

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
THẠC BÌNH CƯỜNG

PHÂN TÍCH  
VÀ THIẾT KẾ

# HỆ THỐNG THÔNG TIN



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

---

THẠC BÌNH CƯỜNG

# PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN

- *Giáo trình dùng cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin,  
Điện tử – Viễn thông, Đo lường, Điều khiển ...*



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT  
HÀ NỘI

## LỜI NÓI ĐẦU

*Hệ thống thông tin (HTTT) là một trong những ngành mũi nhọn của công nghệ thông tin (CNTT) đã có nhiều ứng dụng trong quản lý kinh tế đặc biệt là quản lý các doanh nghiệp. Mặc dù hiện nay có khá nhiều ngôn ngữ và hệ quản trị cơ sở dữ liệu cũng như các phần mềm chuyên dụng cho quản lý song đối với một hệ thống quản lý lớn việc vận dụng ngay các phần mềm đó là một vấn đề gặp không ít khó khăn.*

*Các hệ thống thông tin tin học hoá chưa đáp ứng được yêu cầu của các nhà quản lý có nhiều nguyên nhân song nguyên nhân vô cùng quan trọng đó là các nhà xây dựng hệ thống thông tin không được trang bị kiến thức cơ bản về phân tích và thiết kế, thiếu kinh nghiệm tham gia vào quá trình phân tích dẫn đến giai đoạn cài đặt thay đổi nhiều thậm chí thất bại gây ra sự lãng phí trong việc bảo trì và phát triển hệ thống.*

*Để đáp ứng nhu cầu về phát triển đội ngũ cán bộ chuyên ngành về công nghệ thông tin trong chương trình Công nghệ thông tin quốc gia vào những năm đầu thế kỷ 21, môn học Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin trở thành môn học chính trong ngành CNTT ở các trường đại học với hệ đào tạo Đại học, Cử nhân cao đẳng và nâng cao ở hệ Cao học.*

*Trong những năm vừa qua, sinh viên học môn này gặp không ít khó khăn trong việc tìm tài liệu tham khảo coi như giáo trình mặc dù đã có một số tài liệu bài giảng do một số giáo sư đầu ngành giảng dạy trên lớp (không xuất bản) cũng như tài liệu xuất bản về phân tích và thiết kế nhưng hoặc rườm rà hoặc quá cô đọng. Trong khi nhiều tài liệu, sách tiếng Anh viết về vấn đề này. Bởi vậy trước nhu cầu của sinh viên cũng như sự động viên của các đồng nghiệp, tác giả đã mạnh dạn thu thập và tham khảo các tài liệu cả tiếng Việt và tiếng Anh để xây dựng giáo trình này. Ngoài ra trong các phần bài giảng chúng tôi đã đưa vào các câu hỏi, bài tập nhằm cô đọng các kiến thức, kiểm tra sự tiếp thu của sinh viên sau mỗi phần học.*

Cuối giáo trình chúng tôi đưa thêm một số bài tập lớn, bài thi các khoá trước để sinh viên tham khảo. Phần phụ lục là tập hợp các cụm từ và viết tắt bằng cả tiếng Anh và tiếng Việt giúp cho độc giả tiện tra cứu và thống nhất cách sử dụng.

Liên quan đến môn học đòi hỏi độc giả cũng như sinh viên cần có các kiến thức về:

+ *Cơ sở dữ liệu*: Cung cấp các kiến thức và mô hình về cách tổ chức các cơ sở dữ liệu lớn, đặc biệt là các nguyên lý của các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các hiểu biết sơ đẳng về CSDL như khái niệm về quan hệ, phụ thuộc hàm, phụ thuộc hàm sơ đẳng, phụ thuộc hàm trực tiếp, các dạng chuẩn 1NF, 2NF, 3NF...

+ *Kỹ thuật lập trình*: Mặc dù phân tích và thiết kế hệ thống thông tin không đề cập tỉ mỉ và chi tiết việc lập trình song giai đoạn thiết kế chương trình, sinh viên đòi hỏi phải có các kỹ năng về các kỹ thuật lập trình như thiết kế top-down, làm mịn, tinh chỉnh, đệ qui, thuật giải, độ phức tạp về thuật giải, lập trình hướng đối tượng... Các ngôn ngữ lập trình chuyên dụng chẳng hạn như FOXPRO, ACCESS, VISUAL BASIC.

+ *Về quản trị doanh nghiệp*: Các kiến thức về cấu trúc tổ chức, nhân sự, tài chính, vật tư, kế toán, lập kế hoạch, khai triển dự án tin học. Sự hiểu biết về quản lý kinh tế là thật sự cần thiết đối với người phân tích thiết kế hệ thống.

Ngoài ra sinh viên cần có hiểu biết tối thiểu về lý thuyết hệ thống, có thể sẽ được giới thiệu trong phần đầu của giáo trình.

Để có được giáo trình này chúng tôi chân thành cảm ơn giáo sư Nguyễn Văn Ba người thầy tiên phong và có nhiều năm kinh nghiệm trong giảng dạy môn học này. Xin cảm ơn các thầy, cô giáo khoa CNTT đã có ý kiến đóng góp về chuyên môn, động viên, khích lệ và tạo điều kiện cho cuốn sách ra đời.

Với kinh nghiệm giảng dạy nhiều năm môn PTTK hệ thống thông tin, cũng như qua làm thực tế các dự án tin học nói chung, dù đã có những kết quả nhất định, nhưng với một yêu cầu to lớn nghiêm túc của môn học chắc rằng tập sách này còn nhiều thiếu sót mong các đồng nghiệp lượng thứ và góp ý để có chỉnh lý kịp thời.

*Cuốn sách này được dùng như tài liệu cho môn học Phân tích thiết kế hệ thống thông tin. Nội dung của cuốn sách đã được dùng để giảng dạy cho sinh viên một số trường đại học, người đọc có thể tra cứu tài liệu tham khảo bằng tiếng Việt hay tiếng nước ngoài chú thích ở phần cuối. Phần tiếp theo của cuốn sách này sẽ trình bày phân tích thiết kế hướng đối tượng, một chủ đề còn mới đối với ứng dụng thực tế.*

*Hà Nội 2/2002*

***Tác giả***

**Các từ viết tắt**

Các từ viết tắt	Ý nghĩa	Tiếng Anh
BCD	Biểu đồ cấu trúc dữ liệu	DSD
BLD	Biểu đồ luồng dữ liệu	DFD
E-R	Mô hình thực thể liên kết	E-R
BPC	Biểu đồ phân cấp chức năng	FHD
HTTT	Hệ thống thông tin	Inforsys
MT	Máy tính	Computerize

## MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
<b>Chương 1</b>	
<b>ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ</b>	
1.1. Giới thiệu sơ lược một số phương pháp phân tích thiết kế	15
1.2. Các hệ thống kinh doanh	19
1.3. Nhiệm vụ và vai trò của hệ thống thông tin	20
1.4. Các thành phần hợp thành của hệ thống thông tin	22
1.4.1. Đặc điểm của HTTT quản lý	22
1.4.2. Các thành phần cơ bản của HTTT	22
1.5. Các hệ thống tự động hoá	23
1.6. Các giai đoạn phân tích, thiết kế và cài đặt	25
Bài tập chương 1	29
<b>Chương 2</b>	
<b>CÁC CÔNG CỤ DIỄN TẢ XỬ LÝ</b>	
2.1. Đại cương	31
2.2. Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC)	31
2.3. Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)	33
2.3.1. Mục đích	33
2.3.2. Tác dụng	34
2.3.3. Các mức diễn tả	34
2.3.4. Các thành phần của biểu đồ	34
2.4. Các thể hiện khác biểu đồ luồng dữ liệu	41
2.4.1. Sự đồng bộ hoá	41
2.4.2. Phương pháp MERISE	42
2.4.3. Sơ đồ công việc theo theo các thanh	43
2.4.4. Đưa thêm các ký hiệu vật lý vào biểu đồ	45
2.5. Đặc tả các chức năng	47
2.5.1. Khái niệm về đặc tả	47

2.5.2. Các phương tiện có thể sử dụng để đặc tả	47
Bài tập chương 2	51

### **Chương 3**

#### **CÁC PHƯƠNG TIỆN VÀ MÔ HÌNH DỊCH TẢ DỮ LIỆU**

3.1. Khái niệm diễn tả dữ liệu	55
3.2. Sự mã hoá	55
3.2.1. Khái niệm mã hoá	55
3.2.2. Chất lượng và yêu cầu đối với mã hoá	56
3.2.3. Các kiểu mã hoá	57
3.2.4. Cách lựa chọn sự mã hoá	59
3.3. Từ điển dữ liệu	59
3.3.1. Khái niệm	59
3.3.2. Cấu tạo từ điển	59
3.4. Mô hình thực thể liên kết	61
3.4.1. Khái niệm	61
3.4.2. Thực thể và kiểu thực thể	62
3.4.3. Liên kết và kiểu liên kết	63
3.4.4. Các thuộc tính	64
3.5. Mô hình quan hệ	65
Bài tập chương 3	68

### **Chương 4**

#### **KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC LẬP DỰ ÁN**

4.1. Đại cương giai đoạn khảo sát	71
4.1.1. Mục đích	71
4.1.2. Yêu cầu thực hiện của giai đoạn khảo sát	71
4.2. Tìm hiểu và đánh giá hiện trạng	71
4.2.1. Phương pháp khảo sát hiện trạng	72
4.2.2. Phân loại thông tin	73
4.2.3. Phát hiện các yếu kém của hiện trạng và các yêu cầu cho tương lai	74
4.3. Xác định phạm vi, mục tiêu và hạn chế của dự án	74



4.3.1. Phạm vi (Scope)	75
4.3.2. Mục tiêu của hệ thống	75
4.3.3. Hạn chế	75
4.4. Phác hoạ và nghiên cứu tính khả thi của giải pháp	75
4.5. Xét thí dụ (Case Study)	76
4.6. Lập dự trù và kế hoạch triển khai dự án	78
Bài tập chương 4	80

### **Chương 5**

#### **PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ XỬ LÝ**

5.1. Đại cương	81
5.2. Phân tích hệ thống từ trên xuống	81
5.2.1. Xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng BPC	81
5.2.2. Biểu đồ luồng dữ liệu	84
5.2.3. Xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng mới của hệ thống	89
5.3. Chuyển từ BLD mức vật lý sang BLD mức logic	93
5.3.1. Khái niệm BLD mức vật lý, mức logic	93
5.3.2. Phương pháp chuyển đổi BLD mức vật lý sang mức logic	93
5.4. Chuyển từ BLD của hệ thống cũ sang BLD của hệ thống mới	98
Bài tập chương 5	100

### **Chương 6**

#### **PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU**

6.1. Đại cương	101
6.2. Thành lập BCD theo mô hình thực thể liên kết	101
6.2.1. Phát hiện các kiểu thực thể	102
6.2.2. Phát hiện các kiểu liên kết	102
6.2.3. Phát hiện các thuộc tính	103
6.3. Lập biểu đồ cấu trúc dữ liệu (BCD) theo mô hình quan hệ	107
6.3.1. Khái niệm toán học về mô hình quan hệ	107
6.3.2. Định nghĩa phụ thuộc hàm	107
6.3.3. Các dạng chuẩn	108

6.3.4. Thành lập biểu đồ BCD dựa vào lý thuyết mô hình cơ sở dữ liệu	109
Bài tập chương 6	115

### **Chương 7**

#### **THIẾT KẾ TỔNG THỂ VÀ THIẾT KẾ GIAO DIỆN**

7.1. Đại cương về giai đoạn thiết kế	117
7.2. Phân định hệ thống MT và hệ thống thủ công	119
7.2.1. Đối với các chức năng xử lý	119
7.2.2. Đối với các kho dữ liệu	121
7.2.3. Chọn lựa phương thức và sử dụng máy tính	122
7.3. Phân định hệ thống con MT	122
7.4. Thiết kế chi tiết về các thủ tục người dùng và các giao diện	123
7.4.1. Chức năng thủ công	123
7.4.2. Thiết kế các tài liệu xuất	124
7.4.3. Thiết kế các màn hình và đơn chọn	124
7.4.4. Thiết kế cái vào	125
Bài tập chương 7	127

### **Chương 8**

#### **THIẾT KẾ CÁC KIỂM SOÁT**

8.1. Đại cương thiết kế kiểm soát	129
8.2. Nghiên cứu việc kiểm tra các thông tin thu nhập hay xuất ra	130
8.3. Cách giai đoạn tiếp cận kỹ thuật phân tích các kiểm soát	130
8.3.1. Xác định các điểm hờ trong hệ thống	130
8.3.2. Xác định kiểu đe dọa từ chỗ hờ	130
8.3.3. Đánh giá các đe dọa	131
8.3.4. Xác định tình trạng đe dọa	131
8.3.5. Thiết kế các kiểm soát cần thiết	131
8.3.6. Các mức bảo mật	131
8.3.7. Phân biệt riêng tư (Privacy)	132
8.4. Nghiên cứu khả năng gián đoạn chương trình và sự phục hồi	135
8.4.1. Các gián đoạn chương trình	135

8.4.2. Cài đặt các thủ tục phục hồi	136
Bài tập chương 8	137

### **Chương 9**

#### **THIẾT KẾ CÁC FILE DỮ LIỆU**

9.1. Đại cương	139
9.1.1. Thiết kế dữ liệu phải dựa vào	139
9.1.2. File	140
9.2. Phương pháp thực hiện	140
9.3. Nghiên cứu các đường truy nhập	141
9.4. Chuyển mô hình thực thể liên kết (hay mô hình quan hệ) thành các file dữ liệu	143
9.4.1. Nguyên tắc chuyển đổi	143
9.4.2. Các phương pháp truy cập để lập file chỉ dẫn	144
Bài tập chương 9	145

### **Chương 10**

#### **THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH**

10.1. Đại cương thiết kế chương trình	147
10.2. Module chương trình	148
10.2.1. Định nghĩa	148
10.2.2. Các thuộc tính module chương trình	148
10.2.3. Thiết kế cấu trúc	149
10.3. Công cụ để diễn tả cấu trúc CT (lược đồ cấu trúc (LCT))	149
10.3.1. Biểu diễn các module	149
10.3.2. Kết nối các module: thể hiện bằng lời gọi	150
10.3.3. Thông tin chuyển giao giữa các module	150
10.3.4. Một số trường hợp đặc biệt	150
10.4. Chất lượng của lược đồ cấu trúc (LCT)	151
10.4.1. Có sự tương tác (coupling)	151
10.4.2. Sự cố kết (cohesion)	159
10.4.3. Hình thái lược đồ	159
10.5. Cách thức chuyển BLD thành LCT	160
10.5.1. Phương thức theo biến đổi	160
10.5.2. Phân tích theo thao tác (giao dịch)	162

10.5.3. Cấu trúc lại hệ thống	165
10.6. Đóng gói thành module tải	165
10.7. Lập các mẫu thử (test)	166
10.7.1. Các loại mẫu thử	167
10.7.2. Trình bày mẫu thử	168
10.7.3. Các cách thử chương trình bằng mẫu thử	168
Bài tập chương 10	169

## **Chương 11**

### **LẬP TRÌNH – CHẠY THỬ – BẢO TRÌ**

11.1. Lập trình	171
11.1.1. Thành lập tổ lập trình	171
11.1.2. Chọn ngôn ngữ lập trình	171
11.1.3. Cài đặt các tệp, biết các đoạn chương trình chung	171
11.1.4. Soạn thảo chương trình cho từng đơn vị xử lý	171
11.2. Chạy thử và ghép nối	172
11.3. Thành lập các tài liệu hướng dẫn sử dụng	172
11.3.1. Đại cương	172
11.3.2. Các hướng dẫn chung	173
11.3.3. Giới thiệu chương trình, trình tự khai thác	173
11.3.4. Đặc trưng của các đầu vào: đưa ra các mẫu	173
11.3.5. Đặc trưng của các tệp	173
11.3.6. Đặc trưng của các đầu ra	173
11.3.7. Hướng dẫn cho các nhân viên điều hành hệ thống	173
11.4. Bảo trì hệ thống	174
Câu hỏi ôn tập	175
Phụ lục case study	192
Các đề thi PTTKHTTT	202
Tài liệu tham khảo	225

# CHƯƠNG 1

## ĐẠI CƯƠNG VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

### 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 đây.

### • Mặt thứ nhất

Quan tâm đến *chu kỳ sống* của hệ thống thông tin, trải qua nhiều giai đoạn: " Thai ngén"(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

Để cập tới *chu kỳ đặc tả* của hệ thống thông tin còn được gọi là chu kỳ trù 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 trước, 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 trờu 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 liệu	Mô hình tổ chức xử lý
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 công kênh. 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' entrepris) 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 GALACSI 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 GALACSI chính thức ra đời vào tháng 04 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.

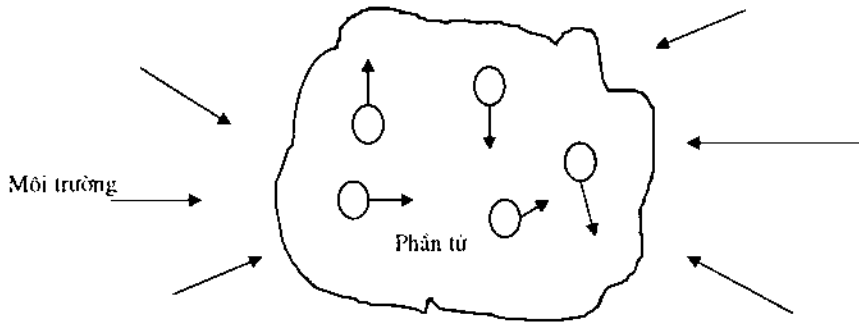
#### 4. Lập trình

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).

*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 ?



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

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 ba 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).

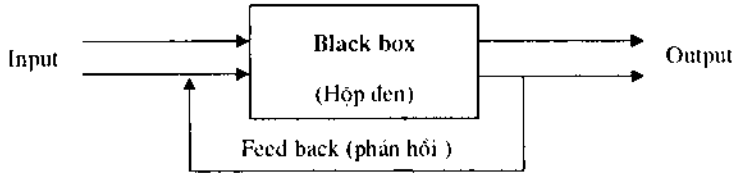
+ *Hệ thống tác nghiệp* là hệ thống bao gồm con người, phương tiện và các phương pháp tham gia trực tiếp thực hiện mục tiêu kinh doanh (sản xuất trực tiếp). Một cách tổng quát hệ tác nghiệp là các hoạt động nhằm thực hiện có tính cách cạnh tranh để đạt được mục tiêu đã xác định của hệ quyết định.

*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 HITT 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 hai 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 số sách, bảng biểu qui định.

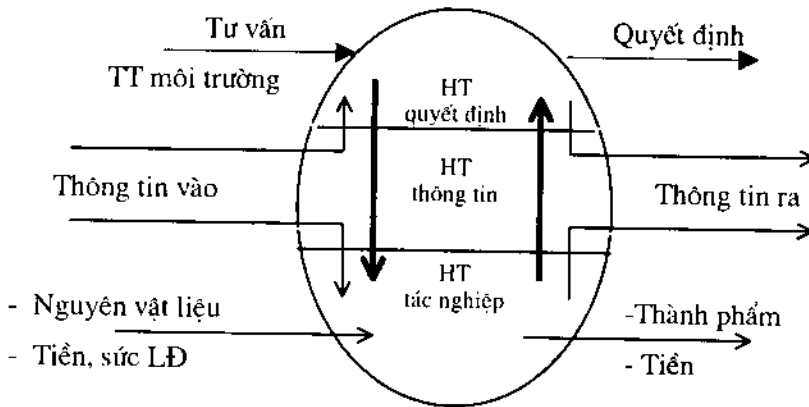
#### • Nhiệm vụ của hệ thống thông tin

+ *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 hai 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



## 1.4. Các thành phần hợp thành của hệ thống thông tin

### 1.4.1. Đặc điểm của HITT quản lý

HITT 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.

### 1.4.2. Các thành phần cơ bản của HITT

Nếu không kể con người và phương tiện thì HITT còn lại thực chất gồm hai 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 qui 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 hai 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 hai 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 :

- Chí 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

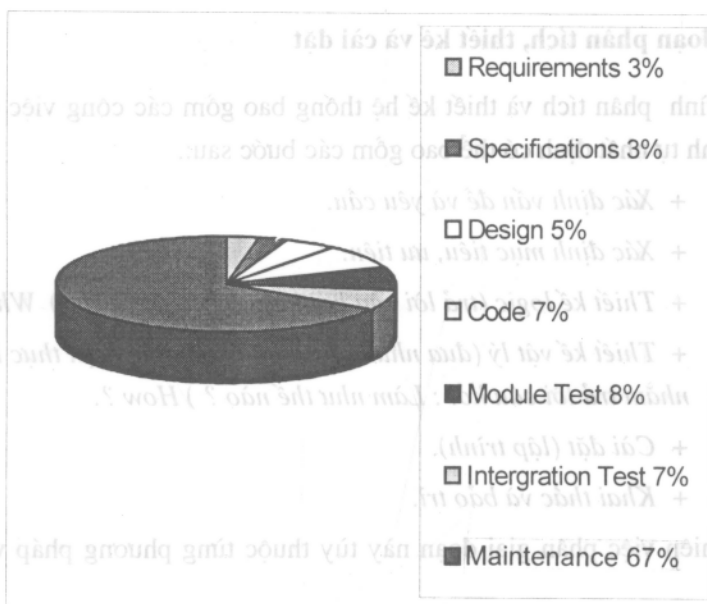
\* Giai đoạn 4 : - Thiết kế chi tiết , bao gồm các thiết kế về các thủ tục

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

\* Giai đoạn 5: Cài đặt, lập trình

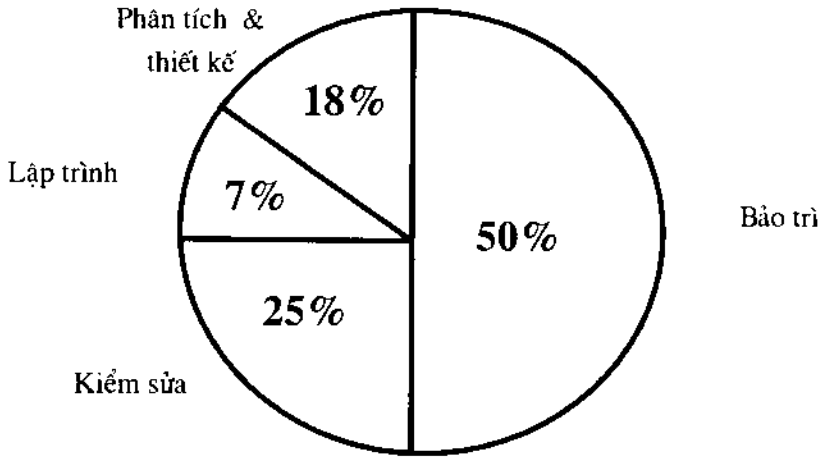
\* Giai đoạn 6: Khai thác và bảo trì

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 bốn bước chính tương ứng với các khối chỉ ra trong sơ đồ trang bên.

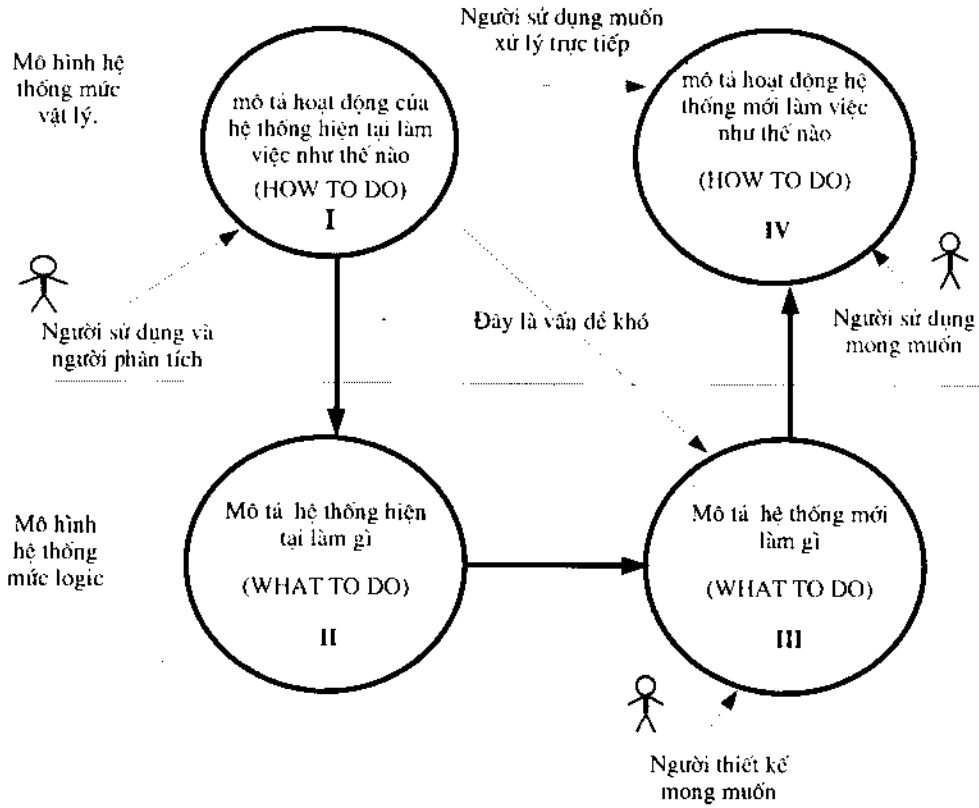
Khối I : Khảo sát mô tả hệ thống cũ làm việc như thế nào ?

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.

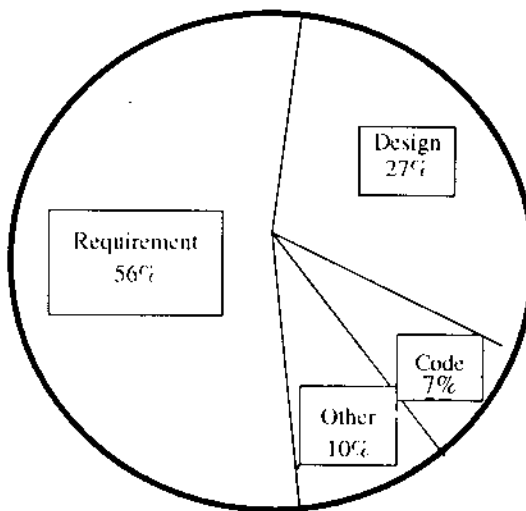
Khối IV : Mô tả hệ thống mới làm việc như thế nào ? Giai đoạn thiết kế nhằm xây dựng hệ thống mới có thể hoạt động được.

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



**BÀI TẬP CHƯƠNG 1**

- 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 thống 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.



Trình bày các thành phần cấu thành hệ thống thông tin.

# CHƯƠNG 2

## CÁC CÔNG CỤ DIỄN TẢ XỬ LÝ

### 2.1. 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

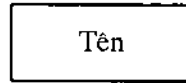
### 2.2. Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC)

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 để hiểu cái gì xảy ra trong hệ thống.

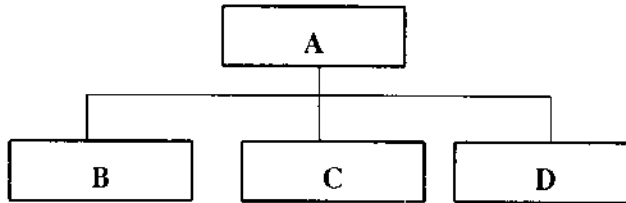
Thành phần của biểu đồ bao gồm :

+ Các chức năng: được kí hiệu bằng hình chữ nhật trên có gắn 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

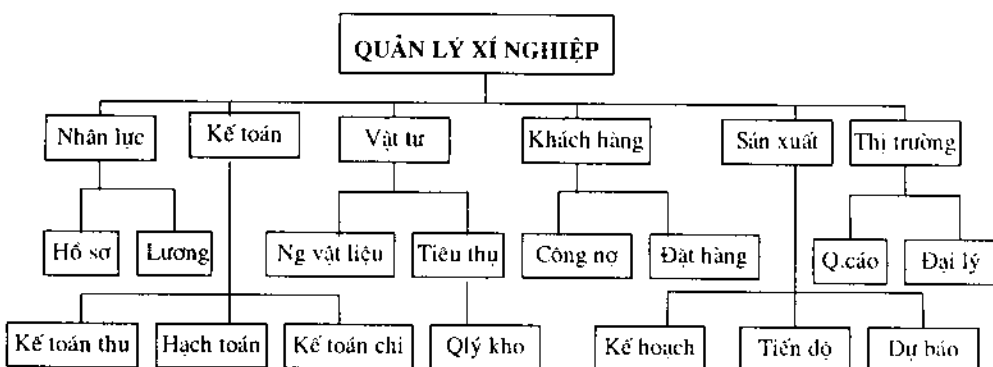
+ Các chức năng được nhìn một cách *khái quát nhất*, trực quan dễ hiểu, thể hiện tính cấu trúc của phân rã chức năng (Functionally Decomposed).

+ *Đễ 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 gắn 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.



## 2.3. Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)

### 2.3.1. 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 bản 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.

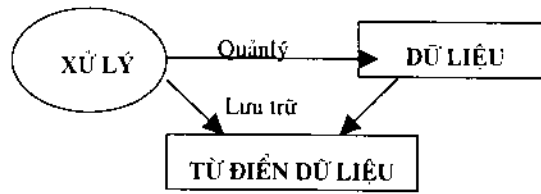
Biểu đồ này dựa vào phương pháp phá: triển hệ thống có cấu trúc bao gồm ba kỹ thuật phân tích chính:

**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 phần 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 ba thành phần là bức tranh sinh động của hệ thống được thể hiện qua sơ đồ sau:



### 2.3.2. 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.

### 2.3.3. Các mức diễn tả

- *Mức vật lý*: 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

### 2.3.4. Các thành phần của biểu đồ

Mỗi biểu đồ luồng dữ liệu gồm năm thành phần:

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

#### 2.3.4.1. Chức năng xử lý (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 ó van*, trong đó có ghi nhãn (tên) của chức năng. Việc dùng ký 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 ký hiệu đường tròn

+ Nhãn (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”



#### 2.3.4.2. 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 nhãn là tên luồng thông tin mang theo. Mũi tên để chỉ hướng của luồng thông tin

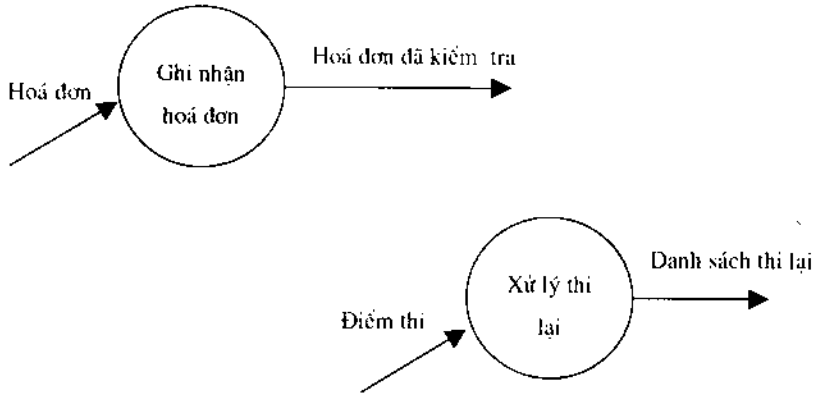
+ Nhãn (tên) luồng dữ liệu : Vì thông tin mang trên luồng, nên tên là “danh từ” cộng với “tính từ” nếu cần thiết.

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



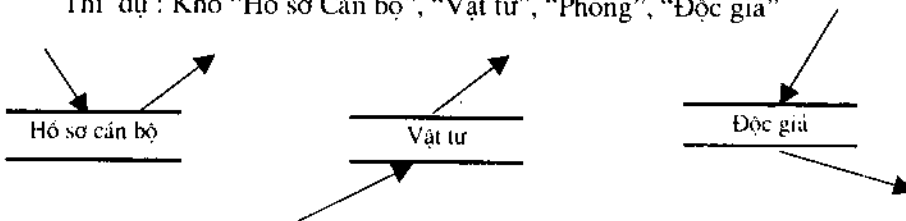
2.3.4.3. Kho dữ liệu

+ 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”



#### 2.3.4.4. Tác nhân ngoài

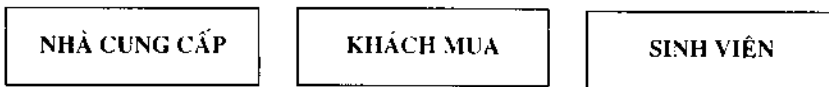
Tác nhân ngoài còn được gọi là *Đối tác* (External Entities) là một người, nhóm hay tổ chức ở **bên ngoài lĩnh vực nghiên cứu của hệ thống** nhưng đặc biệt có một số hình thức tiếp xúc, trao đổi thông tin với hệ thống. Sự có mặt các nhân tố này trên sơ đồ chỉ ra **giới hạn của hệ thống**, và định rõ 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 : Bảng hình chữ nhật, có gán nhãn.

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

Thí dụ :



#### 2.3.4.5. 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.

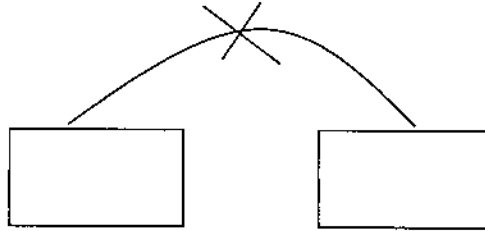
+ Biểu diễn: Tác nhân trong biểu diễn bằng hình chữ nhật hở một phía và trên có ghi nhãn.

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

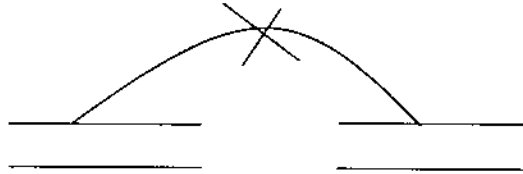


**Một số chú ý khi xây dựng biểu đồ BLD**

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



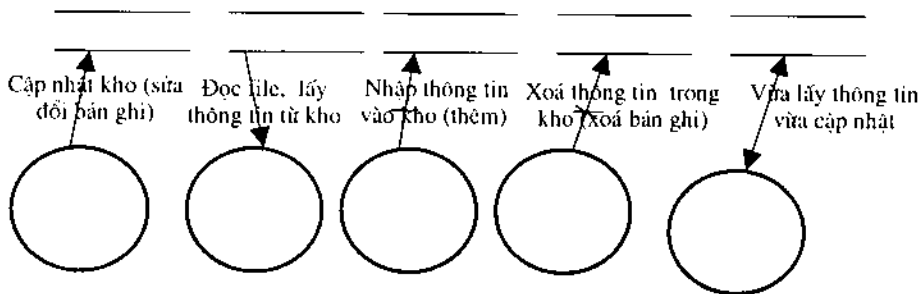
☞ Không có trao đổi trực tiếp giữa hai kho dữ liệu mà không thông qua chức năng xử lý.



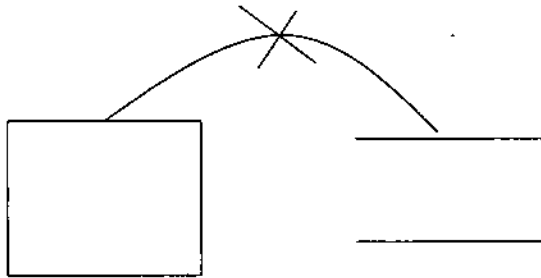
☞ Nói chung kho đã có tên nên luồng dữ liệu vào ra kho không cần tên, chỉ khi việc cập nhật, hoặc trích từ kho chỉ một phần thông tin ở kho, người ta mới dùng tên cho luồng dữ liệu.

☞ 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 hai 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 hai máy tính và hai máy tính này không tương thích nên không nối với nhau được. Cấu trúc tương ứng của hai 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..

## 2.4. 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.

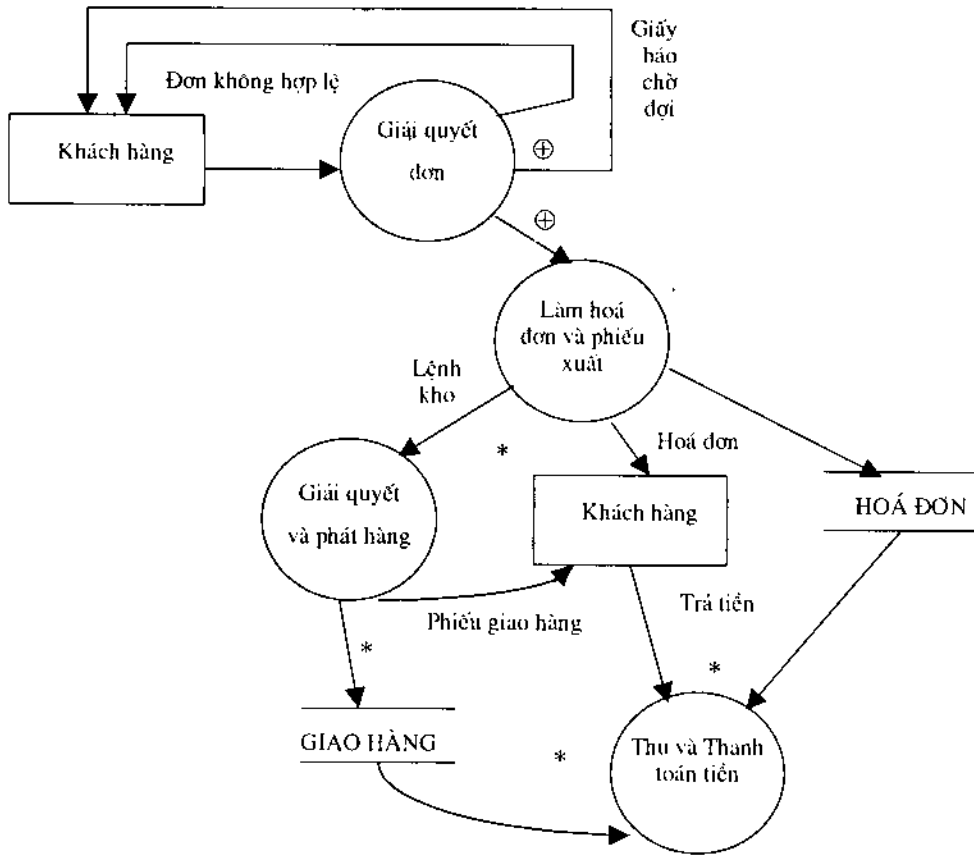
Bởi vậy cần thiết phải đưa ra một số khái niệm để trừu tượng hoá, lấy được bản chất của vấn đề.

### 2.4.1. 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 2.1



Hình 2.1. Mô tả chi tiết đồng bộ hoá luồng thông tin phân hệ bán hàng.

#### 2.4.2. 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 bố thực hiện, làm mịn hoá tiến trình xử lý (xem hình 2.3).

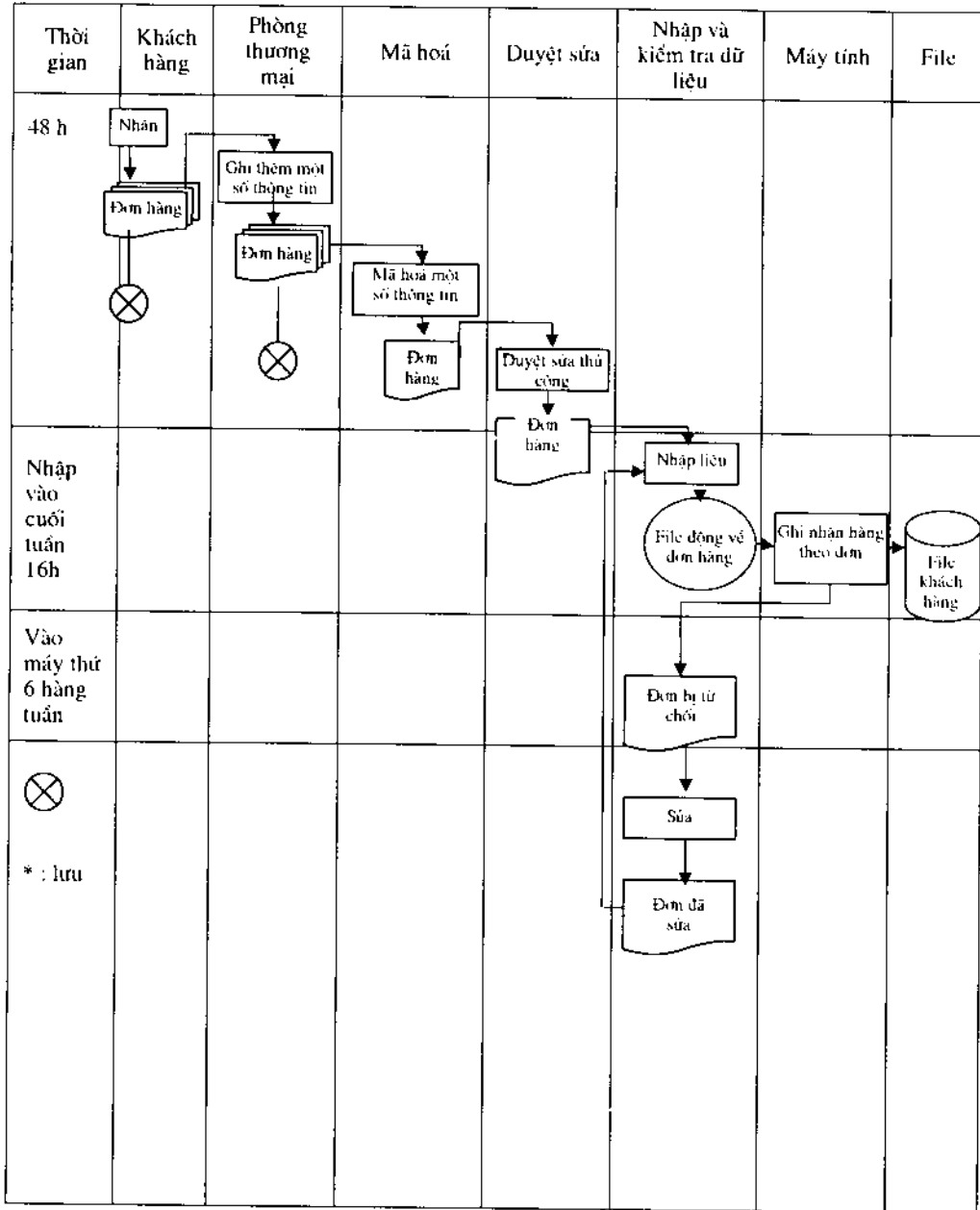
### 2.4.3. Sơ đồ công việc theo theo các thanh

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  $t_j$ .

	$t_1$	$t_2$			$t_{n-1}$	$t_n$
$CV_1$	██████████					
$CV_2$		██████████				
$CV_3$			██████████			
				██████████		
$CV_k$					██████████	

Hình 2.2. Sơ đồ thanh mô tả phân bố chức năng theo thời gian.

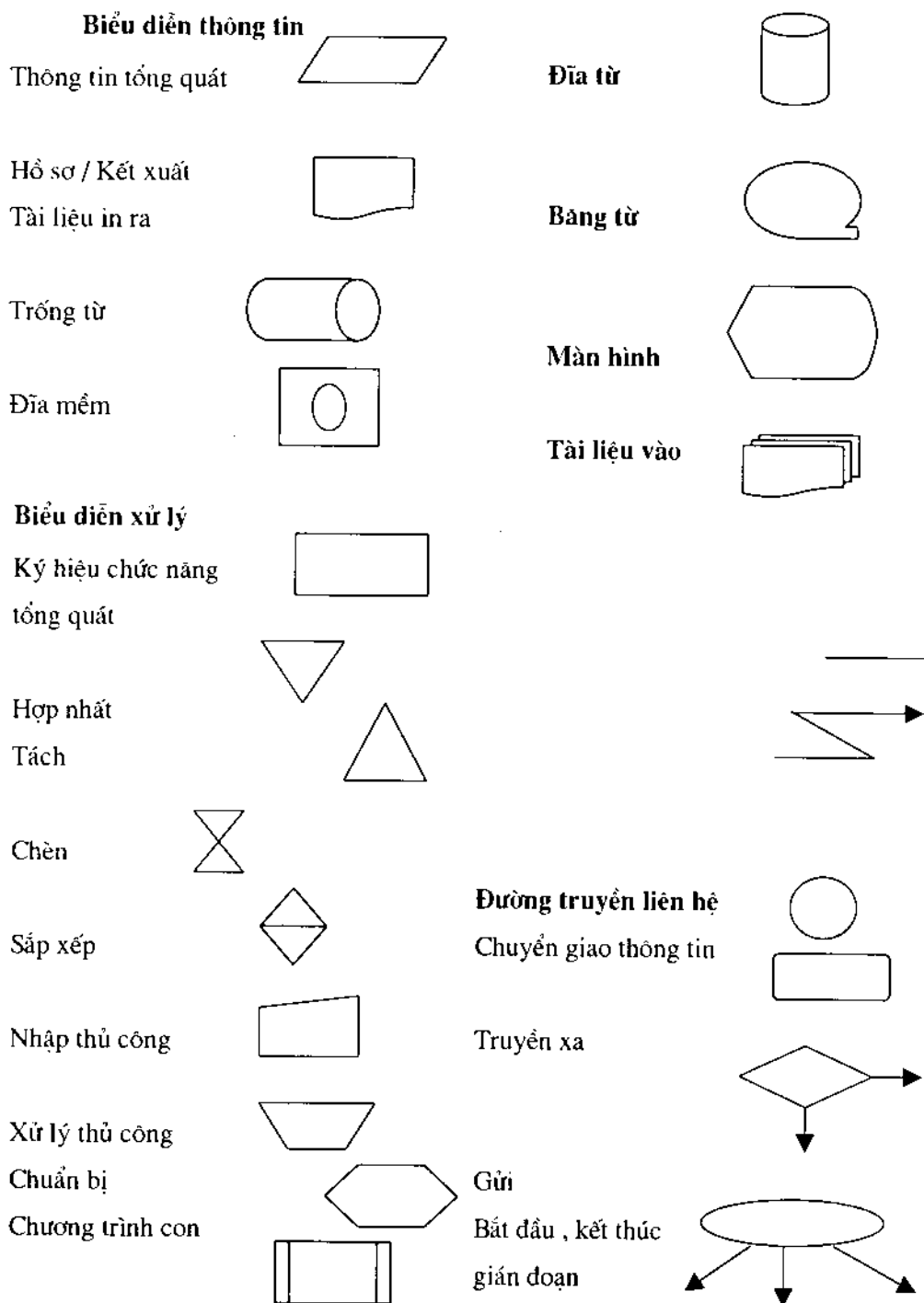




Hình 2.3. Tiến trình thực hiện chi tiết các công việc.

#### 2.4.4. Các ký hiệu vật lý 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 ký hiệu và các qui ước dùng trong giáo trình. Đây là các qui định của hãng IBM, tuy các ký hiệu này tương đối cổ điển nhưng ngày nay người ta vẫn dùng do thói quen và tính trực quan của nó. Các ký hiệu này có tác dụng khi ta muốn chi tiết thêm các biểu đồ.



Hình 2.4. Các ký hiệu bổ sung của IBM.

## 2.5. Đặc tả các chức năng

### 2.5.1. 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 hai 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,

### 2.5.2. 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

#### 2.5.2.1. 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.

### 2.5.2.2. 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 >
```

### 2.5.2.3. Những qui định và qui tắc về quản lí

Các qui 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.

#### 2.5.2.4. 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 2 mũ trắng (T), và 3 mũ đỏ (Đ). Mỗi người chỉ xem được 2 mũ trên đầu 2 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

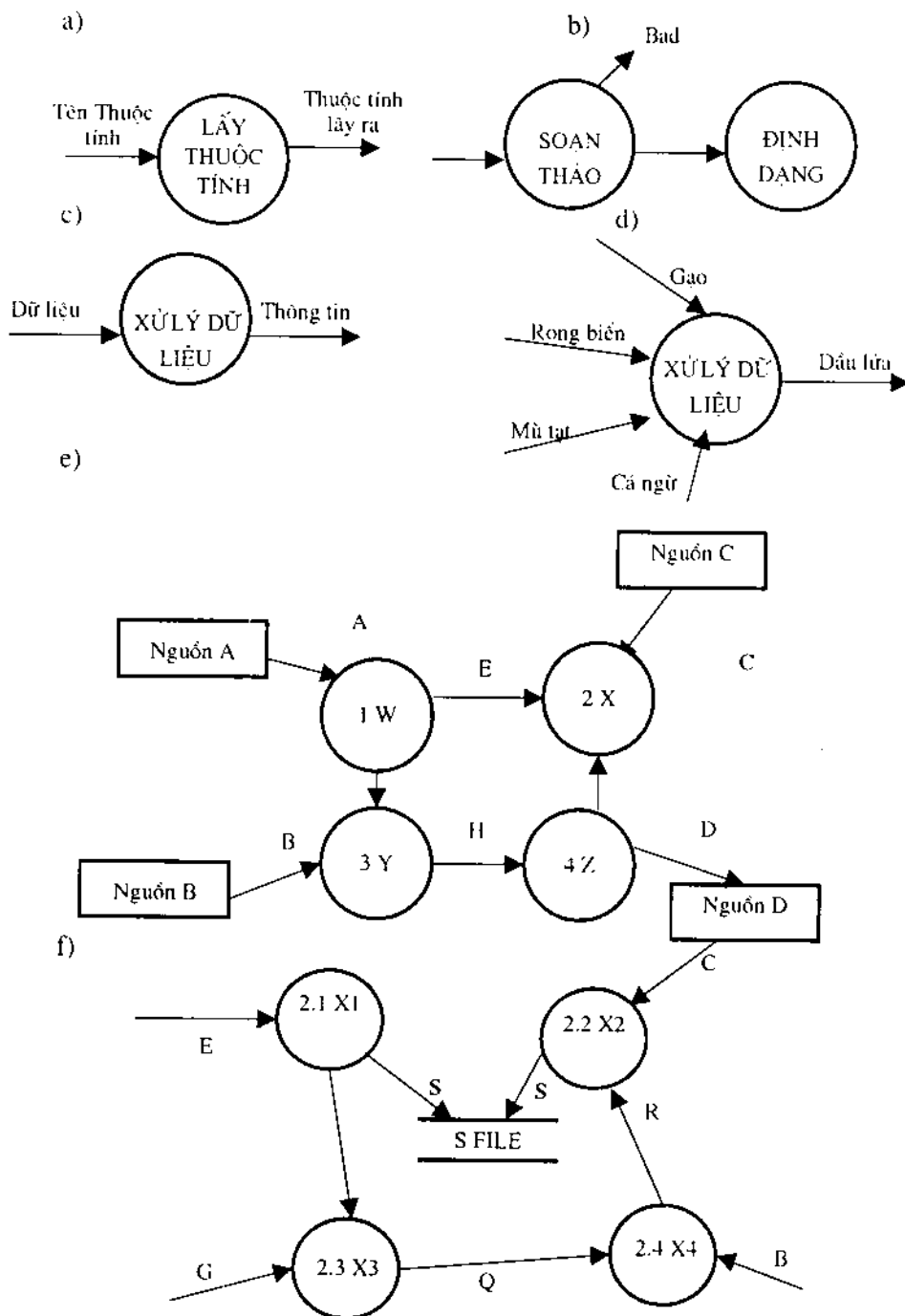
B : thua, xin không đoán

C : (mù) đoán được ( )

Trường hợp	Người			Hành động
	A	B	C	
1	T	T	T	Không có 3 mũ trắng
2	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	

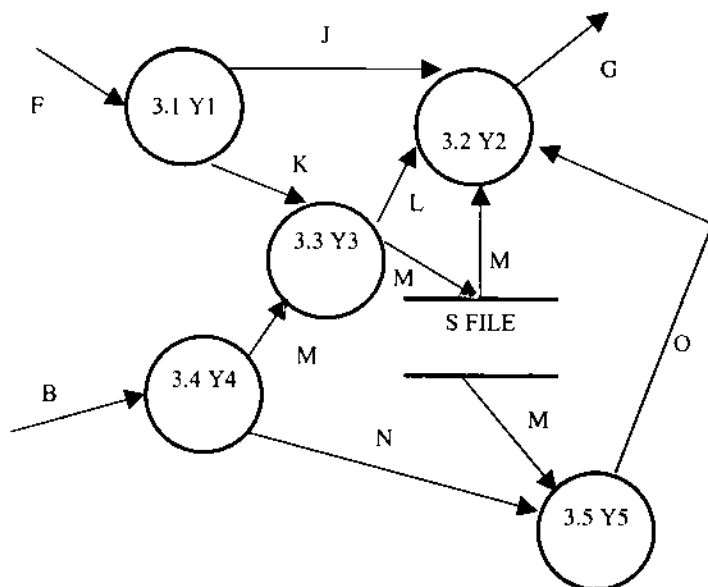
BÀI TẬP CHƯƠNG 2

2.1 Tìm chỗ sai trong các biểu đồ luồng dữ liệu dưới đây:





g)



2.2. Tại sao luồng dữ liệu vào/ ra từ kho dữ liệu đôi khi không có tên?

2.3. Chức năng sơ cấp là gì ? Trong BLD, chức năng sơ cấp đòi hỏi điều gì mà thành phần khác không nhất thiết phải có?

2.4. Trong biểu đồ luồng dữ liệu có khi nào không có tác nhân ngoài không? Tại sao?

2.5. Trong biểu đồ luồng dữ liệu những sai sót nào hay gặp phải. Hãy giải thích?

2.6. Biểu đồ luồng dữ liệu cho ta biết mối quan hệ gì giữa các thành phần của hệ thống?

2.7. Hãy cấu trúc bảng quyết định dựa vào thí dụ sau:

Tại phòng bán vé xem xiếc người ta niêm yết thông báo giá vé như sau:

1. Trẻ em dưới 3 tuổi không phải mua vé.
2. Trẻ em dưới 12 tuổi và đi cùng người lớn thì trả 25% vé.
3. Trẻ em dưới 16 tuổi và không đi cùng người lớn sẽ trả nửa vé.
4. Người xem độ tuổi 16-18 và là sinh viên trả nửa vé, ngoài ra mua cả vé.
5. Tất cả người xem trên 18 tuổi phải mua cả vé.

6. Người xem trên 16 tuổi và đi theo nhóm 10 người trở lên sẽ được giảm 10% vé.
7. Vào ngày chủ nhật sinh viên không được giảm vé.
8. Vào ngày chủ nhật, trẻ em dưới 12 tuổi được cưỡi ngựa miễn phí.

*Gợi ý : Xác định nhóm các điều kiện và nhóm các hành động có thể xảy ra : giá vé và các dịch vụ*

# CHƯƠNG 3

## CÁC PHƯƠNG TIỆN VÀ MÔ HÌNH DIỄN TẢ DỮ LIỆU

### 3.1. 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)

### 3.2. Sự mã hoá

#### 3.2.1. 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.

### 3.2.2. 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 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.

### 3.2.3. 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

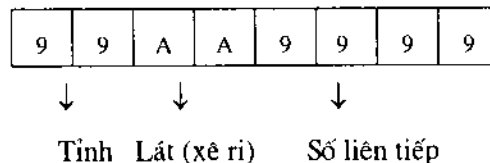
Vùng 10001 - 0999	ngũ kim bé
Vùng 20001 - 0099	vít
Vùng 30100 - 0299	écu
0300 - 0499	bulong
0500 - 0599	đinh
1000 - 1999	chi tiết kim loại
Vùng n1000 - 1099	sắt chữ U

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 ký xe máy.



Thí dụ : Biển số xe máy của ông X là **29 F6 696** là biển xe đăng ký tại Hà Nội (mã tỉnh là 29).

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

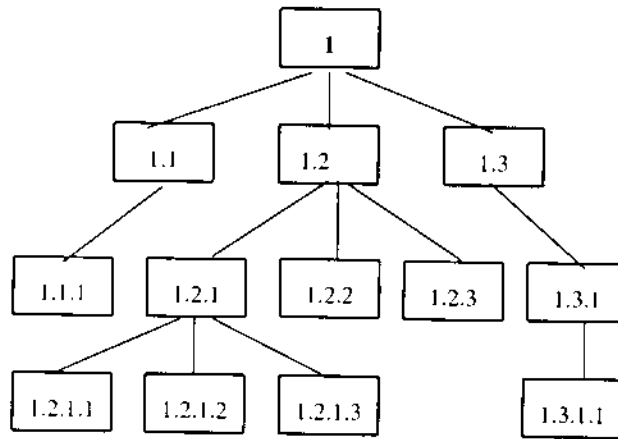
1.1 Bài 3

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 ký 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.

### 3.2.4. 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.
- Thoả thuận người dùng cách mã.
- Thử nghiệm trước khi dùng chính thức để chỉnh lý kịp thời.

## 3.3. Từ điển dữ liệu

### 3.3.1. 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.

### 3.3.2. 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. Ký pháp mô tả nội dung cho từ điển dữ liệu tuân theo bảng sau:

Kết cấu dữ liệu	Ký pháp	Ý nghĩa
	=	được tạo từ
Tuần tự	+	và
Tuyển chọn	[ ]	hoặc
Lặp	{ } <sup>n</sup>	Lặp n lần
	( )	dữ liệu tùy chọn
	* Lỗi chú thích *	giới hạn chú thích

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

Số HD: 123		<b>HOÁ ĐƠN BÁN HÀNG</b>		Ngày: 01-01-99			
Bán cho ông/bà : <i>Trần Tinh Mịch</i>		Tài khoản : LTM010254					
Địa chỉ : 534 Hàng Manh,		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	2500000	1	2500000	
4	X10	Đinh 20 phân	kg	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 từ hoá đơn như sau\**

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

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

**+ 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 \***

### 3.4. Mô hình thực thể liên kết

#### 3.4.1. 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.

### 3.4.2. 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 lý 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

*Khách hàng*

*Nhà cung cấp*

*Mặt hàng*

} Thực thể đối tượng trừu tượng

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).

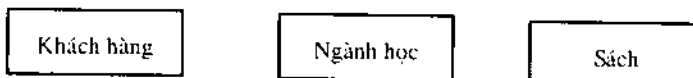
Kiểu thực thể là tập hợp các thực thể hoặc một lớp các thực thể có cùng đặc trưng cùng bản chất. Thể hiện thực thể là một thực thể cụ thể, nó là một phần tử trong tập hợp hay lớp của kiểu thực thể. Sau này trong các ứng dụng để tránh sử dụng nhiều khái niệm ta đồng nhất thực thể và kiểu thực thể.

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.



*Nhấn 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.

### 3.4.3. 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 lý.

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 Đình 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 chạc 3 (hay còn gọi chân gà) về phía nhiều.

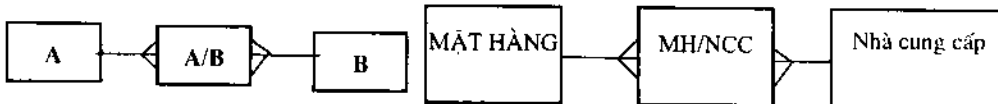
Thí dụ : Một lớp có nhiều sinh viên (sinh viên thuộc vào một lớp). Một khách hàng có nhiều tài khoản (tài khoản thuộc về một khách hàng).



♦ 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 chạc (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

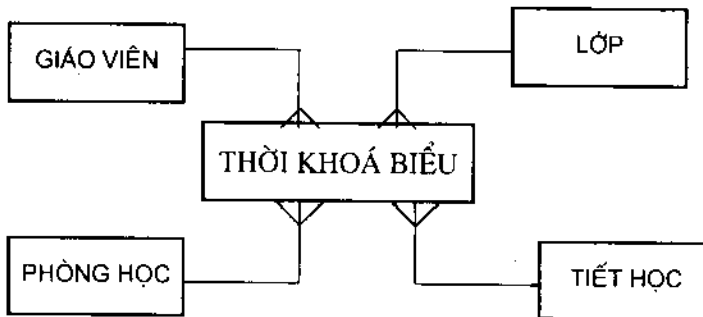


Ở đây A/B là thực thể trung gian giữa A và B, MH/NCC là kiểu thực thể trung gian giữa kiểu thực thể "Mặt hàng" và "Nhà cung cấp"

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.

### 3.4.4. 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

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

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

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

Kiểu thuộc tính : Có bốn 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 khoá.

- *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 khoá ở quan hệ này, là mô tả ở quan hệ khác.

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

### 3.5. Mô hình quan hệ

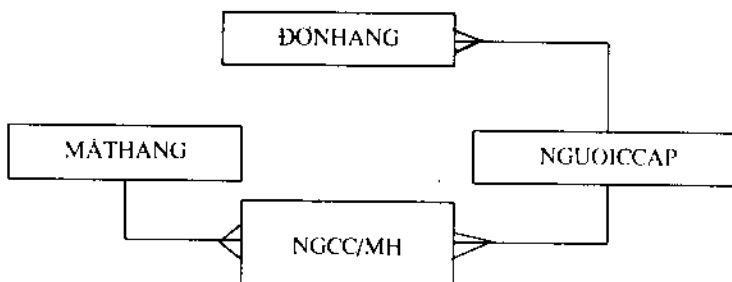
Cái khái niệm cơ bản: Đại số quan hệ được quan niệm theo nghĩa rộng không nhất thiết là thực thể. Các phụ thuộc hàm, các dạng chuẩn hoá 1NF, 2NF, 3NF chúng ta sẽ đề cập chi tiết trong chương sau.

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-NCC	P t vận chuyển
2142	20/05/99	C300	ôtô
2143	25/05/99	A18	ôtô
2239	15/07/93	C300	Tàu hoả

Hình 3.3. Bảng quan hệ và kết nối giữa các bảng.

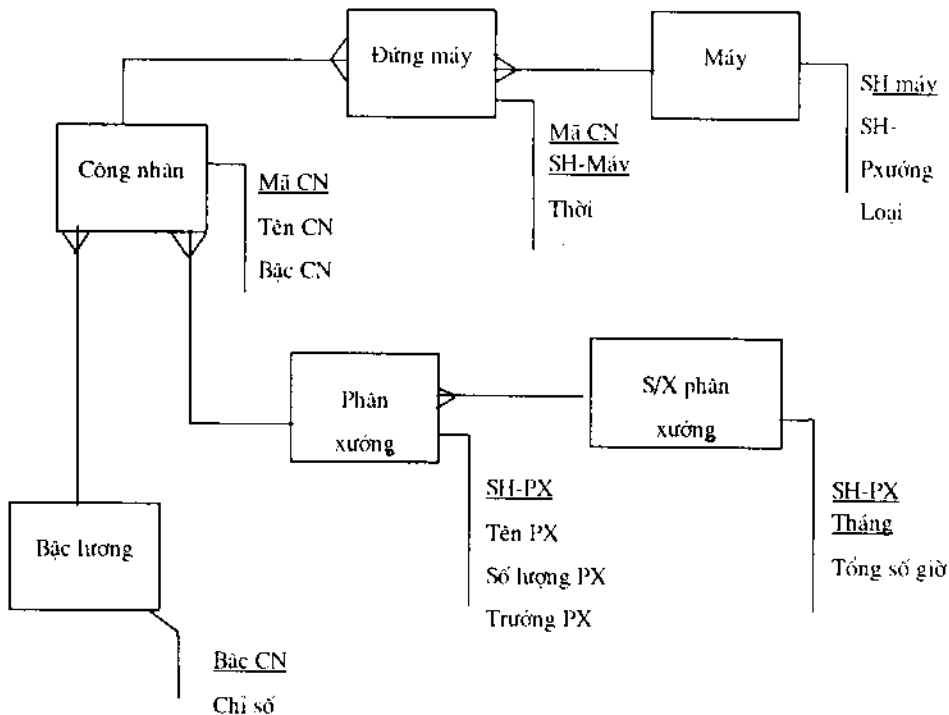
Thí dụ: Trong xí nghiệp khi chấm công người ta sử dụng bảng chấm công như sau:

Bảng\_chăm\_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
Bác-CN	Tay nghề của công nhân
Chỉ số	Chỉ số lương cho những bác thợ
Thời gian	Thời gian làm việc
Tổng số giờ	Số giờ tổng công 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 3

3.1. 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 = ?

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

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

3.3. 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

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

- Phân xưởng
- Vật tư
- Sử dụng vật tư

3.5. 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

$X \rightarrow A_1 A_2$  thì  $X \rightarrow A_1$  và  $X \rightarrow A_2$

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):



Nếu có:  $X \rightarrow A_1, X \rightarrow A_2 \dots X \rightarrow A_n$  thì  $X \rightarrow A_1, A_2 \dots A_n$

*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  $U = \{ A, B, C, D \}$

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

3.6. 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.

# CHƯƠNG 4

## KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC LẬP DỰ ÁN

### 4.1. Đại cương giai đoạn khảo sát

#### 4.1.1. 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 4 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 "kết thúc được hợp đồng thỏa thuận" để xây dựng hệ thống thông tin đối với hệ thống kinh doanh của một tổ chức.

#### 4.1.2. 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.

### 4.2. 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

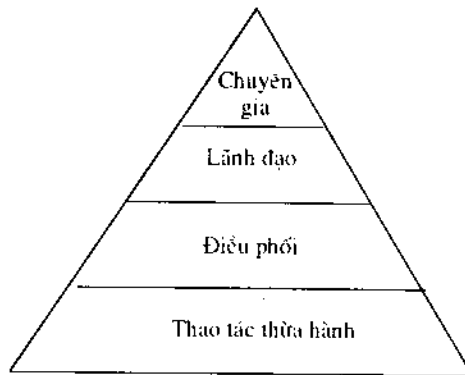
tạo cái cũ xây dựng cái mới”

#### 4.2.1. Phương pháp khảo sát hiện trạng

**Các mức khảo sát:** cho dù là khảo sát sơ bộ, được phân biệt 4 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 kèm 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, chung 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.

#### 4.2.2. 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, phân nản, 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 đi chuyển tài liệu, về thời gian như thời gian xử lý, hạn định chuyển giao thông tin.

- Các thông tin biến đổi : Qui 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 qui 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

#### 4.2.3. 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.
- Tốn phí cao : Thực chất sự tốn 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

#### 4.3 . 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.

#### 4.3.1. Phạm vi (Scope)

Phạm vi là khoảng 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 hai phương pháp này.

#### 4.3.2. 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

#### 4.3.3. 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

#### 4.4. 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 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 trữ 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 lý 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

**4.5. 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 trữ (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 trữ 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 lý

- **Tồn phí** : Do quá trình đối chiếu thủ công dễ khớp từ khi dự trữ, 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)

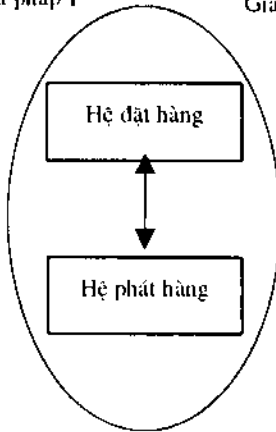
*Giải pháp 3*: Loại bỏ 2 máy tính đưa các toàn bộ các nhiệm vụ vào trung tâm máy tính của xí nghiệp. Thực chất của giải pháp này là trang bị máy tính mới, viết lại phần mềm, xử lý tập trung. Giải pháp này đòi hỏi chi phí lớn, tốn kém hơn. Nó chỉ có lợi khi điều kiện kinh tế cho phép.

*Giải pháp 4*: 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.

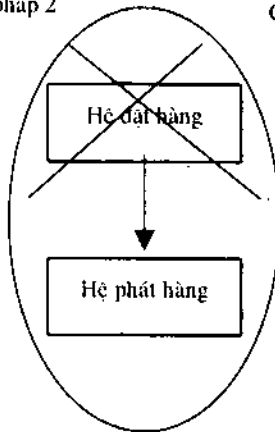
*Giải pháp 5* : Chuyển nhiệm vụ nhận dự trữ từ hệ Đặt hàng sang hệ Phát hàng. Như vậy hệ ĐH chỉ làm nhiệm vụ mua hàng. Hệ PH vừa quản lý dự trữ, vừa nhận và phát hàng.



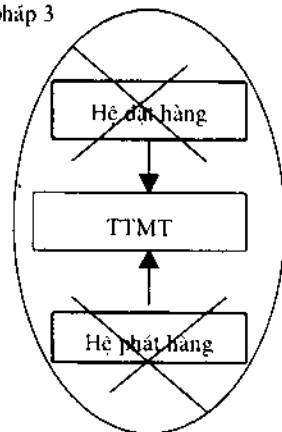
Giải pháp 1



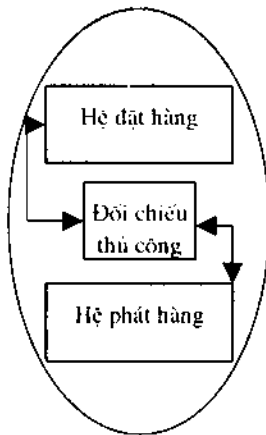
Giải pháp 2



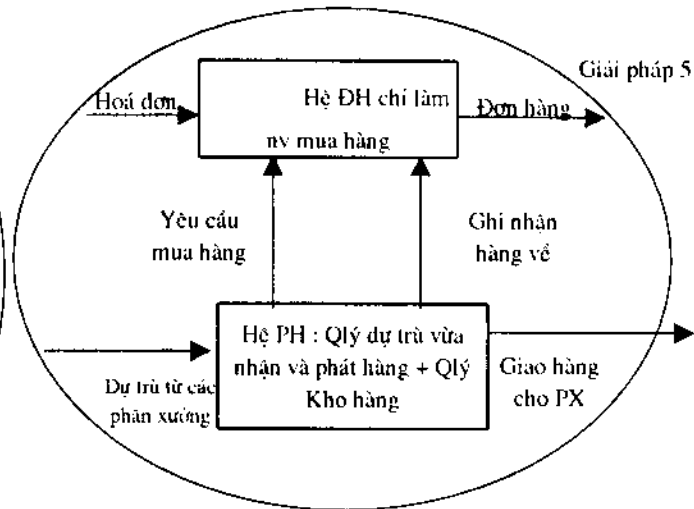
Giải pháp 3



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.

#### 4.6. Lập dự trữ 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 trữ. 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 4

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

4.2. 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?

4.3. 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 ...

# CHƯƠNG 5

## PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ XỬ LÝ

### 5.1. Đại cương

Phân tích hệ thống theo nghĩa chung nhất là khảo sát nhận diện và phân định các thành phần của một phức hợp và chỉ ra các mối liên quan giữa chúng. Theo nghĩa hẹp phân tích hệ thống là giai đoạn 2, đi sau giai đoạn khảo sát sơ bộ, là giai đoạn bản lề giữa khảo sát sơ bộ và giai đoạn đi sâu vào các thành phần hệ thống.

Kết quả của giai đoạn này ta xây dựng được các biểu đồ mô tả logic chức năng xử lý của hệ thống. Giai đoạn này gọi là giai đoạn thiết kế logic chuẩn bị cho giai đoạn thiết kế vật lý. Yêu cầu đòi hỏi thiết kế logic một cách hoàn chỉnh trước khi thiết kế vật lý

Đường lối thực hiện:

- *Phân tích từ trên xuống (Top-down): Phân tích từ đại thể đến chi tiết, thể hiện phân rã các chức năng ở biểu đồ phân cấp chức năng và ở cách phân mức ở BLD*

- *Đi từ hệ thống cũ sang hệ thống mới : ( Từ II - III)*

- *Chuyển từ mô tả vật lý sang mô tả logic (Từ I - II).*

Sau đây ta chi tiết hoá từng phương pháp với các giai đoạn tương ứng

### 5.2. Phân tích hệ thống từ trên xuống

Phương pháp phân tích từ trên xuống dưới áp dụng cho việc xây dựng hai loại biểu đồ liên quan đến chức năng xử lý : Biểu đồ phân cấp chức năng và Biểu đồ luồng dữ liệu.

#### 5.2.1. Xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng BPC

Đây là biểu đồ mô tả tĩnh. Bằng kỹ thuật phân mức ta xây dựng biểu đồ

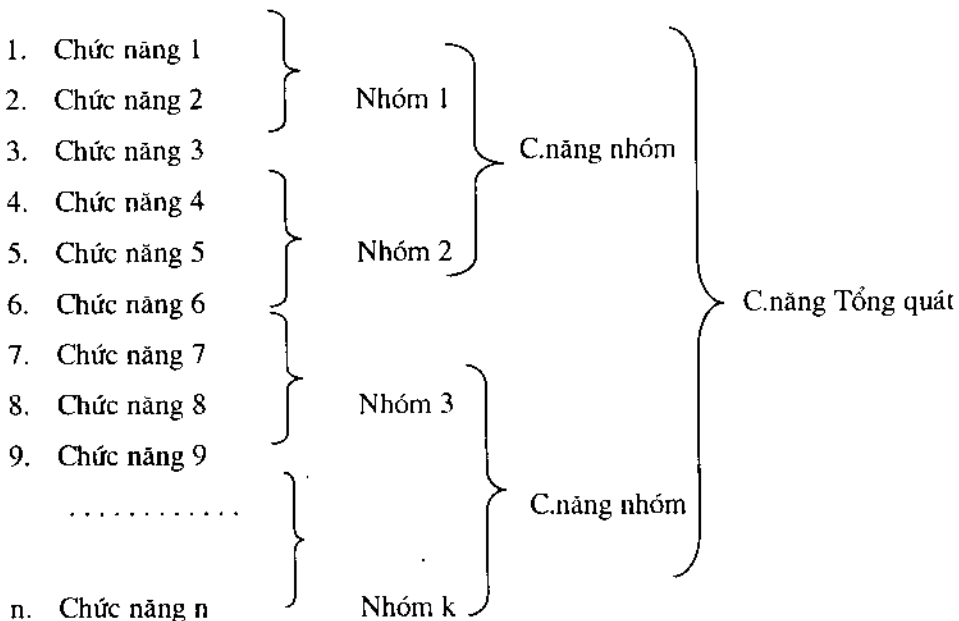
dưới dạng cây. Trong đó mỗi nút tương ứng với một chức năng.

Tại giai đoạn khảo sát sơ bộ hệ thống ta liệt kê các chức năng của hệ thống; Các chức năng này phản ánh hệ thống làm gì chẳng hạn như cập nhật dữ liệu, tra cứu, thống kê, tính toán xử lý... Các chức năng được phân thành từng nhóm chức năng có liên quan với nhau và chúng được xếp gần nhau. Các chức năng được đánh số theo thứ tự và theo nhóm.

Một điểm lưu ý rằng các phân tích viên thường gặp các sai lầm khi vẽ biểu đồ này:

- Các đường nối từ mức trên xuống mức dưới không có mũi tên vì bản thân các mức đã thể hiện tình phân cấp
- Biểu đồ này thuần túy là chức năng xử lý, các tiến trình nên không có mô tả dữ liệu, hoặc mô tả các thuộc tính
- Lưu ý rằng đây là các chức năng của hệ thống thông tin chứ không phải là chức năng của hệ tác nghiệp.

Việc phân tích liệt kê các chức có dạng như sau

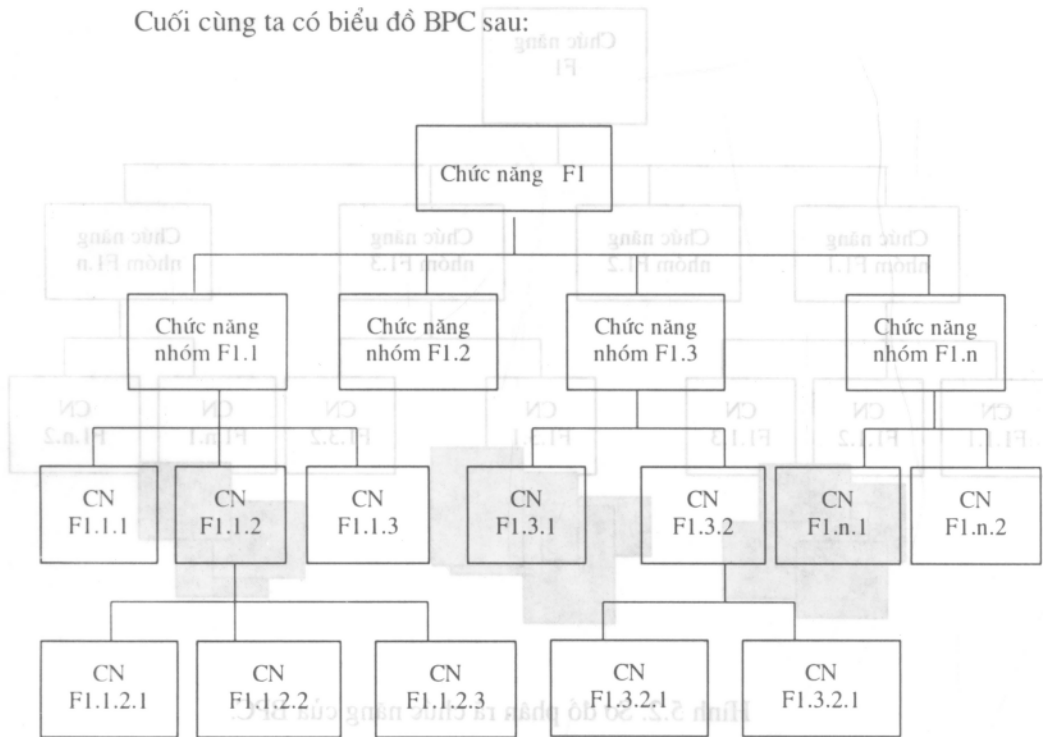


Mức 1: Nút gốc là chức năng tổng quát của hệ thống

Mức 2: Phân rẽ ở chức năng thấp hơn là chức năng nhóm.

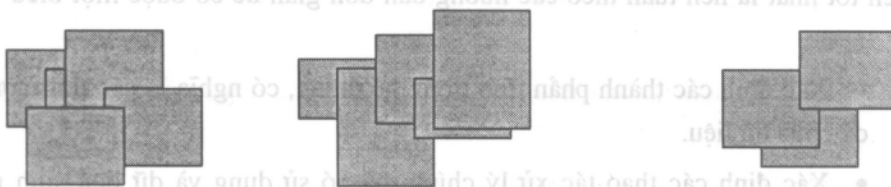
Các mức tiếp theo được phân rã (Decomposition) tiếp tục và mức cuối cùng là chức năng nhỏ nhất không phân chia được nữa.

Cuối cùng ta có biểu đồ BPC sau:



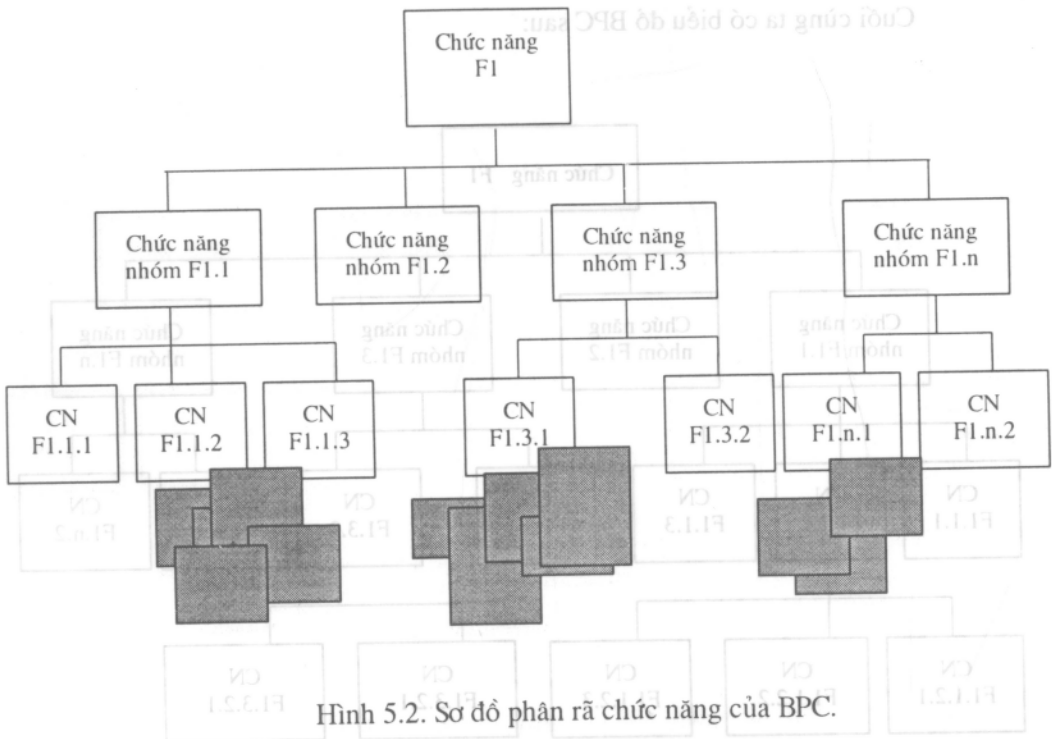
Hình 5.1. Mô hình biểu đồ phân rã chức năng.

Phương pháp kết hợp từ dưới lên trên (Bottom-up): Một cách để xác định các công việc cụ thể của một chức năng nào đó ta sử dụng kết hợp phương pháp “Kiểm soát” từ dưới lên trên. Thực chất của phương pháp này ngược với phương pháp trên để tạo thành một sơ đồ hoàn chỉnh. Mỗi chức năng nhỏ gom tụ từ một nhóm các công việc cụ thể chi tiết hơn như sau:



• Mô tổng - Khai triển và làm mịn dần các tiến trình của biểu đồ

Từ hai biểu đồ trên ta có BPC kết hợp như sau



Hình 5.2. Sơ đồ phân rã chức năng của BPC.

### 5.2.2. Biểu đồ luồng dữ liệu

BLD mô tả các chức năng của hệ thống theo tiến trình (process), là biểu đồ động. Nó diễn tả cả chức năng và dữ liệu.

Phương pháp cấu trúc biểu đồ luồng dữ liệu: Biểu đồ luồng dữ liệu đối với hệ thống nhỏ, đơn giản thông thường được xây dựng dễ dàng, không công kênh để xem xét; tuy nhiên đối với hệ thống lớn phức tạp chẳng hạn như các hệ kinh doanh thì cách tốt nhất là nên tuân theo các hướng dẫn đơn giản để có được một biểu đồ tốt:

- Xác định các thành phần tĩnh trong hệ thống, có nghĩa là các đối tượng có chứa dữ liệu.
- Xác định các thao tác xử lý chính mà nó sử dụng và dữ liệu sinh ra, đồng thời xác định các dòng dữ liệu giữa chúng.
- Mở rộng - Khai triển và làm mịn dần các tiến trình của biểu đồ

- Chính lý lại biểu đồ từng bước thích hợp và bảo đảm tính logic

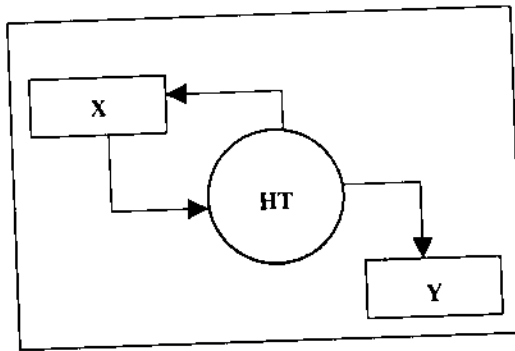
Một kỹ thuật sử dụng khá phổ biến để phân rã (decompose) biểu đồ là kỹ thuật phân mức.

*Có ba mức cơ bản được đề cập đến :*

- *Mức 1:* Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh (Context Data Flow Diagram)
- *Mức 2:* Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh (Top Level Data Flow Diagram)
- *Mức 3:* Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh (Levelling Data Flow Diagram)

BLD mức ngữ cảnh (mức 1): Đây là mô hình hệ thống ở mức tổng quát nhất, ta xem cả hệ thống như một chức năng. Tại mức này hệ thống chỉ có duy nhất một chức năng. Các tác nhân ngoài và đồng thời các luồng dữ liệu vào ra từ tác nhân ngoài đến hệ thống được xác định..

Thí dụ : Hệ thống được xác định 1 chức năng HT, Tác nhân ngoài là X và Y, 2 luồng dữ liệu từ hệ thống ra X và Y. Một luồng dữ liệu từ X vào hệ thống.



Hình 5.3. Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh.

Mức 2 : BLD mức đỉnh (BLD nhiều chức năng) được phân rã từ BLD mức ngữ cảnh với các chức năng phân rã tương ứng mức 2 của BPC. Các nguyên tắc phân rã :

- Các luồng dữ liệu được bảo toàn
- Các tác nhân ngoài bảo toàn
- Có thể xuất hiện các kho dữ liệu

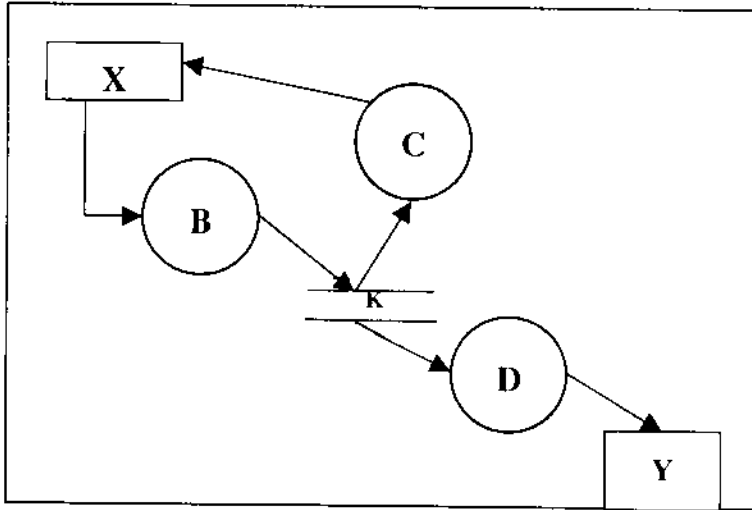


- Bổ sung thêm các luồng dữ liệu nội tại nếu cần thiết.

Với thí dụ trên giả sử hệ thống được định nghĩa như sau:

Chức năng  $HT = B \oplus C \oplus D$

Dữ liệu : Xuất hiện kho K



Hình 5.4. Biểu đồ BLD mức đỉnh.

Mức 3: BLD mức dưới đỉnh phân rã từ BLD mức đỉnh. Các chức năng được định nghĩa riêng từng biểu đồ hoặc ghép lại thành một biểu đồ trong trường hợp biểu đồ đơn giản. Các thành phần của biểu đồ được phát triển như sau :

+ Về chức năng : phân rã chức năng cấp trên thành chức năng cấp dưới thấp hơn.

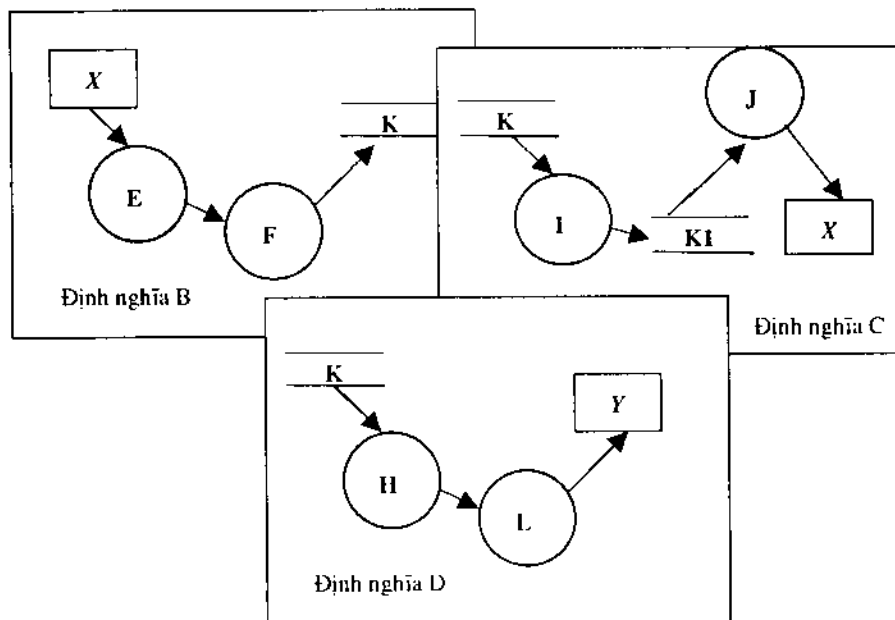
+ Luồng dữ liệu: vào/ra mức trên thì lặp lại (bảo toàn) ở mức dưới (phân rã), bổ sung thêm các luồng dữ liệu nội bộ do phân rã các chức năng và thêm kho dữ liệu

+ Kho dữ liệu : dẫn dẫn xuất hiện theo nhu cầu nội bộ.

+ Tác nhân ngoài: xuất hiện đầy đủ ở mức khung cảnh, ở mức dưới không thể thêm gì .

Thí dụ : Từ biểu đồ BLD mức đỉnh hình 5.4 ở trên ta có BLD mức dưới đỉnh với định nghĩa sau

$$B = E \oplus F; \quad C = I \oplus J; \quad D = H \oplus L; \quad \text{Thêm kho dữ liệu K1}$$



Hình 5.5. Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh.

Nhận xét: Quá trình phân rã các chức năng ở biểu đồ BLD mức dưới đỉnh có thể tiếp tục cho đến khi ta đạt được mức sơ cấp không phân rã được nữa. Số mức phân rã thông thường là  $5 \pm 2$  mức tùy độ phức tạp của hệ thống . Trong các bài toán đơn giản số mức phân rã thường chỉ tới mức 3 (BLD mức dưới đỉnh)

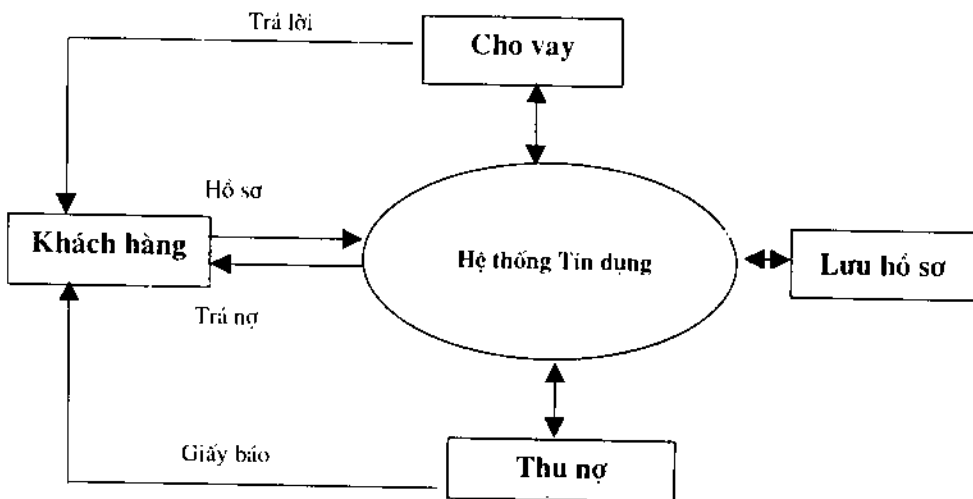
**Tóm tắt :** Một chức năng quan trọng của biểu đồ luồng dữ liệu là công cụ hỗ trợ người phân tích và thiết kế trao đổi sự nhận thức hiểu biết về HTTT thông qua các hình vẽ và biểu đồ. Trong các sơ đồ cần xây dựng thì biểu đồ BLD là biểu đồ rất quan trọng, nó chứa đựng cả các yếu tố xử lý và dữ liệu. Sau đây là 10 bước chính để xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu:

1. Xác định tư liệu và cách trình bày hệ thống.
2. Xác định miền biên giới hạn của hệ thống.
3. Sử dụng và trình bày thông tin vào và các nguồn cung cấp thông tin cũng như thông tin đưa ra và nơi thu nhận thông tin.
4. Vẽ biểu đồ mức ngữ cảnh và kiểm tra tính hợp lý của nó.
5. Xác định các kho dữ liệu .
6. Vẽ biểu đồ mức đỉnh của hệ thống .
7. Phân rã làm mịn biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh thành các mức dưới đỉnh .
8. Xây dựng từ điển dữ liệu để phụ trợ biểu đồ luồng dữ liệu đã có.
9. Đánh giá kiểm tra biểu đồ luồng dữ liệu và cải tiến làm mịn thêm dựa vào đánh giá này.
10. Duyệt lại toàn bộ sơ đồ và biểu đồ để phát hiện những sai sót.

Tiếp tục phân rã biểu đồ ở mức thấp hơn cho đến khi đạt được biểu đồ ở mức sơ cấp nhất

Thí dụ : Xét hệ thống hoạt động tín dụng của ngân hàng. Đây là một trong lĩnh vực hoạt động của ngân hàng bên cạnh các hệ thống tiết kiệm, chuyển khoản

### SƠ ĐỒ LUÂN CHUYỂN THÔNG TIN



Hình 5.6. Sơ đồ luân chuyển thông tin.

Đối với khách hàng đến vay tiền ở ngân hàng thì phải có một hồ sơ ( gồm: Đơn xin vay, giấy chứng minh thư ) và yêu cầu được vay. Nếu hồ sơ hợp lệ hoặc không hợp lệ thì hệ thống sẽ trả lời khách hàng.

Đối với ngân hàng nếu yêu cầu và hồ sơ của khách vay hợp lệ tức là yêu cầu của khách được đáp ứng thì ngân hàng lập một tài khoản tương ứng với kế ước vay mà ngân hàng quy định về số tài khoản, thời gian vay, mức lãi suất và ngày hoàn trả. Khách vay phải thanh toán (gốc + lãi) cho ngân hàng theo đúng hạn ghi trên kế ước vay, nếu quá hạn khách hàng không đến trả ngân hàng thì hệ thống sẽ thông báo tới khách hàng đồng thời áp dụng mức lãi suất quá hạn.

Đến kỳ hạn hoàn trả khách vay đến thanh toán (trả nợ) bộ phận thu nợ tính ra số tiền mà khách hàng phải trả, căn cứ vào ngày vay, ngày hoàn trả và lãi suất.

Sau đó hệ thống đối chiếu với tài khoản gốc, in hoá đơn thanh toán và thông báo tới khách hàng.

### 5.2.3. Xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng mới của hệ thống

Sơ đồ phân cấp chức năng thể hiện cái nhìn tổng quát về hệ thống, đây là bước phân tích hệ thống về xử lý.

Hệ thống bao gồm có các mức sau:

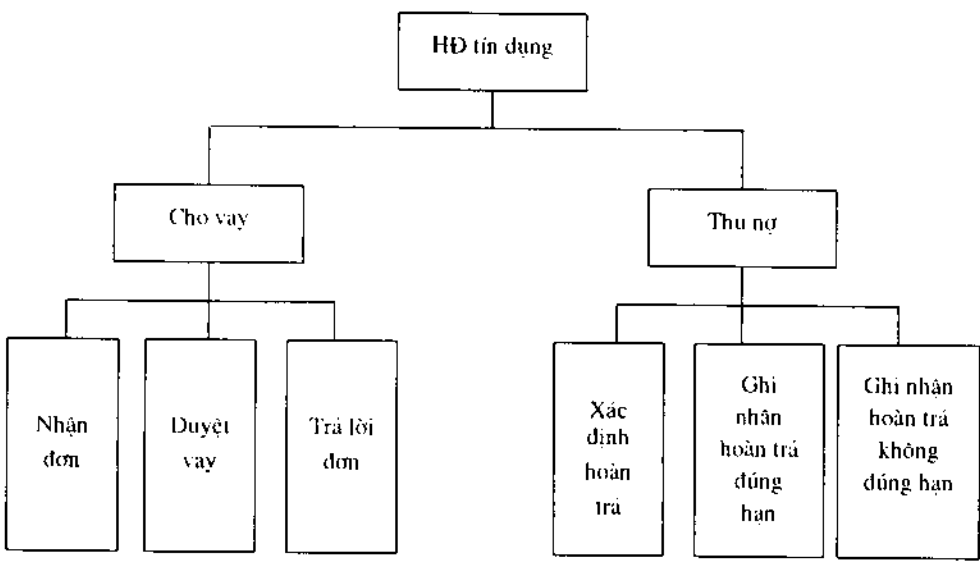
Mức 1: Quản lý toàn bộ hệ thống thông tin tín dụng

Mức 2: Gồm các chức năng sau:

- Cập nhật dữ liệu
  - + Khách hàng
  - + Lập kế ước
- Thu nợ
  - + Đúng hạn
  - + Quá hạn
  - + Xác nhận hoàn trả
- Thống kê và tra cứu
  - + Thống kê khách vay
  - + Thống kê nợ quá hạn
  - + Tra cứu theo mã khách

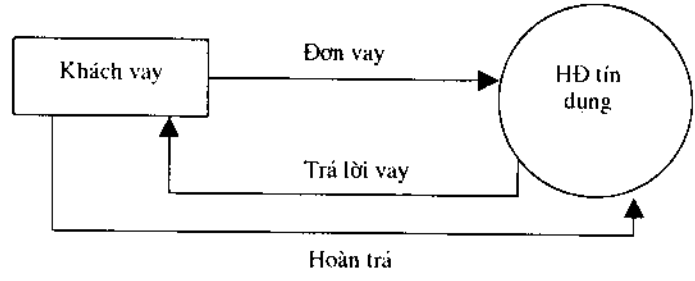
- In ấn
  - + In hoá đơn thanh toán
  - + In phiếu báo nợ

Qua phân tích các chức năng ở trên ta xây dựng được biểu đồ phân rã chức năng của hệ thống. Sơ đồ hoạt động tín dụng chủ yếu của hệ thống là cho vay và thu nợ (xem hình 5.7). Tuy nhiên qua một cách phân tích khác chúng ta có thể nhận được BPC khác (xem trang bên). Điều đó không có mâu thuẫn gì do quan niệm của yêu cầu hệ thống và cách phân tích.

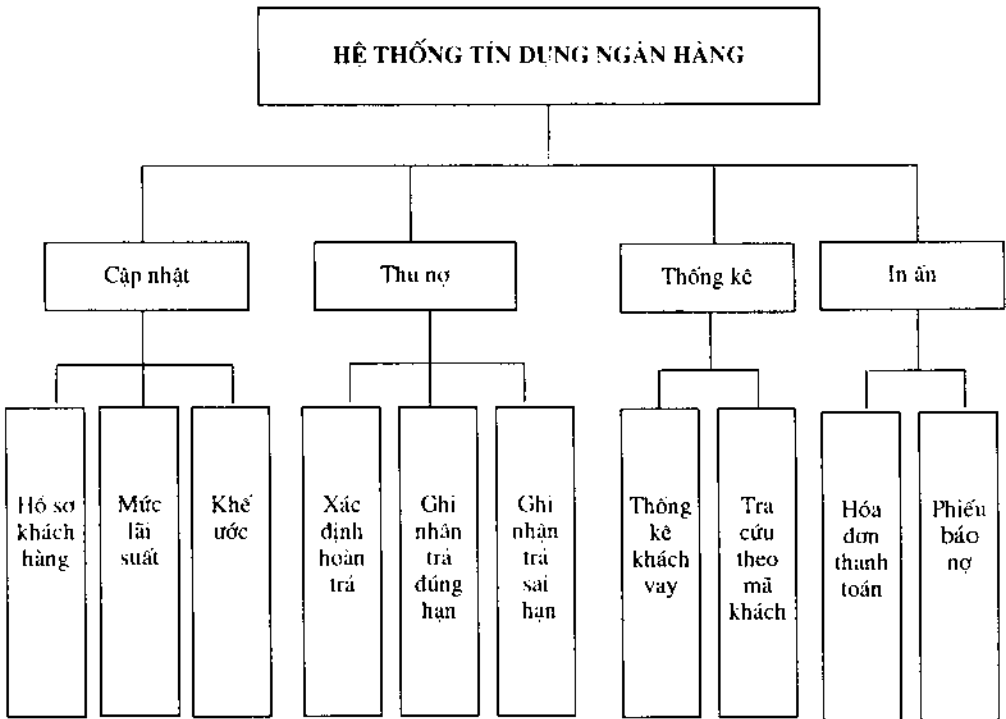


Hình 5.7. Biểu đồ phân cấp chức năng hệ thống tín dụng.

\* BLD khung cảnh: Với một chức năng và một tác nhân ngoài khách vay

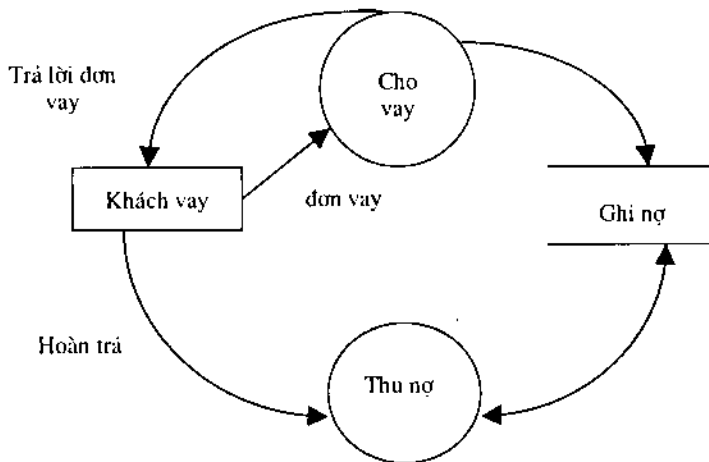


Hình 5.8. Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống tín dụng.



Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh tương ứng phân rã chức năng

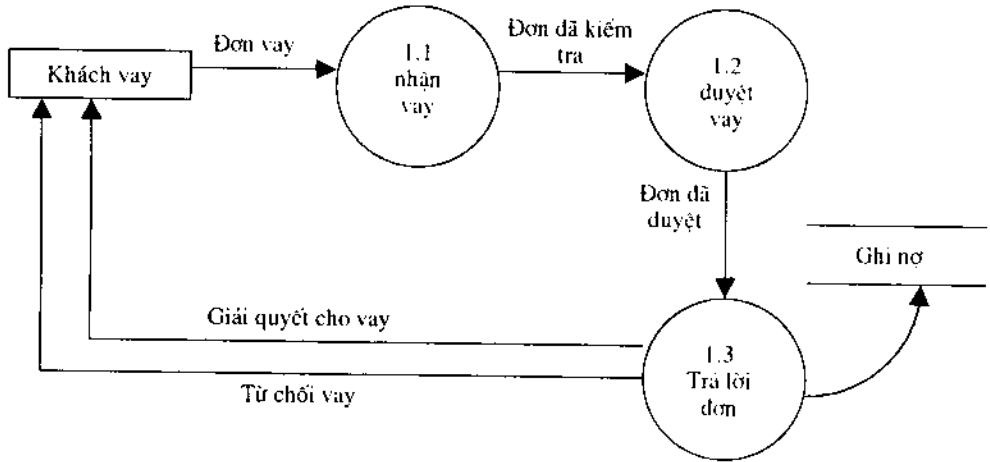
\* BLD mức đỉnh:



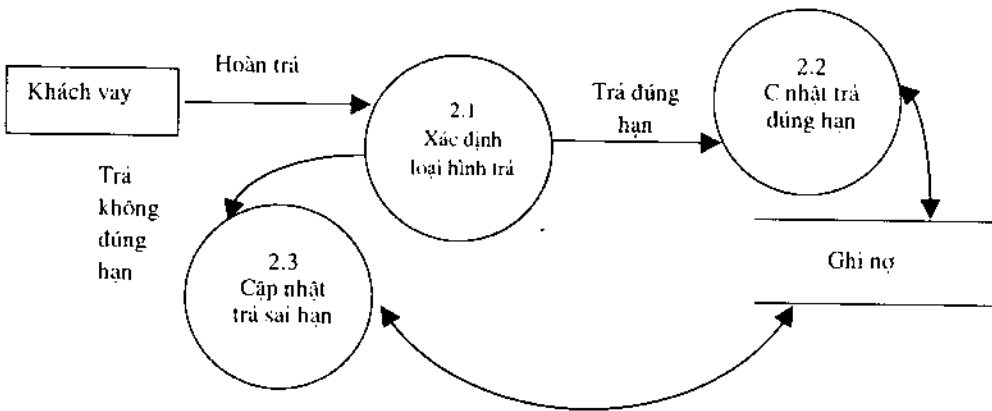
Hình 5.9. Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh.

\* Biểu đồ BLD mức dưới đỉnh với các chức năng

Định nghĩa chức năng 1 (cho vay)



\* Định nghĩa chức năng 2 (thu nợ)



### 5.3. Chuyển từ BLD mức vật lý sang BLD mức logic

#### 5.3.1. Khái niệm BLD mức vật lý, mức logic

Do phương pháp phân tích hệ thống có cấu trúc nên trong quá trình phát triển hệ thống một ưu thế quan trọng nhất trong thực hành là tách bạch chính thức cách nhìn “Vật lý” và cách nhìn “Logic” của hệ thống. Ở bước trước chúng ta đã đề cập xây dựng BLD mức vật lý và nó làm tiền đề cho nhà phân tích thiết kế chuyển đổi thành biểu đồ BLD mức logic.

*BLD mức vật lý của hệ thống mô tả cách thức hệ thống thực hiện các nhiệm vụ của nó, ai làm gì, làm ở đâu, mất bao nhiêu thời gian v.v...*

*Trong khi đó BLD mức logic bỏ qua những ràng buộc, các yếu tố vật lý, nó chỉ quan tâm chức năng nào là cần cho hệ thống và thông tin nào là cần để thực hiện cho chức năng đó. Nói một cách đơn giản.*

BLD mức vật lý thường được dùng trong khảo sát hệ thống hiện tại (hệ thống cũ) và trong thiết kế hệ thống mới (khối I,IV trong 4 bước phân tích thiết kế có cấu trúc), còn các BLD logic được dùng cho việc phân tích các yêu cầu của hệ thống cả cũ lẫn mới (Khối II,III trong 4 bước phân tích thiết kế có cấu trúc).

Sự phân biệt hai khái niệm vật lý và logic là nhân tố chủ yếu trong mọi phương pháp luận của hệ thống có cấu trúc

#### 5.3.2. Phương pháp chuyển đổi BLD mức vật lý sang mức logic

Xuất phát từ biểu đồ luồng dữ liệu mức vật lý ta tiến hành loại bỏ các yếu tố vật lý từ biểu đồ này. Đây là quá trình trừu tượng hoá các thành phần của biểu đồ, lược bỏ các yếu tố vật lý để giữ lại các tính chất tinh tuý nhất mà vẫn không làm thay đổi bản chất của hệ thống.

Khi loại bỏ một số chức năng, dữ liệu và chỉ giữ những thành phần gắn liền với mục đích trong BLD, ta cần lưu ý loại bỏ theo các tiêu chí sau:

+ Loại bỏ các chức năng do chính con người, thiết bị, và hệ thống thực hiện. Các chức năng này thuần tuý chỉ là các thao tác vật lý, nên không tin học hoá được.



+ Phát hiện và loại bỏ những chức năng gắn liền với các biện pháp xử lý. Ở đây các chức năng này chỉ tồn tại tạm thời do những biện pháp qui định. Khi thay đổi biện pháp, các chức năng này không còn phù hợp nữa.

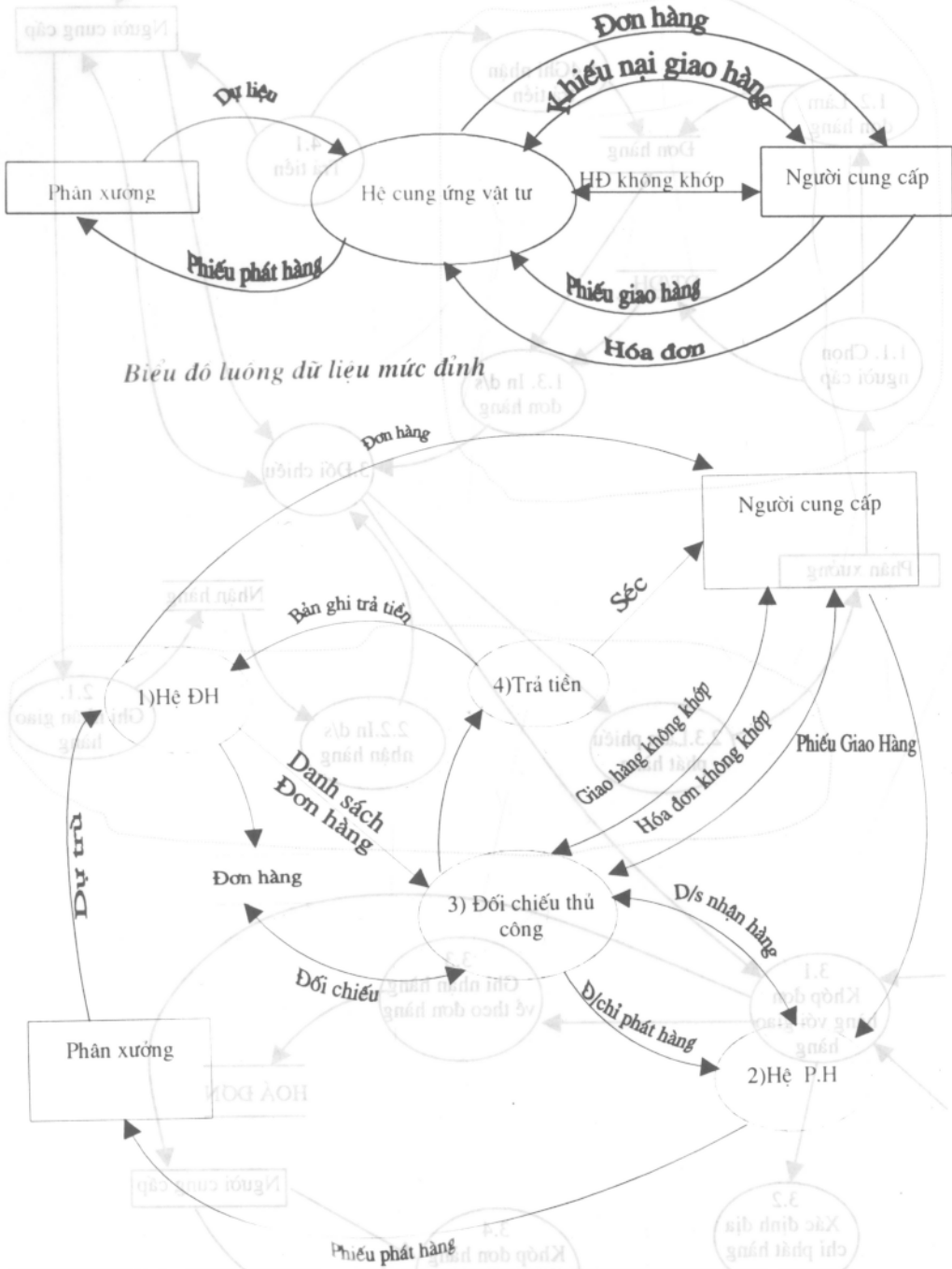
+ Loại bỏ các cấu trúc BLD gắn liền với biện pháp xử lý

**Biện pháp loại bỏ:** Chúng ta có thể *loại bỏ* trên BLD bằng cách xoá bỏ các chức năng cần loại bỏ (xoá bỏ ngôn từ); *thay thế chuyển đổi các luồng dữ liệu* cho thích hợp khi loại bỏ một số chức năng và dữ liệu; ghép phối một số chức năng gắn gũ thành cụm và cuối cùng là *tổ chức lại biểu đồ* bằng cách *đánh số lại* các chức năng. Trong trường hợp phát hiện một chức năng nào đó chưa rõ vật lý hay logic, cách tốt nhất là phân rã chức năng này thành các chức năng chi tiết hơn để việc loại bỏ được thực hiện.

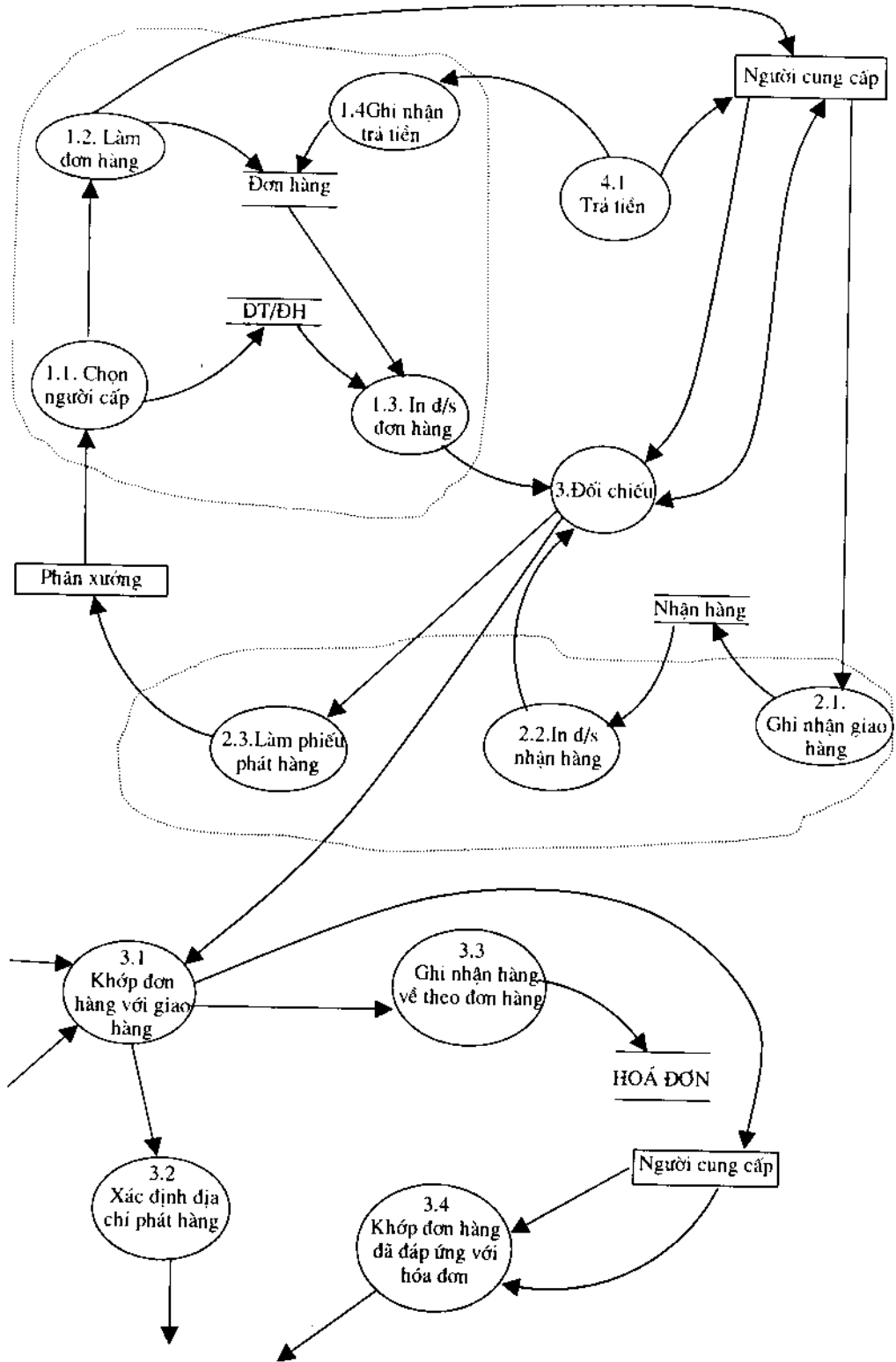
**Chú ý** rằng việc chuyển đổi BLD từ mức vật lý thành mức logic chỉ diễn ra đối với BLD mức đỉnh và mức dưới đỉnh, không áp dụng cho BLD mức ngữ cảnh vì biểu đồ này chỉ có một chức năng duy nhất và không có kho dữ liệu.

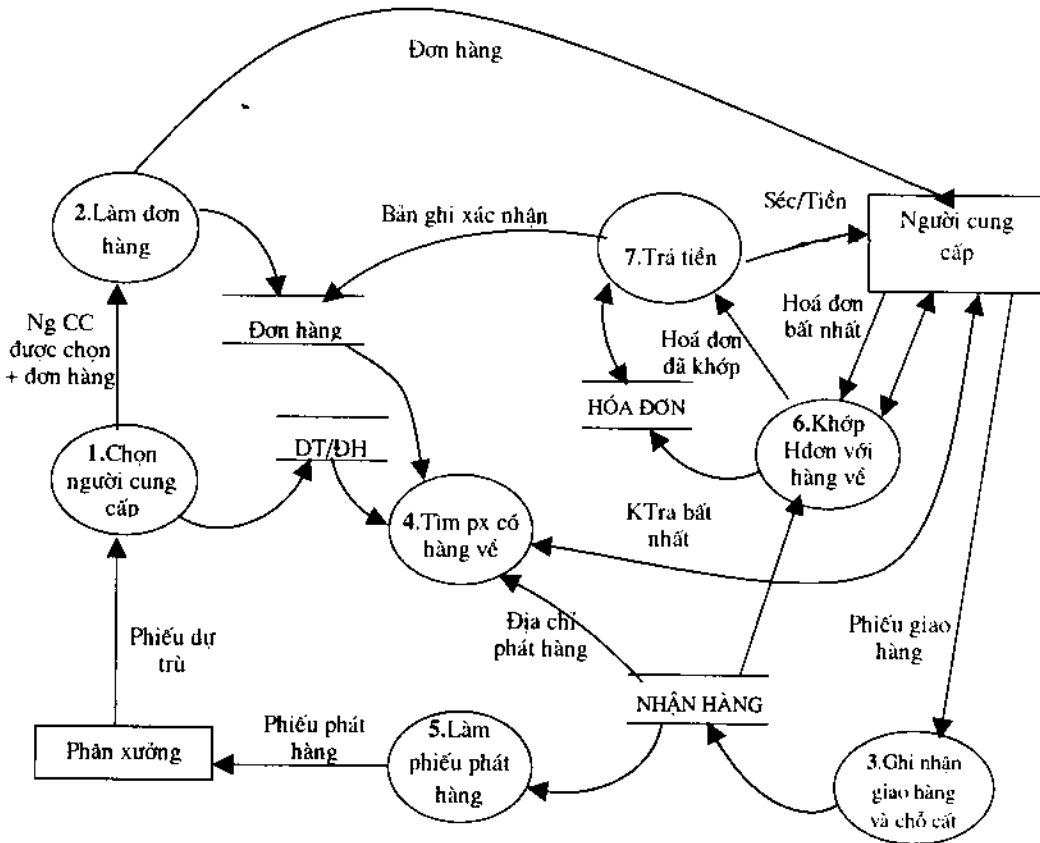
Thí dụ: Trở lại case study với yêu cầu xây dựng BLD đối với hệ thống cung ứng vật tư của nhà máy ở mức logic. Đầu tiên ta xây dựng BLD ở mức vật lý, sau đó tiến hành loại bỏ các yếu tố vật lý để thu được biểu đồ ở mức logic

BIỂU ĐỒ LƯỒNG DỮ LIỆU MỨC KHUNG CẢNH



Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới định chi tiết được vẽ trang sau với các chức năng lần lượt phân rã 1.1, 1.2..... 2.1,2.2 ...





Biểu đồ luồng dữ liệu mức logic hệ thống cung ứng vật tư

Trong biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh các chức năng đối chiếu thủ công bị loại bỏ. Triển khai chức năng 3 với nhiều đường vào ra. Cách tổ chức lại biểu đồ như sau:

- Chức năng 1.3 và 2.2 thuần túy vật lý được loại bỏ.
- Tiến hành ghép một số chức năng và đánh số lại ta có 7 chức năng sau và các chức năng được thể hiện trên biểu đồ BLD mức dưới đỉnh mức logic:

1.1 thành	1
1.2 thành	2
2.1 thành	3
3.1,3.2, và 3.3	4
2.3 thành	5
3.4 thành	6
4.1 và 1.4 thành	7

#### 5.4. Chuyển từ BLD của hệ thống cũ sang BLD của hệ thống mới

Một câu hỏi đặt ra: "Vì sao ta cần thiết chuyển BLD hệ thống cũ sang hệ thống mới ở mức logic?". Trả lời là: Lý do để hệ thống mới thừa hưởng những cốt lõi tinh túy của hệ thống cũ, không làm biến đổi cái bản chất của hệ thống cũ, khắc phục các nhược điểm và kế thừa những cái đã có ưu điểm, khác về cài đặt.

***Trong khi chuyển ta cần phải xem lại:***

1. Những nhược điểm của hệ thống cũ như Thiếu chức năng, hiệu suất thấp, lãng phí. Những nhược điểm này cần được khắc phục

2. Các yêu cầu, mục tiêu của hệ thống mới: Đây là các yêu cầu ưu tiên cần bổ sung vào các chức năng của biểu đồ.

Việc biến đổi có thể thực hiện bằng cách khoanh lại một số vùng là các *vùng thay đổi*. Đối với những vùng thay đổi sẽ được sắp xếp lại sao cho:

+ *Luồng dữ liệu vào, ra:* Đó là giao diện đối với những vùng còn lại phải bảo toàn.

+ Xác định *chức năng tổng quát* của vùng thay đổi để khi biến đổi vẫn giữ nguyên được chức năng chính của nó; không làm cho chức năng này bị biến dạng.

+ *Xoá một phần BLD cần thay đổi bên trong* và lập lại các chức năng từ nhỏ chi tiết, các chức năng biến đổi trung gian (kiểm tra, thêm...) và các trung tâm biến đổi

+ *Bổ sung các nhu cầu về kho dữ liệu, lập các luồng dữ liệu.*

☞ TRỞ LẠI THÍ DỤ (CASE STUDY): QUẢN LÝ SỬ DỤNG VẬT TƯ

1. Nhược điểm hệ thống cũ :

+ *Thiếu kho hàng thông dụng:* Thiếu hẳn một chức năng trong BLD

+ *Tốc độ xử lý chậm :* Do đối chiếu thủ công rất nhiều; lỗi này do cài đặt hệ thống ban đầu trên hai máy không tương thích, nên không thấy thể hiện ở BLD.

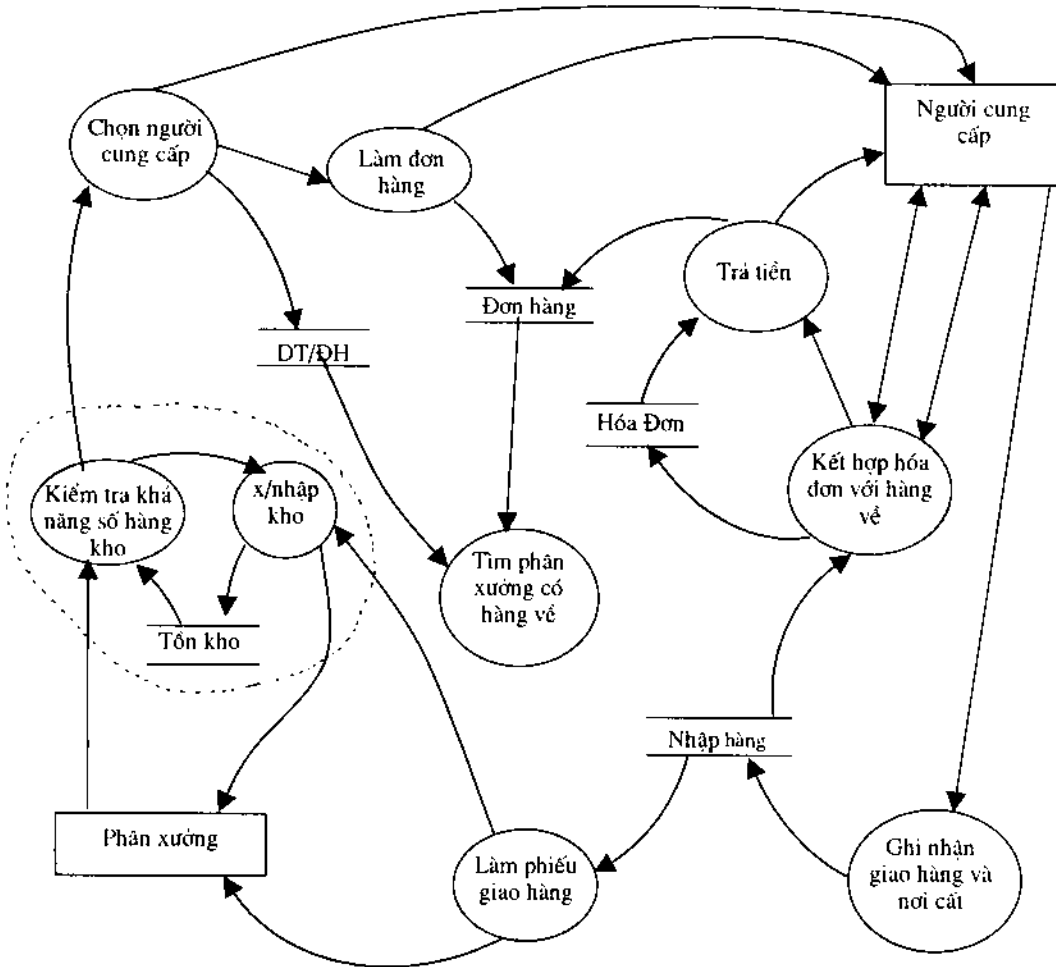
+ *Theo dõi thực hiện đơn hàng có nhiều sai sót :* Từ các khâu làm đơn hàng đến việc nhận hàng và trả tiền có thể gây ảnh hưởng một phần.

+ *Sự lãng phí :* Lý do chính là đối chiếu thủ công và cũng không thấy được ở BLD

Sau đây ta có thể vẽ lại Biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống mới ở mức logic. Biểu đồ này là biểu đồ cuối cùng của giai đoạn phân tích hệ thống về chức

năng xử lý. Nó nhất thiết cần được rà soát nhiều lần để biểu đồ được hoàn thiện trước khi đưa ra thiết kế các module chương trình và dữ liệu.

Biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống *mọi* mức logic



**BÀI TẬP CHƯƠNG 5**

- 5.1. Ý tưởng cơ bản của phân tích hệ thống về xử lý là gì, gồm các bước và tiêu chuẩn nào?
- 5.2. Khi xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng ta dựa vào các yếu tố nào?
- 5.3. Cơ sở để xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu các mức : khung cảnh, mức đỉnh và mức dưới đỉnh. Giữa biểu đồ BLD và biểu đồ BPC có mối liên hệ gì? Tiêu chuẩn nào đánh giá biểu đồ xây dựng được là hợp lý và có tính logic.
- 5.4. Biểu đồ luồng dữ liệu ở mức vật lý và mức logic khác nhau ở những điểm nào?
- 5.5. Tại sao các chức năng của biểu đồ BLD được gán nhãn (đánh số) theo dạng phân cấp?
- 5.6. Ý nghĩa của tác nhân ngoài đối với hệ thống. Có hệ thống nào không có tác nhân ngoài hay không ? và tại sao ?
- 5.7. Hãy thực hiện việc phân tích về chức năng xử lý của các hệ thống đưa ra trong phần bài tập chương 4 (câu 4.3).

# CHƯƠNG 6

## PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU

### 6.1. Đại cương

Phân tích hệ thống bao gồm việc phân tích về chức năng xử lý và phân tích về dữ liệu. Chúng ta tách tạm thời việc phân tích dữ liệu vì dữ liệu có tính độc lập tương đối. Dữ liệu là đối tượng của xử lý.

Mục đích của giai đoạn phân tích hệ thống về dữ liệu là: Lập lược đồ dữ liệu hay gọi là biểu đồ cấu trúc dữ liệu (BCD). Hệ thống dữ liệu được lưu giữ lâu dài:

- Thông tin gì, bao gồm dữ liệu gì.
- Mối liên quan: xác định liên quan giữa các dữ liệu.

Phương pháp thực hiện: thể hiện hai cách tiếp cận:

- *Mô hình thực thể liên kết*: phương pháp này trực quan hơn đi từ trên xuống dưới, bằng cách xác định các thực thể, mối liên kết giữa chúng rồi đến các thuộc tính. Phương pháp này bao trùm được nhiều thông tin, tuy nhiên kết quả hay thừa.

- *Mô hình quan hệ*: Xuất phát từ danh sách các thuộc tính rồi đi đến các lược đồ quan hệ. Phương pháp này đi từ dưới lên, kết quả là vừa đủ cho những kết xuất xử lý.

Trong thực tế chúng ta nên làm theo hai cách để so sánh và tạo được biểu đồ tốt.

### 6.2. Thành lập BCD theo mô hình thực thể liên kết

Để xây dựng biểu đồ BCD, trước tiên ta phải thu nhập thông tin theo ba yếu tố:

- Kiểu thực thể (Entities Type)
- Kiểu liên kết (Entities Relationship Type)
- Các thuộc tính (Attributes).



### 6.2.1. Phát hiện các kiểu thực thể

Các kiểu thực thể ta thường tìm từ ba nguồn:

- Các tài nguyên: vật tư, tài chính, con người, môi trường
- Các giao dịch: đó là các thông tin đến từ môi trường bên ngoài nhằm kích động một chuỗi các hoạt động nào đó của hệ thống chẳng hạn như đơn hàng, hoá đơn...
- Các thông tin đã cấu trúc hoá: sổ sách, hồ sơ, các bảng biểu qui định.

### 6.2.2. Phát hiện các kiểu liên kết

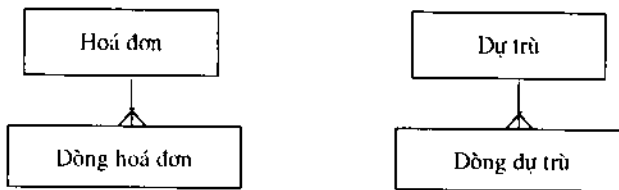
Trên thực tế có rất nhiều các liên kết giữa các thực thể nhưng ta chỉ ghi nhận các kiểu liên kết có ích cho công tác quản lý và các liên kết giữa các kiểu thực thể mà ta vừa phát hiện ở trên.

- Liên kết 1-1 : Liên kết tầm thường, ít xảy ra trừ trường hợp cần bảo mật thông tin hoặc thực thể phức tạp với quá nhiều các thuộc tính nên tách thực thể thành 2 thực thể và giữa 2 thực thể này có quan hệ 1-1.

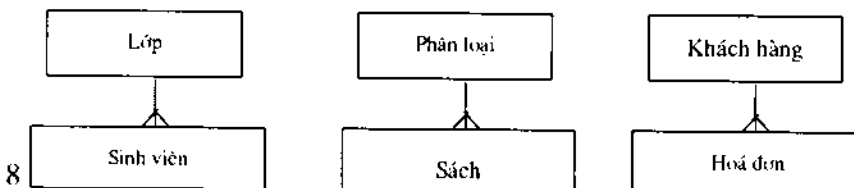
- Liên kết 1 - nhiều: đó là các liên kết thường hay gặp nhất, thường thông qua các đường truy nhập, không phải một bước mà được lần theo khoá có thể qua nhiều thực thể khác nhau. Các liên kết 1 - nhiều thường là:

#### Chứng từ / Dòng chứng từ

Ví dụ: hóa đơn / dòng hóa đơn

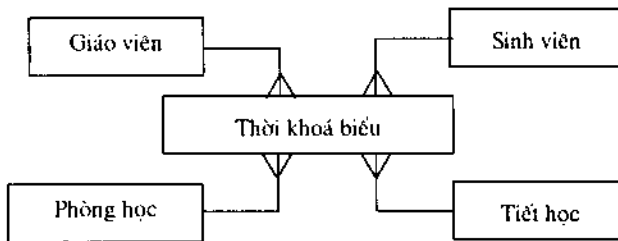


Đặc biệt mối liên quan thường được diễn tả bằng các giới từ sở hữu "cho, thuộc, bởi, của, là, có ..."



- Liên kết nhiều - nhiều: Mặc dù liên kết này cũng rất phổ biến nhưng trong các bài toán quản lý để cài đặt được trong mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ, nó phải được thể hiện bằng các liên kết một nhiều bằng cách thêm một kiểu thực thể trung gian với khoá là tổ hợp khoá của các bên tham gia.

- Liên kết nhiều bên nhiều phía. Đây là liên kết khá phức tạp tổng quát của liên kết ở trên chẳng hạn như liên kết thời khoá biểu gồm liên kết nhiều nhiều giữa các thực thể giáo viên, sinh viên, phòng học và tiết học



### 6.2.3. Phát hiện các thuộc tính

Mỗi một thực thể bao gồm một số thuộc tính nhất định, và phân thành ba loại thuộc tính phổ biến

- ◆ *Thuộc tính khoá nhận diện* (khoá đơn hoặc khoá kép): thuộc tính này xác định sự duy nhất thể hiện của thực thể trong kiểu thực thể.
- ◆ *Các thuộc tính mô tả* chỉ xuất hiện ở mỗi kiểu thực thể, dùng để mô tả các đặc trưng của thực thể, đó là các thuộc tính cố hữu.
- ◆ *Thuộc tính kết nối*: đó là thuộc tính thể hiện vai trò kết nối giữa hai kiểu thực thể. Nó là thuộc tính khoá nhận diện ở thực thể này và đồng thời xuất hiện là thuộc tính mô tả ở thực thể khác.

Ví dụ: Việc xuất nhập vật tư của một cơ sở sản xuất kèm theo phiếu nhập/xuất kho với các thông tin chung về tờ phiếu và chi tiết các dòng vật tư xuất nhập.

Phiếu có dạng sau:

Đơn vị ..... Phiếu nhập/xuất kho                      Quyền số .....

Số.....

Ngày.....tháng..... năm.....

Tên người lập:.....Bộ phận:.....

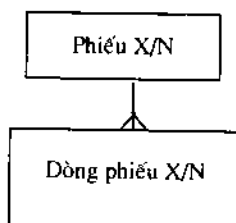
Nhập vào kho:.....Ghi có tài khoản.....

SSố TT	Tên hàng	Đơn vị tính	Số lượng		Giá đơn vị	Thành tiền	Ghi chú
			Xin nhập	Thực nhập			
Cộng							

Cộng thành tiền (Viết bằng chữ).....

Người nhập/xuất    Thủ kho    Kế toán trưởng    Thủ trưởng đơn vị

Ở đây sẽ xuất hiện 2 kiểu thực thể là phiếu nhập / xuất và dòng phiếu nhập/xuất.



Chúng ta xem xét lại ví dụ về hệ thống Quản lý cung ứng vật tư:

### Các thực thể

#### (1) Tài nguyên:

Người cung cấp

Phân xưởng

Tồn kho

Mặt hàng

#### (2) Giao dịch :

Đơn hàng - dòng đơn hàng

Giao hàng - dòng giao hàng

Hoá đơn - dòng hoá đơn

Phát hàng - dòng phát hàng

Dự trữ - dòng dự trữ

Xuất/nhập kho- dòng Xuất/nhập kho

#### (3) Thông tin cấu trúc: (đa số là các liên kết phản ánh bằng sổ sách )

#### Các liên kết:

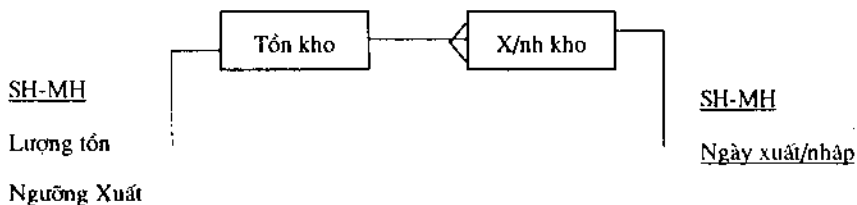
Dự trữ/ Đơn hàng (nhiều - nhiều)

Mặt hàng / người cung cấp (nhiều- nhiều)

Ngoài ra một số thực thể xuất hiện trong các tình huống khi hệ thống thực hiện sẽ được đưa vào trong tương lai.

Qua phân tích trên, sơ bộ ta vẽ được biểu đồ sau:

#### 6.2.3.1. Mô hình thực thể liên kết về quản lý kho vật tư





**Nhận xét :** Biểu đồ cấu trúc dữ liệu được xây dựng bằng mô hình thực thể liên kết E-R là phương pháp rất phổ biến và hiệu quả. Ngày nay có rất nhiều công cụ sản sinh tự động các mô hình này như CASE method, EWIN, UML ...

### 6.3. Lập biểu đồ cấu trúc dữ liệu (BCD) theo mô hình quan hệ

#### 6.3.1. Khái niệm toán học về mô hình quan hệ

Mô hình quan hệ là tập con của tích đề các của các miền (Domain)

$R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$   $A_i, i=1..n$  là tập hữu hạn các thuộc tính

$r(R)$  hay  $r(A_1, A_2, \dots, A_n)$

Biểu diễn một quan hệ bằng trong đó cột là các thuộc tính, dòng là các bộ có thứ tự,  $n$  là bậc của  $R$  hay  $R$  là quan hệ  $n$  ngôi.

Ví dụ: Ta có bảng quan hệ NHAN VIEN

NHAN VIEN (Họ tên, năm sinh, nơi làm việc, lương)

Họ tên	Năm sinh	Nơi làm việc	Lương
Lê Văn A	1960	Đại học Bách khoa	425
Hoàng Thị B	1970	Viện KH Việt Nam	320
.....	.....	.....	.....

Bộ (tuple) là tập các giá trị thể hiện của một đối tượng. Mỗi bảng quan hệ bao gồm các bộ  $t(a_1, a_2, \dots, a_n)$  với  $a_i \in A_i$

Trong bảng trên  $t = (\text{Lê Văn A}, 1960, \text{Đại học Bách khoa}, 425)$  là một bộ của quan hệ NHAN VIEN

Khoá (key) quan hệ  $R$  là tập con  $K \subseteq \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  sao cho

Với  $\forall t_1, t_2 \in R$  sẽ  $\exists A \in K$  sao cho  $t_1(A) \neq t_2(A)$  có nghĩa là không tồn tại 2 bộ mà có giá trị bằng nhau trên mọi thuộc tính. Các bộ của  $K$  là duy nhất.

$R(A, B, C, D)$  là lược đồ quan hệ R với  $(A, B, C, D)$  là tập các thuộc tính

#### 6.3.2. Định nghĩa phụ thuộc hàm (Function dependence)

Thuộc tính  $B$  gọi là phụ thuộc hàm vào thuộc tính  $A$  hay  $A$  xác định  $B$ , nếu như trong  $R$  bất cứ 2 bộ

$(a_1, b_1, c_1) (a_2, b_2, c_2)$  mà  $a_1 = a_2$  thì  $b_1 = b_2$ ,  $a_i \in A$  thì  $b_i \in B$

Ta ký hiệu phụ thuộc hàm:  $A \rightarrow B$  (A xác định B)

Các tính chất của phụ thuộc hàm (Tiên đề Amstrong)

Giả sử: A,B,C là tập các thuộc tính thì

- Tính phản xạ:  $A \rightarrow A$
- Tính chiếu:  $A \rightarrow B, C$  thì  $A \rightarrow B$  và  $A \rightarrow C$
- Tính gộp:  $A \rightarrow B, A \rightarrow C$  thì  $A \rightarrow B, C$
- Tính tăng cường:  $A \rightarrow B$  thì  $A, C \rightarrow B$  với C bất kỳ
- Tính truyền ứng (bắc cầu):  $A \rightarrow B, B \rightarrow C$  thì  $A \rightarrow C$
- Tính giả truyền ứng:  $A \rightarrow B, B, C \rightarrow D$  thì  $A, C \rightarrow D$

Một số định nghĩa về chuẩn:

+ *Phụ thuộc hàm sơ đẳng* (không bộ phận): một phụ thuộc hàm  $A \rightarrow B$  gọi là sơ đẳng  $\Leftrightarrow$  không tồn tại  $A' \subset A$ :  $A' \rightarrow B$

+ *Phụ thuộc hàm trực tiếp* (không bắc cầu): một phụ thuộc hàm  $A \rightarrow B$  gọi là trực tiếp  $\Leftrightarrow$  trong R không tồn tại C (C khác A,B) mà  $A \rightarrow C$  và  $C \rightarrow B$

### 6.3.3. Các dạng chuẩn

- Chuẩn hoá: Quan hệ chuẩn hoá là quan hệ trong đó mỗi miền của một thuộc tính chỉ chứa giá trị nguyên tố tức là không phân nhỏ được nữa.

+ Dạng chuẩn 1 (1NF): một quan hệ R gọi là chuẩn 1 nếu như các miền thuộc tính là miền đơn.

+ Dạng chuẩn 2 (2NF): Một dạng chuẩn là chuẩn 2 nếu như nó là chuẩn 1 và phụ thuộc hàm giữa khoá và các thuộc tính khác là phụ thuộc hàm sơ đẳng.

+ Dạng chuẩn 3 (3NF): Một dạng chuẩn là chuẩn 3 nếu như nó là chuẩn 2 và phụ thuộc hàm giữa khoá và các thuộc tính khác là phụ thuộc hàm trực tiếp.

*Nguyên tắc:* Một quan hệ được chuẩn hoá có thể tách thành 1 hoặc nhiều quan hệ chuẩn hoá khác mà không làm mất mát thông tin.

Ví dụ: Quan hệ SINHVIEN (môn thi, mã SV, Tên, tuổi, địa chỉ, điểm) được tách thành 2 quan hệ

SINHVIEN (mã SV, Tên, tuổi, địa chỉ)

KQTHI (môn thi, mã SV, điểm)

#### 6.3.4. Thành lập biểu đồ BCD dựa vào lý thuyết mô hình cơ sở dữ liệu

Để thành lập biểu đồ BCD ta chia thành bốn bước:

Bước 1 Thành lập danh sách các thuộc tính ( danh sách xuất phát)

Xuất phát từ những " điểm" khác nhau dẫn đến có nhiều nguồn thông tin

+ Danh sách những thông tin cơ bản : thông tin vốn có cần cho quản lý, các thông tin từ nguồn vào, các thông tin lấy từ các giao dịch

+ Thông tin xuất phát từ một số tài liệu xuất ra của các hệ thống, nhật các tiêu thức (cái đầu ra thường suy ra cái cần có) ta gọi "Phương pháp cái ra" (Method Sortir).

Bước 2 Tự chỉnh lại danh sách ở trên bằng cách:

- ◆ Loại bỏ các thuộc tính đồng nghĩa : Năm sinh và tuổi,
- ◆ Loại bỏ các thuộc tính tính toán.

Ví dụ: thành tiền = đơn giá \* soluong ( trong một hoá đơn )

Lưu ý rằng vì đây là giai đoạn logic chỉ tính đến đầy đủ và hợp lý chưa nói đến tiện lợi, sau này đến giai đoạn thiết kế có thể ta lại bổ sung thêm thuộc tính này).

- ◆ Loại bỏ các thuộc tính tích lũy (thực chất cũng từ thuộc tính tính toán)

Ví dụ: số hàng tồn kho =  $\Sigma$  nhập =  $\Sigma$  xuất

- ◆ Thay thế các thuộc tính không đơn bởi các thuộc tính đơn.

Bước 3. Tìm các phụ thuộc hàm có trong danh sách nói trên.

Việc xác định các phụ thuộc hàm thực chất phải dựa vào ý nghĩa trên thực tế.

+ Rà từng cặp thuộc tính trong những danh sách trên, hoặc máy móc và đơn giản hơn là lập bảng 2 chiều.

+ Tìm các phụ thuộc hàm về phải không đơn ( gồm nhiều thuộc tính)

Bước 4. Chuẩn hoá mô hình quan hệ :

Thực tế có một số phương pháp chuẩn hóa: phân rã hay tổng hợp, phương pháp phủ tối thiểu, đồ thị như đã biết trong lý thuyết Cơ sở dữ liệu.



• PHƯƠNG PHÁP PHÂN RÃ

Về lý thuyết đã trình bày thuật toán chuẩn hóa trong bài tập chương 3, ở đây ta đưa ra kỹ thuật ứng dụng cho các vấn đề mang tính thực tiễn mà không chứng minh đầy đủ. Cách tiến hành :

i) Ban đầu ta coi tất cả các thuộc tính nằm trong một quan hệ rồi tiến hành phân rã quan hệ này

ii) Dạng 1NF: Tách nhóm các thuộc tính lặp

+ Phần còn lại có thể tạo thành một quan hệ mới , tìm khoá cho nó

+ Phần tách ra cộng thêm khoá trên lặp thành quan hệ . Tìm khoá

ii) Dạng 2NF: Loại bỏ phụ thuộc hàm bộ phận vào khoá chính bằng cách tách phần phụ thuộc ra cộng với bộ phận của khoá nói trên (thông thường khoá là khoá của bộ phận nói trên) để tạo ra các quan hệ mới. Phần còn lại vẫn giữ nguyên quan hệ cũ

iii) Dạng 3NF: Loại bỏ phụ thuộc hàm không khoá bằng cách tách những phụ thuộc hàm không có khoá tham gia, phân tách ra cộng với các thuộc tính ở về trái (khoá) tạo thành quan hệ mới. Hay nói khác đi là tách các nhóm thuộc tính phụ thuộc hàm vào thuộc tính không phải là khoá (có nghĩa là phụ thuộc hàm bắc cầu vào khoá chính), nhóm tách ra là một quan hệ có khoá mới.

Ví dụ : Xét các thông tin trên tờ hoá đơn bán hàng, và lập bảng chuẩn hoá sau

Danh sách các thuộc tính	Dạng 1NF	Dạng 2NF	Dạng 3NF
SH- Đơn	<u>SH- Đơn</u>	<u>SH- Đơn</u>	<u>SH- Đơn</u>
SH-NCC	SH-NCC	SH-NCC	} SH-NCC Ngày-ĐH
Tên-NCC	Tên-NCC	Tên-NCC	
Đ/C-NCC	Đ/C-NCC	Đ/C-NCC	
Ngày-ĐH	Ngày-ĐH	Ngày-ĐH	<u>SH-NCC</u>
Mã-MH			Tên-NCC
Mô tả-MH	<u>SH- Đơn</u>	<u>SH- Đơn</u>	Đ/C-NCC
Đơn vị tính	} <u>Mã-MH</u>	} <u>Mã-MH</u>	} <u>SH- Đơn</u>
Đơn giá			
Số lượng đặt	Đơn vị tính	} <u>Mã-MH</u>	} <u>Mã-MH</u>
Thành tiền	Đơn giá		
} Tổng cộng	Số lượng đặt	Mô tả-MH	
		Đơn vị tính	<u>Mã-MH</u>
		Đơn giá	Mô tả-MH
			Đơn vị tính
			Đơn giá

Hình 6.2. Danh sách các thuộc tính và các bước chuẩn hoá.

• PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP

Sử dụng phương pháp chuẩn hoá bằng đồ thị

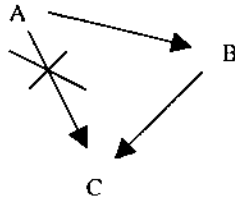
i) Lập một đồ thị có hướng gọi là đồ thị phụ thuộc hàm:

+ Mỗi thuộc tính là một nút

+ Mỗi một nhóm thuộc tính là vế trái của 1 phụ thuộc hàm cũng là nút

+ Có 1 phụ thuộc hàm  $A \rightarrow B$  thì ta vẽ 1 cung A đến B.

ii) Loại bỏ các cung khép kín (loại các phụ thuộc hàm không trực tiếp).



iii) Dùng các hình chữ nhật để khoanh vùng:

Mỗi nút trong (có con) lấy làm khoá gộp cùng với các con của nó lập thành một quan hệ.

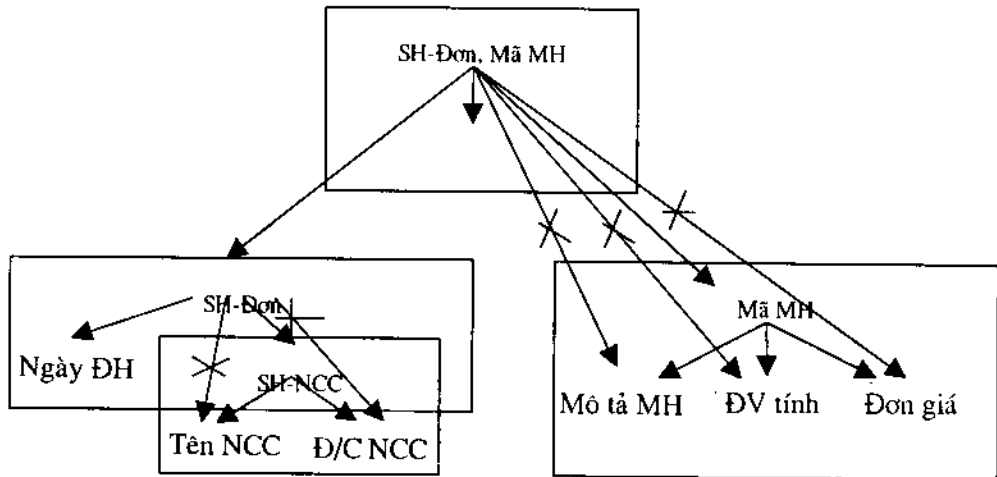
Ví dụ:

1 SH- Đơn → SH - Nguồn cung cấp, Ten Nccap, Đ/chi - Nccap, ngày - ĐH

2 SH - Nccap → Ten - Nccap, Đ/c - Nccap

3 Mã MH → Mô tả - MH, Đơn vị tính, Đơn giá

4 SH - Mã MH → SH - Đơn, Mã MH, Mô tả MH, ĐV tính, Đơn giá, số lượng đặt



Hình 6.3. Chuẩn hóa bằng phương pháp đồ thị.

Như vậy ta lập được 4 quan hệ

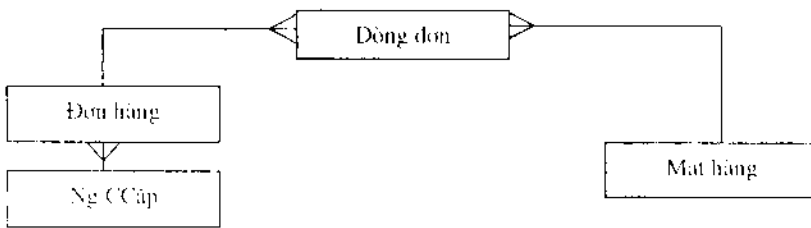
**MATHANG** (ma - MH, Mota MH, ĐV tính, Đơn giá)

**NGCCAP** (SH- NCC, Ten- NCC, ĐC - NCC)

**ĐONHIG** (SH -Đơn, Ngày ĐH, SH - NCC)

**DÒNG ĐH** (SH - Đơn, Mã MH, Số lượng đặt)

Trong sơ đồ thực thể liên kết mô hình:



**Bước 5:** Lập lại các bước từ 1 -4 trên các danh sách xuất phát khác ta có tập lược đồ quan hệ phân biệt rời nhau. Tuy nhiên nếu phát hiện trong tập lược đồ dữ liệu có cùng một kiểu thực thể từ các danh sách xuất phát khác nhau thì có thể gộp lại. Khi gộp lại có thể xuất hiện phụ thuộc hàm bậc cao cho nên khi gộp xong phải tiếp tục cho chuẩn hoá quan hệ vừa gộp lại.

Vi dụ: giả sử ta có quan hệ

**Đơn hàng** (SH - Đơn, SH - Khách hàng, Ngày ĐH)

Từ phiếu giao hàng **Đơn hàng** (SH - Đơn, Tình trạng đơn, Đ/c giao hàng)

Bằng cách gộp hai quan hệ lại và nghiên cứu các phụ thuộc hàm nảy sinh bên trong với giả sử mỗi khách hàng chỉ có một địa chỉ giao hàng duy nhất, khi ấy có

SH - khách hàng → Đ/c giao hàng

Việc chuẩn hoá để được:

**Đơn hàng** (SH - Đơn, SH - khách hàng, ngày ĐH, Tình trạng đơn)

**Khách hàng** (Sh - khách hàng, Đ/c giao hàng)

Chú ý: Trong lược đồ dữ liệu chỉ giữ lại những liên kết 1 - nhiều cần để làm các đường truy nhập vì các liên kết nhiều - nhiều được tách ra, các liên kết 1 - 1 ít sử dụng.

#### Kết luận

Phân tích hệ thống chức năng ta có biểu đồ :

- ◆ BPC chức năng (tĩnh)
- ◆ BLD luồng dữ liệu (động)

Phân tích hệ thống dữ liệu ta có lược đồ cấu trúc dữ liệu BCD:

- ◆ Mô hình thực thể liên kết
- ◆ Mô hình quan hệ :

- Phân rã

- Tổng hợp

Sau khi phân tích có tập biểu đồ trên ta cần so sánh các phương pháp để xem có sai sót gì không? để chỉnh lý kịp thời. Một tiêu chuẩn để nhận thấy để đánh giá là tính hợp lý và tính logic của các biểu đồ nó phản ánh mối liên hệ giữa các biểu đồ.

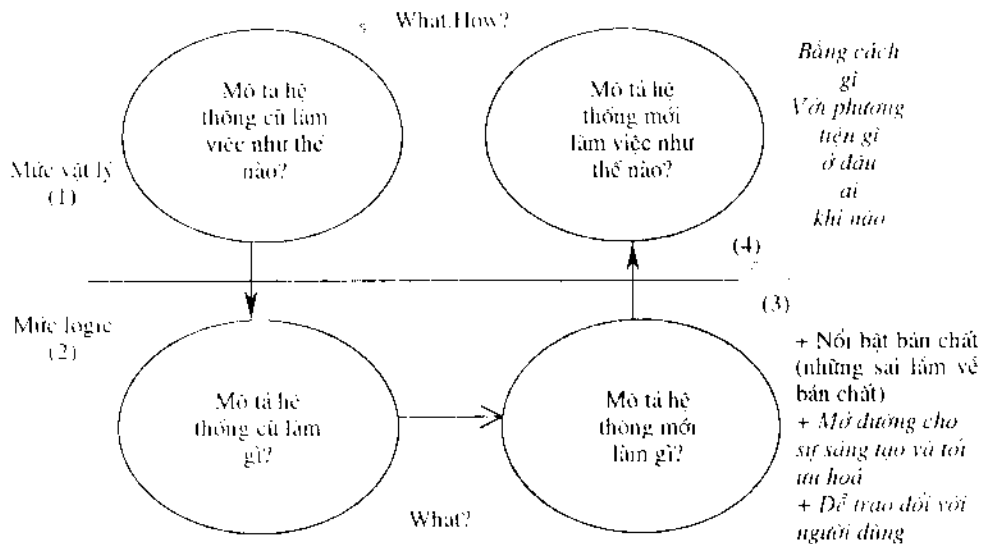
**BÀI TẬP CHƯƠNG 6**

- 6.1. So sánh Phương pháp xây dựng lược đồ cấu trúc dữ liệu bằng mô hình thực thể liên kết và mô hình quan hệ.
- 6.2. Liên kết 1-1 xuất hiện trong các trường hợp nào? Cho ví dụ
- 6.3. Liên kết nhiều- nhiều (N-N) được xử lý như thế nào trong mô hình thực thể liên kết E-R.
- 6.4. Liên kết 1-nhiều (1-N) thường gặp trong các trường hợp nào?. Cho ví dụ
- 6.5. Hãy thực hành xây dựng các mô hình thực thể liên kết E-R trong các hệ thống cho ở bài tập chương 4 (4.3).
- 6.6. Thuộc tính khoá, thuộc tính kết nối của mỗi thực thể được xác định như thế nào?

# CHƯƠNG 7

## THIẾT KẾ TỔNG THỂ VÀ THIẾT KẾ GIAO DIỆN

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



### 7.1. 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
- BLID: 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: Tiệm - 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:

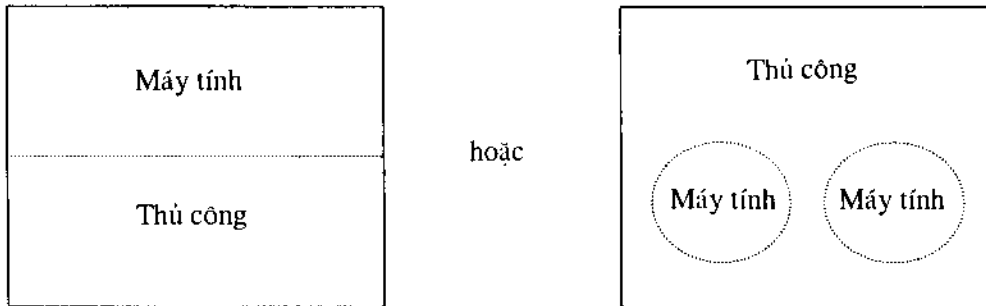
- Tập trung hay phân tán ?
- Các hình thức xử lý theo mẻ hay theo kiểu trực tuyến?
- Phân định Máy tính/ thủ công
- Phân định hệ thống con Máy tính
- Thiết kế từng module, ghép nối, module tài
- Thiết kế các mẫu thử



## 7.2. 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 điệu sau



Hình 7.1. Phân định máy tính và thủ công.

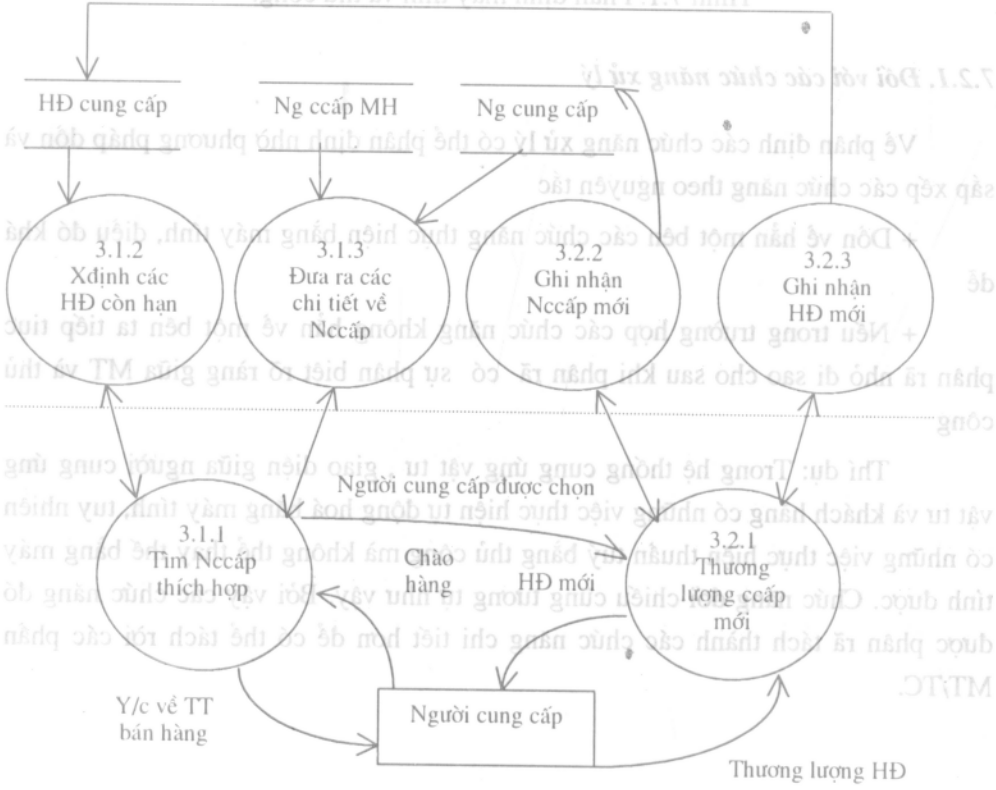
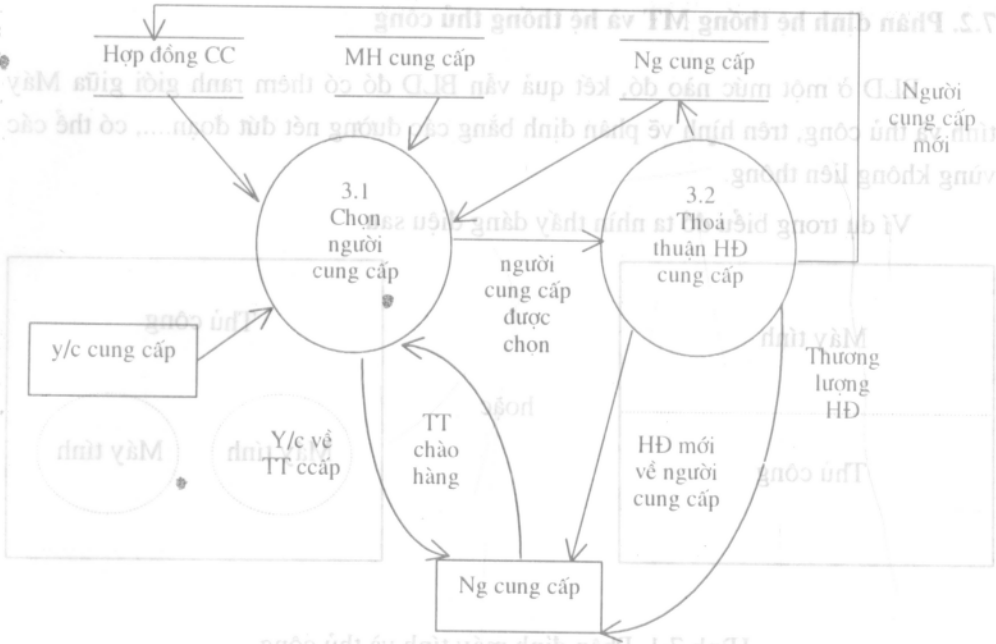
### 7.2.1. Đối với các chức năng xử lý

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 tuý 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 phần thủ công và máy tính nên cần phân rã tiếp để phát hiện các chức năng thủ công một cách rõ ràng.

Chức năng 3.1 phân rã 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 rã thành 3.2.1, 3.2.2, và 3.2.3 trong đó 3.2.1 thực hiện bằng thủ công. Sau khi dôn 3.1.1 và 3.2.1 về một phía ta xác định được ranh giới giữa thủ công và máy tính.

**7.2.2. 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..).

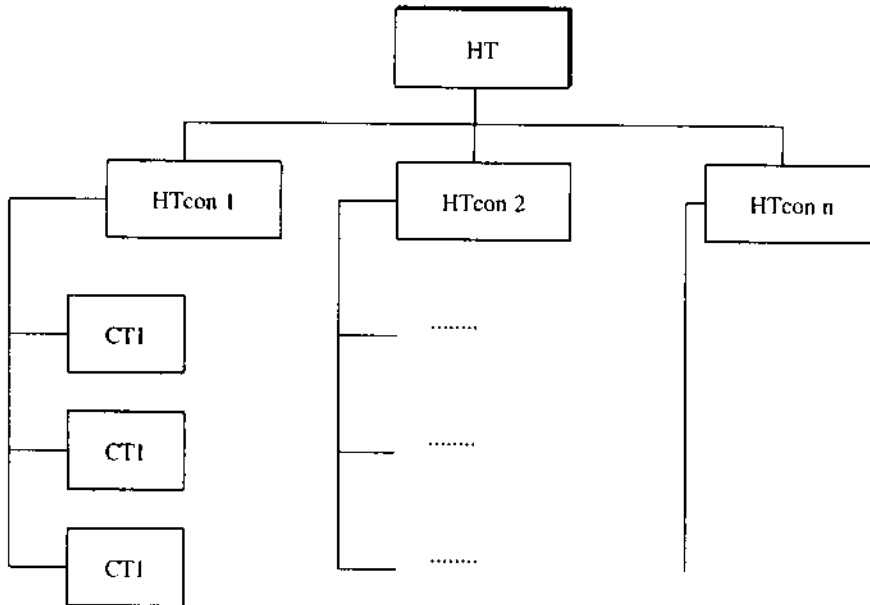
### 7.2.3. Chọn lựa phương thức và cách sử dụng máy tính

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 lý do nào.

### 7.3. 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 đổ 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 bằng lương chi tiết, bằng 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)

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

### 7.4.1. 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

#### **7.4.2. 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 thư)
- 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 thể 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

#### **7.4.3. 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 gắn nhau
- Thông tin thường tối thiểu (Cần đầu lấy đây, không đưa sản)

**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
- + Điểm mấu
- + 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

#### 7.4.4. Thiết kế cái vào

1<sup>o</sup>) Chọn phương thức thu nhập thông tin:

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

2<sup>o</sup>) 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 7**

7.1. 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.

7.2. 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

7.3. 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

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

7.5. 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.

7.6. Thiết kế tổng thể thực hiện các nhiệm vụ gì ?

7.7. 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 hoạ

## CHƯƠNG 8

### THIẾT KẾ CÁC KIỂM SOÁT

#### 8.1. Đại cương thiết kế kiểm soát

Ở một số giai đoạn trong quá trình phát triển của hệ thống bao giờ cũng cần tiến hành các kiểm tra cần thiết để đảm bảo việc thực hiện đúng đắn cho hệ thống dự định.

Việc kiểm soát hệ thống nhằm **tránh một số nguy cơ**:

- Không mất mát thông tin và sai lệch thông tin
- Những sai lỗi do đó phải tiến hành kiểm tra các thông tin thu nhập.
- Các sự cố kỹ thuật, do vậy phải tiến hành bảo vệ (an toàn).
- Ý đồ xấu, do đó phải tiến hành bảo mật
- Rủi ro về môi trường: cháy, bão lụt.

**Ba khía cạnh cơ bản** của hệ thống cần được bảo vệ bằng cách kiểm soát, đó là:

- *Độ chính xác*: phải kiểm tra xem các giao tác đang được tiến hành có được thực hiện chính xác hay không và các thông tin được lưu giữ trong cơ sở dữ liệu của công ty có đúng đắn không.

- *Độ an toàn*: có một yêu cầu bao trùm về việc gìn giữ tài sản của công ty, để đảm bảo rằng không xảy ra mất mát dù cố ý hay vô tình, dù do chệnh mảng hay rủi ro.

- *Độ riêng tư*: cũng có nhu cầu kiểm tra xem các quyền của cá nhân và công ty khác có được bảo vệ không.

Có lẽ khía cạnh quan trọng nhất của vấn đề này là đảm bảo rằng hệ thống dự kiến sẽ tuân thủ những hạn chế do Luật bảo vệ dữ liệu áp đặt.

## 8.2. Nghiên cứu việc kiểm tra các thông tin thu nhập hay xuất ra

- **Mục đích:** Bảo đảm tính xác thực của thông tin.
- **Yêu cầu:** Mọi thông tin xuất ra hay nhập vào đều phải qua kiểm tra.
- **Nơi kiểm tra:** Nơi thu nhập thông tin , Trung tâm máy tính và nơi phân phát tài liệu.
- **Nội dung kiểm tra:** Phát hiện lỗi và khắc phục sửa các lỗi đã phát hiện.
- **Hình thức kiểm tra:**
  - + Tay (thủ công): đầy đủ / không đầy đủ.
  - + Máy(tự động): trực tiếp / gián tiếp, tham khảo các thông tin khác.
- **Thứ tự kiểm tra:** Kiểm tra trực tiếp trước, gián tiếp sau.

Kiểm tra trực tiếp : Sự có mặt, Khuôn dạng, Kiểu, Miền giá trị.

Kiểm tra gián tiếp : Kiểm tra một thông tin khi mà các thông tin dùng cho việc kiểm tra đó đã được kiểm tra.

Kiểm tra tự động: kiểm tra sự ràng buộc toàn vẹn (integrity constraint).

## 8.3. Cách giai đoạn tiếp cận kỹ thuật phân tích các kiểm soát

### 8.3.1. Xác định các điểm hở trong hệ thống

Điểm hở là điểm mà tại đó thông tin của hệ thống có tiềm năng bị thâm nhập bởi những người trong hoặc ngoài tổ chức. Điều này không chỉ nói tới dạng đầu ra, như đơn mua hàng và bảng kiểm kê, mà còn nói tới mọi thông tin bên trong công ty mà nếu bị dùng sai thì có thể làm cho tài sản công ty chịu rủi ro. Mỗi khi xác định được điểm hở, cần phải tiến hành ba hoạt động sau đây.

### 8.3.2. Xác định kiểu đe dọa từ chỗ hở

Các kiểu đe dọa này bao gồm từ các hành động cố ý như ăn cắp hoặc phá hoại cho tới các nguy cơ mất mát tài sản và ảnh hưởng tới công việc kinh doanh của công ty, chẳng hạn như các quyết định quản lý tồi. Mức độ đe dọa dưới dạng thiệt hại tiềm năng cho hệ thống cũng cần được xem xét và tính toán.

### 8.3.3. *Đánh giá các đe dọa*

Mức độ cao, thấp, vừa: **Đe dọa cao** là mối đe dọa lớn đến hệ thống có thể bị tổn thất nghiêm trọng nếu tình huống xấu nhất xuất hiện. **Đe dọa vừa** có nghĩa là hệ thống có thể bị thất thoát trong những trường hợp tồi nhất nhưng vẫn có thể chịu đựng được mà không ảnh hưởng đến nền kinh doanh. **Đe dọa thấp** có nghĩa là hệ thống có thể dự kiến được mối đe dọa và chuẩn bị được một số phương tiện để ngăn cản.

### 8.3.4. *Xác định tình trạng đe dọa*

Sau khi thấy được các mối đe dọa có thể có, nhóm kiểm tra có thể kiểm tra lại xem những đe dọa này xuất hiện như thế nào. Điều này bao gồm việc dùng mô hình DFD, theo dõi ngược lại điểm hở, rà soát các hoàn cảnh được biểu thị bởi từng quá trình và lỗ: thêm năng từ mỗi dòng dữ liệu. Giai đoạn này của việc phân tích điều khiển đòi hỏi rất nhiều trí tưởng tượng và óc sáng tạo. Một khía cạnh khác cần kiểm tra tại giai đoạn này này là xác suất xuất hiện tình huống đe dọa. Thông tin này, cùng với các chi tiết trước đây về “mức độ đe dọa” có thể làm cho nhóm kiểm soát quyết định được về tầm quan trọng của mối nguy hiểm và giúp cho họ quyết định được tầm mức kiểm soát cần thực hiện.

### 8.3.5. *Thiết kế các kiểm soát cần thiết*

Sau khi đã nắm chắc được mức độ thiệt hại phát sinh từ điểm hở, nhà thiết kế phải quyết định các kiểm soát vật lý để ngăn cản hoặc làm giảm thiểu thiệt hại này.

Phân tích các nguy cơ thất thoát dữ liệu: bao gồm việc phát hiện các điểm hở thường là các chỗ vào ra như các file, màn hình, phân tích các đe dọa từ chỗ hở như: phá hoại, lấy cắp gây sự lãng phí, làm sai lệch thông tin.

### 8.3.6. *Các mức bảo mật*

- Bảo mật vật lý. Khoá, báo động
- Nhận dạng nhân sự

- Mật khẩu

- Tạo mật mã: biến đổi dữ liệu từ dạng nhận thức được sang dạng mã. Phương pháp này tốn kém khó bảo trì nhưng phù hợp cho việc truyền dữ liệu và giải mã.

- Bảo mật bằng gọi lại

### 8.3.7. Phân biệt riêng tư (Privacy)

*Phân biệt riêng tư* là phân biệt quyền truy nhập khác nhau đối với người dùng và cho phép uỷ quyền.

**Biện pháp:** Dùng tên mỗi người làm tiền tố cho mọi đối tượng.

**Cài đặt :** Sử dụng câu lệnh trong SEQUEL và SQL.

Các thủ tục : Giao quyền (Grant).

Rút quyền (Revoke) .

+ Giao quyền Grant.

Đối tượng: Dữ liệu có các quyền là.

- ◆ Đọc (Read).
- ◆ Chèn (Insert).
- ◆ Loại bỏ (Delete).
- ◆ Điều chỉnh giá trị thuộc tính (Update).
- ◆ Thêm thuộc tính (Expand).
- ◆ Loại tệp (DROP).
- ◆ Tạo tệp chỉ dẫn (Index).

Về chương trình có Quyền thực hiện RUN (chạy).

Dạng chung lệnh Grant:

GRANT <các quyền> ON <đối tượng> TO <danh sách người dùng>[WITH GRANT OPTION] {được uỷ quyền cho người khác}

Để chạy GRANT đưa thêm vào CSDL các quan hệ

- Quyền: (người cho, người nhận, tên quan hệ, Read, Insert, Delete, Expand, Drop (có/ không), Index, Update, Option (có/ không)).

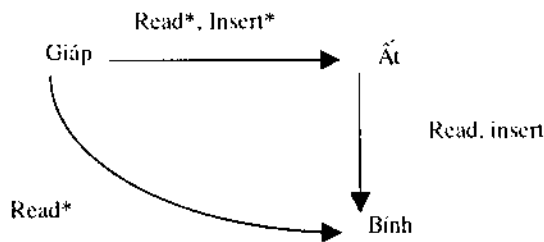
Update (Cập nhật) : với các lựa chọn (Tất cả thuộc tính, Không có gì, hoặc một số thuộc tính)

\* Ví dụ:

Giáp: Grant read, insert on hoá đơn to Ất with Grant option

Ất: Grant read, insert on hoá đơn to Bình

Giáp: Grant read insert on hoá đơn to Bình with Grant option

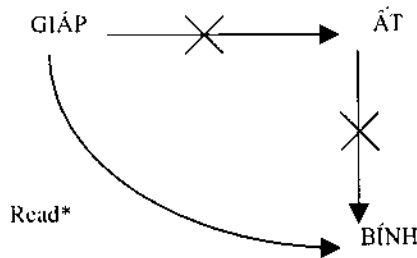


Dấu \* là quyền trao trực tiếp cho người sử dụng.

**Rút quyền REVOKE**

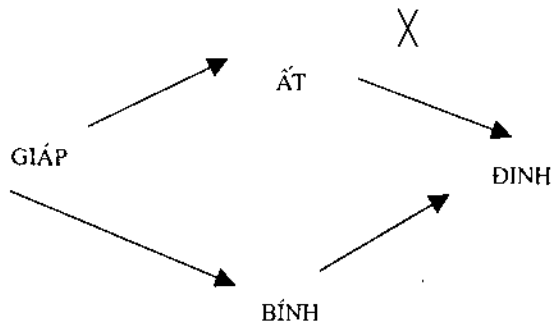
**REVOKE <các quyền> on <đối tượng> from <danh sách người dùng>**

Ví dụ : Giáp: Revoke Read, insert on hoá đơn from Ất



Các trường hợp khác mắc

+ N nguồn cho 1 quyền: ĐINH được uỷ quyền qua AT và BINH



+ Ủy quyền vòng quanh

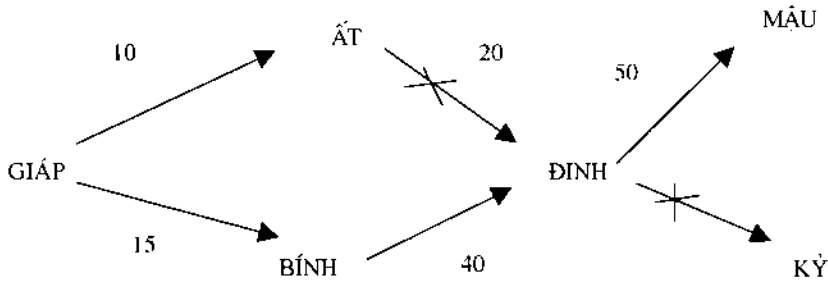
GIÁP → ẤT → ĐINH ~~→~~ BÌNH ⇔

Từ những điều bất cập trên ta cần thêm các thông tin: Gán cho mỗi quyền I "con dấu" (thực chất giá trị ghi nhận thời điểm).

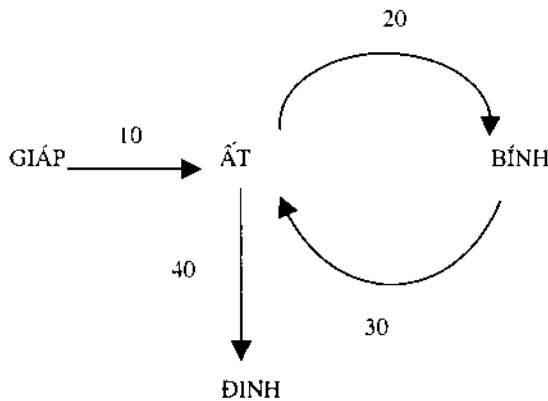
**Quy tắc rút quyền:** Nếu A bị rút quyền mà A đã uỷ quyền cho B thì B cũng bị rút quyền nếu B không bị nơi khác uỷ quyền vào thời điểm trước khi A nhận được quyền đó.

Ví dụ:

a) Ất rút quyền Đỉnh ở thời điểm 20



- b) Loại:
- Giáp - Ất
  - Ất - Bình
  - Bình - Ất
  - Ất - Đình



### 8.4. Nghiên cứu khả năng gián đoạn chương trình và sự phục hồi

#### 8.4.1. Các gián đoạn chương trình

- Nguyên nhân:

+ Hồng phần cứng



- + Giá mang tệp có sự cố
  - + Môi trường
  - + Hệ điều hành
  - + Nhầm lẫn thao tác
  - + Lập trình sai
- Hậu quả:
- + Mất thì giờ
  - + Mất thông tin

#### ***8.4.2. Cài đặt các thủ tục phục hồi***

- Chương trình theo mẻ (mất thời gian)
  - Chương trình trực tuyến (on - line): phục hồi khó khăn và tốn kém hơn
- Nguyên tắc phục hồi sao lục:

Khi chạy chương trình, bình thường định kì ghi lại 1 số biến mốc quan trọng.

Khi gián đoạn: Khởi động lại chương trình với giá trị biến mốc gần nhất.

## BÀI TẬP CHƯƠNG 8

- 8.1. Nêu vai trò của việc thiết kế kiểm soát và bảo mật hệ thống.
- 8.2. Có thể tránh được mọi sai sót và rủi ro đối với hệ thống không? Cách lựa chọn và khắc phục như thế thế nào?
- 8.3. Hãy chỉ ra nguyên tắc phân quyền và ủy quyền đối với hệ thống.

# CHƯƠNG 9

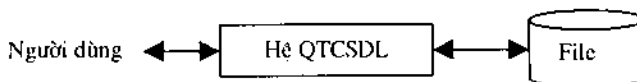
## THIẾT KẾ CÁC FILE DỮ LIỆU

### 9.1. Đại cương

Trong giai đoạn này người thiết kế sẽ thiết kế tổ chức dữ liệu dưới dạng file với các thuộc tính, thuộc tính khoá, các file chỉ dẫn, liên kết các file thông qua các thuộc tính kết nối và cách truy cập tới các thuộc tính của các file.

#### 9.1.1. Thiết kế dữ liệu phải dựa vào

- Biểu đồ cấu trúc dữ liệu BCD như mô hình quan hệ, mô hình thực thể liên kết E-R, dựa vào biểu đồ luồng dữ liệu (BLD) trong đó đặc biệt lưu tâm đến kho dữ liệu.
- Hệ quản trị CSDL có sẵn: Lựa chọn môi trường phát triển và các công cụ đã có sẵn trên thị trường để tiến tới cài đặt.
- Khi thiết kế các file phải đảm bảo sao cho các dữ liệu phải đủ, không trùng lặp, việc truy cập đến các file dữ liệu phải thuận tiện, tốc độ nhanh.
- Mỗi hệ quản trị CSDL có ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu.



Mặc dù ở giai đoạn phân tích chúng ta đã cố gắng đạt được các tiêu chuẩn của lý thuyết như các dạng chuẩn của mô hình quan hệ, tuy nhiên khi cài đặt cụ thể để cho tiện lợi ta có thể bổ sung thêm một số thuộc tính tính toán, thuộc tính tích lũy, lặp lại một số thuộc tính, ghép một số thực thể thành một file....

### 9.1.2. File

Người dùng phải biết tổ chức file của mình, đương nhiên dù hệ quản lý file dù sao cũng chỉ giúp quản lý file chứ không phải quản lý CSDL.

Fox, Access cũng mới chỉ là hệ quản lý file.

Nếu có máy tính lý tưởng (tốc độ I/O tương ứng CPU) thì không cần phải làm gì chỉ từ thực thể và liên kết thì ta xây dựng được các các file. Vấn đề làm sao để truy nhập các file nhanh và thuận tiện.

**Chú ý:** Nhiều khi đã đạt chuẩn 3 NF nhưng để nhanh tiện, 3 NF có thể bị phá vỡ.

### 9.2. Phương pháp thực hiện

*Từ BCD để truy cập nhanh và thuận tiện ta thực hiện các bước sau:*

- Thêm những thuộc tính tình huống (thường là tính toán được, tích lũy được)

- Lập lại các thuộc tính từ file khác.

- Gộp các kiểu thực thể, kiểu liên kết vào một file (có thể dư thừa) để bớt số lần truy nhập, tách thành nhiều file vì không phải bao giờ cũng dùng hết các kiểu thực thể liên kết trong một lần truy nhập.

- Lập các file chỉ dẫn (Index) để truy nhập được nhanh, căn cứ vào xử lý (nhu cầu sử dụng).

Các thuộc tính tình huống là các thuộc tính tính toán hoặc các thuộc tính tích lũy:

Ví dụ: Thành tiền = số lượng \* đơn giá

Tổng hợp đồng =  $\sum$  thành tiền

Số dư tiết kiệm, lượng hàng tồn kho, số dư tài khoản.

Các thuộc tính : Thành tiền, tổng hợp đồng, số dư... trước kia ở giai đoạn phân tích ta loại bỏ thì giờ đây lại được đưa vào.

Nhiều khi ta phải lập những file tình huống và chấp nhận sự dư thừa.

### 9.3. Nghiên cứu các đường truy nhập

Mỗi một đường truy cập gắn liền với chức năng xử lý khi ta thấy có yêu cầu truy nhập bằng cách xem lại BLD.

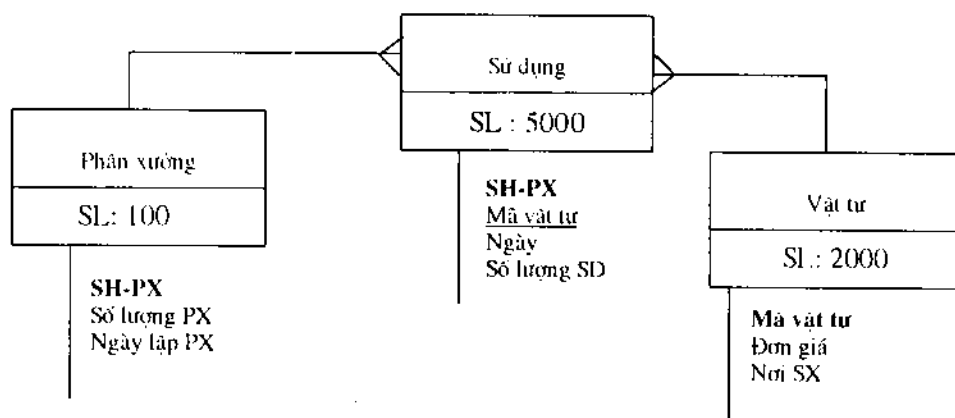
Mỗi xử lý ta cần chỉ ra các vấn đề sau:

- *Truy nhập file nào ?*
- *Sử dụng khoá nào ?*
- *Tra cứu gì ?*
- *Tần số truy nhập*

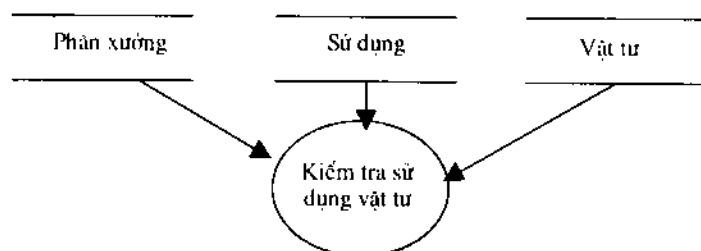
Nếu khoá và tra cứu trong cùng một file ta nói là truy cập trực tiếp. Còn các trường hợp còn lại nói chung là truy cập gián tiếp. Việc truy cập gián tiếp thông qua đường truy cập bằng cách lần theo các mối liên kết một - nhiều.

Ví dụ: Kiểm tra sử dụng vật tư của các phân xưởng trong nhà máy sản xuất

Về xử lý : ta có một phân biểu đồ BLD sau đây:



Tương ứng ta có biểu đồ BCD sau:



Hãy xét 3 yêu cầu truy nhập tương ứng các câu hỏi sau:

Q1 - Tìm số lượng công nhân trong một phân xưởng cho biết SH-PX

Q2 - Tìm đơn giá của các vật tư được sử dụng bởi một phân xưởng khi biết SH-PX.

Q3 - Tìm số lượng công nhân của các Phân xưởng đã sử dụng một vật tư đã cho, biết mã vật tư

Mỗi yêu cầu tạo ra 1 đường truy nhập gồm nhiều bước:

- File gì?
- Tên đường truy nhập (Q1, Q2, Q3)
- Bước số mấy?
- Tra cứu gì?
- Tần số truy cập

LỜI GIẢI :

Trả lời câu hỏi Q1:

Thực hiện 1 bước: Q1/1

Truy nhập vào file: “PHÂN XƯỞNG”

Khoá: SH - PX

Tra cứu soluong PX

Tần số : (50 lần / ngày)

Trả lời câu hỏi Q2 : Thực hiện 2 bước:

Q2/1

Truy cập từ file: “SỬ DỤNG”

Với khoá: SH-PX

Tra cứu : mã VT

Tần số 150 lần/ ngày, mỗi lần 50 bản ghi (5000/100, trung bình một phân xưởng sử dụng 50 lần)

Q2/2

Truy cập từ file: “VẬT TƯ”

Khoá: mã VT

Tra cứu: đơn giá

Tần số 7500 lần/ ngày = (1500 × 50)

Yêu cầu C

Q3/1

Truy cập file: “SỬ DỤNG”

Khoá truy cập: mã VT

Tra cứu: SH-PX

Tần suất 20 lần/ ngày, mỗi lần 2,5 bản ghi (=5000/2000).

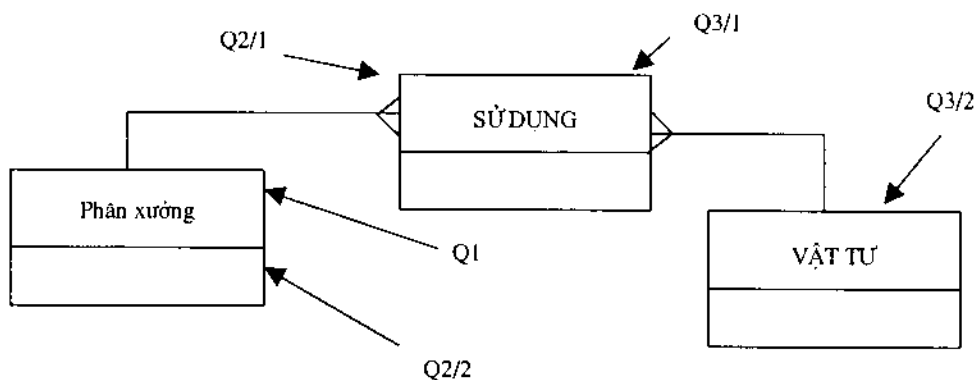
Q3 /2

Truy cập từ file “PHÂN XỬƠNG”

Khoá: SH-PX

Tra cứu số lượng PX

Tần số 50 lần / ngày (=2,5 × 20)



#### 9.4. Chuyển mô hình thực thể liên kết (hay mô hình quan hệ) thành các file dữ liệu

##### 9.4.1. Nguyên tắc chuyển đổi

- ◆ Nói chung mỗi 1 kiểu thực thể, liên kết thành thành một file và có thể thêm thuộc tính tình huống

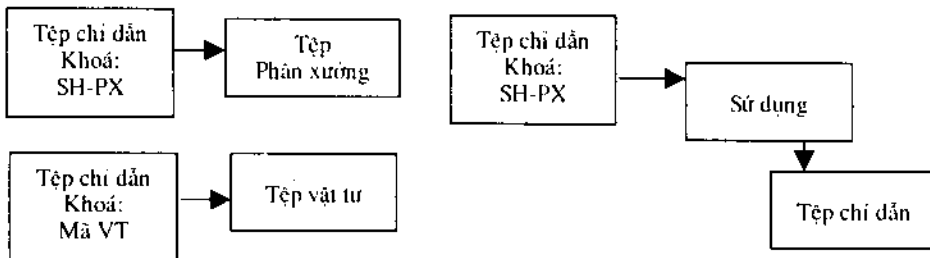
- ◆ Khi cần có thể phân rã một thực thể thành những cụm thực thể hay dùng đối với những quan hệ quá lớn. Ngược lại có thể gộp các thực thể thành một file để hạn chế những đường truy cập gián tiếp, tất nhiên nó sẽ phá vỡ tính chất chuẩn hoá.

#### 9.4.2. Các phương pháp truy cập để lập file chỉ dẫn

- Tuần tự
- Trực tiếp
- Hàm trực tiếp: mỗi giá trị của khoá là một địa chỉ (hay gây sự đụng độ và giải quyết bằng móc nối ra vùng tràn).
- Tuần tự có chỉ dẫn: các phần tử đặt liên tiếp trên giá mang, có tổ chức, các chỉ dẫn để truy nhập trực tiếp.
- Móc nối (pointer): ở bộ nhớ ngoài, các phần tử kế tiếp không liền kề, các phần tử tự do cũng móc nối với nhau. Mặt hạn chế của nó là phải tổ chức trên nền có sẵn do đó chỉ đối chiếu tương đối.

-Lập file chỉ dẫn căn cứ vào đường truy nhập:

Xét lại ví dụ quản lý sử dụng vật tư ở trên ta có các file chỉ dẫn



**Chú ý:** Các đường truy nhập thông qua.

- Thuộc tính kết nối.
- Mỗi liên kết một - nhiều không được vật lý hoá trong mô hình quan hệ mà chỉ thể hiện trong mô hình mạng và phân cấp, và hiện tại các mô hình này rất khó cài đặt mà chỉ chủ yếu trên mô hình quan hệ.



## BÀI TẬP CHƯƠNG 9

9.1. Khi thiết kế các file dữ liệu ta dựa vào biểu đồ nào. Các căn cứ nào cho ta xác định các thuộc tính của file : Tên file, tên thuộc tính, các khoá và thuộc tính kết nối..

9.2. Thiết kế các file trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu như FOX, ACCESS có phải là thiết kế mô hình thực thể liên kết E-R không? Tại sao.

9.3. Các đường truy cập vào file dựa vào liên kết nào của mô hình thực thể liên kết E-R?

9.4. Tại sao khi thiết kế các file đôi khi người ta phá vỡ chuẩn hoá 3NF? Điều đó có gây nên những lỗi cấm không? Cho ví dụ minh hoạ.

9.5. Mục đích của file chỉ dẫn để làm gì?. Các kỹ thuật xây dựng file chỉ dẫn. Khi xây dựng các file chỉ dẫn ta chịu thêm chi phí gì (những nhược điểm của nó)

9.6. Thiết kế file dữ liệu và lựa chọn phần mềm là nhiệm vụ của người phân tích thiết kế hay người lập trình

9.7. Thiết kế các file dữ liệu và xác định các đường truy cập cho hệ thống sau:

- Hệ thống tuyển sinh
- Hệ thống quản lý học tập
- Hệ thống quản lý thư viện
- Hệ thống kinh doanh các thiết bị máy tính
- Hệ thống quản lý khách sạn
- Hệ thống quản lý xe máy (có lưu lại chủ cũ sử dụng)

# CHƯƠNG 10

## THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

### 10.1. Đại cương thiết kế chương trình

Thiết kế chi tiết bao gồm các thiết kế:

- Giao diện
- Kiểm soát
- Tệp (File CSDL)
- Chương trình.

Như vậy thiết kế các module chương trình là công việc chính của giai đoạn thiết kế chi tiết. Trong kết quả phân tích thiết kế đến nay ta đã có BLD của hệ thống diễn tả các chức năng xử lý logic của hệ thống đồng thời liên quan thừa kế dữ liệu, còn chương trình là liên quan điều khiển và cơ sở dữ liệu đã thiết kế ở chương 9

Ngoài ra các chức năng khác như sau cũng cần được thể hiện trong thiết kế chương trình :

- Chức năng đối thoại
- Chức năng xử lý lỗi
- Chức năng xử lý vào/ ra
- Chức năng tra cứu CSDL
- Chức năng module điều hành

Chú ý rằng trong phần này ta quan tâm thiết kế nội dung chương trình mà không phải viết chương trình cụ thể, vì nhiệm vụ này là của người lập trình viên. Người lập trình khi có bản thiết kế trong tay không nhất thiết phải hiểu cả hệ thống mà lập trình theo thiết kế được giao.

#### **Nội dung chủ yếu trong giai đoạn này**

Xác định cấu trúc tổng quát

- |              |   |   |
|--------------|---|---|
| Tổng<br>quát | } | - Phân định các module CT   |
|              |   | - Xác định mối liên quan giữa các module đó (thông qua lời gọi và các thông tin trao đổi) |
|              | } | - Đặc tả các module chương trình  |
|              |   | - Gộp các module thành chương trình (module tài)  |
|              |   | - Thiết kế các mẫu thử (Test CT, chú ý đây cũng là việc của người thiết kế)               |

## 10. 2. Module chương trình

### 10.2.1. Định nghĩa

Module chương trình có thể hiểu dưới các dạng sau

- 1 Chương trình con: Dạng Procedure, Function, Subroutine....
- 1 cụm lệnh trong chương trình
- hoặc những ngôn ngữ dùng có UNIT, CLASS, OBJECT...

### 10.2.2. Các thuộc tính của module chương trình

Tóm lại 1 module CT có 4 thuộc tính cơ bản

- |                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| Đặc trưng<br>ngoài | } | • Vào: thông tin từ CT gọi nó, Ra: Thông tin trả lại cho CT gọi |
|                    |   | • Chức năng hàm biến đổi từ vào → ra                            |
| Đặc trưng<br>trong | } | • Cơ chế: Phương thức cụ thể để thực hiện chức năng trên        |
|                    |   | • Dữ liệu cục bộ : chỗ nào nhớ, dữ liệu dùng riêng cho nó       |

Đặc trưng ngoài: Các module gọi nó chỉ cần biết đặc trưng này

Đặc trưng trong thể hiện sự cài đặt của module

Việc tách đặc trưng ngoài và đặc trưng trong để tạo độc lập cho sự cài đặt module đối với những module ngoài nó.

Các loại chương trình thường có trong hệ thống quản lý:

- Chương trình đơn chọn (menu program)
- Chương trình nhập dữ liệu (data entry program)
- Chương trình biên tập kiểm tra dữ liệu vào (edit program)

- Chương trình cập nhật dữ liệu (update program)
- Chương trình hiển thị, tra cứu (display or inquiry program)
- Chương trình tính toán (compute program)
- Chương trình in (print program)

### 10.2.3. Thiết kế cấu trúc

Thiết kế có cấu trúc là phương pháp tiến hành phân định các module theo kiểu trên xuống và làm mịn dần từng bước

Phản ánh LT có cấu trúc, tuy nhiên có khác biệt

\* Trong LT có cấu trúc

- Hướng tới các phương tiện của ngôn ngữ lập trình (mịn dần)
- Mức trên viết CT bằng ngôn ngữ LT có xen thêm ngôn ngữ pseudo code thay cho lời gọi sau này như vậy tại 1 bước nào đó mỗi module đã được đặc tả
- LT có cấu trúc mịn dần nhưng không có chỉ rõ phương pháp mịn dần như thế nào không có hướng dẫn từ mức này xuống mức kia

\* Thiết kế có cấu trúc

- Phân định module về logic
- Chỉ mô tả như những cái vào/ ra, chuyển giao dữ liệu, chứ nội dung chưa được đề cập.
- Có hướng dẫn các phân định và ý nghĩa của module

### 10.3. Công cụ để diễn tả cấu trúc CT (lược đồ cấu trúc (LCT))

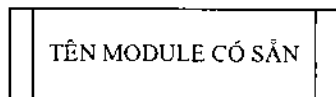
Lược đồ cấu trúc: LCT là công cụ ở đây hết sức thô sơ, thô sơ một cách cố tình để trừu tượng hoá nhằm đi tới cách viết các chương trình cụ thể và chi tiết hơn

#### 10.3.1. Biểu diễn các module

Module được biểu diễn bằng hình chữ nhật trên có ghi nhãn là tên module.

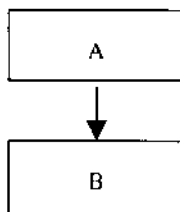
TÊN MODULE

Trường hợp đặc biệt module đã có sẵn ta biểu diễn thêm hai đường gạch dọc



### 10.3.2. Kết nối các module: thể hiện bằng lời gọi

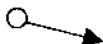
A gọi B, B thực hiện chức năng của mình rồi quay về A ở vị trí sau lời gọi



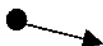
### 10.3.3. Thông tin chuyển giao giữa các module

Các module chuyển giao bằng dữ liệu và điều khiển

Dữ liệu chuyển giao ký hiệu mũi tên và đầu tròn rỗng

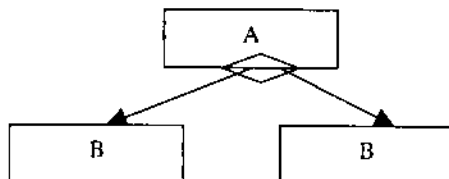


Những thông tin điều khiển (không là đối tượng để xử lý mà dùng trong quá trình điều khiển thực hiện chương trình). Ký hiệu mũi tên và đầu tròn đặc

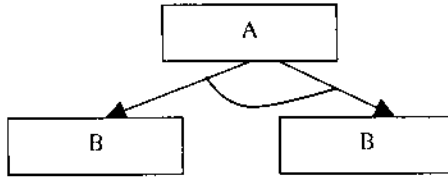


### 10.3.4. Một số trường hợp đặc biệt

- Chọn lựa gọi B hay C



- Lập A gọi B nhiều lần



Ví dụ:

Note: Nhận xét những module phía trên là module điều khiển càng đi xuống tính chất điều khiển giảm dần, thực sự xử lý, biến đổi thông tin

Nếu triển khai thêm xuống dưới sẽ xuất hiện những module chỉ chế biến thông tin và được gọi từ nhiều module khác.

Trên "xoè ra"

Dưới "chụm vào"

#### 10.4. Chất lượng của lược đồ cấu trúc (LCT)

Một trong những nguyên tắc cơ bản của việc thiết kế có cấu trúc đó là từ một hệ thống lớn ta phân thành từng module có thể quản lý được. Tuy nhiên, điều quan trọng là việc chia nhỏ nên thực hiện theo một cách mà các module đó thể độc lập với nhau. Các module này có thể tương tác (coupling) hoặc là cố kết (cohesion) với nhau.

##### 10.4.1. Có sự tương tác ( coupling)

Một trong những phạm vi chất lượng thiết kế là sự tương tác, tức là độ phụ thuộc giữa hai module với nhau. Đối tượng cần bàn ở đây là sự tương tác tối thiểu, tức là tạo một module có độ độc lập có thể được. Độ tương tác thấp giữa các module chỉ ra sự phân chia tốt trong hệ thống và các module có thể đạt được theo một trong ba cách sau:

- Lược bỏ những mối quan hệ không cần thiết.
- Giảm bớt các quan hệ cần thiết.
- Bỏ đi các mối quan hệ lỏng lẻo cần thiết.

Một trong những điểm chủ yếu của sự tương tác thấp là không có một module nào lo lắng về bất kỳ những chi tiết cấu tạo bên trong nó. Các module này có các chức năng và sự xuất hiện các chức năng bên trong nó như một hộp đen.

Tóm lại, sự tương tác thấp nhằm thoã mãn:

- Sự kết nối giữa hai module càng ít càng tốt, sự thay đổi trong module này không làm ảnh hưởng đến module kia.

- Khi ta muốn thay đổi trong một module thì độ rủi ro rất thấp cần thay đổi module khác

- Khi quản lý một module, ta không lo lắng về những chi tiết bên trong của các module khác; tức là ta muốn hệ thống đơn giản và dễ hiểu.

#### *10.4.1.1. Các nguyên tắc của sự tương tác*

Thực ra, làm giảm sự tương tác giữa các module tức là làm giảm đi sự kết nối phức tạp giữa hai module. Các nguyên tắc làm giảm sự tương tác gồm:

- Tạo các sự kết nối hẹp.
- Tạo các sự kết nối trực tiếp.
- Tạo các sự kết nối cục bộ (toàn cục).
- Tạo các sự kết nối rõ ràng.
- Tạo các sự kết nối mềm dẻo.

##### *10.4.1.1.1. Các sự kết nối hẹp*

Độ rộng về sự giao tiếp giữa hai module là có nhiều kết nối cần thiết liên kết giữa hai module đó. Một sự tương tác hẹp giữa hai module (là tốt) là một cặp module chỉ có một mẫu dữ liệu kết nối với nhau duy nhất, và ngược lại nếu có nhiều mẫu dữ liệu kết nối giữa hai module là không tốt.

##### *10.4.1.1.2. Các kết nối trực tiếp*

Giao tiếp giữa hai module là dễ nhận biết nhau nếu một người nào đó lĩnh hội được nó một cách trực tiếp mà không cần tham khảo tới nhiều mẫu dữ liệu khác nhau khi tiếp xúc lần đầu. Chẳng hạn, một module nói về chi tiết của một khách

hàng nào đó (module CUST-DETAILS) mà đã được định nghĩa gồm có các mẫu tin như: tên khách hàng(CUST-NAME), số tài khoản khách hàng(CUST-ACCOUNT-NUM), địa chỉ khách hàng(CUST-ADDRESS), bản thanh toán của khách hàng(CUST-BALANCE), thì lúc đó ta dễ nhận biết chúng giao tiếp với thế giới bên ngoài bằng mẫu dữ liệu nào, có lẽ qua trường mẫu tin địa chỉ khách hàng(CUST-ADDRESS).

#### *10.4.1.1.3. Các sự giao tiếp cục bộ (toàn cục)*

Nếu tất cả các thông tin giao tiếp yêu cầu để hiểu biết về kết nối giữa hai module là chính nó, thì các thông tin đó được gọi là cục bộ. Thông tin về kết nối toàn cục là xuyên qua toàn mẫu dữ liệu. Trong trường hợp này, thông tin về sự kết nối giữa hai module có lẽ có hàng trăm cách móc nối khác nhau từ module đang gọi hoặc là module đã gọi.

#### *10.4.1.1.4. Các sự kết nối rõ ràng*

Sự kết nối rõ ràng giữa hai module là không có lặp lại, không có tính tối nghĩa. Ví dụ có một đoạn trình hợp ngữ module A giao tiếp với module B bằng cách thay đổi nội dung trong đoạn trình B, điều này là sự kết nối không rõ ràng.

#### *10.4.1.1.5. Sự kết nối mềm dẻo*

Bảo trì một hệ thống máy tính thường bao gồm nhiều thay đổi các liên kết trong số các module trong hệ thống.

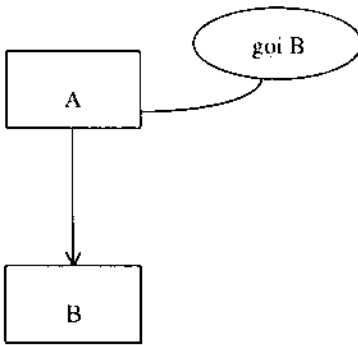
#### *10.4.1.2. Tương tác bình thường*

Hai module, A và B gọi là tương tác bình thường nếu như A gọi được B và ngược lại B gọi được A, tất cả các thông tin truy cập giữa chúng là các tham số được gọi chính chúng. Tất nhiên, đây là mô tả trường hợp bình thường trong sơ đồ có cấu trúc. Hình vẽ 10.1 và 10.2 mô tả trường hợp trên

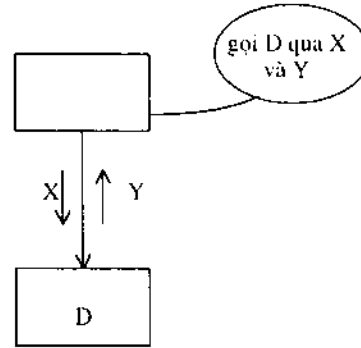
Trong hình 10.1 A gọi tới B nhưng A không truy cập bất cứ điều gì tới B và cũng không nhận được bất cứ điều gì từ B. Trường hợp này đánh dấu một điểm zero



trong tỉ lệ tương tác. A gọi là tương tác tới B khi và chỉ khi A là tên của B. (Như thế khi B thay đổi tên thì A cũng sẽ thay đổi theo).



Hình10.1. A và B tương tác bình thường với nhau, nhưng không có gì để nói về nhau



Hình10.2. A và B tương tác bình thường với nhau, nhưng giao tiếp với nhau qua dữ liệu X và Y

#### 10.4.1.2.1 Tương tác dữ liệu

Trong hình 10.2 biểu diễn rộng hơn trong số các kiểu tương tác thông thường, tương tác bình thường cũng có nghĩa là tương tác dữ liệu.

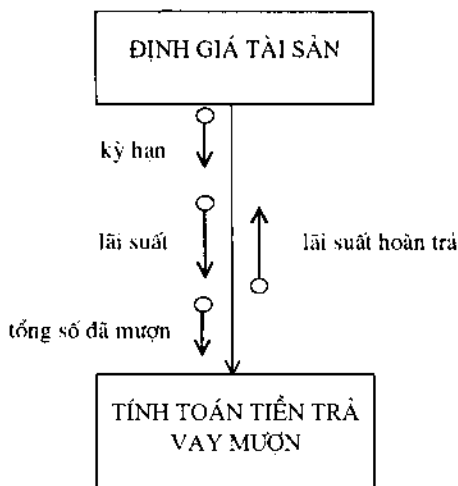
Hai module gọi là tương tác dữ liệu nếu chúng giao tiếp với nhau bằng các tham số, mỗi tham số là một thân phần trong mẫu dữ liệu. Dữ liệu tương tác là sự giao tiếp cần thiết giữa nhiều module. Khi nhiều module phải giao tiếp với nhau thì dữ liệu tương tác là không thể tránh khỏi và dữ liệu tương tác này không làm ảnh hưởng đến các module miễn là nó được tối thiểu hoá. Ví dụ trong hình 10.3 có tất cả bốn mẫu dữ liệu tương tác gồm: tổng số mượn, lãi suất, thời hạn, lãi suất hoàn trả là cần thiết.

Mặc khác, các thông tin phụ trội khác không cần như thêm vào tên khách hàng làm tăng thêm độ phức tạp, không dùng để tính toán tiền trả nợ.

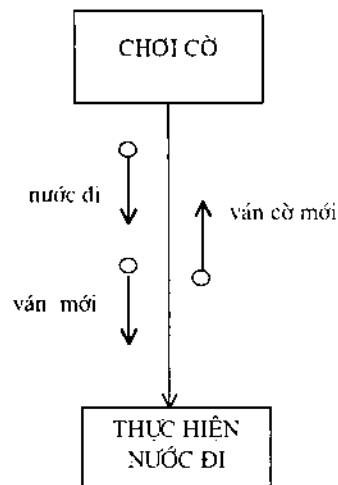
Tương tác dữ liệu thể hiện tất cả các đặc tính tốt nhất của sự tương tác. Nếu như ta giao tiếp giữa các module với nhau bằng những thông tin không cần thiết thì sự tương tác trở nên bị thu hẹp lại. Tương tác dữ liệu cũng có nghĩa là khi giao tiếp giữa hai module muốn gì được nấy, hay là các đoạn mã tương tác dữ liệu được thể

hiện dọc theo các module gọi và các module chuẩn bị các module khác. Có hai điều cần chú ý trong sự tương tác dữ liệu:

- Với sự tương tác dữ liệu càng nhỏ là càng tốt.
- Với sự tương tác dữ liệu, trong trường hợp có nhiều module tương tác với nhau, thì những thông tin dư thừa (không rõ ràng) sẽ làm cho sự tương tác kém hiệu quả và vi phạm đến năm nguyên lý của sự tương tác ở trên.



Hình 10.3.



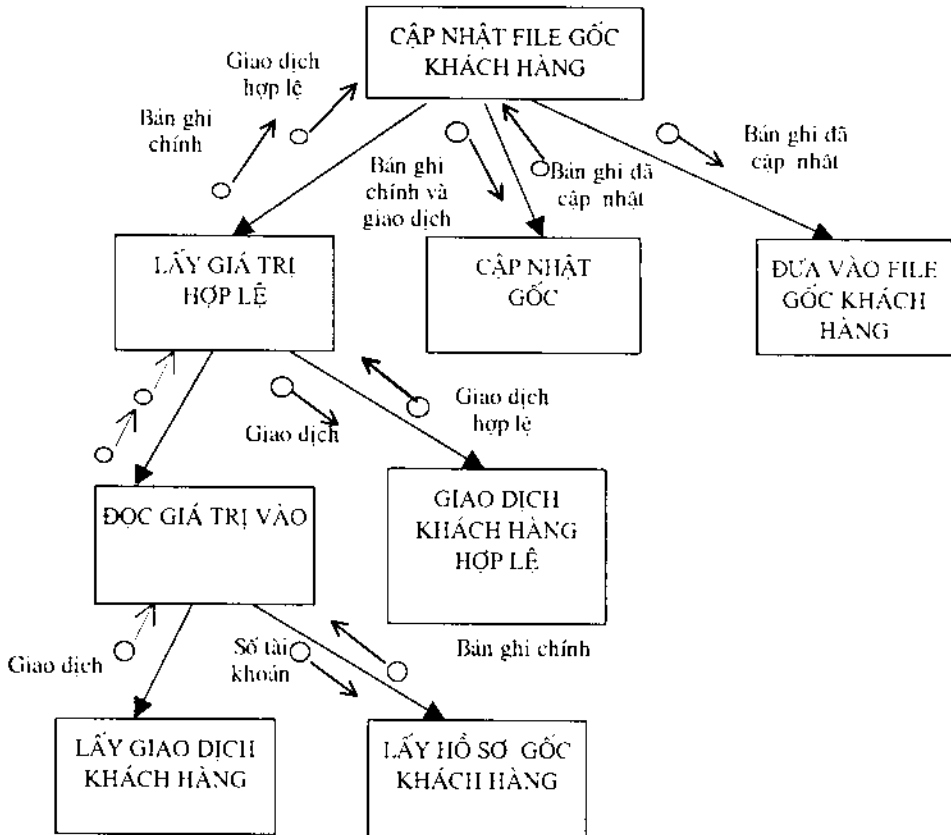
Hình 10.4.

#### 10.4.1.2.2. Tương tác stamp

Thông thường hai module được gọi là tương tác stamp nếu như module này tương tác tới module khác nhờ vào dữ liệu kết nối chung, dữ liệu kết nối này có đầy đủ tính cấu trúc bên trong nó. Ví dụ: dữ liệu kết nối có thể là một bản ghi khách hàng gồm có nhiều trường, hình 10.5 thể hiện sự tương tác stamp.

Trong hình 10.4 có ba tham số: bàn cờ, nước đi, ván cờ mới, tất cả có đầy đủ tính cấu trúc, vì vậy mà chúng thể hiện sự tương tác stamp. Sự tương tác này xảy ra khi các dữ liệu cấu trúc lựa chọn có tính chất tự nhiên tới các ứng dụng và không có tính mật mờ. Chúng ta hãy xem kỹ trong hình 10.4, sự định nghĩa nước đi của bàn

cờ. Khi có sự tương tác quanh cơ thì nên dùng sự tương tác dữ liệu hơn là dùng sự tương tác stamp.

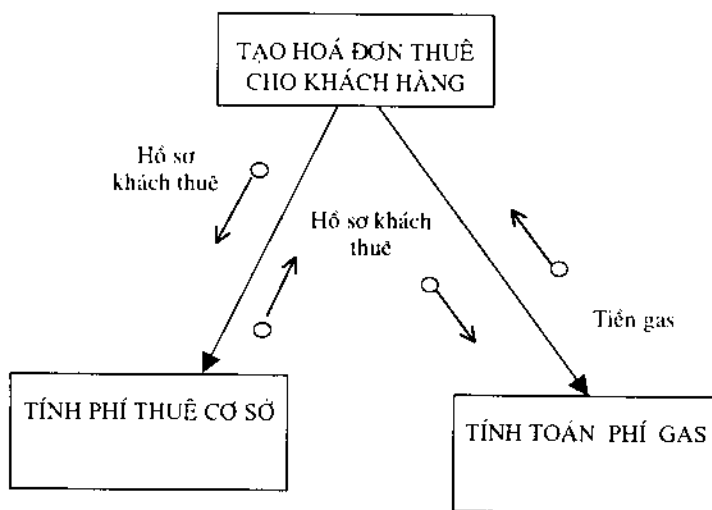


Hình 10.5. Tương tác dữ liệu vòng vào: Bản ghi chính chuyển quá nhiều module.

Mặc dù, khi người thiết kế giỏi cảm thấy dùng sự tương tác stamp là tốt nhưng người thiết kế kém hơn thì cho rằng tương tác stamp là không tốt cho cùng một hệ thống, cho nên có hai khuyến nghị được nêu ra đây cho tương tác stamp:

- Dùng bao giờ truy cập tới các bản ghi có quá nhiều trường, tới các module mà chỉ một hoặc hai trường trong số các trường đó. Xem hình 10.6 mô tả ba module tương tác stamp với nhau

Bản ghi khách hàng thuê gồm có các trường: số bằng, thành phần câu lạc bộ Marlin, số câu lạc bộ Marlin, xăng đã sử dụng, loại xe hơi, số dặm đi được, số ngày sử dụng... Mặc dù, module tính toán tiền thuê cơ sở chỉ yêu cầu ba trường cuối cùng, khi nó nhận tất cả các thông tin về khách hàng thuê. Bất kỳ sự thay đổi nào trong bản ghi về khách hàng thuê, hoặc là khuôn mẫu hoặc là cấu trúc bản ghi, sẽ làm ảnh hưởng tới tất cả các module tham trò tới nó, ngay cả các module không tham trò tới các trường thay đổi.



Hình 10.6. Ba module tương tác nhãn (stamp) không cần thiết.

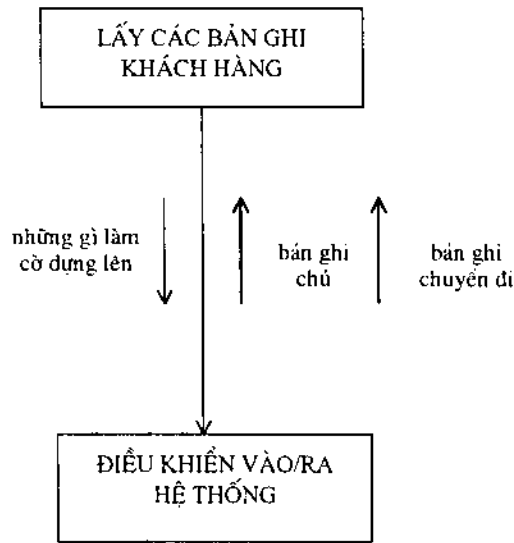
Như ví dụ đơn giản trên nhìn vào hình vẽ 10.6 khi mà trường số câu lạc bộ Marlin thay đổi về khuôn dạng, thì cả hai module tính toán tiền thuê cơ sở, module tính toán tiền phải trả cho loại ga sẽ phải thay đổi theo, hoặc là tối thiểu biên dịch lại mặc dù các module đó không tham trò tới các thành phần của câu lạc bộ Merlin.

- Nếu như ta muốn gói dữ liệu thành bó thì dùng sự tương tác stamp rất có hiệu quả.

#### 10.4.1.2.3. Tương tác điều khiển

Hai module được gọi là tương tác điều khiển, nếu như module này truy cập tới module kia thông một mảnh thông tin kết nối và mảnh thông tin kết nối đó lại

tham gia vào sự điều khiển logic của một module khác nữa. Hình 10.7 thể hiện hai module tương tác điều khiển với nhau.



Hình 10.7. Hai module tương tác điều khiển.

Giá trị làm cho cờ dựng lên để chỉ ra rằng hệ thống đang được điều khiển đọc các bản ghi vào ra. Chẳng hạn khi cờ có giá trị bằng 1 có nghĩa là lấy bản ghi chủ kế tiếp, khi cờ bằng 2 thực hiện việc duy chuyển bản ghi kế tiếp, khi cờ bằng 3 thực hiện cả hai bước trên, khi giá trị bằng 4 có nghĩa là điều khiển hệ thống in các header...

Trong hình 10.7, module lấy các bản ghi khách hàng quyết định một các rõ ràng đến các thành phần điều khiển vào ra của hệ thống. Để mà một module gọi thực hiện một quyết định thì nó phải tính logic của module bị gọi tổ chức như thế nào. Chẳng hạn, để chọn đúng giá trị dựng cờ, thì module lấy các bản ghi khách hàng phải biết tính logic của hệ thống điều khiển vào ra. Khi hệ thống có nhiều module tương tác với nhau thì sự tương tác điều khiển không còn thích hợp nữa, vì nó thường chỉ ra sự hiện diện của các module khác làm quan hệ trong hệ thống trở nên rối rắm và khó khăn cho việc thiết kế hệ thống.

### 10.4.1.3. Tương tác chung (common coupling)

Hai module được gọi là tương tác chung nếu chúng đều tham trở đến vùng dữ liệu toàn cục giống nhau

- Nguyên tắc việc lựa chọn sự tương tác

Chọn sự tương tác càng lỏng lẻo càng tốt

Chọn sự tương tác càng đơn giản càng tốt

Do sau này hệ thống sẽ phải sửa chữa đỡ "Rút dây động rừng" (xấu nhất)

- Tương tác nội dung: Module này can thiệp vào nội dung của module khác

- Tương tác điều khiển: module này chuyển 1 thông tin điều khiển cho 1 module khác (cờ,...) (khi gửi 1 thông tin điều khiển thực chất module cấp trên đã biết nội dung module cấp dưới như vậy vi phạm nguyên tắc "che giấu").

Cần thì vẫn phải dùng tương tác này song tránh nếu được (hạn chế)

-Tương tác dữ liệu: trao đổi dữ liệu cho nhau (cần chấp nhận tương tác này, tuy nhiên chọn tương tác này càng đơn giản càng tốt: - chuyển giao qua các phân tích chuẩn: danh sách tham số)

### 10.4.2. Sự cố kết (Cohesion)

Sự gắn bó về mặt logic các phần trong nội bộ của module càng cao càng tốt (mỗi module chỉ nên giao 1 nhiệm vụ logic, đừng giao những nhiệm vụ phân tán)

### 10.4.3. Hình thái lược đồ

Trên xoè ra → thể hiện sự tinh tế

Dưới chụm vào → thể hiện?

ở mỗi điểm xoè ra chỉ nên  $7 \pm 2$  mức

Có hai khái niệm

-Phạm vi điều kiện của 1 module: Module đó cùng với những module phụ thuộc (được gọi)

- Phạm vi ảnh hưởng của 1 quyết định: là mọi module (chịu ảnh hưởng) có sử dụng kết quả quyết định đó

VD

- Chẳng hạn trong B có 1 quyết định  $q_1$  mà kết quả của nó AEF thì phạm vi ảnh hưởng:

AEF

Phạm vi điều khiển của A là A, B, C

• *Một thiết kế tốt thì:*

- Phạm vi ảnh hưởng nằm trong phạm vi điều khiển

- Các quyết định có miền ảnh hưởng càng bé càng tốt

### 10.5. Cách thức chuyển BLD thành LCT

Thực chất chuyển BLD của hệ thống con thành BLD công đoạn (Job) ở mức bé nhất

Có hai phương thức định hướng cho việc chuyển BLD thành LCT

- Phương thức theo biến đổi (Transform analysis)

- Phương thức theo thao tác (Transaction analysis)

Hai phương thức này không đối lập và có thể kết hợp với nhau

Ở đây chúng ta chỉ đưa ra những gợi ý, định hướng cho nhà phân tích thiết kế

#### 10.5.1. Phương thức theo biến đổi

Dựa theo sự phát hiện trung tâm biến đổi thông tin chủ (tính toán, kết xuất)

Trung tâm như vậy: có tính chất

- Các phần còn lại: sẽ bị cắt rời không còn liên kết được với nhau sau khi ta cắt đi trung tâm biến đổi nếu "xách" trung tâm biến đổi lên sẽ kéo theo phần còn lại

Thượng lưu: luồng thông tin vào

Hạ lưu: luồng thông tin ra

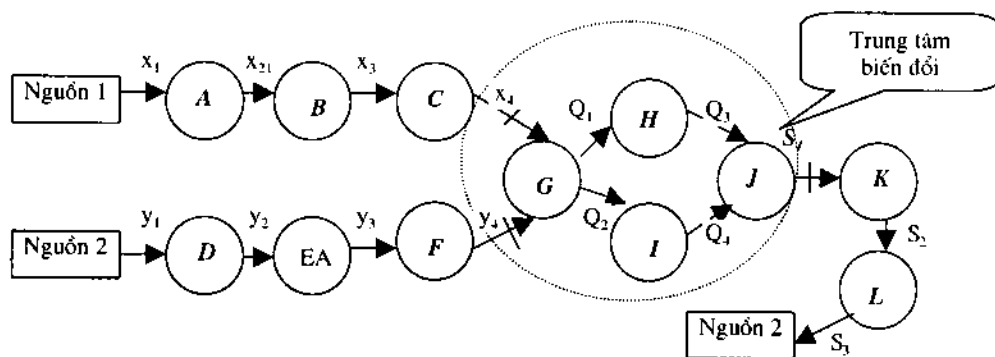
**Có 5 bước thực hiện**

(1) Dõi theo luồng dữ liệu vào (thượng lưu) vượt qua các chức năng biến đổi thông tin sơ bộ cho đến khi dữ liệu được biến đổi trừu tượng nhất hoặc đến lúc không xem nó là dữ liệu vào được nữa thì chúng ta ngắt (đánh dấu) luồng vào từ vị trí đó.

(2) Xác định nguồn dữ liệu ra, đi ngược dòng vượt qua các chức năng chế biến dạng thông tin cho đến khi không xem được đó là dữ liệu ra, thì dừng lại và đánh dấu...

(3) Căn cứ vào các điểm đánh dấu khoanh vùng để cô lập trung tâm biến đổi

Ví dụ :



(4) Vẽ 2 mức cao nhất trong LCT

Mức 1 là 1 module chính

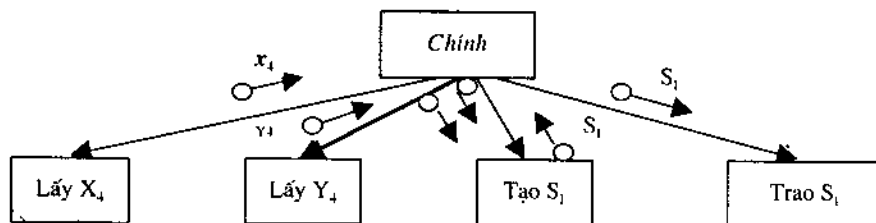
Mức 2 tiếp theo gồm 3 module

1 module vào cho mỗi luồng dữ liệu vào (trái)

1 module ra cho mỗi luồng dữ liệu ra (phải)

và 1 module thông tin biến đổi (giữa)

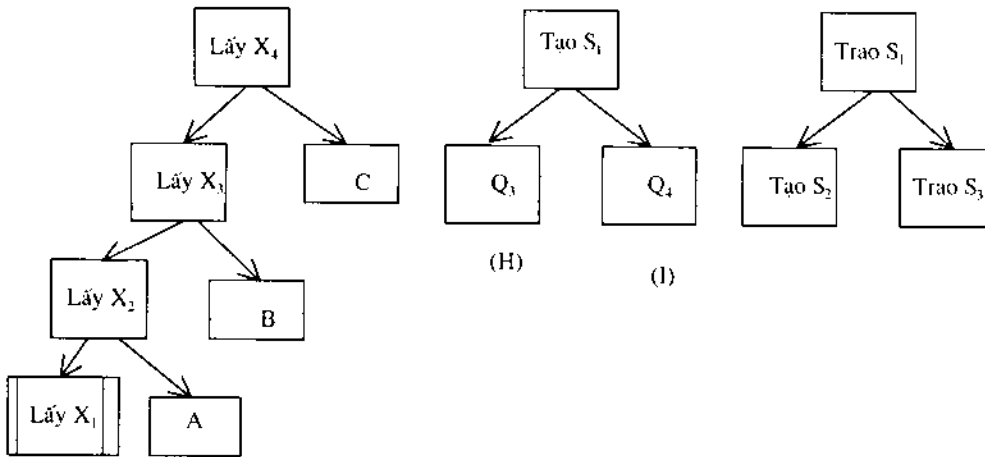
Quay lại ví dụ trên





(5) Triển khai mỗi module (vào, ra, biến đổi) ở mức trên thành mức thấp hơn làm xuất hiện dần các module tương ứng với chức năng xử lý trong BLD

Ví dụ

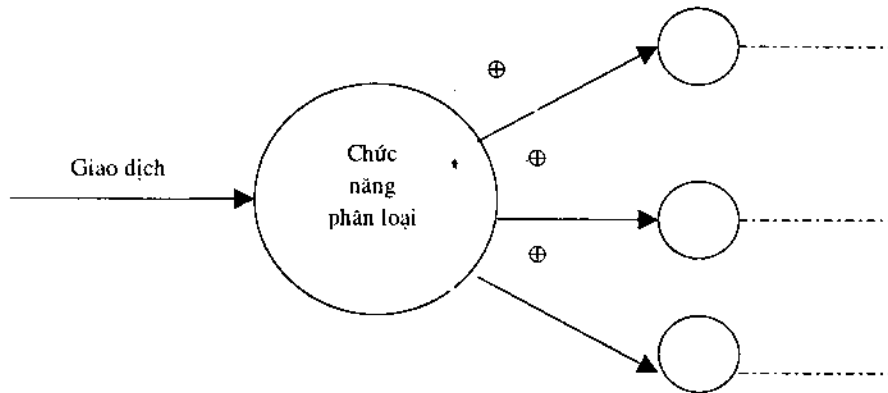


### 10.5.2. Phân tích theo thao tác (giao dịch)

[Transaction Analysis] Đó là các thông tin mà khi xuất hiện thì nó khởi động một loạt các chức năng trong BLD. Một giao tác bao gồm:

- Các sự kiện trong môi trường hệ thống (event)
- Tác nhân kích thích (stimulus)
- Các hành động (activity)
- Các phản ứng, đáp ứng của hệ thống (response)
- Những kết quả, ảnh hưởng của giao tác (effect)

VD: Đơn hàng đến khởi động một loạt các chức năng; đặc điểm là luôn có một chức năng phân loại thông tin giao dịch.



*Các bước thực hiện:*

(1) *Phát hiện 1 chức năng xử lý trong BLD: nhận 1 luồng dữ liệu vào và cho ra nhiều dữ liệu loại trừ lẫn nhau*

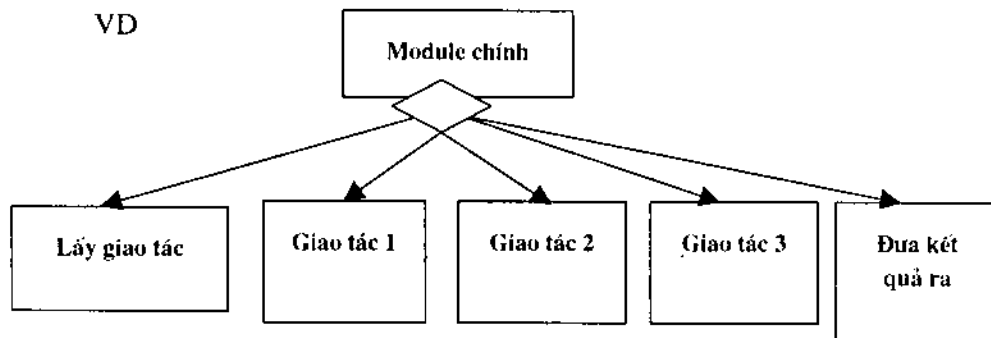
(2) *Xác định các loại giao tác khác nhau tương ứng với các luồng ra của chức năng nói trên và các chức năng được khởi động từ các giao tác đó*

(3) *Vẽ LCT ở 2 mức cao nhất*

Mức 1: 1 module chính

Mức 2: 1 module cho mỗi loại giao tác và các module giao tác này được module chính gọi qua phép chọn. Cũng có thể thêm các module lấy các thông tin vào/ra

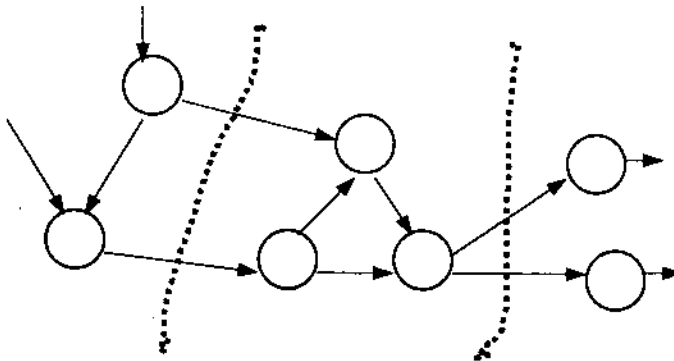
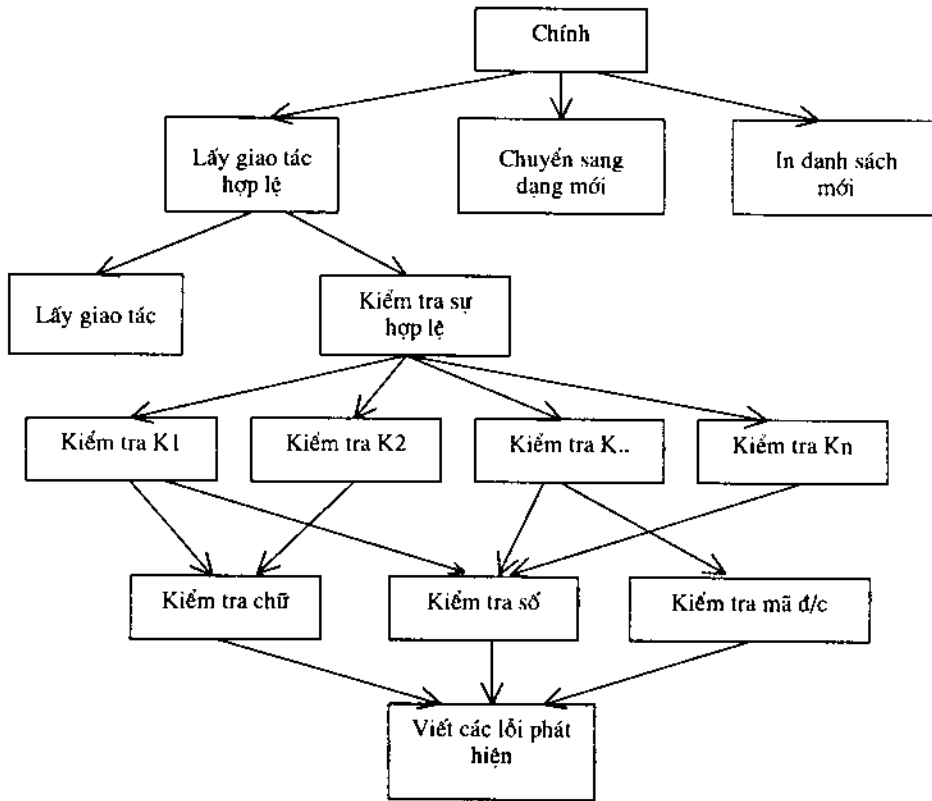
VD



(4) *Triển khai các module xuống mức thấp*

Các mức thấp hơn có thể phối hợp theo cả hai phương pháp

- + Phân tích theo biến đổi chính
- + Phân tích theo các giao tác (phụ trợ)



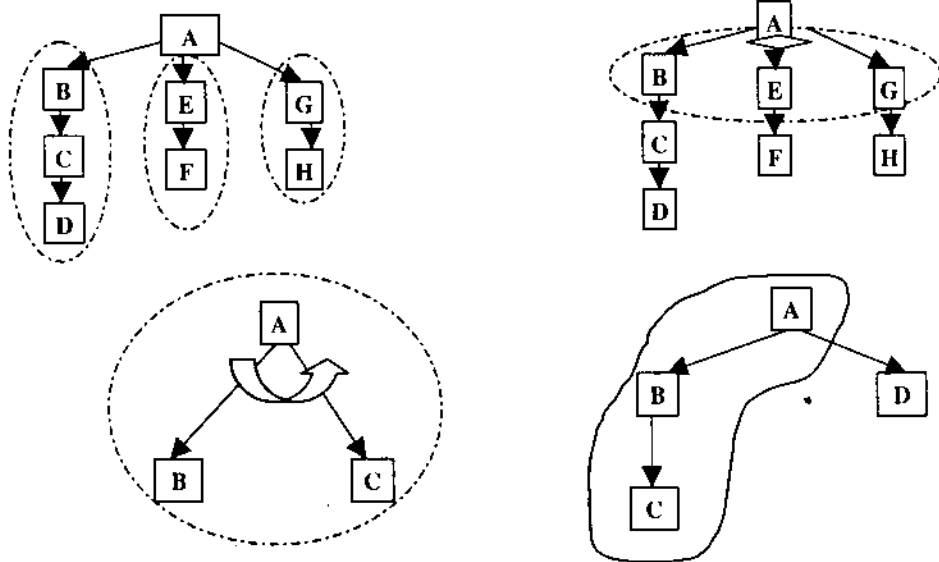
### 10.5.3. Cấu trúc lại hệ thống

Xem lại toàn bộ hệ thống xem có phù hợp với các yêu cầu đề ra hay không để chỉnh lý kịp thời

### 10.6. Đóng gói thành module tải

Đây là giai đoạn cuối của khâu thiết kế các module để dẫn đến lập trình được. Ta có thể coi LCT là 1 chương trình cũng được. Nhưng thường chương trình như vậy lớn quá nên có nhu cầu đóng gói, tải dần từng module vào bộ nhớ trong. Có một vài cách đóng gói

- Đóng gói theo dòng dữ liệu vào (đóng gói theo các phạm vi điều khiển) có hình dáng chẻ dọc lược đồ, chuyển giao theo nguồn dữ liệu hoặc
- Đóng gói chẻ ngang theo mức LCT thường đối với các module lựa chọn.
- Đóng gói theo 1 Thư viện CT
- Đóng theo module gọi lập thường xuyên và ghép chung vào module gọi
- Nếu phép chọn buộc phải cắt ra thì nên khảo sát phép chọn cân đối hay không, gộp nhánh được gọi luôn (nhánh nặng thoả điều kiện nằm ngay sau if) vào chương trình con



### Đặc tả các module

Đặc tả các module nhằm đề cập đến nội dung chi tiết của từng module bằng một ngôn ngữ giải thuật nào đó chẳng hạn

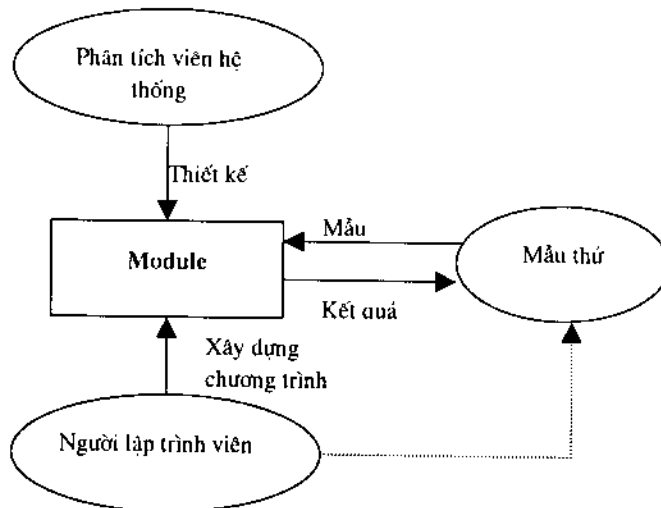
- Sơ đồ khối (flowchart)
- Ngôn ngữ giả trình (Pseudo code).

Dựa trên đặc tả này người xây dựng chương trình sẽ mã hoá thành các chương trình ứng dụng một cách dễ dàng. Phương pháp và kỹ thuật đặc tả các module được đề cập đến trong các môn học trước : Tin học đại cương, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Kỹ thuật lập trình, Công nghệ phần mềm...

### 10.7. Lập các mẫu thử (test)

Người thiết kế hệ thống sau khi thiết kế các module còn có trách nhiệm thiết kế và đưa ra các mẫu thử nhằm đảm bảo tính *khách quan*. Các mẫu thử này chính là các yêu cầu người lập trình phải đảm bảo thực hiện đúng các chức năng và yêu cầu khái quát của hệ thống cũng như các yêu cầu chi tiết của từng module chương trình.

- Test :
- Từng chương trình
  - Toàn bộ hệ thống



Hiện nay "test" gần như là biện pháp duy nhất để kiểm tra chương trình. Về lý thuyết chúng ta đã biết là có các phương pháp chứng minh sự đúng đắn, độ phức tạp, thời gian thực hiện và không gian lưu trữ, cũng như tính hiệu quả của chương trình nhưng các công cụ này hiện chưa khả thi về ứng dụng. Như Diskjstra đã phát biểu: "Mẫu thử chỉ chứng minh sự có mặt của lỗi chứ không chứng minh được sự vắng mặt của lỗi "

### 10.7.1. Các loại mẫu thử

#### 1) Loại mẫu thử hoàn chỉnh / không hoàn chỉnh

Mẫu thử hoàn chỉnh bảo đảm dự kiến mọi trường hợp có mặt trong chương trình. Mẫu thử không hoàn chỉnh khi ta chỉ cần kiểm tra các điểm mốc quan trọng, còn các phần thứ yếu, không quan trọng có thể cho phép bỏ qua không ảnh hưởng sai lệch đến tính chất của hệ thống cũng như từng module riêng lẻ

#### 2) Loại mẫu thử Ngẫu nhiên / không ngẫu nhiên.

Trước tiên ta nên thử không ngẫu nhiên, sau đó tiến hành những mẫu thử ngẫu nhiên. Có nhiều cách sinh các mẫu ngẫu nhiên; thường sinh theo luật xác suất Baux hoặc phương pháp Von Newman

Ví dụ: Lấy dữ liệu 4 con số đặt là  $x_0$ ,

Sau đó lấy 4 con số ở giữa của bình phương  $x_0$  ( $x_0^2$ ) đặt là  $x_1$ .

Cứ tiếp tục như vậy với các  $x_i$

Chẳng hạn  $x_0 = 1147$

$$x_0^2 = 1315609 \quad x_1 = 3156$$

$$x_1^2 = 98012763 \quad x_2 = 0127$$

Dãy Fibonacy:  $F(n+2) = F(n+1) + F(n)$

- Phương pháp thương: Lấy 2 số A, B rất lớn

$$x_{i+1} = A * x_i - B * q, \quad q: \text{thương số của phép chia.}$$

Như vậy ta xem  $x_{i+1}$  là số dư của phép chia  $A * x_i$  với B. Dãy này, ngẫu nhiên và tuần hoàn

- Chọn ngẫu nhiên (chữ, chữ pha số)

## 3) Mẫu thử đa dạng, phong phú và đủ lớn

**10.7.2. Trình bày mẫu thử**

-Mẫu thử có thể được trình bày theo bảng có dạng sau:

Mẫu thử (1)				Kết quả thu được (2)				Kết quả mong đợi (dự đoán) (3)			Sai lệch thực tế giữa (2) và (3)			Nhân xét	
đl			n	1	2		n	1		n					

- Mẫu thử có thể sinh bằng các "bộ sinh" tự động bằng cách chỉ ra công thức sinh

**10.7.3. Các cách thử chương trình bằng mẫu thử**

- Thử tính đúng đắn.
- So kết quả thu được với kết quả chờ đợi.
- Nếu trong quá trình phức tạp, yêu cầu chương trình in các trị trung gian.
- Kiểm tra các giá trị trung gian.
- Kiểm tra vết chương trình.
- Thử hiệu năng: các mẫu thử, lớn, phải cho 1 thời gian để thực hiện.

## BÀI TẬP CHƯƠNG 10

10.1. Từ biểu đồ luồng dữ liệu hãy xây dựng lược đồ cấu trúc chương trình cho hệ thống :

Tính lương

Check out cho khách

Giao dịch mượn trả sách

10.2. Thông tin bàn giao giữa các module là gì, chỉ ra các nguyên tắc cụ thể

10.3. Trong các hệ thống hệ quản trị CSDL các tương tác giữa các module có xảy ra hay không? Cách khắc phục.

10.4. Các phương pháp thử đánh giá hệ thống ở một số đặc tính sau:

+ Đúng đắn và ổn định của module chương trình

+ Tính thời gian thực hiện

+ Độ phức tạp

+ Tính thân thiện

+ Tính dễ sửa chữa

+ Tính mở

.....

Hãy bàn luận về các tính chất trên để làm rõ các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế

10.5. Hãy xây dựng module tính lương của xí nghiệp biết rằng :

Lương chính = lương cơ bản + phụ cấp

Lương chính = mức lương+ ngày công

Phụ cấp = (tạm tuyển| hợp đồng | biên chế)



# CHƯƠNG 11

## LẬP TRÌNH - CHẠY THỬ - BẢO TRÌ

### 11.1. Lập trình

#### *11.1.1. Thành lập tổ lập trình*

Tổ lập trình là một nhóm tham gia việc viết các module và được lắp ghép thành hệ thống. Việc thiết kế hệ thống càng chi tiết bao nhiêu và mang tính hệ thống cao sẽ giúp cho việc thực hiện cài đặt và phát triển hệ thống hoàn thiện bấy nhiêu.

- Một chương trình ứng dụng trung bình có từ 8000 đến 15.000 câu lệnh và trung bình người ta có thể viết được 30 câu lệnh 1 ngày.

- Từ cơ sở trên tạo nhóm lập trình bao gồm bao nhiêu người trong khoảng thời gian bao lâu.

#### *11.1.2. Chọn ngôn ngữ lập trình*

- Những ngôn ngữ mang tính hệ thống viết được ra môi trường thường dùng là C, C++, Pascal và môi trường chuyên dùng: Cobol, Fox, Access, VB, Lotus Notes. Môi trường điển hình hiện nay là: HQT CSDL ( ORACLE ).

#### *11.1.3. Cài đặt các tệp, biết các đoạn chương trình chung*

#### *11.1.4. Soạn thảo chương trình cho từng đơn vị xử lý*

- Yêu cầu đối với các chương trình:

- + Vào ra phải đúng đắn
- + Dễ đọc, dễ hiểu để còn bảo trì
- + Dễ sửa, dễ nâng cấp

+ Chạy phải nhanh, tiết kiệm bộ nhớ có hiệu quả không gian, thời gian.

+ Tối ưu hoá về mã: thể hiện ở thời gian và chỗ chiếm bộ nhớ.

## 11.2. Chạy thử và ghép nối

Chạy thử và ghép nối để cho ra một mẫu thử hệ thống

## 11.3. Thành lập các tài liệu hướng dẫn sử dụng

Tài liệu hướng dẫn đóng vai trò quan trọng với người sử dụng

### 11.3.1. Đại cương

Mục đích của tài liệu là để trao đổi, liên lạc. Nhà phân tích tham gia phát triển hệ thống cần trao đổi với một số người trước, trong và sau tiến trình phân tích và thiết kế đã được thảo luận ở đây. Thông tin thu được cần phải được ghi lại theo khuôn dạng làm thuận tiện cho việc thâm nhập và tìm kiếm. Kết quả của hoạt động phân tích và các ý tưởng được xem xét trong giai đoạn thiết kế ( cả những ý tưởng được chấp thuận cũng như bị loại bỏ ) đều cần được thu tóm dưới dạng văn bản nào đó, trước hết để giúp làm đầy đủ tiến trình phát triển rồi thứ nữa để hỗ trợ cho việc chạy và bảo trì hệ thống khi nó đi vào hoạt động.

Về cơ bản có hai khuôn dạng tài liệu. Chúng liên quan tới hai nhóm người tham gia trong việc phát triển, và các nhu cầu thông tin khác nhau:

+ Người dùng. ( Thuật ngữ được dùng ở đây bao hàm cả nhà quản lý, người chủ và người vận hành hệ thống ). Tài liệu cho những người này phải được chuẩn bị một cách chính thức bởi nhóm phát triển ( một số trong họ cũng chính là người dùng). Tài liệu này được xem như một phần của việc bàn giao hệ thống. Trong phương pháp luận Systemscraft, các tài liệu bàn giao bao gồm:

Đặc tả yêu cầu nghiệp vụ

Đặc tả thiết kế hệ thống

Tài liệu cho người dùng

Hướng dẫn vận hành

+ Người phát triển. (Thuật ngữ được dùng ở đây bao hàm cả nhà phân tích, người thiết kế, người làm bản mẫu, người lập trình, người quản lý dự án, chuyên gia CSDL... đã tham gia vào tiến trình phát triển. Ta cũng có thể kể cả một số người dùng có tham gia nhiều vào phát triển hệ thống.) Tài liệu cho những người này trong suốt thời kỳ nghiên cứu. Các tài liệu này thường được gọi là Hồ sơ giấy tờ làm việc.

### ***11.3.2. Các hướng dẫn chung***

1. Phân cứng và phần mềm ứng dụng.
2. Hướng dẫn về các phương thức khai báo
3. Về các người sử dụng
4. Các hướng dẫn dùng khác

### ***11.3.3. Giới thiệu chương trình, trình tự khai thác***

1. Danh sách các chương trình
2. Mô tả chi tiết
3. Trình tự khai thác

### ***11.3.4. Đặc trưng của các đầu vào: đưa ra các mẫu***

### ***11.3.5. Đặc trưng của các tệp***

1. Đặc trưng chung
2. Cấu trúc tệp
3. Các tệp chỉ dẫn

### ***11.3.6. Đặc trưng của các đầu ra***

1. Đặc trưng chung
2. Cấu trúc lúc trình bày

### ***11.3.7. Hướng dẫn cho các nhân viên điều hành hệ thống***

### 11.4. Bảo trì hệ thống

- Song song với quy trình kiểm tra thì ta phải tiến hành bảo trì hệ thống.

+ Sửa các lỗi

+ Điều chỉnh theo yêu cầu mới

+ Cải thiện hiệu năng của hệ thống. Muốn vậy ta phải hiểu được chương trình từ những tài liệu để lại, phải lần ngược dấu vết khi phát hiện lỗi.

- Bảo trì gồm 4 mức:

+ Mức 0: Giới hạn trong chương trình

+ Mức 1: Bảo trì mức vật lý: liên quan đến phần cứng

+ Mức 2: Mức truy nhập tổ chức

+ Mức 3: Mức quan niệm, khái niệm hay logic

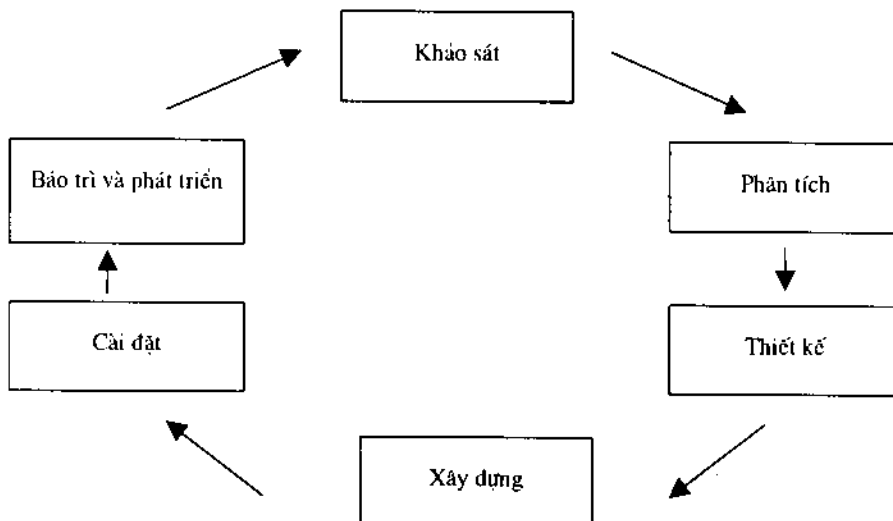
- Các loại bảo trì:

+ Bảo trì sửa chữa: 17% đến 20%

+ Bảo trì thích ứng: 18% đến 25%

+ Bảo trì hoàn thiện: cải tiến hệ thống để nó chạy tốt hơn, ổn định hơn, nhanh hơn... chiếm từ 50% đến 60%.

Tóm lại chu trình phát triển của hệ thống truyền thống như sau:



## CÂU HỎI ÔN TẬP

- 11.1. Trình bày các bước chạy thử và test hệ thống
- 11.2. Có thể áp dụng phương pháp luận PTTK hệ thống thông tin cho các bài toán kỹ thuật được không? Có áp dụng cho các dự án xã hội được không?
- 11.3. Tại sao nói phân tích thiết kế hệ thống là một công việc cực kỳ quan trọng trong quá trình xây dựng hệ thống tin quản lý. Anh chị hiểu như thế nào câu nói: “Sự lãng phí, rủi ro trên giấy còn hơn xảy ra trong thực tiễn”.
- 11.4. Những công cụ diễn tả xử lý. Sự khác nhau giữa biểu đồ phân rã chức năng (BPC) và biểu đồ luồng dữ liệu (BLD). Chúng có mối quan hệ với nhau như thế nào
- 11.5. Vòng đời của sản phẩm phần mềm tin học quản lý là gì? Giai đoạn nào quan trọng nhất.
- 11.6. Các điều tối kỵ (sai cơ bản dễ phát hiện) khi vẽ BLD, BPC.
- 11.7. Những thành phần cấu thành BLD, thành phần nào sử dụng nhân là động từ? vì sao?. Những thành phần nào sử dụng nhân là danh từ? tại sao. Có hệ thống nào mà BLD không có tác nhân ngoài không? Tại sao? Số tác nhân ngoài tối đa là bao nhiêu?
- 11.8. Tại sao cần các thể hiện khác của biểu đồ luồng dữ liệu? Chúng có thể là những cái gì? Các công thức, quy định, thủ tục dùng để làm gì?
- 11.9. Mối quan hệ giữa mô hình thực thể liên kết và mô hình CSDL quan hệ. Phân biệt thực thể và kiểu thực thể, liên kết và kiểu liên kết, thuộc tính và giá trị thể hiện của thuộc tính? Cho các thí dụ minh hoạ.
- 11.10. Vai trò của phụ thuộc hàm (PTH) trong phân tích dữ liệu? PTH sơ đẳng, bộ phận, phụ thuộc hàm trực tiếp, bắc cầu. Ý nghĩa của với việc chuẩn hoá dữ liệu.
- 11.11. Tại sao phải khảo sát hệ thống hiện trạng trước khi tiến hành phân tích và thiết kế hệ thống mới.
- 11.12. Xây dựng mô hình thực thể liên kết của các hệ thống phổ biến sau:
- QL Thư viện
  - QL Kết quả học tập
  - QL Khách sạn

QL Nhân sự

QL Tuyển sinh

QL Vật tư

QL Kinh doanh

QL Xe máy

QL Dịch vụ nhà cho thuê

11.13. Sự khác nhau cơ bản khi thành lập biểu đồ cấu trúc dữ liệu (BCD) theo mô hình thực thể liên kết và mô hình quan hệ .

11.14. Phân định ranh giới hệ thống phần thực hiện bằng máy tính và thủ công để làm gì. Cách chủ đạo của phương pháp này.

11.15. Kỹ thuật chính khi thu thập thông tin và các bước thực hiện của nó.

11.16. Mã hoá dữ liệu: Các phương pháp mã cơ bản, phương pháp nào coi là tốt nhất. Hãy mã hoá sinh viên bằng số thẻ, xác định mã này.

11.17. Điểm hở là gì. Tại sao cần nghiên cứu các điểm hở và các phương pháp bảo mật thông tin. Mật khẩu và mật mã khác nhau thế nào? Quyền ưu tiên là gì trong PTTK.

11.18. Biểu đồ cấu trúc dữ liệu(BCD)dạng mô hình thực thể liên kết E-R có liên quan đến các bảng dữ liệu trong FOXPRO và ACCESS như thế nào, chúng có thay thế được nhau không?.

11.19. Thiết kế FILE dựa vào những phần gì trước đó? Các bước của một đường truy cập FILE đối với mỗi yêu cầu là gì? Diễn giải các bước đối với các yêu cầu khi truy cập các hệ Thư viện (SACH, ĐOCGIA, MUONTRA), hệ khách sạn (PHONG, KHACH, CHECK\_IN\_OUT), .v.v..

11.20. Module chương trình là gì? Các thuộc tính cơ bản của một module. Đặc trưng trong và đặc trưng ngoài.

11.21. Phân biệt các biểu đồ sau (rất hay nhầm):

Biểu đồ BPC

Giao diện MENU hệ thống

Sơ đồ tổ chức

## Lược đồ cấu trúc chương trình

11.22. Chất lượng của một LCT.

11.23. Tại sao nói rằng thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người PTTK hệ thống. Các tiêu chuẩn của mẫu thử cần đạt được.

11.24. Tại sao luồng dữ liệu vào/ ra từ kho dữ liệu đôi khi không có tên ?

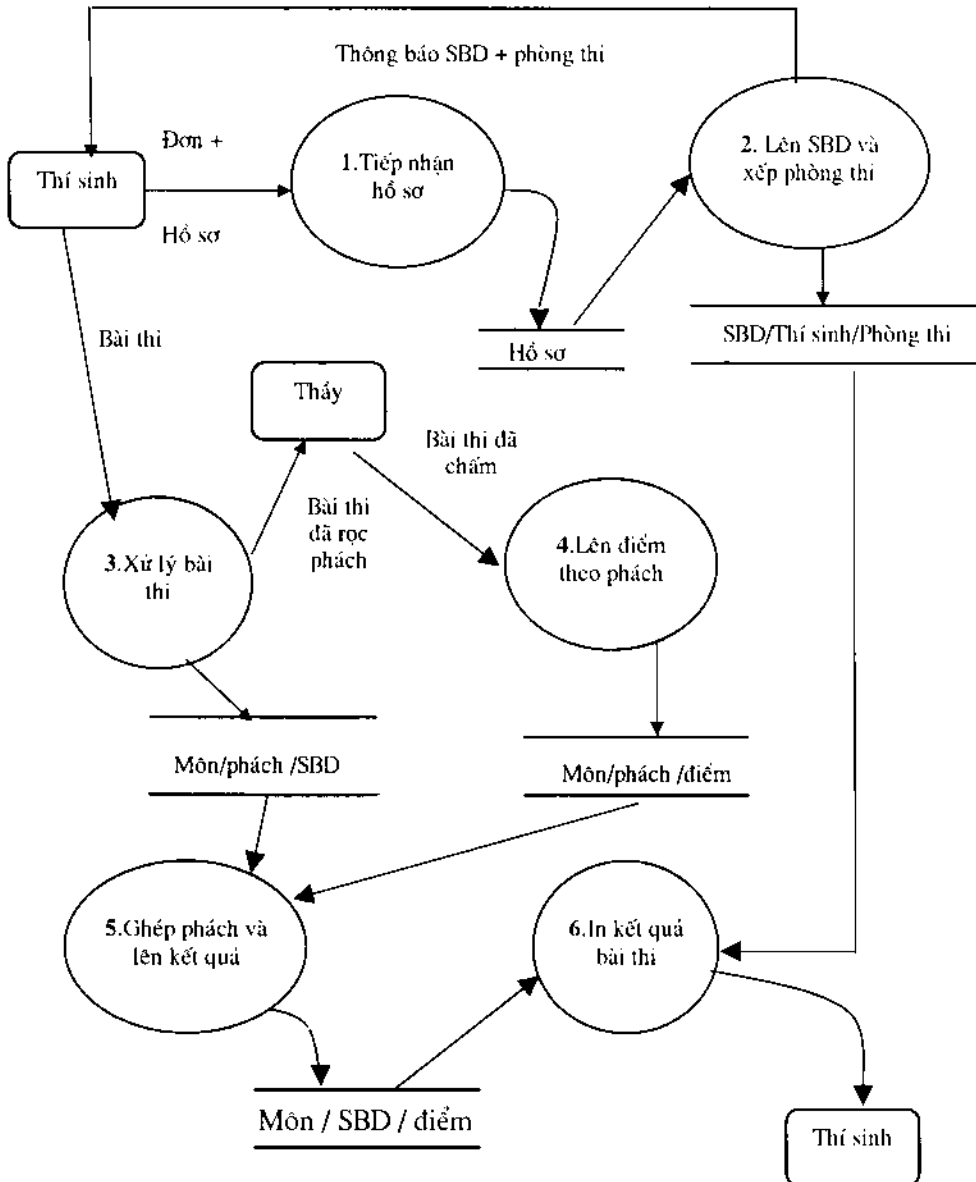
11.25. Chức năng sơ cấp là gì ? Trong BLD, chức năng sơ cấp đòi hỏi điều gì mà thành phần khác không nhất thiết phải có ?

11.26. Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng).

**ĐÁP ÁN ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC**

**Câu I.**

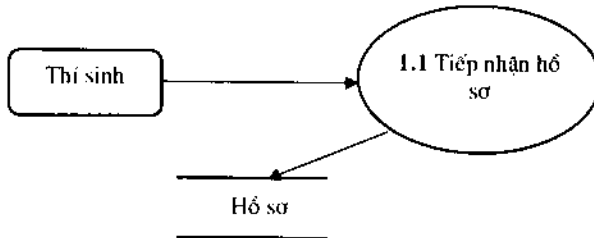
**1. Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh**



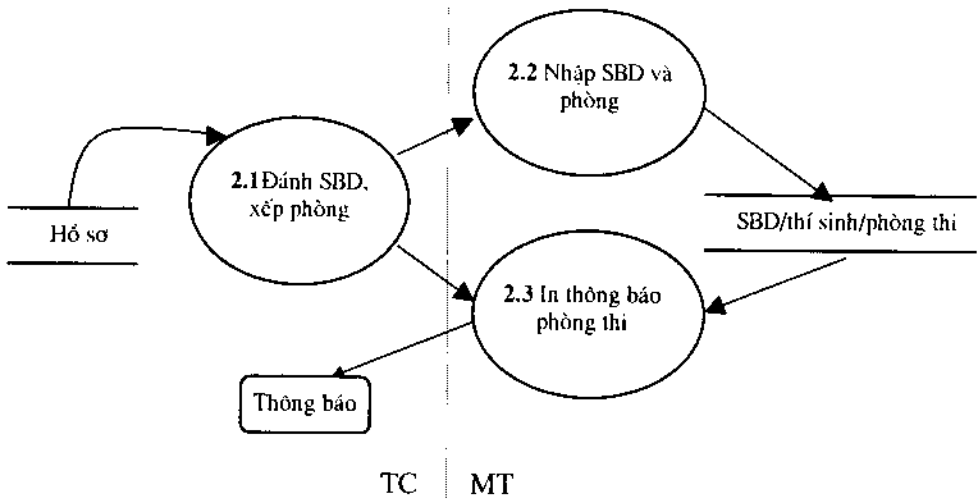


## 2. Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh

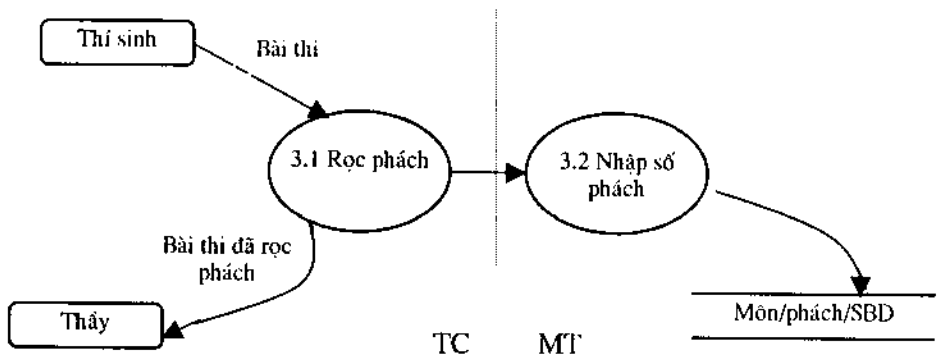
(1) Định nghĩa chức năng : *Tiếp nhận hồ sơ (thủ công)*



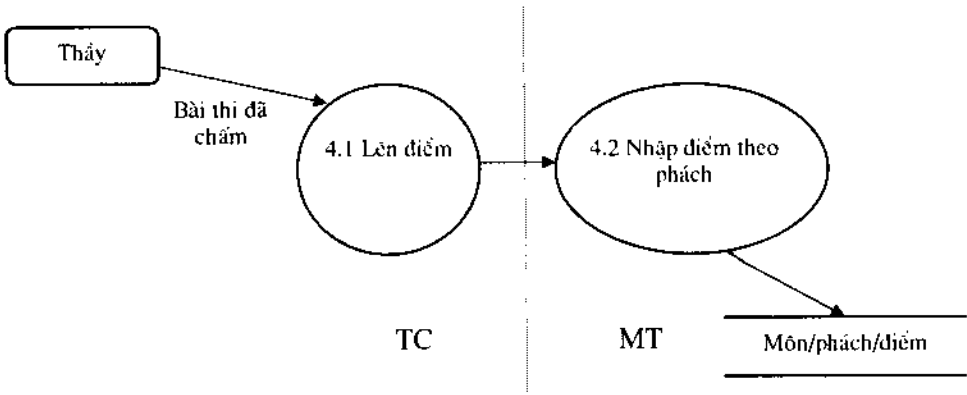
(2) Định nghĩa chức năng : *Lên SBD và xếp phòng thi*



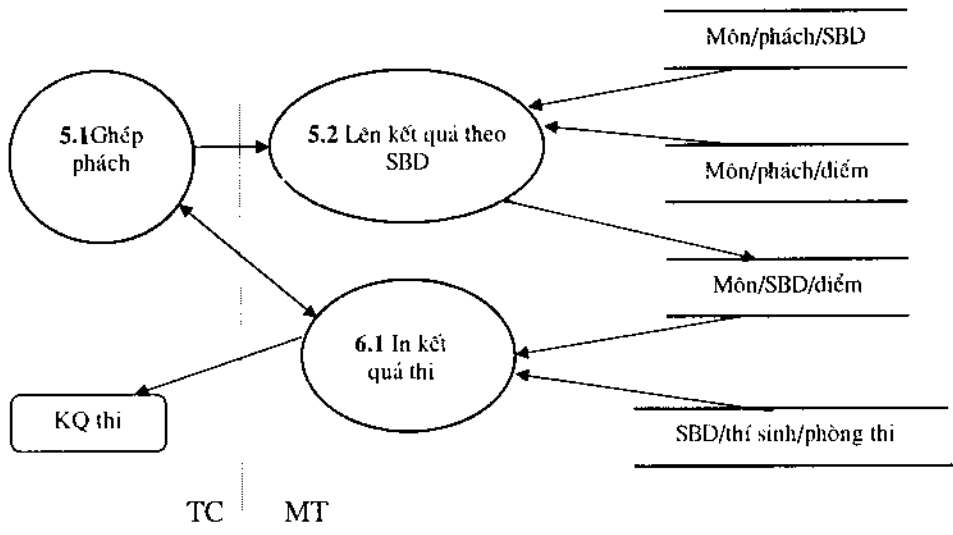
(3) Định nghĩa chức năng : *Xử lý bài thi*



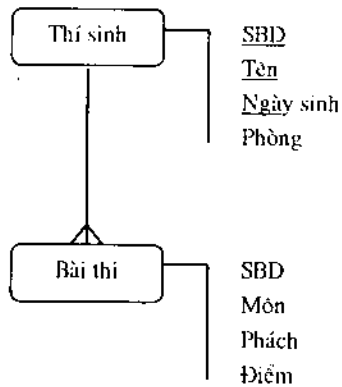
(4) Định nghĩa chức năng : *Lên điểm theo phách*



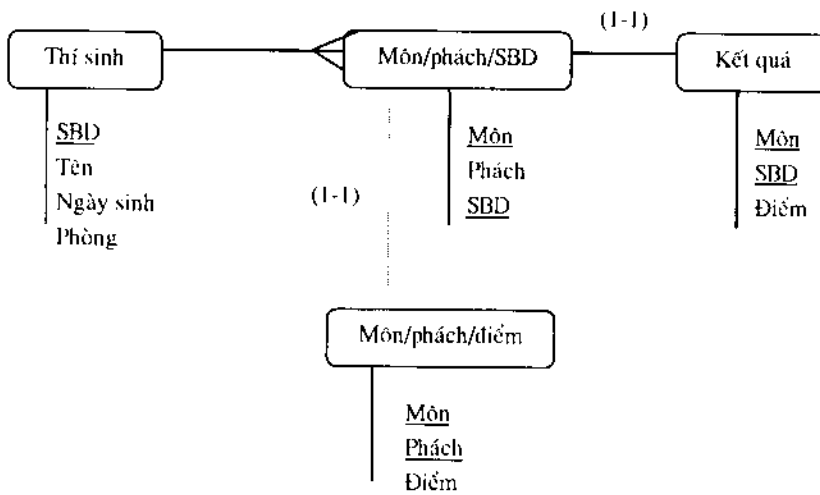
(5) Ghép phách, lên kết quả và (6) In kết quả



### 3. Mô hình dạng chuẩn 3

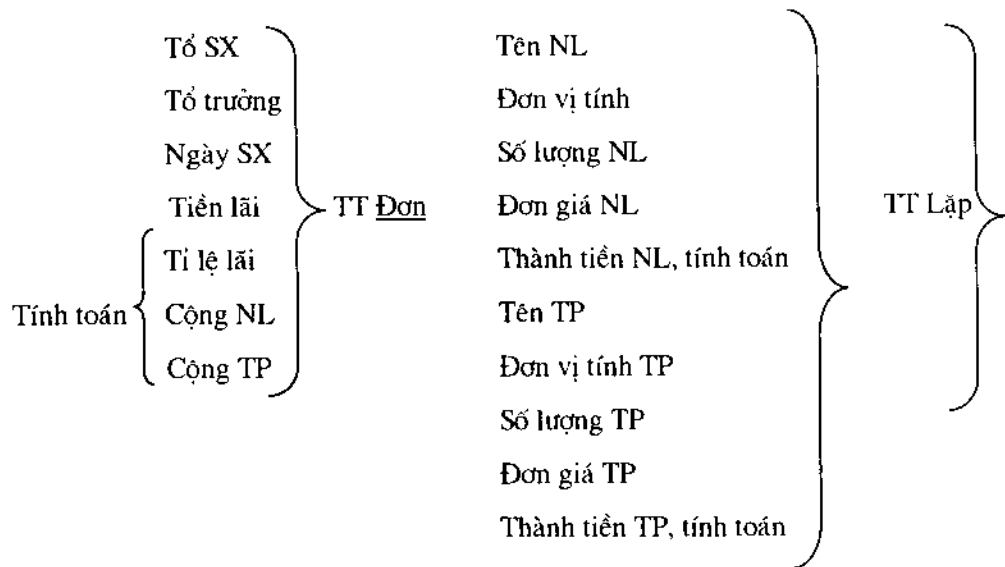


Tuy nhiên, vì lý do bảo mật, tách SBD-Điểm:



**Câu II**

1. Liệt kê các thuộc tính và chỉ ra thuộc tính đơn, thuộc tính tính toán, thuộc tính lập



## HỆ THỐNG QUẢN LÝ NHÀ CHO THUÊ

Ở xí nghiệp quản lý nhà cho thuê, công việc tiến hành như sau:

1. Đầu tiên người thuê nhà đến ký một hợp đồng thuê nhà với Xí nghiệp nhà, người phụ trách xí nghiệp lập hai bản hợp đồng, giao cho người thuê nhà một bản và lưu tại chỗ một bản. Mặt khác người này lập một phiếu thuê nhà gồm *Tên khách thuê, Số Hiệu căn hộ, số Điện Thoại, Địa chỉ thường trú (nếu khác với căn hộ mới), Tiền thuê, Ngày dọn đến, Thời hạn Hợp đồng*. Người phụ trách gửi phiếu đó cho phòng kế toán để nhập vào tệp *THEO DÕI THUÊ NHÀ*.

2. Cuối mỗi tháng, nhân viên phòng kế toán căn cứ trên tệp *THEO DÕI THUÊ NHÀ* in một phiếu thu tiền nhà (gồm 2 liên), giao cho nhân viên đi thu tiền nhà. Phiếu thu tiền nhà gồm *Tên người thuê nhà, số hiệu căn hộ, tháng, tiền phải trả, tiền đã trả, ngày trả*. Tiền nhà thu được cùng một liên phiếu thu giữ lại được gửi trả lại phòng kế toán, ở đó tiền được gửi vào tài khoản Xí Nghiệp ở ngân hàng, còn phiếu thu chi cuối ngày được sắp thứ tự theo vẫn, rồi để cập nhật vào tệp *THEO DÕI THUÊ NHÀ*.

3. Vào ngày 10 hàng tháng, căn cứ trên tệp theo dõi thuê nhà, phòng kế toán in ra một danh sách những người còn thiếu tiền. Căn cứ vào đó, người phụ trách gửi phiếu giục (nội dung tương tự phiếu thu nói trên, trong đó ghi rõ số tiền còn thiếu) để nhân viên đi thu tiền lần hai trong tháng.

**Câu 1:** Hãy liệt kê tất cả các chức năng đã thực hiện trong quy trình trên (cả thủ công và trên máy tính) rồi biểu diễn chúng trong một biểu đồ phân cấp chức năng gồm 3 mức.

**Câu 2:** Hãy vẽ các biểu đồ luồng dữ liệu vật lý biểu diễn quy trình trên ở 3 mức: Khung cảnh, mức đỉnh và mức dưới đỉnh.

**Câu 3:** Dĩ nhiên các biểu đồ luồng dữ liệu trên vẫn còn là BLD vật lý (vì vẫn phản ánh trung thành các yếu tố vật lý của hệ thống hiện tại). Hãy biến đổi chúng thành các BLD logic (ở mức đỉnh và dưới đỉnh).

**Câu 4:** Hãy thiết kế lại tệp theo dõi thuê nhà theo mô hình thực thể / liên kết (E-R) hay mô hình quan hệ trong đó mỗi kiểu thực thể hay liên kết phải :

- ở dạng chuẩn 3: - Chỉ rõ khoá
- Chỉ rõ danh sách thuộc tính

## BÀI GIẢI

**Câu 1****1. Trước hết liệt kê các chức năng**

- 1) Ký HĐ
- 2) Lập phiếu thuê nhà
- 3) Chuyển sang phòng kế toán
- 4) Nhập tệp thuê nhà
- 5) In phiếu thu tiền nhà
- 6) Thu tiền tại nhà
- 7) Nhập tài khoản ở Ngân hàng
- 8) Sắp thứ tự phiếu thu (đã trả tiền)
- 9) Cập nhật tệp thuê nhà
- 10) In danh sách còn nợ
- 11) Lập giấy giục
- 12) Gửi giấy giục đến người thuê

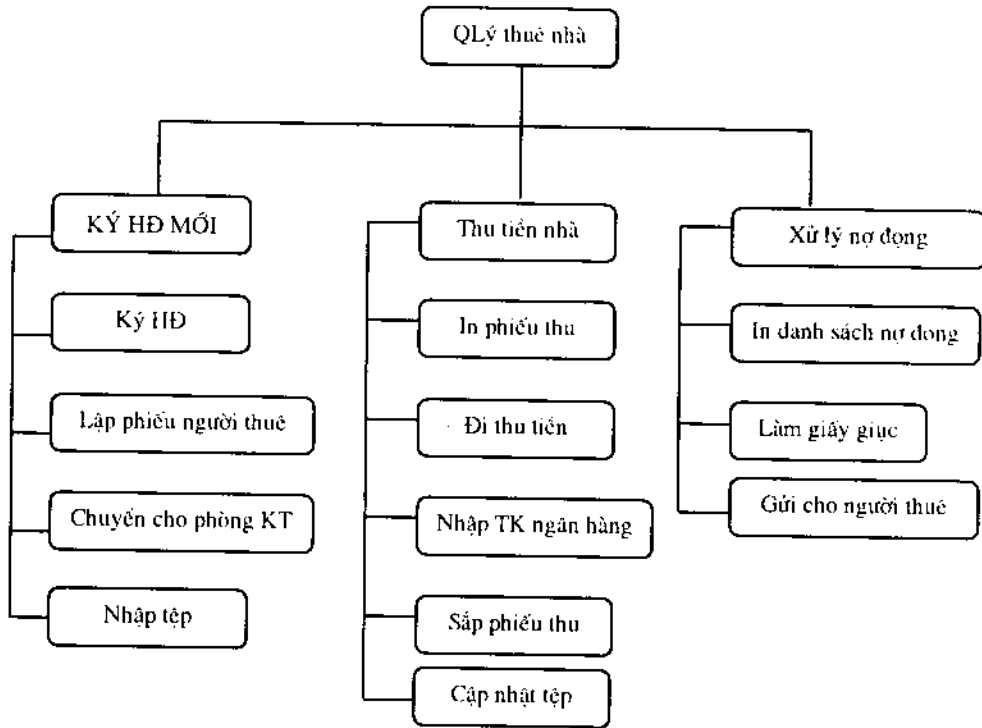
Ta gom các chức năng thành ba nhóm

Nhóm 1: Ký HĐ mới (các chức năng 1, 2, 3, 4)

Nhóm 2: Thu tiền nhà (các chức năng 5, 6, 7, 8, 9)

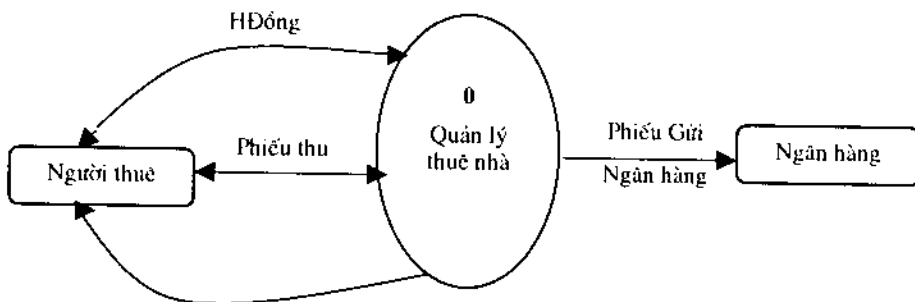
Nhóm 3: Xử lý nợ đọng (các chức năng 10, 11, 12)

## 2. Biểu đồ phân cấp chức năng

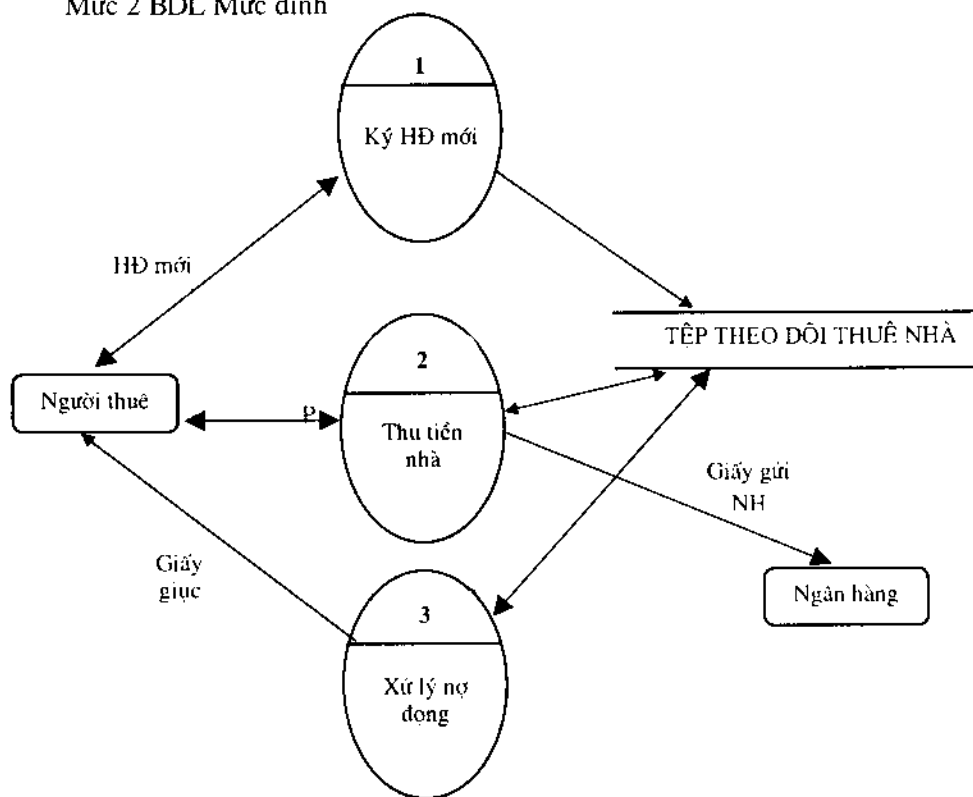


## 3. BLD Vật lý

Mức 1. BLD mức Ngõ cảnh



Mức 2 BDL Mức đỉnh

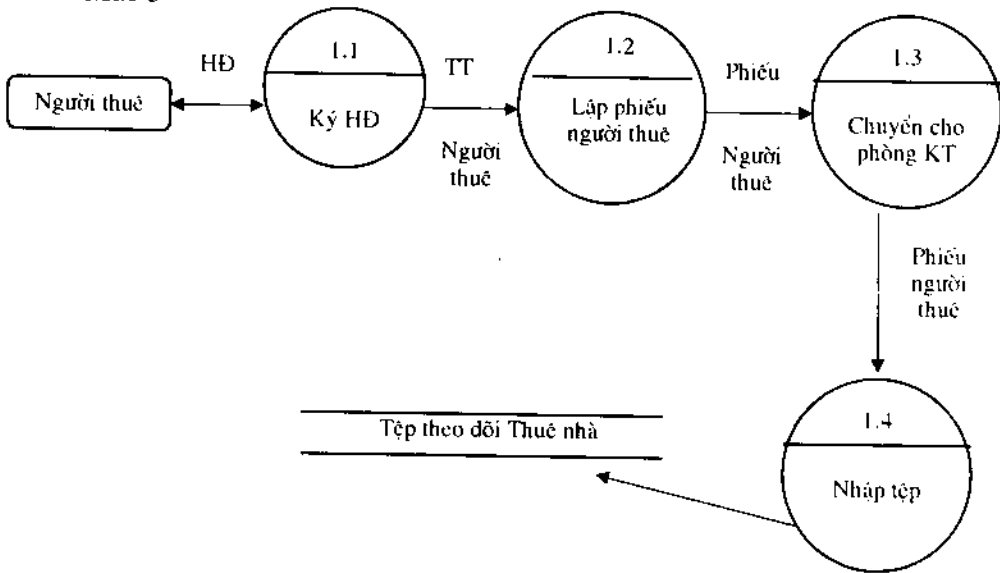


BLD mức vật lý

ĐN chức năng ký HĐ mới

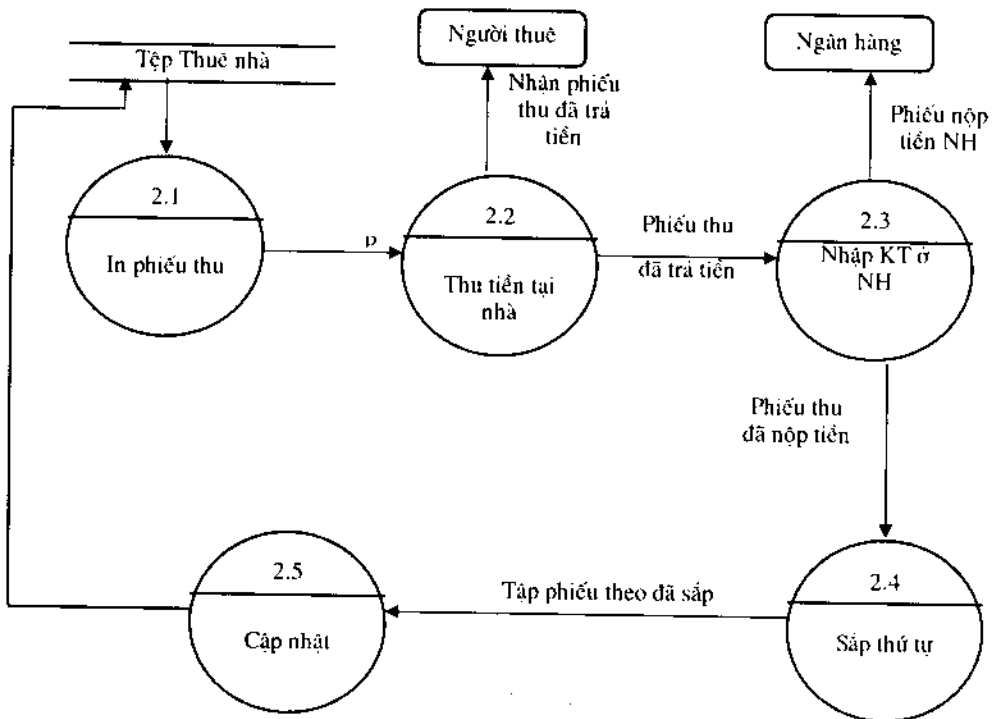


Mức 3

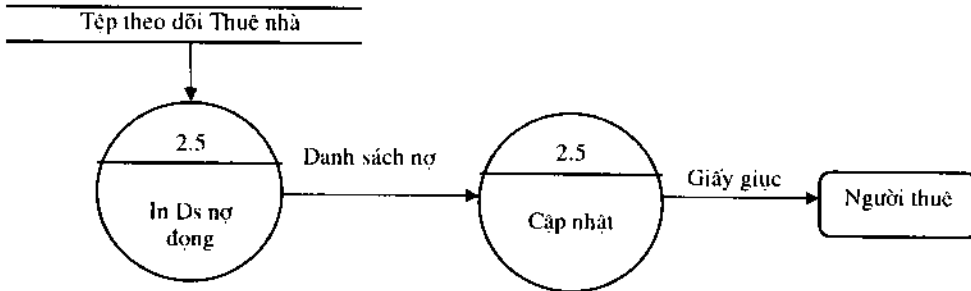


Câu 2

1. ĐN chức năng thu tiền nhà



**2. ĐN chức năng xử lý nợ đọng**



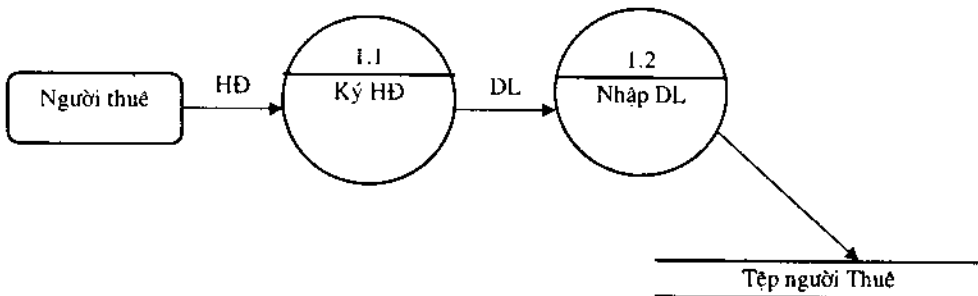
**Câu 3**

(3)

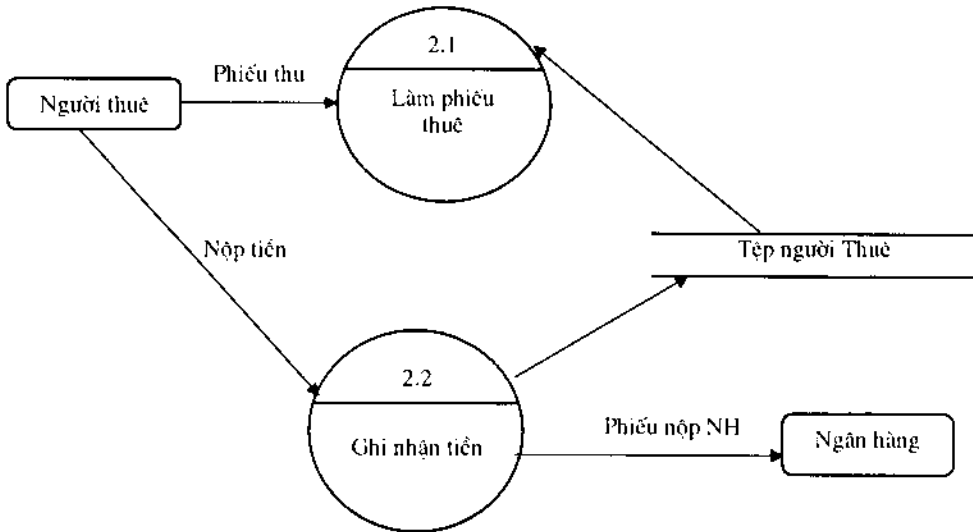
BLD logic:

- Mức đỉnh không thay đổi
- Mức dưới đỉnh: tiến hành:
  - + Chỉ rõ dữ liệu, chứ không phải tài liệu, chứng từ.
  - + Bỏ các chức năng không làm thay đổi dữ liệu (chuyển giao)
  - + Bỏ các chức năng phụ thuộc vào biện pháp cài đặt: sắp xếp phiếu...
  - + Bỏ một ghi chú và chương trình
  - + Lưu ý các dư thừa

\* Chức năng ký hợp đồng:



\* Chức năng thu tiền thuê nhà

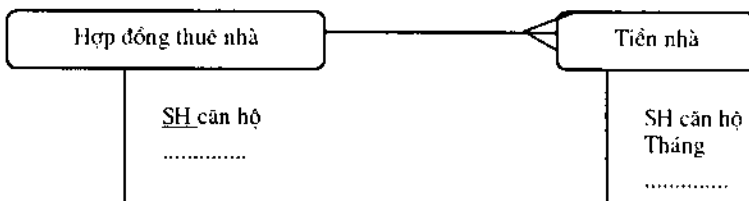


\* Chức năng xử lý nợ đọng



**Câu 4**

**1. Tệp theo dõi thuê nhà**



2. Tổ SX, ngành SX → Tổ trưởng, tiền lãi, tỷ lệ lãi, cộng NL, cộng TP.

Tổ SX, ngành SX, Tên NL → Đơn vị tính NL, Số lượng NL, Đơn giá NL, Thành tiền NL

Tổ SX, ngành SX, Tên TP → Đơn vị tính TP, Số lượng TP, Đơn giá TP, Thành tiền TP

Tổ SX → Tổ trưởng

Tên NL → Đơn vị tính NL, Đơn giá NL

Tên TP → Đơn vị tính TP, Đơn giá TP

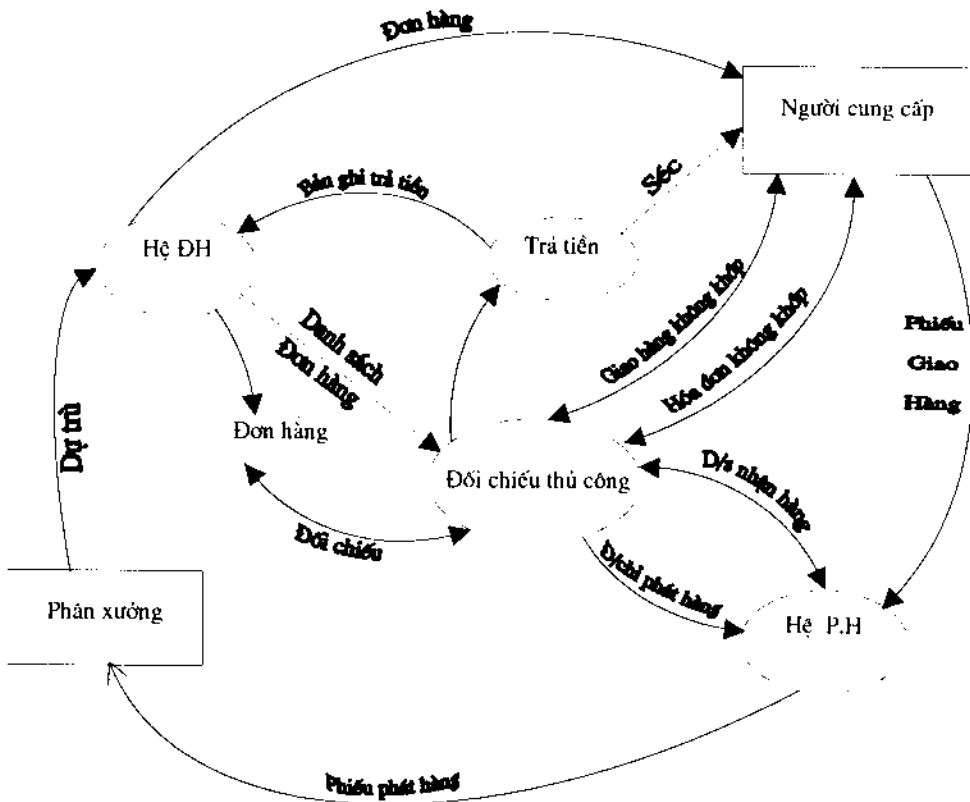
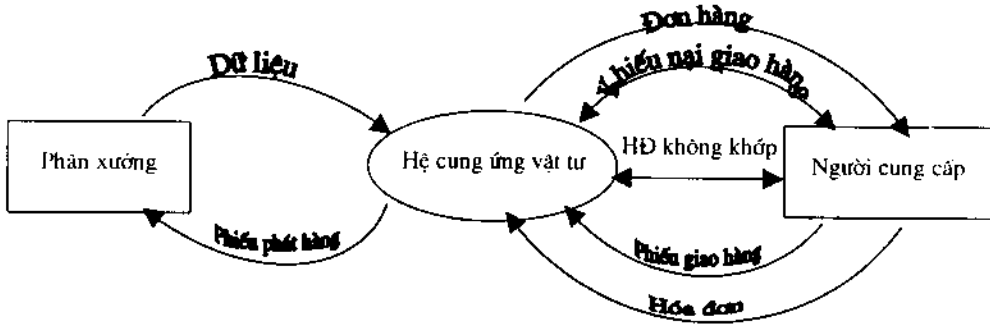
Số lượng NL, Đơn giá NL → Thành tiền NL

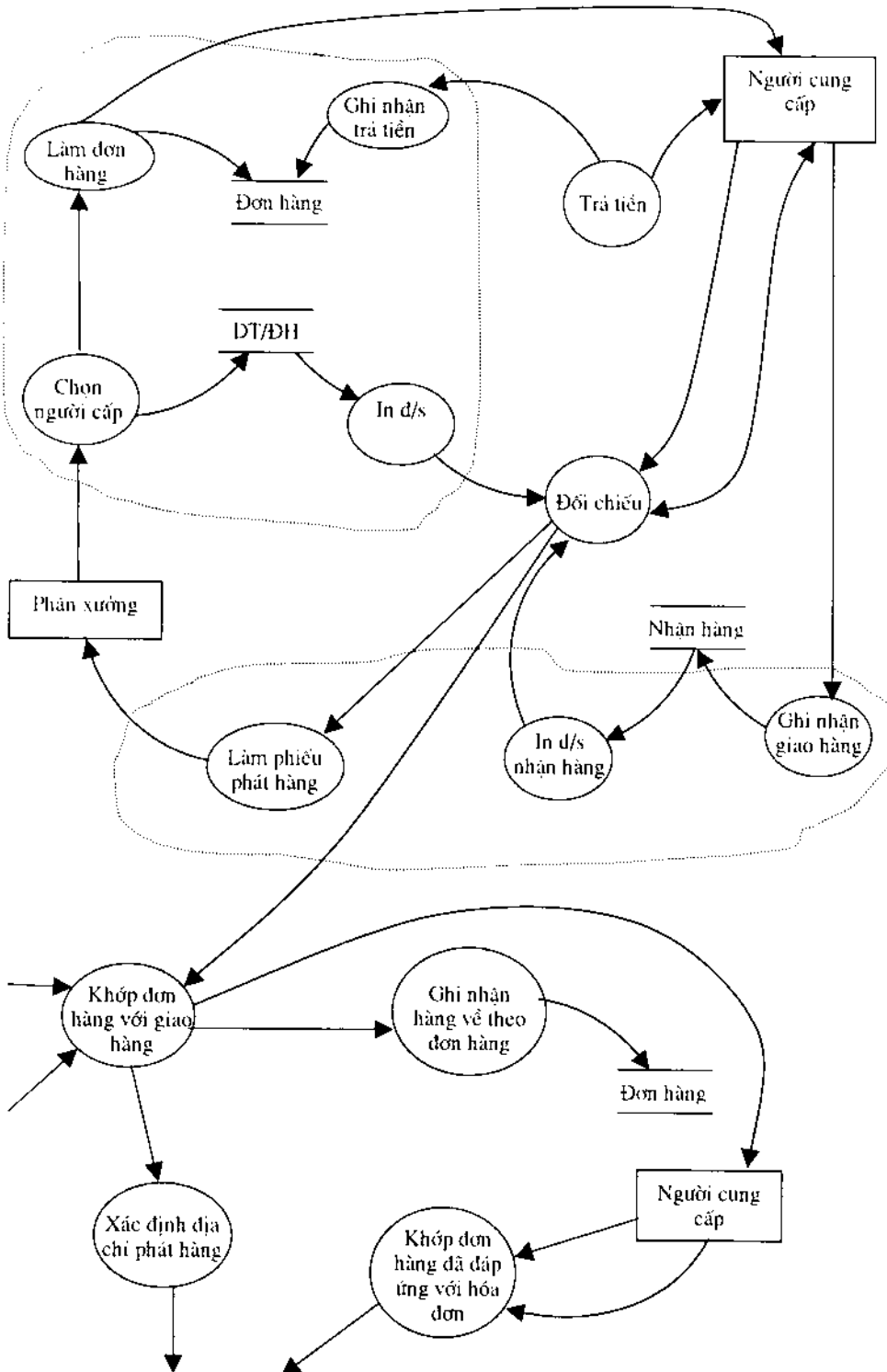
Số lượng TP, Đơn giá TP → Thành tiền TP

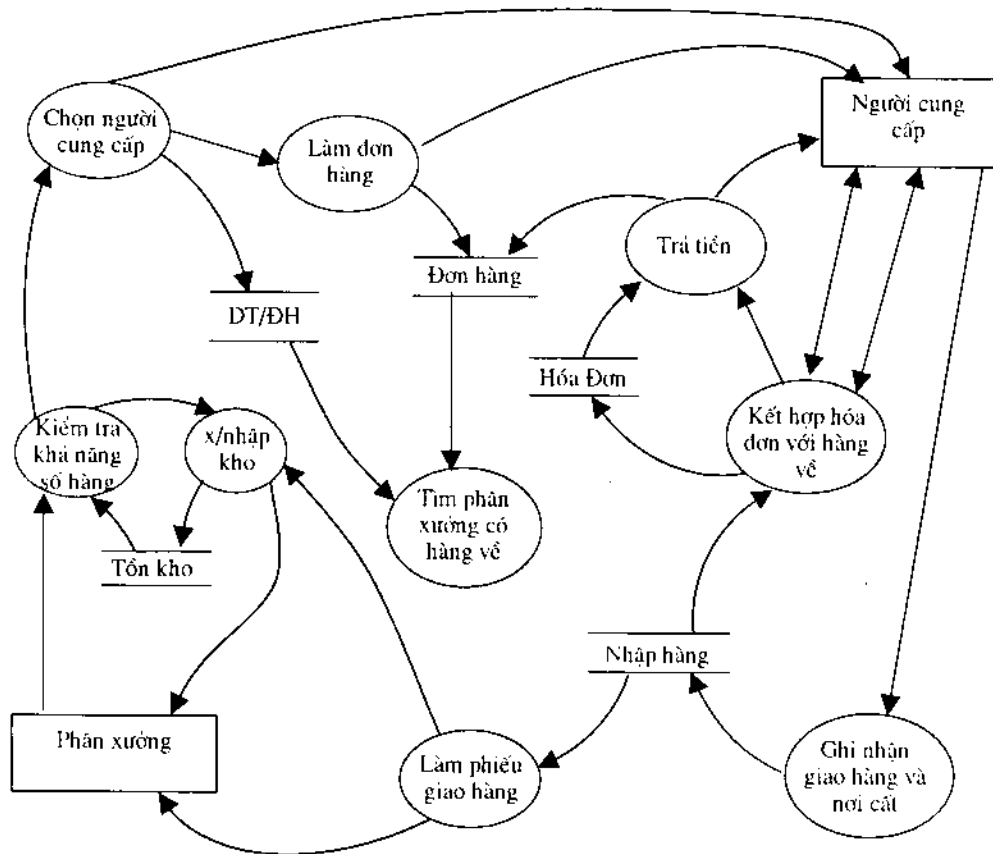
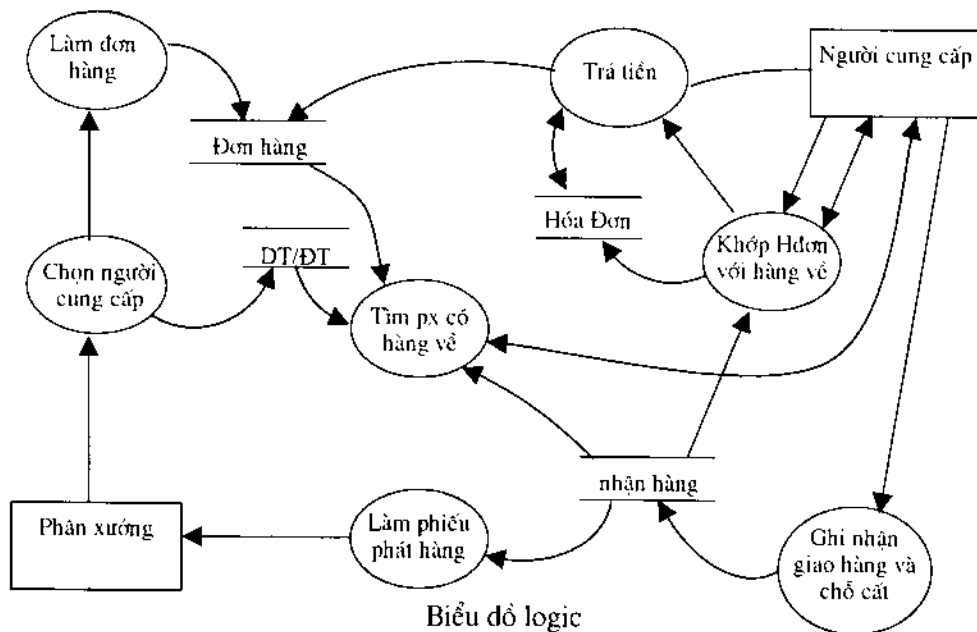
Cộng NL, cộng TP → Tiền lãi, tỷ lệ lãi.

### PHỤ LỤC CASE STUDY

Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh







**Một thí dụ tổng hợp trong thiết kế cấu trúc**

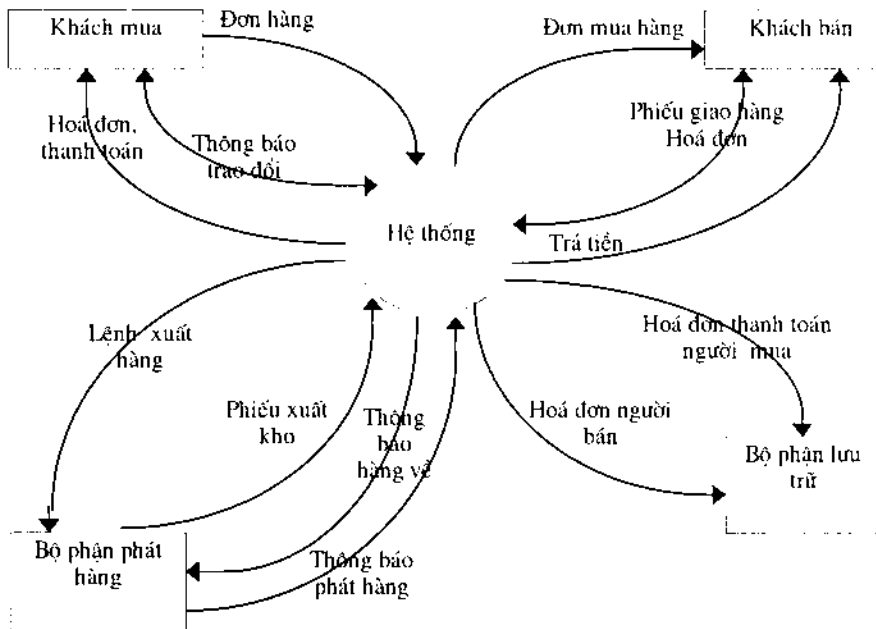
(Case study in Structured Design)

1. Đặt vấn đề : Công ty Eric J. Lurch chuyên kinh doanh các đồ phụ tùng ô tô xe máy có kho dự trữ các mặt hàng bán chạy và đặt mua các mặt hàng khan hiếm theo yêu cầu của khách hàng. Hiện tại hệ thống thông tin trợ giúp cho hệ thống kinh doanh vẫn còn làm thủ công. Để thuận tiện cho công việc thiết kế hệ thống ta mô tả sơ bộ hệ thống tổ chức của công ty gồm 3 phòng chức năng chính :

- *Phòng bán hàng* : Duyệt đơn hàng, dự trữ hàng từ khách mua
- *Phòng tiếp nhận hàng và phát hàng*: Giao nhận hàng, lưu kho và phát hàng
- *Phòng kế toán*: Thanh toán với khách mua, khách bán

Ngoài ra còn có *phòng lưu trữ* lưu các hoá đơn mua, hoá đơn bán.

2. Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh: Hệ thống với 4 tác nhân ngoài tương ứng khách mua, khách bán, phát hàng và kho hàng, lưu chứng từ gốc cho ta nét phác thảo các sự kiện và tương tác luồng dữ liệu về hệ thống.



Hình 1. Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh hệ thống của công ty kinh doanh.



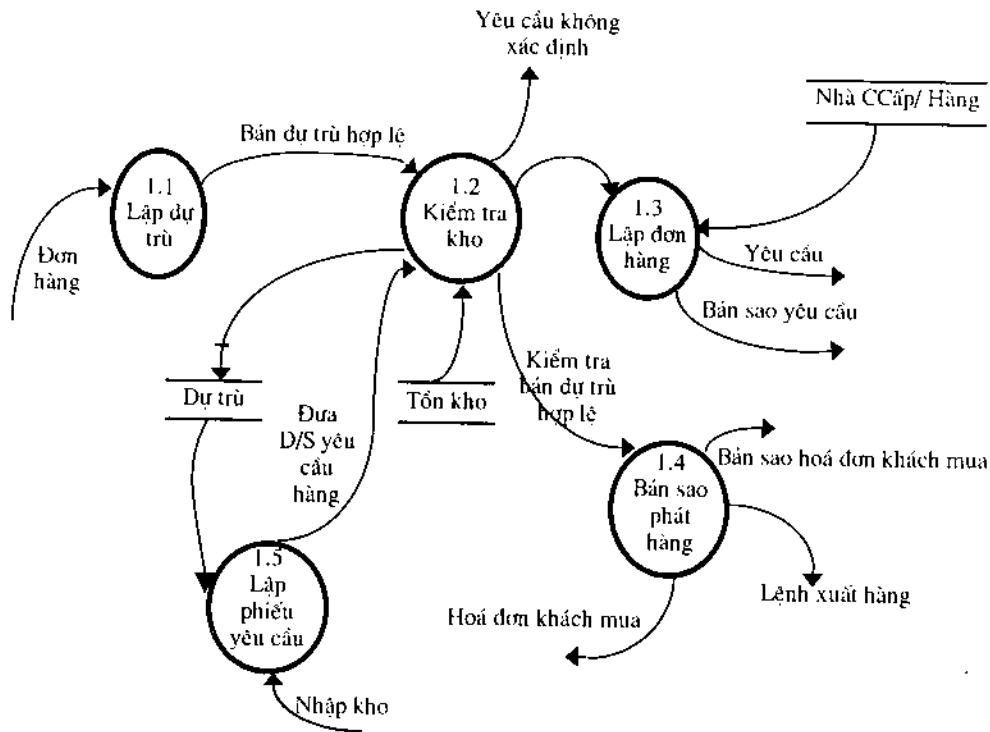
Hệ thống gồm 3 chức năng chính : Bán hàng (1), nhận phát hàng (2) và kế toán (3) được phân rã theo phương pháp cấu trúc được chỉ ra trong biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh (hình 2).

#### Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh

Vì hệ thống khá phức tạp nên ta không trình bày chi tiết các chức năng trên cùng một biểu đồ mà định nghĩa riêng từng chức năng. Hình 3 chỉ ra chi tiết của chức năng bán hàng: Khi khách hàng có yêu cầu mua (qua thư hay điện thoại), thông tin chi tiết về yêu cầu được sao chép lại và mỗi yêu cầu được gán 1 số để phân biệt. Mỗi yêu cầu được kiểm tra trong kho tồn và một trong 3 khả năng xảy ra:

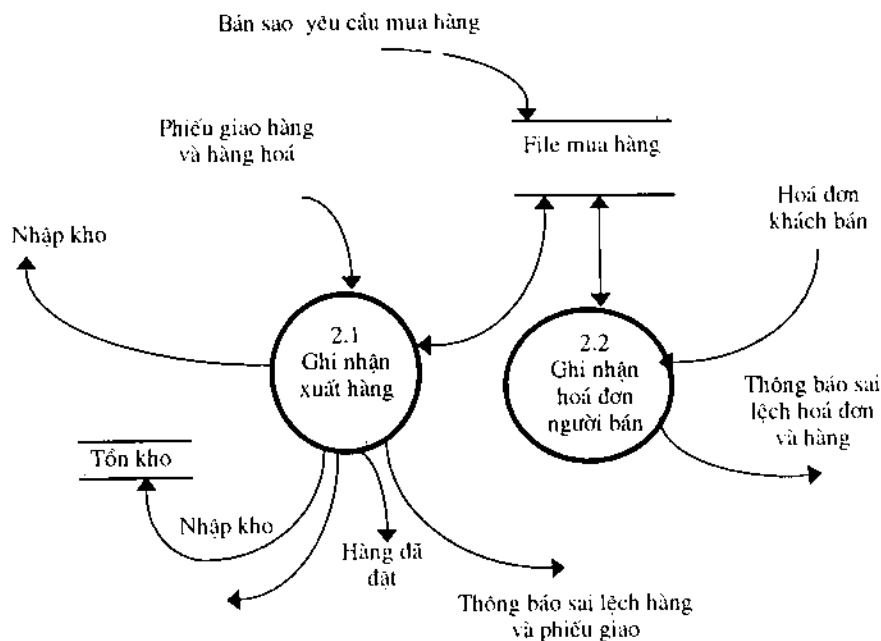
- Yêu cầu không xác định rõ ràng mặt hàng, mặt hàng được đánh dấu
- Hàng trong kho tồn không đủ cung cấp. Hàng nào đủ thì bán, hàng không đủ thì lưu vào yêu cầu trì hoãn, đồng thời yêu cầu người bán cung cấp và thoả thuận với người cung cấp sao cho hàng được cấp nhanh nhất, rẻ nhất, thuận tiện nhất.
- Hàng có đủ cung cấp cho khách mua. Trường hợp này (cũng như một phần hàng ở trên) một bản hoá đơn bán hàng gồm 3 liên, một gửi cho khách mua, một gửi cho bộ phận kế toán, một gửi cho bộ phận phát hàng.





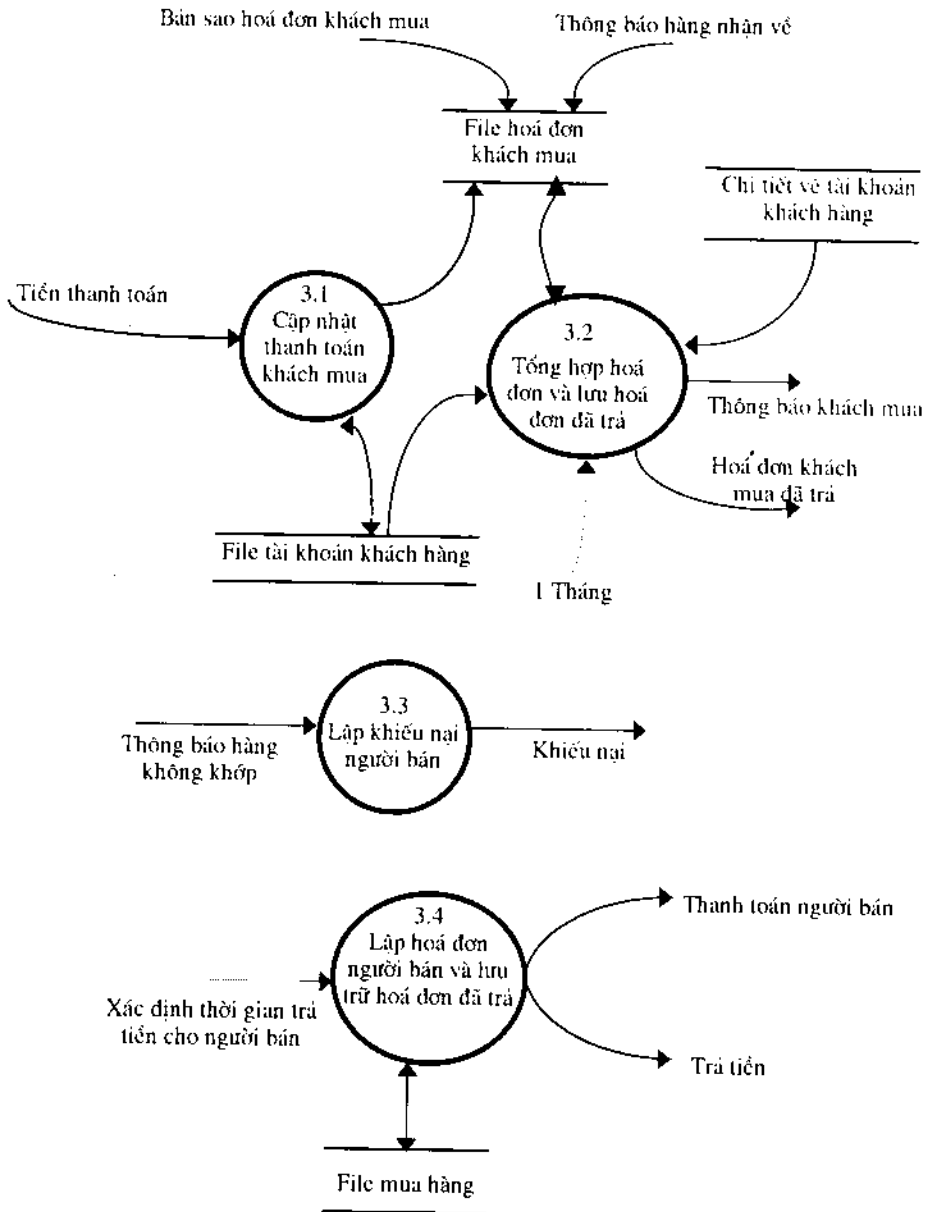
Hình 3. Phân rã chức năng bán hàng.

Hình 4 minh hoạ chức năng nhận phát hàng. Một bản sao yêu cầu đặt mua hàng của công ty từ bộ phận bán hàng được lưu trong file “mua hàng”. Khi hàng về phiếu giao hàng được lấy ra để kiểm tra hàng nhận có khớp yêu cầu đặt hàng hay không. Nếu có điều gì sai lệch thì thông báo ngay cho bộ phận kế toán. Nếu mọi việc đều ổn thoả thì hàng xếp vào kho và cập nhật file “tồn kho”. Bộ phận bán hàng được thông báo hàng đã về theo yêu cầu, rồi thì phiếu giao hàng được lưu lại cùng với yêu cầu mua in file “mua hàng”. Khi khách bán gửi hoá đơn thanh toán bán hàng (có thể đến trước hoặc sau hàng về) và nếu hoá đơn đúng thì nó được lưu trữ cùng phiếu yêu cầu. Nếu có nhầm lẫn sai sót thì gửi thông báo cho khách bán. Nếu mọi chứng từ hoá đơn, phiếu yêu cầu, hàng đều khớp thì bộ phận này sẽ gửi xác nhận chi cho bộ phận kế toán thanh toán với khách bán.



Hình 4. Biểu đồ luồng dữ liệu chức năng nhận và phát hàng.

Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh chức năng kế toán gồm 3 chức năng khá độc lập với nhau được chỉ ra trong hình 5, ở đây các nét đứt đoạn chỉ tham số thời gian. Trong đó hoá đơn thanh toán và phiếu giao hàng được lưu trong file “thanh toán khách mua”. Mỗi thanh toán tiền của khách hàng được trừ đi vào tài khoản tiền gửi trước, và chúng được xếp theo thứ tự thời gian thanh toán. Nếu số tiền vượt trội hơn so với tài khoản số dư thì khoản nợ được ghi vào tài khoản nợ khách hàng. Hàng tháng “file thanh toán” được đọc duyệt để thông báo cho khách hàng số tiền còn trong tài khoản của họ. Các hoá đơn đã thanh toán được đánh dấu và lưu trữ lại. Khi bộ phận nhận hàng và phát hàng gửi thông báo các sai lệch giữa hoá đơn, phiếu giao hàng và hàng thực tế của khách bán thì bộ phận kế toán gửi ngay thông báo cho khách bán. Trong vòng 2 tuần lễ nếu không có điều gì hoá đơn sẽ phải thanh toán cho khách bán.



Hình 5. Phân rã chức năng kế toán.



**ĐỀ SỐ 1****CÁC ĐỀ THI MÔN PTTKHTTT****Đề thi phân tích thiết kế hệ thống thông tin.****Hệ thống tín dụng ngân hàng.**

Tín dụng và tiết kiệm là hai hoạt động chính của ngân hàng. Ở đây ta mô tả hoạt động của hệ thống tín dụng thay cho một phần khảo sát :

*Đối với khách hàng đến vay tiền ở ngân hàng thì phải có một hồ sơ (gồm: Đơn xin vay, Giấy chứng minh thư và Yêu cầu được vay). Nếu hồ sơ hợp lệ hoặc không hợp lệ thì hệ thống sẽ trả lời khách hàng.*

*Đối với ngân hàng nếu yêu cầu và hồ sơ của khách vay hợp lệ, tức là yêu cầu của khách được đáp ứng thì ngân hàng lập một tài khoản tương ứng với kế ước vay mà ngân hàng quy định về số tài khoản, thời gian vay, mức lãi suất và ngày hoàn trả.*

*Khách vay phải thanh toán (gốc + lãi) cho ngân hàng theo đúng hạn ghi trên kế ước vay, nếu quá hạn khách hàng không đến trả ngân hàng thì hệ thống sẽ thông báo tới khách hàng đồng thời áp dụng mức lãi suất quá hạn.*

*Đến kỳ hạn hoàn trả khách vay đến thanh toán (trả nợ) bộ phận thu nợ tính ra số tiền mà khách hàng phải trả, căn cứ vào ngày vay, ngày hoàn trả và lãi suất. Sau đó hệ thống đối chiếu với tài khoản gốc, in hoá đơn thanh toán và thông báo tới khách hàng.*

**Yêu cầu phân tích, thiết kế hệ thống thông tin quản lý tín dụng**

**Câu 1.** Xây dựng sơ đồ luân chuyển thông tin giữa các thành phần của hệ thống (xác định các thành phần hệ thống và thông tin chuyển giao giữa các thành phần).

**Câu 2.** Liệt kê các chức năng xử lý của hệ thống thông tin và vẽ biểu đồ phân cấp chức năng của hệ thống.

**Câu 3.** Xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống theo kỹ thuật phân mức:

Biểu đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh ( mức 0 )

Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh ( mức 1 ).

Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh ( mức 2 )

**Câu 4.** Xây dựng mô hình thực thể liên kết E-R xác định quan hệ giữa các dữ liệu của hệ thống.

**Câu 5.** Thiết kế lược đồ cấu trúc chương trình (Thiết kế các module, quan hệ giữa các mdule và các thông tin chuyển giao giữa các module).

**Câu 6 .** Thiết kế an toàn bảo mật hệ thống thông tin tin dụng.

**Câu 7 .** Lựa chọn phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu nào để cài đặt hệ thống. Nêu các lý do về sự lựa chọn này

### **Đề thi phân tích thiết kế hệ thống thông tin.**

#### **Hệ thống cung ứng vật tư của nhà máy**

**Sau đây mô tả hoạt động của hệ thống và được coi như phần khảo sát**

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 hai bộ phận tách rời :

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

Cấu trúc tương ứng của hai bộ phận là

a) Hệ **đặt hàng (ĐH)** nhằm giải quyết các dự trữ 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 dự 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 (DI/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)

### **Yêu cầu phân tích, thiết kế hệ thống thông tin cung ứng vật tư của nhà máy**

**Câu 1.** Xây dựng sơ đồ luân chuyển thông tin giữa các thành phần của hệ thống (xác định các thành phần hệ thống và thông tin chuyển giao giữa các thành phần).

**Câu 2.** Liệt kê các chức năng xử lý của hệ thống thông tin và vẽ biểu đồ phân cấp chức năng của hệ thống.

**Câu 3.** Xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống theo kỹ thuật phân mức:

Biểu đồ luồng dữ liệu mức ngưỡng cảnh ( mức 0 )

Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh ( mức 1)

Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh ( mức 2 )

**Câu 4.** Xây dựng mô hình thực thể liên kết E-R xác định quan hệ giữa các dữ liệu của hệ thống

**Câu 5.** Thiết kế lược đồ cấu trúc chương trình (Thiết kế các module, quan hệ giữa các module và các thông tin chuyển giao giữa các module)

**Câu 6 .** Thiết kế an toàn bảo mật hệ thống thông tin tin dụng.

**Câu 7 .** Lựa chọn phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu nào để cài đặt hệ thống. Nêu các lý do về sự lựa chọn này

**Đề thi****Môn học : Phân tích thiết kế hệ thống thông tin***(Thời gian 120 phút, sinh viên được sử dụng tài liệu)*

Công việc quản lý kinh doanh tại một **công ty dịch mua bán hàng** như sau:

1) Các **khách bán** gửi đến công ty yêu cầu bán hàng của họ. Các yêu cầu đó được lưu trữ lại.

2) Các **khách mua** gửi tới công ty yêu cầu mua hàng của họ.

3) Khách mua được đáp ứng yêu cầu khi hàng do họ yêu cầu mua đã được một khách bán đưa ra yêu cầu bán trước đó.

4) Việc bán hàng được tiến hành như sau:

- Lập một hoá đơn gửi cho người mua. Bản ghi của hoá đơn được ghi lại.

- Gửi một giấy báo bán hàng cho khách bán. Trong đó đã tính khấu trừ một khoản hoa hồng vào giá bán.

- Khi khách mua thanh toán tiền cho công ty (theo hoá đơn) thì công ty gửi một séc kèm theo một phiếu phát hàng cho khách bán để khách bán phát hàng trực tiếp cho khách mua.

**Câu 1 :** Liệt kê các chức năng của hệ thống quản lý việc kinh doanh của công ty trên. Xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng của hệ thống.

**Câu 2 :** Xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu ở 3 mức.

**Câu 3 :** Thiết kế các mẫu: Phiếu yêu cầu bán hàng của khách bán , hoá đơn gửi cho người mua, giấy báo bán hàng cho khách bán, phiếu phát hàng

**Câu 4 :** Xây dựng mô hình thực thể liên kết E-R

**Đề thi****Môn học: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin***( Thời gian 120 phút )***Quản lý học tập của sinh viên tại trường được tiến hành như sau:**

a) Mỗi sinh viên vào trường được khai vào phiếu nhập học có các thông tin:

Họ tên, ngày sinh, nơi sinh, giới tính, địa chỉ, mã khoa, tên khoa. Phòng giáo vụ sẽ gán cho mỗi sinh viên một mã riêng biệt.

Trong trường có nhiều khoa, mỗi khoa học theo những môn khác nhau.

Mỗi môn học được phân biệt bởi mã môn, tên môn học, số học phần và giáo viên dạy môn đó.

b) Sau khi dạy xong một môn, giáo viên dạy trả điểm cho phòng quản lý sinh viên bao gồm mã môn, tên môn, mã số sinh viên, tên sinh viên và điểm kiểm tra. Sinh viên nào có điểm kiểm tra dưới 5 coi như không đạt môn đó và phải thi lại.

c) Cuối năm phòng quản lý sinh viên sẽ công bố phiếu điểm của sinh viên gồm các dữ liệu sau: Mã số sinh viên, họ tên, ngày sinh, nơi sinh, địa chỉ, mã khoa, tên khoa. Phần chi tiết của phiếu điểm là kết quả học tập của sinh viên đó theo từng môn học bao gồm mã môn học, tên môn, giáo viên dạy, số học phần, điểm. Phần tổng kết là tổng số môn học, học phần mà sinh viên đó đạt và không đạt.

**Câu hỏi 1:** Hãy liệt kê tất cả các chức năng của hệ thống và xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng.

**Câu hỏi 2:** Hãy xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống ở các mức ngữ cảnh và mức đỉnh.

**Câu hỏi 3:** Xây dựng biểu đồ thực thể liên kết giữa các thực thể : Sinh viên, môn học, khoa, kết quả điểm thi.

**Câu 4:** Tách quan hệ sau thành 2 quan hệ ở dạng chuẩn 3, chỉ rõ khoá

Sinh\_vien (Masv, Hodem, Ten, Nsinh, Noisinh, Diachi, Makhoa, Mamon, Diem, Gtinh, TenGvien)

**Đề thi:****Môn: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin***( Thời gian 90 phút) Không dùng tài liệu*

**Việc quản lý sách báo, tạp chí và phục vụ bạn đọc tại thư viện thành phố được tiến hành như sau:**

a) Mỗi công dân thành phố khi cho nhu cầu đọc và mượn sách tại thư viện đều có thể làm thủ tục cấp thẻ "Bạn đọc". Thông tin về độc giả cùng với mã thẻ (do thư viện gán mã) và chi tiết các lần mượn, trả sách sẽ được lưu trữ lại.

b) Tại thư viện, thông tin về sách báo sẽ được cập nhật khi nhập sách mới và huỷ sách không còn sử dụng được nữa. Các sách được phân loại theo thể loại và các thông tin liên quan : Mã sách, tên sách, tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, số trang, giá, số đầu sách đối với mỗi cuốn. . . và lưu vào file "Sách"

c) Thư viện cho phép Độc giả có thể tra cứu những sách mình cần trong danh mục sách tại thư viện. Khi có nhu cầu mượn, thủ thư sẽ tiến hành các thủ tục kiểm tra độc giả có được phép mượn hay không và có còn sách đáp ứng không. Nếu thoả mãn yêu cầu mượn, độc giả sẽ được làm thủ tục mượn và thông tin sẽ được lưu giữ trong phiếu "*theo dõi mượn trả*" của từng độc giả do thư viện giữ.

d) Khi trả sách thông tin được cập nhật đối với sách , độc giả.

e) Cuối tháng thư viện sẽ tiến hành thống kê tình hình mượn trả sách và gửi thông báo cho độc giả nào mượn sách quá hạn cùng với số tiền phải nộp phụ thuộc vào số ngày quá hạn (500 đ/ngày).

Cứ sau 6 tháng thư viện sẽ tổng kết và đánh giá tình phục vụ : số đầu sách và độc giả được phục vụ. Liệt kê theo thứ tự các sách có số lần mượn để có kế hoạch bổ sung hay huỷ sách nếu không có người đọc.

**Câu 1(2đ):**

a) Hãy liệt kê tất cả các chức năng của hệ thống thông tin thư viện trên, và  
b) Xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng của hệ thống.

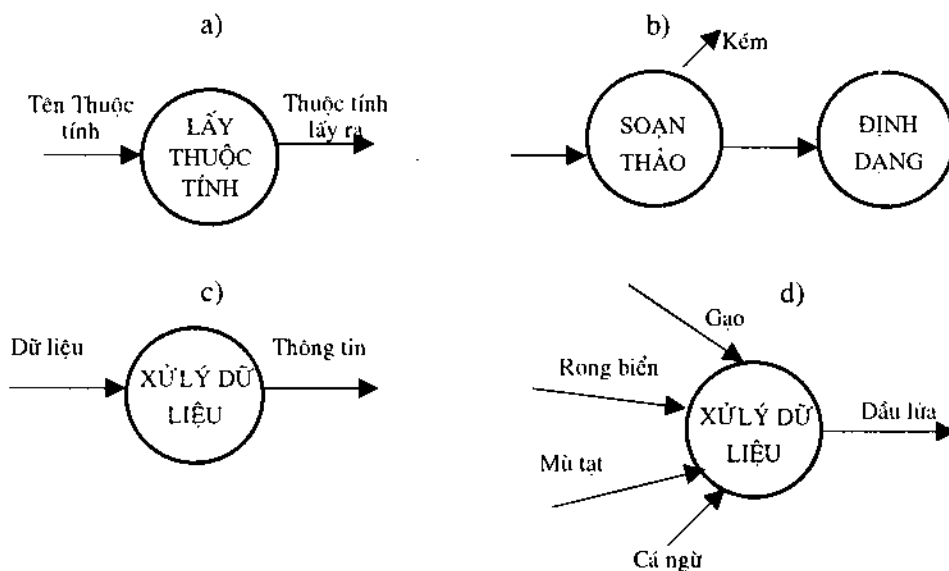
**Câu 2 (3đ):** Hãy xây dựng biểu đồ luồng dữ-liệu ở mức logic của hệ thống ở các 3 mức ( khung cảnh, mức đỉnh và mức dưới đỉnh).

**Câu 3 (3đ):** Xây dựng mô hình thực thể liên kết E-R đối với các thông tin cần quản lý. Giải thích rõ các kiểu liên kết, các thuộc tính của mỗi kiểu thực thể và khóa

**Câu 4 (2đ):** Thiết kế phiếu "*theo dõi mượn trả*" của mỗi độc giả và file "sách" đối với mỗi cuốn sách.

**Thi lý thuyết môn Phân tích thiết kế HTTT****ĐỀ SỐ 1** . Thời gian 60 phút (Không dùng tài liệu).

**Câu 1.** Tìm chỗ sai trong các biểu đồ luồng dữ liệu dưới đây:



**Câu 2.** Lựa chọn một câu đúng nhất trong các câu sau :

- Hệ thống thông tin là hệ thống kinh doanh.
- Hệ thống kinh doanh là một hệ thống con của hệ thống tin
- Hệ thống thông tin là hệ tác nghiệp.
- Hệ thống thông tin là một hệ con của hệ kinh doanh.
- Hệ thống thông tin bao gồm cả hệ quyết định và hệ tác nghiệp.
- Hệ thống thông tin là hệ trung gian giữa hệ quyết định và hệ tác nghiệp.
- Hệ quyết định là hệ hỗ trợ cho hệ thông tin.
- Hệ tác nghiệp thực hiện tác vụ dựa vào hệ quyết định và hệ thông tin.
- Tất cả các câu trên đều đúng.
- Tất cả các câu trên đều sai.

**Câu 3.** Tại sao nói phân tích thiết kế hệ thống là một công việc cực kỳ quan trọng trong quá trình xây dựng hệ thống tin quản lý. Anh chị hiểu như thế nào câu nói: “Sự lãng phí, rủi ro trên giấy còn hơn xảy ra trong thực tiễn”.

**Câu 4.** Lựa chọn các mệnh đề đúng trong các câu sau đây :

Giả sử A, B, C là các thuộc tính của quan hệ R , ký hiệu  $\rightarrow$  là phụ thuộc hàm

- a) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $B \rightarrow C$
- b) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $A \subseteq C$
- c) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $C \subseteq A$
- d) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $A \subseteq B$
- e) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $B \subseteq A$
- f) Tất cả đều đúng.
- g) Tất cả đều sai

**Câu 5.** Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng)

**Thi lý thuyết môn Phân tích thiết kế HTTT****ĐỀ SỐ 2** . Thời gian 60 phút (Không dùng tài liệu).

**Câu 1.** Lựa chọn các mệnh đề sai trong các mệnh đề sau :

- Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một chức năng tổng quát duy nhất.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh là biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh chỉ có một chức năng tổng quát duy nhất.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh là biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh là phân mức của biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh chỉ có một tác nhân ngoài duy nhất.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh là biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- Biểu đồ phân rã chức năng là biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh xét về chức năng xử lý.

**Câu 2.** Lựa chọn các mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- Các kho dữ liệu xuất hiện ngay tại biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh.
- Các luồng dữ liệu vào/ra ở mức trên không được lặp lại ở mức dưới.
- Các kho dữ liệu dần dần xuất hiện khi có nhu cầu.
- Kho dữ liệu phải có mặt tại các biểu đồ mức ngữ cảnh, đỉnh và dưới đỉnh.
- Các tác nhân ngoài dần dần xuất hiện khi có nhu cầu ở mức dưới.
- Kho dữ liệu được bảo toàn ở các mức.



- g) Tác nhân ngoài xuất hiện đầy đủ ở BLD mức khung cảnh.
- h) Tác nhân ngoài được bảo toàn.
- j) Các kho dữ liệu xuất hiện ngay tại biểu đồ luồng dữ liệu mức định.

**Câu 3.** Lựa chọn các mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

Phân tích hệ thống được thực hiện bằng các cách sau:

- a) Thiết kế logic một cách hoàn chỉnh trước khi thiết vật lý.
- b) Phân tích từ trên xuống .
- c) Phân tích từ dưới lên.
- d) Chuyển từ mô tả vật lý sang mô tả logic.
- e) Chuyển từ mô tả logic sang mô tả vật lý .
- f) Thiết kế vật lý một cách hoàn chỉnh sau đó kiểm tra thiết kế logic .
- g) Đi từ hệ thống cũ sang hệ thống mới .
- h) Thiết kế đồng thời cả logic và vật lý.
- i) Theo a, b, d, h.
- j) Theo a, b, c, d.
- k) Theo g, h, i, k .

**Câu 4.** Các nhận định sau cái nào đúng:

- a) Hệ thống thông tin là hệ tự động hoá.
- b) Hệ thống tự động hoá là hệ thông tin.
- c) Hệ thống trực tuyến là hệ thông tin.
- d) Hệ thông tin là trực tuyến.
- e) Hệ tác nghiệp là hệ tự động hoá.
- f) Hệ thông tin là hệ xử lý dữ liệu trên máy tính.
- g) Hệ chuyên gia là hệ xử lý thông tin.

**Câu 5.** Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng).

*Thi lý thuyết môn Phân tích thiết kế HTTT***ĐỀ SỐ 3** . Thời gian 60 phút (Không dùng tài liệu).

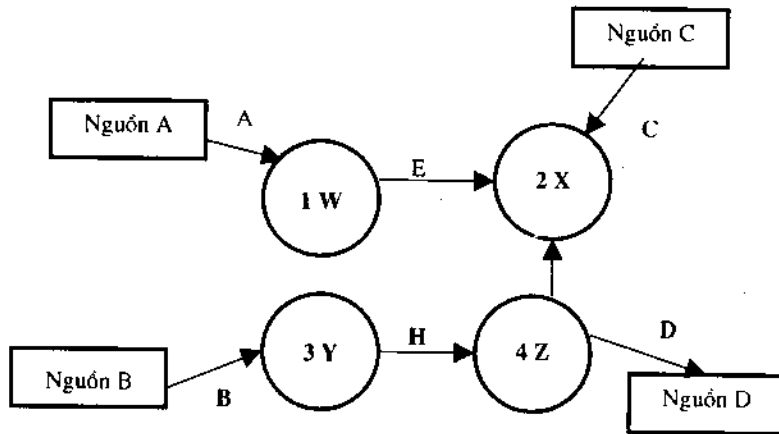
**Câu 1.** Các nhận định sau cái nào đúng:

- a) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người PTTK hệ thống.
- b) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người lập trình .
- c) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người sử dụng.
- d) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người lập trình và người thiết kế.
- e) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người lập trình, người sử dụng và người thiết kế.
- f) Mẫu thử cần đơn giản để dễ phát hiện sai sót.
- g) Mẫu thử càng phong phú đa dạng càng tốt .
- h) Mẫu thử phát hiện tất cả các sai của module chương trình.
- i) Mẫu thử chỉ phát hiện tất cả các sai có mặt, những lỗi sai vắng mặt không phát hiện được.
- j) Mẫu thử phát hiện tất cả các sai có mặt, và những lỗi sai vắng mặt.
- k) Người thiết kế không cần thiết kế mẫu thử module chương trình.
- l) Người lập trình không cần thiết kế mẫu thử module chương trình.

**Câu 2.** Các nhận định sau cái nào sai

- a) Module chương trình là chương trình viết trên ngôn ngữ lập trình.
- b) Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng trong
- c) Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng ngoài.
- d) Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong
- e) Người sử dụng module cần biết đặc trưng ngoài
- f) Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong và ngoài
- g) Thuộc tính cơ bản của module chương trình : vào ra, chức năng xử lý (làm gì) , cơ chế thực hiện (làm như thế nào).

**Câu 3.** Tìm chỗ sai trong biểu đồ sau:

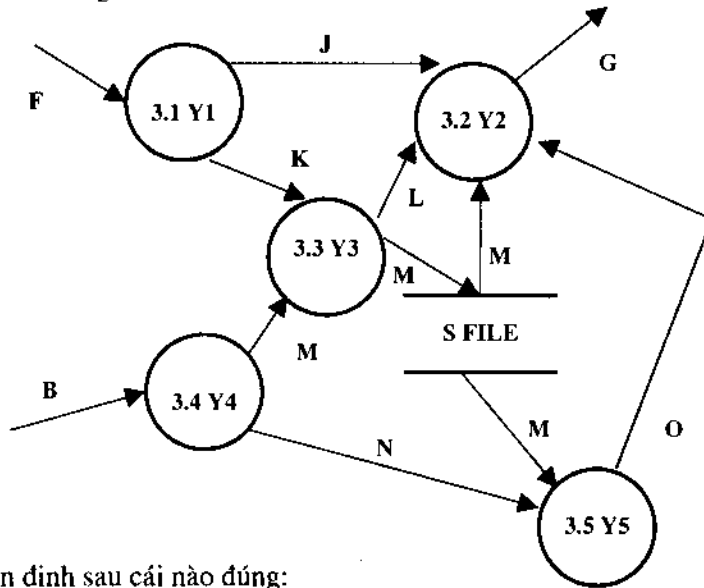


**Câu 4.** Tại sao nói phân tích thiết kế hệ thống là một công việc cực kỳ quan trọng trong quá trình xây dựng hệ thống tin quản lý. Anh chị hiểu như thế nào câu nói: “Sự lãng phí, rủi ro trên giấy còn hơn xảy ra trong thực tiễn”.

**Câu 5.** Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng).

*Thi lý thuyết môn Phân tích thiết kế HTTT***ĐỀ SỐ 4** . Thời gian 60 phút (Không dùng tài liệu).

**Câu 1.** Tìm chỗ sai trong biểu đồ sau:



**Câu 2.** Các nhận định sau cái nào đúng:

- Module chương trình là chương trình viết trên ngôn ngữ lập trình.
- Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng trong.
- Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng ngoài.
- Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong.
- Người sử dụng module cần biết đặc trưng ngoài.
- Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong và ngoài.
- Thuộc tính cơ bản của module chương trình : vào ra, chức năng xử lý (làm gì) , cơ chế thực hiện (làm như thế nào).

**Câu 3.** Lựa chọn các mệnh đề sai trong các mệnh đề sau :

- Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một chức năng tổng quát duy nhất.

- c) Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh là biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- d) Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh chỉ có một chức năng tổng quát duy nhất.
- e) Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh là biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- f) Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh là phân mức của biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh .
- g) Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh chỉ có một tác nhân ngoài duy nhất.
- h) Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh là biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh chỉ có một tác nhân ngoài.
- i) Biểu đồ phân rã chức năng là biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh xét về chức năng xử lý.

**Câu 4.** Các nhận định sau cái nào đúng:

- a) Hệ thống thông tin là hệ tự động hoá. b).Hệ thống tự động hoá là hệ thông tin.
- c) Hệ thống trực tuyến là hệ thông tin. d). Hệ thông tin là trực tuyến. e) Hệ tác nghiệp là hệ tự động hoá.
- f) Hệ thông tin là hệ xử lý dữ liệu trên máy tính. g). Hệ chuyên gia là hệ xử lý thông tin.

**Câu 5.** Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng).

**Thi lý thuyết môn Phân tích thiết kế HTTT****ĐỀ SỐ 5** . Thời gian 60 phút (Không dùng tài liệu).

**Câu 1.** Tại sao nói phân tích thiết kế hệ thống là một công việc cực kỳ quan trọng trong quá trình xây dựng hệ thống tin quản lý. Anh chị hiểu như thế nào câu nói “Sự lãng phí, rủi ro trên giấy còn hơn xảy ra trong thực tiễn “

**Câu 2.** Các nhận định sau cái nào sai:

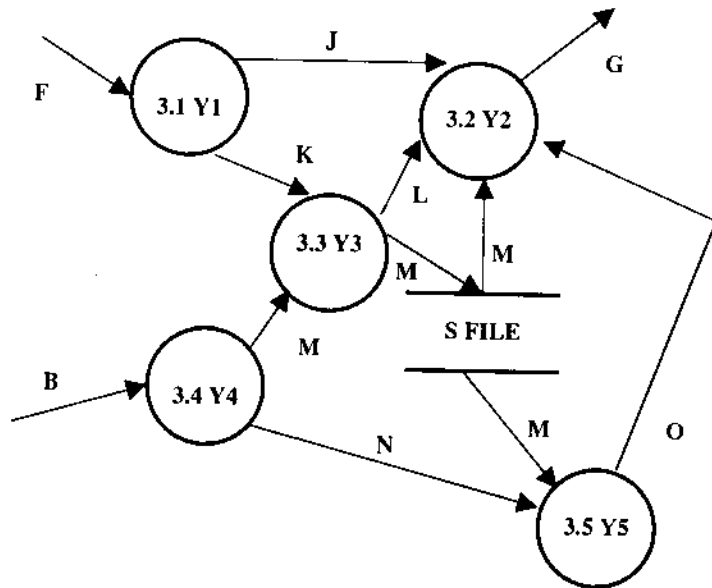
- a) Module chương trình là chương trình viết trên ngôn ngữ lập trình.
- b) Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng trong .
- c) Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng ngoài.
- d) Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong.
- e) Người sử dụng module cần biết đặc trưng ngoài.
- f) Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong và ngoài.
- g) Thuộc tính cơ bản của module chương trình : vào ra, chức năng xử lý (làm gì) , cơ chế thực hiện (làm như thế nào).

**Câu 3.** Các nhận định sau cái nào sai:

- a) Hệ thống thông tin là hệ tự động hoá.
- b) Hệ thống tự động hoá là hệ thông tin.
- c) Hệ thống trực tuyến là hệ thông tin.
- d) Hệ thông tin là trực tuyến.
- e) Hệ tác nghiệp là hệ tự động hoá.
- f) Hệ thông tin là hệ xử lý dữ liệu trên máy tính.
- g) Hệ chuyên gia là hệ xử lý thông tin.

**Câu 4.** Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng)

Câu 5. Tìm chỗ sai trong biểu đồ sau:



*Thi lý thuyết môn Phân tích và thiết kế HTTT*

**ĐỀ SỐ 6** . Thời gian 60 phút (Không dùng tài liệu).

**Câu 1.** Các nhận định sau cái nào sai:

- a) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người PTTK hệ thống.
- b) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người lập trình.
- c) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người sử dụng.
- d) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người lập trình và người thiết kế.
- e) Thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người lập trình, người sử dụng và người thiết kế.
- f) Mẫu thử cần đơn giản để dễ phát hiện sai sót.
- g) Mẫu thử càng phong phú đa dạng càng tốt .
- h) Mẫu thử phát hiện tất cả các sai của module chương trình.
- i) Mẫu thử chỉ phát hiện tất cả các sai có mặt, những lỗi sai vắng mặt không phát hiện được.
- j) Mẫu thử phát hiện tất cả các sai có mặt, và những lỗi sai vắng mặt .
- k) Người thiết kế không cần thiết kế mẫu thử module chương trình.
- l) Người lập trình không cần thiết kế mẫu thử module chương trình.

**Câu 2.** Các nhận định sau cái nào đúng:

- a) Module chương trình là chương trình viết trên ngôn ngữ lập trình.
- b) Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng trong.
- c) Thuộc tính cơ bản của module chương trình là: Đặc trưng ngoài.
- d) Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong.
- e) Người sử dụng module cần biết đặc trưng ngoài.
- f) Người sử dụng module cần biết đặc trưng trong và ngoài.
- g) Thuộc tính cơ bản của module chương trình : vào ra, chức năng xử lý (làm gì) , cơ chế thực hiện (làm như thế nào).



**Câu 3.** Lựa chọn các mệnh đề đúng trong các câu sau đây :

- a) Giả sử A, B, C là các thuộc tính của quan hệ R , ký hiệu  $\rightarrow$  là phụ thuộc hàm
- b) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $B \rightarrow C$
- c) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $A \subseteq C$
- d) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $C \subseteq A$
- e) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $A \subseteq B$
- f) Nếu  $A \rightarrow B$  thì  $C \rightarrow B$  với điều kiện  $B \subseteq A$
- g) Tất cả đều đúng.

**Câu 4.** Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng)

**Câu 5.** Tại sao nói phân tích thiết kế hệ thống là một công việc cực kỳ quan trọng trong quá trình xây dựng hệ thống tin quản lý. Anh chị hiểu như thế nào câu nói “Sự lãng phí, rủi ro trên giấy còn hơn xảy ra trong thực tiễn “. Trình bày khái niệm: Hệ thống, hệ thống kinh doanh, các hệ thống con của hệ thống kinh doanh và mối quan hệ giữa chúng. Nhiệm vụ của môn học là nghiên cứu hệ thống nào? Nó bao gồm những khía cạnh gì?

### Một số câu hỏi bổ sung

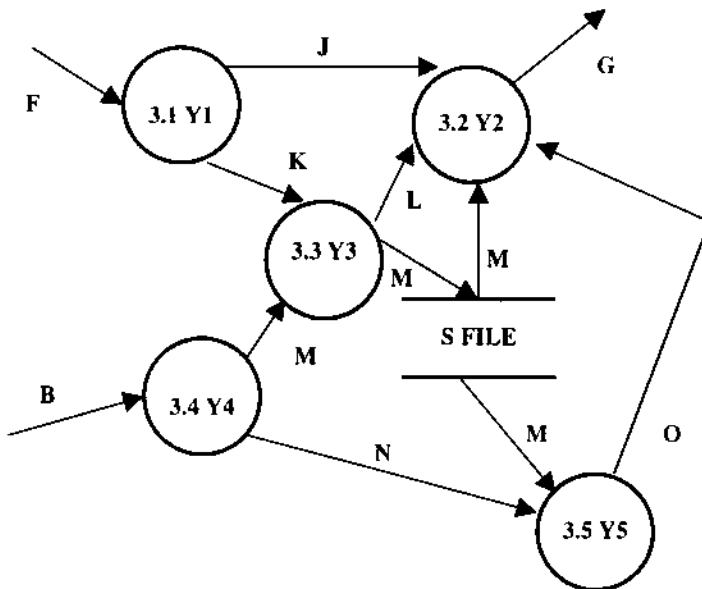
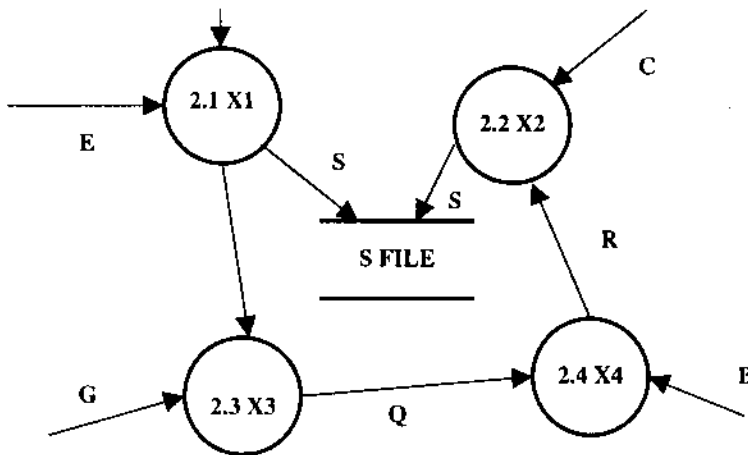
1. Vai trò hệ thống thông tin trong hệ thống kinh doanh. Hệ thống thông tin tự động hoá là gì ?.
2. Các giai đoạn của phân tích thiết kế hệ thống thông tin. Thiết kế logic, thiết kế vật lý. Có thể áp dụng phương pháp luận PTTK hệ thống cho các bài toán kỹ thuật được không ? Có áp dụng cho các dự án xã hội được không.
3. Những công cụ diễn tả xử lý. Sự khác nhau giữa biểu đồ phân rã chức năng (BPC) và biểu đồ luồng dữ liệu (BLD). Chúng có mối quan hệ với nhau như thế nào
4. Vòng đời của sản phẩm phần mềm tin học quản lý là gì? Giai đoạn nào quan trọng nhất.

5. Các điều tối kỵ (sai cơ bản dễ phát hiện) khi vẽ BLD, BPC.
6. Những thành phần cấu thành BLD, thành phần nào sử dụng nhãn là động từ ? vì sao ? . Những thành phần nào sử dụng nhãn là danh từ ? tại sao. Có hệ thống nào mà BLD không có tác nhân ngoài không? Tại sao? Số tác nhân ngoài tối đa là bao nhiêu ?
7. Tại sao cần các thể hiện khác của biểu đồ luồng dữ liệu? Chúng có thể là những cái gì? Các công thức, qui định, thủ tục dùng để làm gì ?
8. Mối quan hệ giữa mô hình thực thể liên kết và mô hình CSDL quan hệ. Phân biệt thực thể và kiểu thực thể, liên kết và kiểu liên kết, thuộc tính và giá trị thể hiện của thuộc tính?. Cho các thí dụ minh hoạ.
9. Vai trò của phụ thuộc hàm (PTH) trong phân tích dữ liệu? PTH sơ đẳng, bộ phận, phụ thuộc hàm trực tiếp, bắc cầu. Ý nghĩa của nó với việc chuẩn hoá dữ liệu.
10. Tại sao phải khảo sát hệ thống hiện trạng trước khi tiến hành phân tích và thiết kế hệ thống mới.
11. Các nhận định sau cái nào đúng: Hệ thống thông tin là hệ tự động hoá. Hệ thống tự động hoá là hệ thông tin. Hệ thống trực tuyến là hệ thông tin. Hệ thông tin là trực tuyến. Hệ tác nghiệp là hệ tự động hoá. Hệ thông tin là hệ xử lý dữ liệu trên máy tính. Hệ chuyên gia là hệ xử lý thông tin.
12. Phân tích hệ thống được thực hiện một hay đồng thời trong các cách sau?
  - ✓ Đi từ hệ thống cũ sang hệ thống mới.
  - ✓ Chuyển từ mô tả vật lý sang mô tả logic.
  - ✓ Thiết kế logic một cách hoàn chỉnh trước khi thiết kế logic .
  - ✓ Phân tích từ trên xuống.
13. Các nhận định sau cái nào đúng/sai:
  - ✓ Các luồng dữ liệu vào/ra ở mức trên không được lặp lại ở mức dưới.
  - ✓ Các kho dữ liệu dần dần xuất hiện khi có nhu cầu.
  - ✓ Kho dữ liệu phải có mặt tại các biểu đồ mức ngưỡng cảnh, đỉnh và dưới đỉnh.
  - ✓ Các tác nhân ngoài dần dần xuất hiện khi có nhu cầu ở mức dưới.

- ✓ Kho dữ liệu được bảo toàn ở các mức.
  - ✓ Tác nhân ngoài xuất hiện đầy đủ ở BLD mức khung cảnh.
  - ✓ Tác nhân ngoài được bảo toàn.
14. Xây dựng Mô hình thực thể liên kết của các hệ thống phổ biến sau:
- ✓ QL Thư viện.
  - ✓ QL Kết quả học tập.
  - ✓ QL Khách sạn.
  - ✓ QL Nhân sự.
  - ✓ QL Tuyển sinh.
  - ✓ QL Vật tư.
  - ✓ QL Kinh doanh.
  - ✓ QL Xe máy.
  - ✓ QL Dịch vụ nhà cho thuê.
15. Sự khác nhau cơ bản khi thành lập biểu đồ cấu trúc dữ liệu (BCD) theo mô hình thực thể liên kết và mô hình quan hệ .
16. Phân định ranh giới hệ thống phần thực hiện bằng máy tính và thủ công để làm gì. Cách chủ đạo của phương pháp này.
17. Kỹ thuật chính khi thu thập thông tin và các bước thực hiện của nó.
18. Mã hoá dữ liệu: Các phương pháp mã cơ bản , phương pháp nào coi là tốt nhất. Hãy mã hoá sinh viên bằng số thẻ, xác định mã này
19. Điểm hở là gì. Tại sao cần nghiên cứu các điểm hở và các phương pháp bảo mật thông tin. Mật khẩu và mật mã khác nhau thế nào? Quyền ưu tiên là gì trong PTTK.
20. Biểu đồ cấu trúc dữ liệu (BCD) dạng mô hình thực thể liên kết E-R có liên quan đến các bảng dữ liệu trong FOXPRO và ACCESS như thế nào, chúng có thay thế được nhau không?.
21. Thiết kế FILE dựa vào những phân gì trước đó ? Các bước của một đường truy cập FILE đối với mỗi yêu cầu là gì? Diễn giải các bước đối với các yêu cầu khi

truy cập các hệ Thư viện (SACH, ĐOC GIA, MUON TRA), hệ khách sạn (PHONG, KHACH, CHECK\_IN\_OUT), vv...

- 22. Module chương trình là gì?. Các thuộc tính cơ bản của một module. Đặc trưng trong và đặc trưng ngoài.
- 23. Hãy xác định những chỗ sai trong sơ đồ sau:



- 24. Phân biệt các biểu đồ sau (rất hay nhầm):

- ✓ Biểu đồ BPC.
- ✓ Giao diện MENU hệ thống.
- ✓ Sơ đồ tổ chức.
- ✓ Lược đồ cấu trúc chương trình.

25. Chất lượng của một LCT.
26. Tại sao nói rằng thiết kế mẫu thử là nhiệm vụ của người PTTK hệ thống, Các tiêu chuẩn của mẫu thử cần đạt được.
27. Tại sao luồng dữ liệu vào/ ra từ kho dữ liệu đôi khi không có tên ?
28. Chức năng sơ cấp là gì ? Trong BLD, chức năng sơ cấp đòi hỏi điều gì mà thành phần khác không nhất thiết phải có ?
29. 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 = ?

30. Trong định nghĩa bằng từ điển sau, hãy chỉ chỗ sai:  
Tổng giá của mặt hàng = giá bán + thuế giá trị gia tăng.
31. Anh chị có nhận xét gì khi học xong môn PTTK hệ thống thông tin (ngắn gọn, gạch đầu dòng).

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Nguyễn Văn Ba, Bài giảng môn Phân tích và thiết kế hệ thống tin, Khoa CNTT, ĐHBK Hà Nội.
- [2] Ngô Trung Việt, Phân tích và Thiết kế tin học hệ thống Quản lý - Kinh doanh - Nghiệp vụ; 1995, Nhà xuất bản Giao thông vận tải.
- [3] Benjamin S.Blanchard Wolter J.Fabrycky, System Engineering and Analysis, 1990, Pren-Hall, Australia.
- [4] Judson R.Ostle, Information systems Analysis and Design 1985, Burgess Communications, USA.
- [5] Roger S. Pressman, Ph.D, Software Engineering. Kỹ nghệ phần mềm tập một. Bản dịch của Ngô Trung Việt, 1997, Nhà xuất bản Giáo dục.
- [6] Phân tích, thiết kế cài đặt hệ thống tin quản lý. Biên soạn: Chris Smart, Robin Sims, Đoàn Văn Ban, Ngô Trung Việt, Đặng Văn Hưng, Trần Thị Phiếm, Phạm Ngọc Khôi, thuộc Viện Tin học, 1990.
- [7] Sandra Donaldson Dewitz, System Analysis and Design and the Transition to objects, 1996, Mc Graw - Hill International Editions.
- [8] I.T Hawryszkiewicz Introduction to system Analysis and Design, second Edition, 1991, Prentice Hall of Australia Pty.Ptd.
- [9] Donal J.Flynn Olivia Fragoso diaz, Information Modelling and International perspective, 1996, Prentice Hall.
- [10] Trần Thành Trai, Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý. Nhà xuất bản Trẻ.
- [11] Lê Tiến Vương, Nhập môn Cơ sở dữ liệu, 1994, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- [12] Mailir Page-Jones, The Practical Guide to Structured Systems Design, 1988, Prentice Hall Building, Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- [13] Richard Barker, Case\*Method Entity Relationship Modelling, 1990., Addition-Wesley Publishing Company, ORACLE Corporation UK Limited.

[14] Richard Barker Cliff Longman, Case\*Method Function and Process Modelling, 1992, Addison-Wesley Publishing Company, ORACLE Corporation UK Limited.

[15] A.Collongues J. Hugues B.Laroche, MERISE, Phương pháp thiết kế hệ thống thông tin tin học hóa phục vụ quản lý doanh nghiệp, Dịch giả : Trương Văn Tú, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1994.

# **PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN**

**Tác giả : THẠC BÌNH CƯỜNG**

*Chịu trách nhiệm xuất bản :* PGS.TS. TÔ ĐĂNG HẢI  
*Biên tập :* ThS. NGUYỄN HUY TIẾN  
*Sửa bài :* NGỌC LINH  
*Trình bày bìa :* LAN HƯƠNG

**NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT  
70 TRẦN HUNG ĐẠO – HÀ NỘI**



---

In 700 cuốn khổ 16 x 24cm, tại Xí nghiệp in 19 - 8 số 3 đường  
Nguyễn Phong Sắc - Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội.  
Giấy phép xuất bản số: 6 - 307, 25-3-2004  
In xong và nộp lưu chiểu tháng 6 năm 2004.

204110



Giá: 30.000đ