta đưa thêm các kí hiệu và các quy ước dùng trong giáo trình. Đây là các qui định *của hãng IBM*, tuy các kí hiệu này tương đối cổ điển nhưng ngày nay người ta vẫn dùng do thói quen và tính trực quan của nó. Các kí hiệu này có tác dụng khi ta muốn chi tiết thêm các biểu đồ.

Biểu diễn thông tin

Thông tin tổng quát



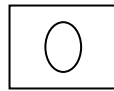
Hồ sơ / Kết xuất



Tài liệu in ra



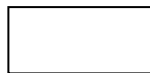
Trống từ



Đã làm việc

Biểu diễn xử lý

Kí hiệu chức năng tổng quát



Hợp nhất
Tách



Chèn



Sắp xếp



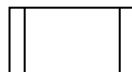
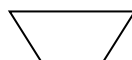
Nhập thủ công



Xử lý thủ công

Chuẩn bị

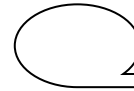
Chương trình con



Đĩa từ

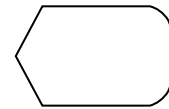


Bảng từ



Màn Hình

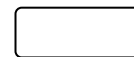
Tài liệu vào



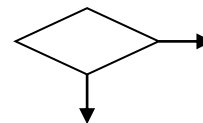
Đường truyền liên hệ
Chuyển giao thông tin



Truyền xa

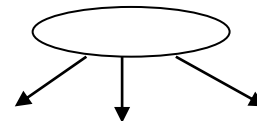


Gửi
Bắt đầu , kết thúc
gián đoạn



Rẽ nhánh

Rẽ nhiều nhánh



Hình 2.4 Các kí hiệu bổ sung của IBM

3.5. Đặc tả các chức năng

3.5.1. Khái niệm về đặc tả

Trong biểu đồ phân cấp chức năng BPC, biểu đồ luồng dữ liệu BLD, các chức năng dù có chi tiết đến đâu (tới mức không phân nhỏ được nữa) cũng chỉ xác định nhờ tên của nó.

Quá trình phân tích từ trên xuống dưới, với mục đích phân rã dần từng bước sẽ ngừng ở một mức nào đó vì có phân tích sâu thêm sẽ vượt qua câu hỏi “Hệ thống là gì” để lấn sang giai đoạn thiết kế trả lời câu hỏi “Hệ thống như thế nào” hoặc là chức năng thu được đã đơn giản tới mức có thể mô tả vài lời là rõ.

Bởi vậy cần thiết các chức năng có thể được mô tả một cách chi tiết (mức mô tả thấp nhất) hơn bằng một số phương pháp khác gọi là đặc tả chức năng P-Spec (Process Specification).

Một đặc tả gồm 3 phần (thường không quá 1 trang A4) :

Phần đầu đề : - Tên chức năng

 - Các dữ liệu vào

 - Các dữ liệu ra

Phần thân: Mô tả nội dung xử lý,

3.5.3. Các phương tiện có thể sử dụng để đặc tả

- *Các biểu đồ, lược đồ, sơ đồ khối*

- *Các phương trình toán học*
- *Các bảng, cây quyết định*
- *Các ngôn ngữ tự nhiên cấu trúc hoá*

3.5.1.1. Phương pháp đặc tả bằng sơ đồ khối (Flow Chart, Diagram)

Phương pháp này khá cổ điển nhưng trực quan và thường áp dụng cho các hệ thống đơn giản. Một sơ đồ khối gồm: Các khối bắt đầu, kết thúc, Thao tác, rẽ nhánh, và khối vòng lặp. Phần này chúng ta có thể tham khảo trong phần tin học đại cương.

3.5.1.3. Phương pháp đặc tả bằng ngôn ngữ có cấu trúc (Pseudo Code)

Đây là ngôn ngữ đặc tả hay còn gọi là ngôn ngữ giả trình vì nó rất gần với ngôn ngữ lập trình và chuyển đổi sang ngôn ngữ lập trình một cách dễ dàng. Ngôn ngữ giả trình được đặc tả bằng lời thông qua một ngôn ngữ nào đó với cú pháp không chặt chẽ để diễn tả các bước với các *hành động cơ sở* (Primitive Actions), *cấu trúc tuần tự* (Sequences), *lựa chọn* (Selections), và *thao tác lặp* (Iterations). Tuy nhiên ta không nên dùng ngôn ngữ tự do

Thí dụ: Cấu trúc lựa chọn IF ... THEN

```
READ-FILE STOCK-DETAILS
```

```
IF <điều kiện >
```

```
<hành động>
```

```
ELSE
```

```
<hành động>
```

Cấu trúc đa lựa chọn

```
CASE
```

```
WHEN <điều kiện >    <hành động>
```

```
WHEN <điều kiện >    <hành động>
```

```
... ..
```

Cấu trúc lặp

```
DO WHILE <điều kiện >
```

```
<hành động>
```

```
REPEAT
```

<hành động>

UNTIL <điều kiện>

3.5.1.3. Những qui định và qui tắc về quản lí

Các quy định về hệ thống được thể hiện qua các công thức tính toán, các phép biến đổi.

Thí dụ

- Qui định tính lãi suất tín dụng và tiền gửi.
- Qui định cách tính lương.
- Qui định đánh thuế thu nhập cao.
- Qui định tính điểm trung bình chung học tập.

3.5.1.4. Phương pháp đặc tả sử dụng bảng quyết định

Bảng quyết định là bảng biểu diễn các điều kiện, các hành động và dưới điều kiện nào thì hành động sẽ được tiến hành. Bảng thường phân thành các trường hợp một cách rành rẽ và không bỏ sót các trường hợp. Bảng quyết định gồm bốn góc một phần tư có dạng sau:

CÁC ĐIỀU KIỆN CÓ THỂ XẢY RA	CÁC QUI TẮC ÁP DỤNG
CÁC HÀNH ĐỘNG CÓ THỂ CÓ	CÁC HÀNH ĐỘNG XẢY RA

Thí dụ: Bài toán phát biểu như sau:

Giả sử có 3 người tù đi làm khổ sai với tên tương ứng A,B,C. Ông cai tù đặt điều kiện : Có 5 cái mũ, gồm 3 mũ trắng (T), và 3 mũ đỏ (Đ). Mỗi người chỉ xem được 3 mũ trên đầu 3 người kia. Hãy đoán xem mình đội mũ màu gì?. Nếu người nào đoán đúng màu thì được thưởng, không phải đi làm, nếu đoán sai thì ăn đòn và vẫn phải đi làm, và nếu không đoán thì đi làm bình thường

A : thua, xin không đoán

B : thua, xin không đoán

C : (mù) đoán được ()

Trường hợp	Người			Hành động
	A	B	C	
1	T	T	T	Không có 3 mũ trắng
3	T	T	Đ	
3	T	Đ	T	B loại
4	T	Đ	Đ	
5	Đ	T	T	A loại
6	Đ	T	Đ	
7	Đ	Đ	T	B loại
8	Đ	Đ	Đ	

BÀI 4: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU

Mã bài: MD23.4

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các khái niệm, thành phần, qui trình,... của các phương pháp phân tích hệ thống thông tin về dữ liệu;
- Xây dựng được lược đồ cấu trúc dữ liệu cho một số hệ thống thông tin thông dụng (giải định, khảo sát trực tiếp trong thực tiễn);
- Chuẩn hóa được các quan hệ về dạng chuẩn;
- Nghiêm túc, tích cực tiếp thu lý thuyết. Chủ động tư duy, tìm tòi các thông tin thực tiễn.

4.1. Khái niệm diễn tả dữ liệu

Một hệ thống trong trạng thái vận động bao gồm hai yếu tố là các *chức năng xử lý* và *dữ liệu*. Giữa xử lý và dữ liệu có mối quan hệ mật thiết chặt chẽ và bản thân dữ liệu có mối liên kết nội bộ không liên quan đến xử lý đó là tính độc lập dữ liệu. Mô tả dữ liệu được xem như việc xác định tên, dạng dữ liệu và tính chất của dữ liệu. Dữ liệu không phụ thuộc vào người sử dụng đồng thời không phụ thuộc vào yêu cầu tìm kiếm và thay đổi thông tin.

Trong chương này để thuận tiện cho phương pháp nghiên cứu chúng ta chỉ tập trung đề cập đến các phương tiện và mô hình diễn tả dữ liệu. Đó là các thông tin được quan tâm đến trong quản lý, nó được lưu trữ lâu dài, được xử lý và sử dụng trong hệ thống thông tin quản lý.

Có nhiều công cụ để mô tả dữ liệu. Các công cụ này là các cách trừu tượng hoá dữ liệu đặc biệt là mối quan hệ của dữ liệu nhằm phổ biến những cái chung nhất mà con người ta có thể trao đổi lẫn nhau. Trong phần này chúng ta đề cập tới 4 công cụ chủ yếu:

- ☐ Mã hoá dữ liệu (coding)
- ☐ Từ điển dữ liệu (Data Dictionary)
- ☐ Mô hình thực thể liên kết ER (Entity- Relationship)
- ☐ Mô hình quan hệ (Relational Data Base Modeling)

4.2. Sự mã hoá

4.2.1. Khái niệm mã hoá

Mã là tên viết tắt gán cho một đối tượng nào đó hay nói cách khác mỗi đối tượng cần có tên và vấn đặt ra ta sẽ đặt tên cho đối tượng như thế nào. Trong mỗi đối tượng gồm nhiều thuộc khác nhau thì yêu cầu mã hoá cho các thuộc tính cũng là yêu cầu cần thiết. Ngoài ra mã hoá còn là hình thức chuẩn hóa dữ liệu để phân loại dữ liệu lưu trữ và tìm kiếm có hiệu quả và bảo mật dữ liệu đặc biệt trong các hệ thống thông tin xử lý bằng máy tính.

Một số thí dụ về mã hóa: Khi ta cần xác định một công dân thì số chứng minh thư hoặc số hộ chiếu là mã của công dân đó. Khi cần xác định xe ô tô hay xe máy thì biển số xe là mã của xe đó.

4.2.2. Chất lượng và yêu cầu đối với mã hoá

Trong thực tế ta gặp rất nhiều đối tượng cần mã hoá như mã hoá ngành nghề đào tạo, mã hoá các bệnh, mã số điện thoại, mã thẻ sinh viên, thẻ bảo hiểm y tế, ... Chúng ta có nhiều phương pháp mã khác nhau. Do vậy cần xác định một số tiêu chí để đánh giá chất lượng của việc mã hoá:

- ☐ Mã không được nhập nhằng: Thể hiện ánh xạ 1 - 1 giữa mã hoá và giải mã, mỗi đối tượng được xác định rõ ràng và duy nhất với một mã nhất định
- ☐ Thích ứng với phương thức sử dụng: Việc mã có thể tiến hành bằng *thủ công* nên cần phải dễ hiểu, dễ giải mã, và việc mã hoá *bằng máy* đòi hỏi cú pháp chặt chẽ.
- ☐ Có khả năng mở rộng mã:
 - + Thêm phía cuối (sau) của các mã đã có
 - + Xen mã mới vào giữa các mã đã có, thường mã xen phải dùng phương pháp cóc nhảy, nhảy đều đặn dựa vào thống kê để tránh tình trạng “bùng nổ” mã. Chẳng hạn như mã dòng lệnh trong ngôn ngữ lập trình BASIC
- ☐ Mã phải ngắn gọn làm giảm kích cỡ của mã, đây cũng là mục tiêu của mã hoá. Tuy nhiên điều này đôi khi mâu thuẫn với khái niệm mở rộng mã sau này.

- Mã có tính gợi ý: Thể hiện tính ngữ nghĩa của mã. Đôi khi tính gợi ý là yêu cầu đối với mã công khai, và làm cho việc mã hoá thuận tiện dễ dàng
- Cách mã cần xác định sao cho tối thiểu hoá sai sót khi mã và giảm tính dư thừa của mã

4.2.3. Các kiểu mã hoá:

(1) *Mã hoá liên tiếp (serial Coding)* : Ta dùng các số nguyên liên tiếp 000, 001, 002... để mã hoá. Phương pháp này thường để đánh số thứ tự trong danh sách các đối tượng.

Ưu điểm: Không nhập nhằng, đơn giản, thêm phía sau.

Khuyết điểm: Không xen được, thiếu tính gợi ý vì cần phải có bảng tương ứng và không phân theo nhóm.

(2) *Mã hoá theo lát (Range Coding)*: Sử dụng các số nguyên như mã hoá liên tiếp nhưng phân ra từng lát (lớp) cho từng loại đối tượng, trong mỗi lát dùng mã liên tiếp.

Thí dụ: Mã hoá Ngũ kim

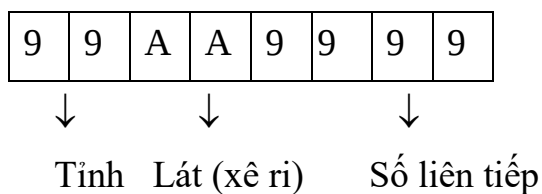
Vùng 1	0001 - 0999	ngũ kim bé
Vùng 2	0001 - 0099	vít
Vùng 3	0100 - 0299	ê cu
	0300 - 0499	bulong
	0500 - 0599	đinh
	1000 - 1999	chi tiết kim loại
Vùng n	1000 - 1099	sắt chữ U

Ưu điểm: Không nhập nhằng, đơn giản, có thể mở rộng xen thêm được.

Nhược điểm: Thiếu gợi ý.

(3) *Mã phân đoạn*: Bản thân mã được phân thành nhiều đoạn mỗi đoạn mang một ý nghĩa riêng.

Thí dụ: Số đăng kí xe máy.



Thí dụ : Biển số xe máy của ông X là **53 V2 0104** là biển xe đăng kí tại TP Hồ Chí Minh (mã tỉnh là 53).

Ưu điểm: Không nhập nhằng, mở rộng, xen thêm được và được dùng khá phổ biến, Loại mã này cho phép thiết lập các phương thức kiểm tra gián tiếp đối với mã của các đối tượng bằng cách trích rút các đoạn mã để kiểm tra.

Nhược điểm: Mã quá dài nên thủ tục mã nặng nề, không cố định và vẫn có thể bị bão hoà mã.

(4) Mã phân cấp: Các đối tượng được mã hoá theo chế độ phân cấp các chi tiết nhỏ dần. Một hình ảnh khá quen thuộc của mã hoá phân cấp là đánh số chương, tiết, mục trong một quyển sách.

Chương 1

1.1 Bài 1

1.2 Bài 2

1. Chương 2

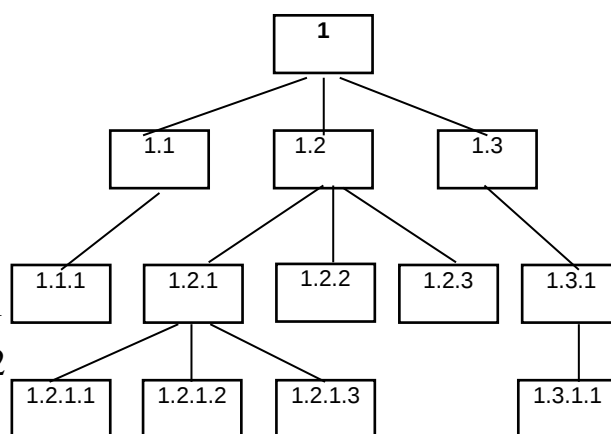
1.1 Bài 3

1.1.1 Mục 1

1.1.2 Mục 2

1.2 Bài 4

1.3 Bài 5



Ưu điểm : Các ưu điểm tương tự như mã hoá phân đoạn. Ngoài ra việc tìm kiếm mã dễ dàng.

Khuyết điểm : Tương tự các nhược điểm của mã kiểu phân đoạn.

(5) *Mã diễn nghĩa(Mnemonic Coding)*: Bằng cách gán một tên ngắn gọn nhưng hiểu được cho một đối tượng.

Thí dụ : Đội bóng các nước tham gia giải Tiger cup được mã bằng cách lấy 3 kí tự đầu như sau.

VIE : Vietnam, THA: Thailand, SIN : Singarpore, IND: Indonesia, MAL: Malaysia.

Ưu điểm: Tiện dùng cho xử lí bằng thủ công và số lượng đối tượng được mã ít.

Khuyết điểm: Không giải mã được bằng máy tính.

4.2.4 Cách lựa chọn sự mã hoá:

Có nhiều phương pháp mã hoá khác nhau, có thể sử dụng kết hợp nhiều kiểu để đạt chất lượng mã tốt nhất. Việc lựa chọn mã hoá cần dựa vào các yếu tố sau:

- Nghiên cứu việc sử dụng mã sau này.
- Nghiên cứu số lượng các đối tượng được mã hoá để lường trước được sự phát triển.
- Nghiên cứu sự phân bố thống kê các đối tượng để phân bố theo lớp.
- Tìm xem đã có những mã hoá nào được dùng trước đó cho các đối tượng này để kế thừa.
- Thỏa thuận người dùng cách mã.
- Thử nghiệm trước khi dùng chính thức để chỉnh lý kịp thời.

4.3. Từ điển dữ liệu

4.3.1 Khái niệm

Từ điển dữ liệu (còn gọi từ điển yêu cầu) là bộ phận của tư liệu trong phân tích thiết kế, nó là văn phạm giả hình thức mô tả nội dung của các sự vật, đối tượng theo định nghĩa có cấu trúc. Trong biểu đồ luồng dữ liệu (BLD) các chức năng xử lý, kho dữ liệu, luồng dữ liệu chỉ mô tả ở mức khái quát thường là tập hợp các khoản mục riêng lẻ. Các khái quát này cần được mô tả chi tiết hoá hơn qua công cụ từ điển dữ liệu.

4.3.2. Cấu tạo từ điển

Từ điển dữ liệu là sự liệt kê có tổ chức các phần tử dữ liệu thuộc hệ thống, liệt kê các mục từ chỉ tên gọi theo một thứ tự nào đó và giải thích các tên một cách chính xác chặt chẽ ngắn gọn để cho cả người dùng và người phân tích hiểu chung cái vào, cái ra, cái luân chuyển. Kí pháp mô tả nội dung cho từ điển dữ liệu tuân theo bảng sau:

Kết cấu dữ liệu	Ký pháp	Ý nghĩa
Tuần tự	=	được tạo từ
Tuyển chọn	+	và
Lặp	[]	hoặc
	{ } ⁿ	Lặp n lần

	() * Lời chú thích *	dữ liệu tùy chọn giới hạn chú thích
--	-----------------------------	--

Thí dụ : Giả sử có tờ hoá đơn bán hàng như sau

Số HD: 123 HOÁ ĐƠN BÁN HÀNG Ngày: 01-01-99							
Bán cho ông/bà : <i>Trần Tĩnh Mịch</i> Tài khoản : LTM010254							
Địa chỉ : 534 Hàng Mành, Tel : (04) 8226465/8692205							
Số TT	Mã hàng	Tên, quy cách	Đơn vị	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền	Ghi chú
1	X30	Xi măng	bao	47000	200	9400000	
2	Y10	Quạt thông gió	chiếc	100000	6	600000	
3	Z20	Nồi cao áp	chiếc	250000	1	2500000	
4	X10	Đỉnh 20 phân	kg	0 5500	100	550000	
Tổng cộng							
Bằng chữ							
<i>Kế toán trưởng</i>			<i>Người nộp tiền</i>			<i>Người bán hàng</i>	

Hình 3.1 Mẫu kiểu của tờ hoá đơn bán hàng

Ta có một phần từ điển dữ liệu sau

** Xác định một tờ hoá đơn như sau**

Hoá đơn = Số HD + Ngày bán + Khách hàng +

$$\left. \begin{array}{l} +\text{Hàng} \\ +\text{Số lượng} \end{array} \right\} \text{ n}$$
 +Thành tiền

+ Tổng cộng +KT trưởng + Người bán.

Xác định thông tin về khách hàng

Khách hàng= Họ tên Khách + Tài khoản + Địa chỉ + Điện thoại

** Xác định thông tin về từng mặt hàng**

Hàng = Mã hàng + Tên quy cách + đơn vị tính + Đơn giá

Họ tên khách cần được tách tên để thuận tiện đối với tên Tiếng Việt

Họ tên khách = Họ đệm + tên

Một ví dụ khác là từ điển xác định số điện thoại:

Số điện thoại = [số máy phụ | số bên ngoài]

số máy phụ = [2001 | 2002| ... |2999]

số bên ngoài = 9 + [số nội hạt | số đường dài]

số nội hạt = số đầu + số thâm nhập

số đường dài = (1) + mã vùng + số nội hạt

số đầu = [795 | 799 | 874 | 877]

số thâm nhập = *Bất kỳ xâu bốn chữ số *

4.4. Mô hình thực thể liên kết

4.4.1. Khái niệm

Mô hình thực thể liên kết là công cụ thành lập lược đồ dữ liệu hay gọi là biểu đồ cấu trúc dữ liệu (BCD), nhằm xác định khung khái niệm về các thực thể, thuộc tính, và mối liên hệ ràng buộc giữa chúng. Mục đích của mô hình xác định các yếu tố:

-Dữ liệu nào cần xử lý.

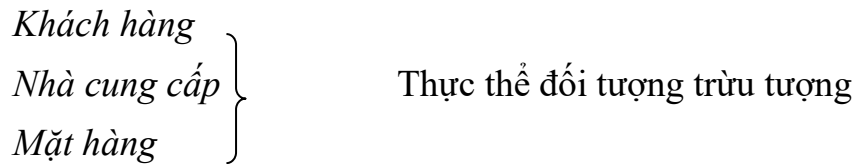
-Mối liên quan nội tại (cấu trúc) giữa các dữ liệu.

4.4.2. Thực thể và kiểu thực thể

Thực thể là một đối tượng được quan tâm đến trong một tổ chức, một hệ thống, nó có thể là đối tượng cụ thể hay trừu tượng. Thực thể (theo Mein II, 1991) phải tồn tại, cần lựa chọn có lợi cho quản lí và phân biệt được.

Thí dụ : Các khách hàng đều có tài khoản của họ và các nhà cung cấp cung cấp các mặt hàng. Ở đây các đối tượng được quan tâm:

Tài khoản là thực thể đối tượng cụ thể



Để định nghĩa một cách chính xác hơn ta đưa ra khái niệm: *Kiểu thực thể* (entity type) và *thể hiện thực thể* (entity instance).

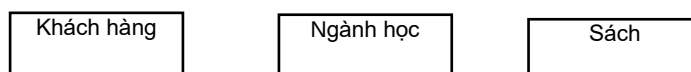
Kiểu thực thể là tập hợp các thực thể hoặc một lớp các thực thể có cùng đặc trưng cùng bản chất. Thể hiện thực thể là một thực thể cụ thể, nó là một phần tử trong tập hợp hay lớp của kiểu thực thể. Sau này trong các ứng dụng để tránh sử dụng nhiều khái niệm ta đồng nhất thực thể và kiểu thực thể.

Thí dụ: ông "Nguyễn văn Bích", Hoá đơn số "50", Mặt hàng "X30" là các thực thể cụ thể. Nhưng "Khoa Công nghệ thông tin", "Ngành xử lý nước thải" là các thực thể trừu tượng vì ta không xác định rõ ràng các tiêu chuẩn của nó.

Với các thực thể nêu trên ta có kiểu thực thể tương ứng: Khách hàng, hoá đơn, hàng, khoa, ngành.

Biểu diễn thực thể : Kiểu thực thể được biểu diễn bằng hình hộp chữ nhật trong đó ghi nhãn tên kiểu thực thể.

Giả sử ta có các kiểu thực thể tương ứng các nhãn khách hàng, ngành học, sách.



Nhận xét : Trong một bảng dữ liệu ta hình dung cả bảng là kiểu thực thể, mỗi dòng ứng với các bản ghi là thể hiện thực thể, các cột ứng với các thuộc tính của thực thể.

4.4.3. Liên kết và kiểu liên kết

Liên kết là sự kết nối có ý nghĩa giữa hai hay nhiều thực thể phản ánh một sự ràng buộc về quản lí.

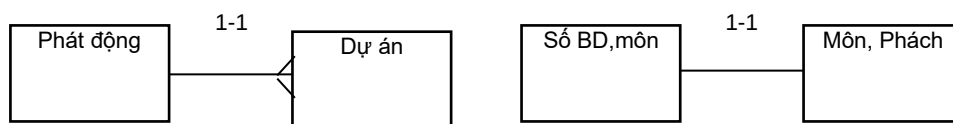
Thí dụ: Ông Nguyễn Văn An làm việc ở phòng tài vụ, Hoá đơn số 50 gửi cho khách hàng Lê Văn ích; Sinh viên Trần tỉnh Mịch thuộc lớp Tin

Kiểu liên kết là tập các liên kết cùng bản chất. Giữa các kiểu thực thể có thể tồn tại nhiều mối liên kết, mỗi mối liên kết xác định một tên duy nhất.

Biểu diễn các liên kết bằng đoạn thẳng nối giữa hai kiểu thực thể.

Các dạng kiểu liên kết : Giả sử ta có các thực thể A, B, C, D... Kiểu liên kết là sự xác định có bao nhiêu thể hiện của kiểu thực thể này có thể kết hợp với bao nhiêu thể hiện của thực thể kia.

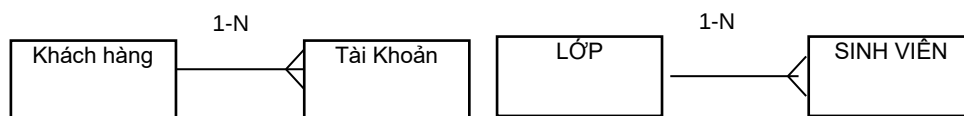
- Liên kết một-một (1-1) giữa hai kiểu thực thể A, B là ứng với một thực thể trong A có một thực thể trong B và ngược lại. Liên kết này còn gọi là liên kết tầm thường và ít xảy ra trong thực tế, thông thường liên kết này mang đặc trưng bảo mật hoặc cần tách bạch một kiểu thực thể phức tạp thành các kiểu thực thể nhỏ hơn, chẳng hạn một chiến dịch quảng cáo (phát động) cho một dự án, một số báo danh (ứng với một môn thi) có một số phách.



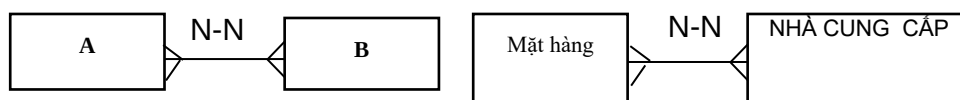
- Liên kết một - nhiều (1-N) giữa hai kiểu thực thể A, B là ứng với một thực thể trong A có nhiều thực thể trong B và ngược lại ứng với một thực thể trong B chỉ có một thực thể trong A.

Liên kết này biểu diễn kết bằng đoạn thẳng giữa hai kiểu thực thể và thêm trạc 3 (hay còn gọi chân gà) về phía nhiều.

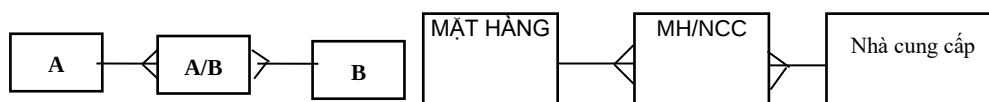
Thí dụ : Một lớp có nhiều sinh viên (sinh viên thuộc vào một lớp).
Một khách hàng có nhiều tài khoản (tài khoản thuộc về một khách hàng).



- Liên kết nhiều - nhiều (N-N) giữa hai kiểu thực thể A, B là ứng với một thực thể trong A có nhiều thực thể trong B và ngược lại ứng với một thực thể trong B có nhiều thực thể trong A. Biểu diễn liên kết này bằng ba trạc (chân gà) ở cả hai phía.



Liên kết nhiều-nhiều rất khó cài đặt trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu sẵn có. Để dễ biểu diễn người ta dùng phương pháp *thực thể hoá* bằng cách bổ sung thực thể trung gian để biến đổi liên kết nhiều - nhiều thành hai liên kết một - nhiều

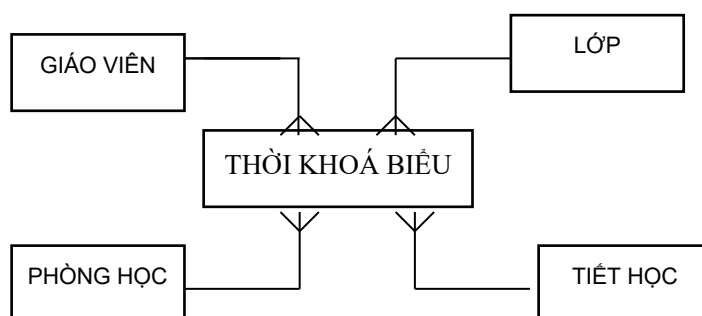


Ở đây A/B là thực thể trung gian giữa A và B, MH/NCC là kiểu thực thể trung gian giữa kiểu thực thể "Mặt hàng" và "Nhà cung cấp"

Biểu diễn : xem liên kết này như một thực thể (thực thể hoá)

Liên kết nhiều bên (nhiều phía): Một kiểu thực thể có thể liên kết với nhiều kiểu thực thể. Liên kết này cũng biểu diễn dưới dạng một thực thể trung gian.

Thí dụ : Liên kết các kiểu thực thể trong hệ lập thời khoá biểu



Hình 3.2 Mô hình thực thể liên kết bài toán thời khoá biểu

4.4.4. Các thuộc tính

Định nghĩa: Thuộc tính là giá trị thể hiện một đặc điểm nào đó của một thực thể hay một liên kết. Thí dụ

Hóa đơn 30 : ngày 20/5/94, tổng số tiền 4000000 đồng

Văn phòng phẩm: - bút bi Hồng Hà: giá 1000đ/chiếc, đóng gói 10 cái

- bút bi Thiên Long: giá 1100đ/chiếc, đóng gói 12 cái

Kiểu thuộc tính : Có 4 kiểu thuộc tính

- *Thuộc tính tên gọi* : Thuộc tính định danh như Họ và tên, Tên mặt hàng

- *Thuộc tính mô tả*: Các dữ liệu gắn liền với thực thể dùng mô tả các tính chất của thực thể và là thuộc tính không khóa.

- *Thuộc tính kết nối* : nhận diện thực thể trong kiểu thực hệ hay mối liên kết. Thuộc tính kết nối dùng để kết nối giữa các thực thể có liên kết. Thuộc tính kết nối là khóa ở quan hệ này, là mô tả ở quan hệ khác.

- *Thuộc tính khóa*: Dùng để phân biệt các thực thể hay liên kết; bởi vậy thuộc tính khóa không được cập nhật

4.5. Mô hình quan hệ:

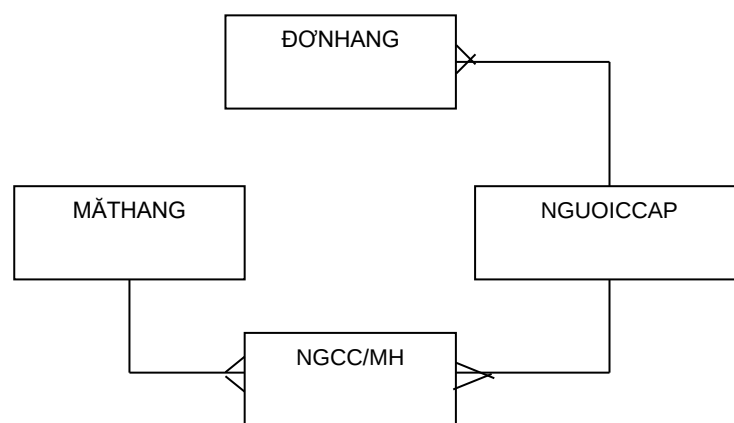
Cái khái niệm cơ bản: Đại số quan hệ được quan niệm theo nghĩa rộng không nhất thiết là thực thể. Các Phụ thuộc hàm, các dạng chuẩn hóa 1NF, 2NF, 3NF chúng ta sẽ đề cập chi tiết trong chương sau.

Biểu diễn bằng bảng của các kiểu thực thể liên kết. Trong đó mỗi bảng 2 chiều là kiểu thực thể. Mỗi cột là một thuộc tính, mỗi dòng là thực thể.

Trong mô hình ta vẽ các liên kết chính là thể hiện những đường truy nhập vì nó thể hiện các kết nối và phải và lần theo theo các mối nối. Trong mô hình quan hệ khái niệm xuất phát là bảng (file)

Ví dụ về quan hệ: ĐƠNHANG - MATHANG - NGUOICCAP - NGCC/MH

Mô hình thực thể liên kết E-R của hệ này



Bảng quan hệ thể hiện như sau:

Người cung cấp

SH-NCC	Tên NCC	Địa chỉ	Tài khoản
C300	Hồng Hà	HN	3420
C301	Thiên Long	HCM	4218
A18	Gang thép TNg	TN	2937
A20	Gang thép BHoà	BH	4812

Mặt hàng

SH-MH	Tên Hàng	Mô tả	Đóng gói
425	Bút bi		1000 cái
449	Mực		100 lọ
M97	Sắt Φ8		1 tạ
M70	Sắt Φ20		2 tạ

Người cung cấp - Mặt hàng

SH-NCC	SH-MH	Đơn giá
C300	425	1.000.000
C300	449	40.000
C301	425	1.200.000
A18	M97	800.000

Đơn hàng

SH-HĐ	Ngày- đơn	SH-NCCĩ	P t vận chuyển
2142	20/05/99	C300	ô tô
2143	25/05/99	A18	ô tô
2239	15/07/93	C300	Tàu hoả

Hình 3.3 Bảng quan hệ và kết nối giữa các bảng

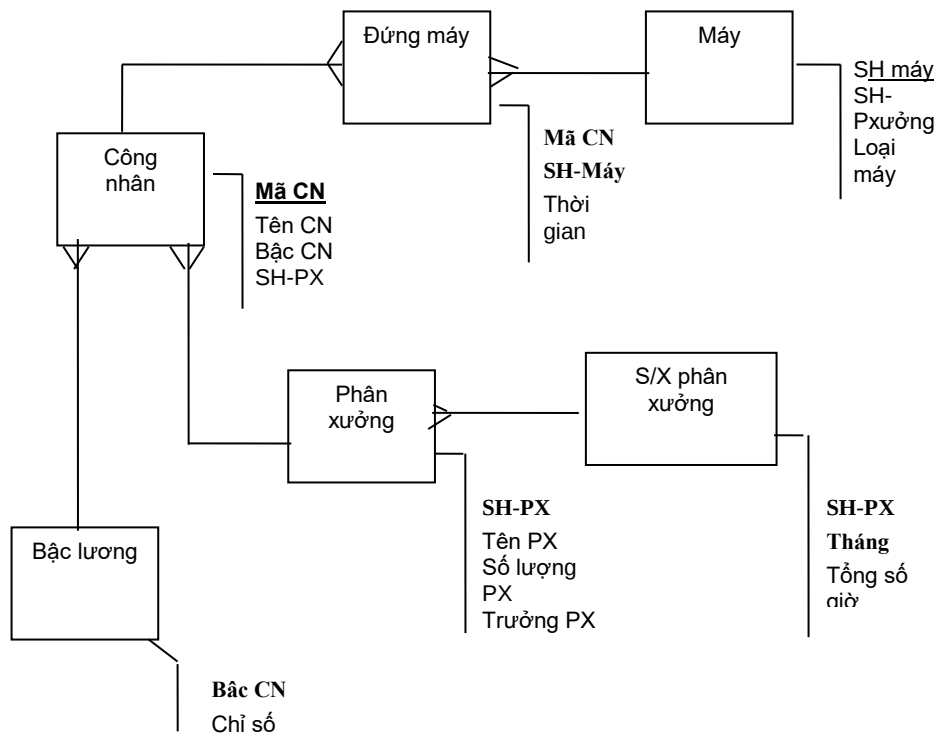
Thí dụ: Trong xí nghiệp khi chấm công người ta sử dụng bảng chấm công như sau:

Bảng_chấm_công (c, t, m, p, r, g). Với các thuộc tính có ý nghĩa như sau: Công nhân có số hiệu c, tên là t làm trên máy có số hiệu m, ở phân xưởng p mà ông r là trưởng phân xưởng, với số giờ tích lũy là g.

Các thuộc tính có thể thu thập như sau :

Tên thuộc tính	Giải thích ý nghĩa
SH-máy	Số hiệu máy
Loại-máy	Chủng loại
SH-PX	Số hiệu phân xưởng
Tên-PX	Tên phân xưởng
Trưởng-PX	Tên của trưởng phân xưởng
Tên-CN	Tên công nhân
Bậc-CN	Tay nghề của công nhân
Chỉ số	Chỉ số lương cho những bậc thợ
Thời gian	Thời gian làm việc
Tổng số giờ	Số giờ tổng cộng của các máy đã chạy

	của một phân xưởng
Tháng	Tên của tháng hiện thời



Hình 3.4 Mô hình thực thể bài toán tính lương theo giờ công đứng máy

BÀI TẬP CHƯƠNG 4

4.1. Khách sạn Steak- Acclaim không nhận thanh toán bằng séc cá nhân hay thẻ tín dụng mà chỉ thanh toán bằng tiền mặt hoặc séc luân chuyển (hoặc cả hai loại). Hãy xác định việc thanh toán bằng từ điển dữ liệu.

Thanh toán = ?

4.2. Trong định nghĩa bằng từ điển sau, hãy chỉ chỗ sai:

Tổng giá của mặt hàng = giá bán + thuế giá trị gia tăng.

4.3. .Xây dựng mô hình thực thể liên kết E-R cho hệ thống quản lý thư viện. Hệ thống gồm các thực thể sau:

- ☐ Độc giả
- ☐ Sách
- ☐ Mượn trả

4.4 .Xây dựng mô hình thực thể liên kết E-R cho hệ thống quản lý sử dụng vận tư của xí nghiệp. Hệ thống gồm các thực thể sau:

- ☐ Phân xưởng
- ☐ Vật tư
- ☐ Sử dụng vật tư

4.5. Thuật toán tách 1 lược đồ quan hệ thành dạng chuẩn 3NF được phát biểu như sau: Cho $U = \{\text{Tập thuộc tính}\}$ và $F = \{\text{Tập phụ thuộc hàm}\}$. Hãy tách quan hệ $R(U)$ được thành $R_1(U_1), R_2(U_2), \dots, R_k(U_k)$. Với R_i ở dạng 3NF với phép tách

$$\rho = (R_1, R_2, \dots, R_k).$$

Thuật toán :

Bước 1: Tìm phủ tối thiểu

a) Tách vế phải của các phụ thuộc hàm thành các thuộc tính đơn

$$X \rightarrow A_1 A_2 \quad \text{thì} \quad X \rightarrow A_1 \quad \text{và} \quad X \rightarrow A_2$$

b) Loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa (do tính bắc cầu)

Có nghĩa : Nếu có $A \rightarrow B, B \rightarrow C$ và $A \rightarrow C$ thì bỏ $A \rightarrow C$ và chỉ giữ lại $A \rightarrow B, B \rightarrow C$

Bước 2: Nhóm các phụ thuộc hàm cùng vế trái (gộp lại):

$$\text{Nếu có: } X \rightarrow A_1, X \rightarrow A_2 \dots X \rightarrow A_n \quad \text{thì} \quad X \rightarrow A_1, A_2 \dots A_n$$

Bước 3 : Xây dựng các tập các thuộc tính U_i ứng với quan hệ R_i ,

$U_0 = \{\text{Tập các thuộc tính không liên quan đến vế trái, vế phải của mọi phụ thuộc hàm, có nghĩa là không có mặt trong mọi phụ thuộc hàm}\}$ ta gọi là “ Các thành thuộc tính bơ vơ “

$$U_1 = \{\text{Tập các thuộc tính trong phụ thuộc hàm 1}\}$$

$$U_2 = \{\text{Tập các thuộc tính trong phụ thuộc hàm 2}\}$$

.....

$$U_n = \{\text{Tập các thuộc tính trong phụ thuộc hàm n}\}$$

Với mỗi quan hệ $R_i(U_i)$ xác định khoá K_i

$R_1(U_1)$ xác định khoá K_1 , $R_n(U_n)$ xác định khoá K_n

Bước 4 : Tìm khoá tối thiểu K_0 cho tập thuộc tính U_0 nếu có ($U_0 \neq \Phi$)

$K_0 = \{ \text{Hợp các thuộc tính khoá } K_1 K_2 \dots K_n \} / \text{loại bỏ thuộc tính bắc cầu} \}$

$R_0 = \{ K_0 \cup U_0 \}$

Bài tập thực hành : Hãy chuẩn hoá lược đồ quan hệ sau

1 Cho $U = \{ A, B, C, D, E, F, G, H \}$

$F = \{ A \rightarrow CB, C \rightarrow D, EG \rightarrow FH \}$

2. Cho $U = \{ C\#, I, D, B, K, F, L, M, G, \}$

$F = \{ C\# \rightarrow IDBKF, D \rightarrow B, K \rightarrow F \}$

3. Cho $U = \{ A, B, C, D \}$

$F = \{ AB \rightarrow C, D \rightarrow B, C \rightarrow ABD \}$

4.6 Hãy tạo mã hoá các phòng trong khách sạn với yêu cầu về số tầng, loại phòng, các trang thiết bị nội thất bằng một trong 2 cách mã hoá phân cấp và mã hoá phân đoạn.

BÀI 5: THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

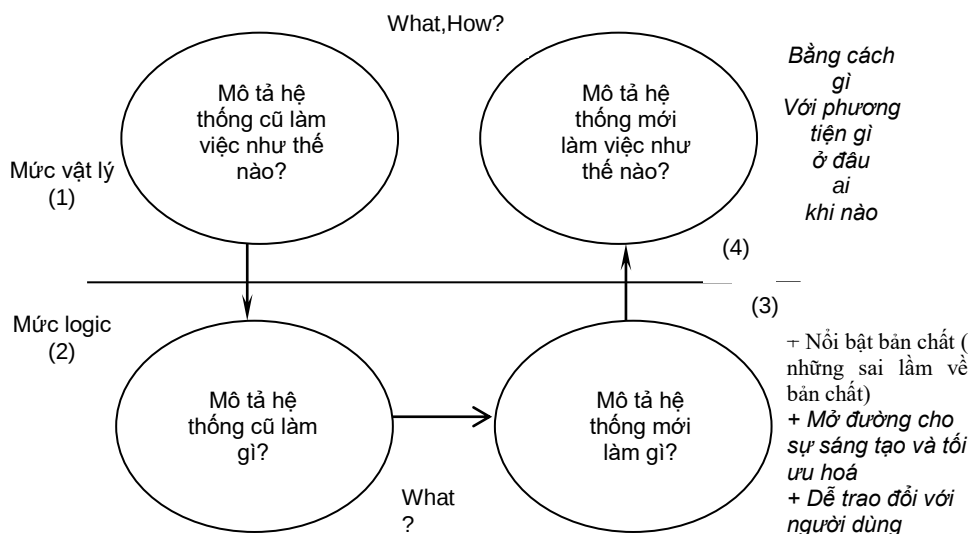
Mã Bài: MĐ 23.5

Mục tiêu của bài:

- Xác định được quy trình các công việc trong thiết kế hệ thống;
- Nêu được nội dung của các công việc thiết kế tổng thể, giao diện, kiểm soát và thiết kế chương trình trong giai đoạn thiết kế hệ thống thông tin;
- Thiết kế được một số hệ thống thông tin thông dụng;
- Nghiêm túc, tích cực tiếp thu lý thuyết. Chủ động tư duy, tìm tòi các thông tin thực tiễn.

—

Mở đầu: Ta xem lại 4 bước của thiết kế có cấu trúc



5.1. Đại cương về giai đoạn thiết kế

Thiết kế là giai đoạn cuối của quá trình phân tích và thiết kế. Tại thời điểm này ta đã có mô tả logic của hệ thống mới với tập các biểu đồ thực hiện ở các bước trước:

- BPC : Biểu đồ phân rã chức năng và mô tả tính các chức năng của hệ thống
- BLD: Biểu đồ luồng dữ liệu ở các mức, mô tả động và đặt trong mối liên quan về dữ liệu đối với nhau đã phân mức

- BCD Biểu đồ cấu trúc dữ liệu chứa các thông tin và các liên kết, xác định mối quan hệ giữa các thực thể và các thuộc tính và được gọi là mô hình thực thể liên kết E-R.

Nhiệm vụ giai đoạn thiết kế là chuyển các biểu đồ ở mức logic sang mức vật lý nhằm chỉ ra:

- Các biện pháp áp dụng
- Các phương tiện thực thi
- Cách cài đặt cụ thể

Các bước tiến hành :

+ Thiết kế tổng thể:

- Phân định ranh giới giữa phần thực hiện bởi máy tính và thủ công
- Phân định các hệ thống con Máy tính (khu vực trong biểu đồ luồng dữ liệu được xử lý bằng Máy tính)

+ Thiết kế giao diện: thiết kế đầu ra và đầu vào, thực tế thường thiết kế đầu ra trước rồi thiết kế đầu vào

- + Thiết kế các kiểm soát:**
- Các vấn đề về bảo mật
 - vấn đề về bảo vệ

+ Thiết kế các file dữ liệu : Khi thiết kế logic BCD chỉ quan tâm dữ liệu đủ và không trùng lặp bảo đảm các yêu cầu về lý thuyết. Nhưng thực tế mục đích của thiết kế cần được thoả mãn cho công việc cài đặt sau này: Tiện - Nhanh khi truy nhập

Từ mô hình lý tưởng → cài đặt thực tế

+ Thiết kế về chương trình

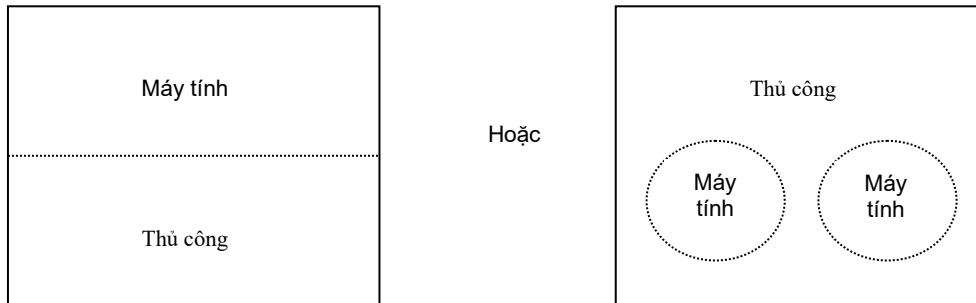
Trong khi thiết kế hệ thống cụ thể có nhiều phương thức sử dụng Máy tính:

- Tập trung hay phân tán ?
- Các hình thức xử lý theo mẻ hay theo kiểu trực tuyến?
- Phân định Máy tính/ thủ công
- Phân định hệ thống con Máy tính
- Thiết kế từng module, ghép nối, module tải
- Thiết kế các mẫu thử

5.2. Phân định hệ thống MT và hệ thống thủ công

BLD ở một mức nào đó, kết quả vẫn BLD đó có thêm ranh giới giữa Máy tính và thủ công, trên hình vẽ phân định bằng các đường nét đứt đoạn..., có thể các vùng không liên thông.

Ví dụ trong biểu đồ ta nhìn thấy đáng diệu sau



Hình 7.1 Phân định máy tính và thủ công

5.2.1. Đối với các chức năng xử lý

Về phân định các chức năng xử lý có thể phân định nhờ phương pháp dồn và sắp xếp các chức năng theo nguyên tắc

+ Dồn về hẳn một bên các chức năng thực hiện bằng máy tính, điều đó khá dễ

+ Nếu trong trường hợp các chức năng không hẳn về một bên ta tiếp tục phân rã nhỏ đi sao cho sau khi phân rã có sự phân biệt rõ ràng giữa MT và thủ công

Thí dụ: Trong hệ thống cung ứng vật tư, giao diện giữa người cung ứng vật tư và khách hàng có những việc thực hiện tự động hoá bằng máy tính, tuy nhiên có những việc thực hiện thuần túy bằng thủ công mà không thể thay thế bằng máy tính được. Chức năng đối chiếu cũng tương tự như vậy. Bởi vậy các chức năng đó được phân rã tách thành các chức năng chi tiết hơn để có thể tách rời các phần MT/TC

Một số chú ý:

1. Việc phân định các chức năng MT/TC đôi khi dẫn đến sự nhầm lẫn giữa hệ thống thông tin và hệ tác nghiệp. Thực chất ta đang xét MT/TC ngay trong hệ thống thông tin

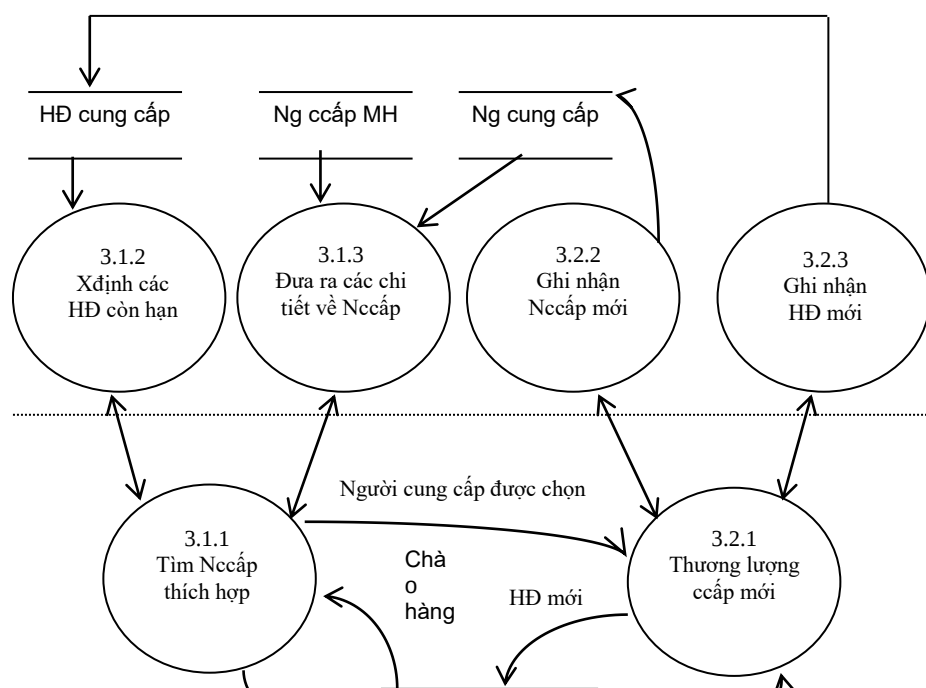
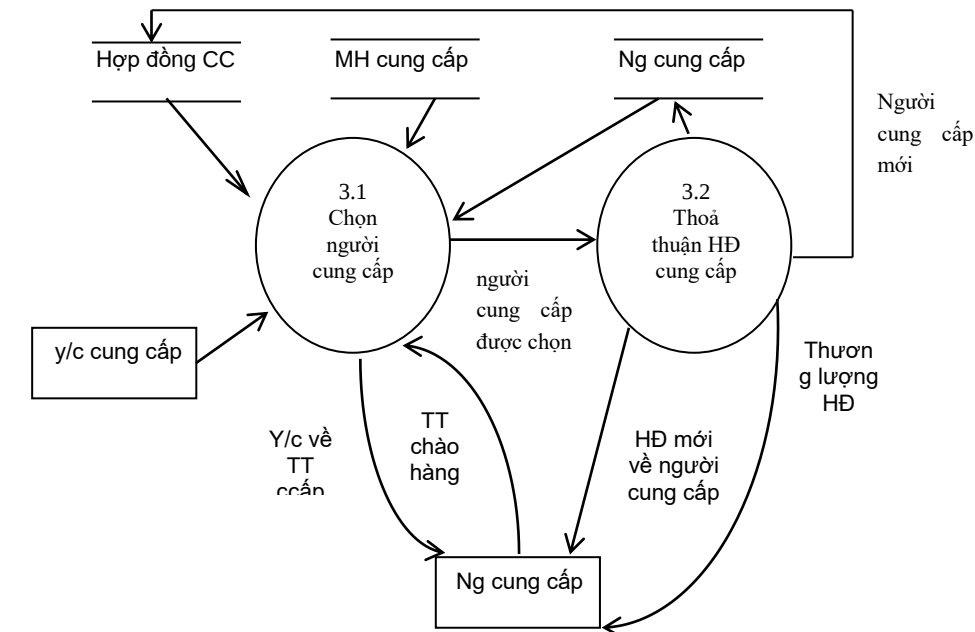
2. Trong một chức năng đôi khi có những phần vừa máy tính vừa thủ công, cái khó là làm sao ta có thể tách chúng ra được mà vẫn giữ nguyên được hình dáng biểu đồ của hệ thống.

3. Việc tách phần MT/TC nhằm gợi ý cho người thiết kế chú ý đến thiết kế giao diện người dùng tại biên giới MT/TC

4. Đối với các hệ thống dùng phương thức trực tuyến thì phần làm bằng máy tính sẽ là chủ yếu. Phần thực hiện thủ công chỉ mang tính theo dõi kiểm tra

Xét thí dụ : Giả sử trong chức năng chọn người cung cấp và thoả thuận hợp đồng ta nhận thấy chức năng 3.1 và 3.2 ở hình vẽ bên chưa xác định được rõ ràng phân thủ công và máy tính nên cần phân rõ tiếp để phát hiện các chức năng thủ công một cách rõ ràng

Chức năng 3.1 phân rõ thành 3.1.1, 3.1.2, và 3.1.3 trong đó 3.1.1 thực hiện bằng thủ công. Tương tự 3.2 phân rõ thành 3.2.1, 3.2.2, và 3.2.3 trong đó 3.2.1 thực hiện bằng thủ công. Sau khi dồn 3.1.1 và 3.2.1 về một phía ta xác định được ranh giới giữa thủ công và máy tính



5.2.2. Đối với các kho dữ liệu

Đối với kho dữ liệu khi chuyển sang thực hiện bằng Máy tính, nó biến thành các kiểu thực thể, liên kết và sau đó khi cài đặt nó chính là các file dữ liệu, các cơ sở dữ liệu cần phải so sánh lại với biểu đồ cấu trúc đã có phải có mặt trong BCD

Kho dữ liệu nếu thực hiện bằng thủ công chẳng hạn hồ sơ tài liệu, thì cần loại ra khỏi BCD.

Một vấn đề ứng dụng thực tiễn sau khi chúng ta đã có BCD với các quan hệ dạng chuẩn nhưng đôi khi ta buộc phải thêm vào một thực thể hay một liên kết vào BCD để thuận tiện cho việc cài đặt

(Chẳng hạn bảng giá, catalog cung cấp, Số hiệu đơn hàng v. v...)

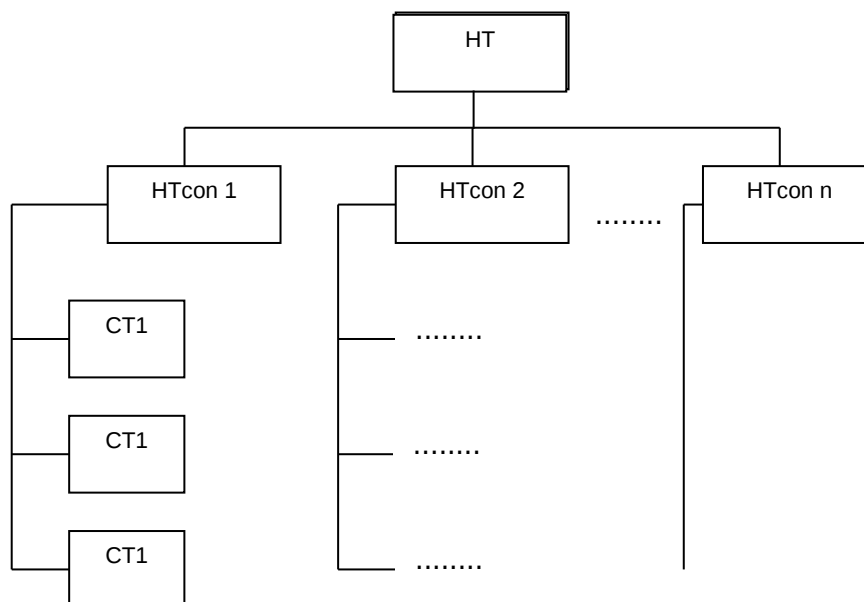
5.2.3. Chọn lựa phương thức và cách sử dụng máy tính

Các phương thức thể hiện đối với hệ thống có thể là hệ thống mở, hệ thống trực tuyến hoặc xử lý theo lô. Mỗi một phương thức quyết định sử dụng đều phải dựa vào cơ cấu tổ chức, khả năng kinh tế và hình thức kinh doanh

Ví dụ: Kiểm tra kho hàng tuần, hàng ngày và với bất cứ lí do nào

5.3. Phân định các hệ thống con MT

Hệ thống con thực chất là một bộ riêng lẻ chương trình có cấu trúc



Nguyên tắc phân định không nhất thiết chỉ căn cứ vào chức năng thuần túy

Các căn cứ để phân định:

(1) *Theo thực thể*: gom tụ những chức năng xung quanh một kiểu thực thể (tệp) hay một nhóm kiểu thực thể (tập hợp tệp)

Ví dụ : hệ thống con khách hàng và hệ thống con kho vật tư

(2) *Theo giao dịch*: là thông tin về kinh doanh khi xuất hiện sẽ khởi động một loạt chức năng để cập nhật thông tin

VD Đơn hàng là một trong những giao dịch

Gom các chức năng được khởi động bởi giao dịch đó vào một nhóm, dựa vào phương pháp lan truyền đối với các luồng dữ liệu xuất phát từ thông tin vào khởi động bằng sự giao dịch

(3) *Theo thông tin biến đổi*:

Nếu nhận thấy trong BLD có một khu vực tập trung xử lý thông tin chủ yếu (Central) thì gom những chức năng này lại "nhấc lên" kéo theo những gì liên quan.

VD Tính lương:

Khi cần tính Lương sẽ kéo theo những đầu vào: cấp bậc, thâm niên..., đồng thời đối với

đầu ra sẽ bảng lương chi tiết, bảng tổng hợp lương...

(4) *Gộp theo tính thiết thực*: chẳng hạn

- + Cấu trúc kinh doanh của cơ quan
- + Vị trí cơ sở
- + Sự tồn tại của phần cứng
- + Trình độ đội ngũ của cán bộ nhân viên thừa hành
- + Trách nhiệm công tác (thường là quyền ưu tiên xâm nhập vào dữ liệu) (private)

5.4. Thiết kế chi tiết về các thủ tục người dùng và các giao diện

5.4.1. Chức năng thủ công

Có nhiều loại thao tác thủ công

- Không liên quan đến MT
- Có máy tính trợ giúp : Xử lý theo lô (batch) hoặc trực tuyến (on - line)
- Có những chức năng thủ công mới xuất hiện để phục vụ MT: "ăn theo" sự xuất hiện MT

Các công việc thủ công chủ yếu

- + Mã hoá thông tin thu nhập
- + Kiểm soát và sửa chữa thông tin
- + Nhập thông tin
- + Kiểm tra tài liệu xuất
- + Phân phối tài liệu xuất

Yêu cầu đối với các chức năng thủ công

- Đáp ứng đòi hỏi hệ thống
- Thông tin chính xác
- Dễ dùng, dễ hiểu
- Gõ phím ít nhất ngắn gọn đủ ý
- Nội dung phải làm (không gian, thời gian)
- Yêu cầu năng suất (qualification)
- Cách xử lý các sai sót gặp phải

5.4.2. Thiết kế các tài liệu xuất

Xuất dữ liệu theo các *phương tiện*: - Giấy, Màn hình, Đĩa - v. v ...

Phương thức xuất: - Lập tức hay Trì hoãn

Tài liệu xuất ra gồm:

- Tài liệu có cấu trúc (thông thường là thừa)
- Thông tin tùy tiện (theo kiểu may - đo) trả lời nhu cầu (inquiry), loại tài liệu phổ cập, nhưng loại này không định dạng. Trong trường hợp này yêu cầu người dùng phải hiểu được ngôn ngữ thế hệ 4 trong việc hỏi đáp (Nếu không phải dùng một trung tâm "phiên dịch" làm trung gian cho người dùng và hệ thống)

Yêu cầu đối với tài liệu xuất phải đủ, chính xác (kiểm tra không nhập nhằng), dễ hiểu, dễ đọc

Có các hình thức in ra: Khung in sẵn hoặc không có khung in sẵn

Cách trình bày:

- Đầu (Heading)
- Thân (bao gồm những nội dung cơ bản, gom nhóm có mối liên hệ logic với nhau)
- Cuối

5.4.3. Thiết kế các màn hình và đơn chọn

Mục đích sử dụng màn hình là đối thoại, bởi vậy đặc điểm của đối thoại là

- Vào / Ra gần nhau
- Thông tin thường tối thiểu (Cần đâu lấy đấy, không thừa thãi)

Yêu cầu thiết kế - Sáng sủa (dễ nhìn, dễ đọc)

- Lệnh phải rành mạch (muốn gì? Làm gì?)

Hình thức đối thoại trên màn hình : Thiết kế màn hình liên quan đến hình thức, định dạng, thiết lập, trình bày các thông tin trên màn hình. Bước đầu tiên của thiết kế là phân tích đối thoại giữa người dùng và máy tính. Việc phân tích này đòi hỏi cần xác định nhóm logic của đối thoại liên quan đến các hành vi đơn giản chẳng hạn như các yêu cầu người dùng hoặc hiển thị chi tiết về dữ liệu. Các dạng hội thoại thường được đề cập

- + Câu lệnh, câu nhắc
- + Đơn chọn (Menu) : Ngày nay người ta dùng đơn chọn phân cấp, nên chú ý lối thoát của mỗi cấp. Kết hợp với đơn chọn là các hộp chiếu sáng để tăng tính hấp dẫn
- + Điền mẫu
- + Sử dụng các biểu tượng (Icon), các cửa sổ để tăng tính trực quan.
- + Sử dụng âm thanh, đa phương tiện làm cho giao diện sinh động

5.4.4. Thiết kế cái vào

1⁰) Chọn phương thức thu nhập thông tin:

- on line
 - Trì hoãn (đưa qua thời gian, cập nhật sau)
 - Từ xa

2⁰) Xác định khuôn mẫu thu nhập thông tin

Mẫu có 2 kiểu

- Khung (để điền)
- Câu hỏi (câu hỏi đóng: trả lời xác định trước hoặc câu hỏi mở: gợi ý)

Yêu cầu mẫu

- Thuận tiện cho người điều tra
 - Thuận tiện mã hoá
 - Thuận tiện người gõ phím
 - Nội dung đơn giản, rõ ràng, chính xác

Tóm lại :

Thiết kế giao diện là một trong những phần thiết yếu của hệ thống để hệ thống trình bày một phần các thông tin mà người sử dụng cần biết. Bởi vậy mục tiêu của nó cần được người thiết kế tiến hành một cách hết sức cẩn thận. Các yêu cầu chính cần được xem xét :

- Loại thiết bị phương tiện giao diện được sử dụng
- Thiết kế hội thoại người dùng - hệ thống
- Bản chất của dữ liệu và phương cách mã hoá dữ liệu
- Các yêu cầu về kỹ thuật đánh giá dữ liệu
- Thiết lập định dạng màn hình và các báo cáo.

BÀI TẬP CHƯƠNG 5

5.1 Hãy thiết kế giao diện cho chương trình cập nhật dữ liệu khi có độc giả yêu cầu mượn sách trong hệ thống thư viện.

5.2 Đối hệ thống tuyển sinh vào các trường đại học hãy phân định hệ thống máy tính và thủ công cho hợp lý và logic

5.3 Phân định hệ thống quản lý sản xuất của xí nghiệp thành các hệ thống con: Nhân sự, vật tư, lương, kế toán, kế hoạch, tiếp thị

5.4 Phân định hệ thống kinh doanh tiền tệ tại ngân hàng với các chức năng: Tín dụng, tiết kiệm, kế toán ngân hàng.

5.5 Thiết kế dữ liệu đầu vào của hệ thống:

Quản lý nhân sự của trường đại học

Hoá đơn thanh toán và các phiếu xuất nhập của hệ thống kinh doanh.

Hồ sơ bệnh án trong các bệnh viện.

5.6 Thiết kế tổng thể thực hiện các nhiệm vụ gì ?

5.7 Hệ thống con của hệ thống là gì ? Có phải mọi hệ thống đều phải phân định thành các hệ thống con ? Cho ví dụ minh họa

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Tuy, *Phân tích Hệ thống và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật, 1992;
- [2] Ngô Trung Việt, *Phân tích và thiết kế tin học hệ thống quản lý - kinh doanh - nghiệp vụ*, NXB Giao thông vận tải, 1995;
- [3] Viện Toán học, *Phân tích hệ thống ứng dụng*, 1997;
- [4] Errol Simon, *Distributed Information Systems*, McGraw - Hill, 1996.