

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
-----o0o-----

Thạc Bình Cường

Bài giảng điện tử môn học

**PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ
HỆ THỐNG THÔNG TIN**

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 lập trình 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 thiết kế dẫn đến giai đoạn cài đặt thay đổi nhiều, thậm chí thất bại gây ra sự lãng phí trong việc khai thác, bảo trì và phát triển hệ thống.

Một trong những nguyên nhân chính làm cho các sản phẩm phần mềm trong lĩnh vực quản lý thiếu tính chuyên nghiệp là còn thiếu rất nhiều những nhà phân tích. Đó là những chuyên gia tin học có thể phân tích tìm hiểu, khảo sát sự hoạt động của các xí nghiệp, doanh nghiệp, các tổ chức hành chính xã hội để thiết kế các hệ thống tin học phục vụ công tác quản lý trong mọi lĩnh vực. 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 môn học “Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin” trở thành môn học chính trong ngành CNTT ở các trường đại học, cao đẳng.

Cuốn sách này đề cập tới việc phân tích và thiết kế một HTTT, nhấn mạnh đến HTTT quản lý. 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. Giáo trình này thường được giảng dạy ở năm cuối của các bậc đào tạo. Nội dung chính của cuốn sách được sắp xếp theo thứ tự các giai đoạn phát triển hệ thống:

- Giai đoạn khảo sát, tìm hiểu nhu cầu hệ thống nhằm xác định hệ thống được lập ra đáp ứng nhu cầu gì của người dùng
- Giai đoạn phân tích nhằm đi sâu chi tiết vào các chức năng và dữ liệu của hệ thống, cho biết hệ thống phải làm gì
- Giai đoạn thiết kế nhằm đưa ra các quyết định về cài đặt hệ thống, để sao cho hệ thống vừa thoả mãn các yêu cầu mà giai đoạn phân tích đã đưa ra đồng thời chú trọng đến khả năng thích ứng với các ràng buộc trong thực tế, mang tính khả thi dù phải thoả hiệp một số các tiêu chuẩn nhất định
- Giai đoạn cài đặt bao gồm công việc chính là lập trình và kiểm sửa. Đây là giai đoạn chuyển các kết quả phân tích thiết kế thành các sản phẩm ứng dụng.
- Giai đoạn khai thác và bảo trì là triển khai hệ thống vào sử dụng đồng thời hiệu chỉnh các sai lỗi và thay đổi khi phát hiện những chỗ chưa thích hợp.

Nội dung trong giáo trình được bổ sung thêm hai chương về phân tích thiết kế hướng đối tượng, nhằm giúp sinh viên mở rộng sự hiểu biết và cách tiếp cận của mình về một vấn đề mới, có thể sử dụng các phần mềm lập trình hướng đối tượng với ứng dụng thực tế trong những năm gần đây.

Để cho sinh viên có thể tự kiểm tra đánh giá sự tiếp thu bài giảng thì ngoài các thí dụ trong các phần bài giảng, chúng tôi đã đưa vào các câu hỏi, bài tập ngay cuối mỗi chương bao gồm cả các câu hỏi trắc nghiệm và câu hỏi luận giải nhằm cô đọng các kiến thức đã trình bày. 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 người đọc 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 cơ đẳng, phụ thuộc hàm trực tiếp, các dạng chuẩn 1NF, 2NF, 3NF...

- + Kỹ thuật lập trình: Mặc dù phân tích và thiết kế HTTT không đề cập chi tiết việc lập trình, song trong giai đoạn thiết kế chương trình, sinh viên đòi hỏi phải có các kỹ năng về các kỹ thuật lập trình như phương pháp thiết kế chương trình từ trên xuống (top-down), làm mịn dần, tinh chỉnh từng bước, đệ qui, thuật giải và độ phức tạp về thuật giải, lập trình cấu trúc và lập trình hướng đối tượng... Các ngôn ngữ lập trình chuyên dụng chẳng hạn như các hệ quản trị cơ sở dữ liệu 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, triển khai 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 cuốn sách.

Với kinh nghiệm giảng dạy nhiều năm môn Phân tích thiết kế HTTT, 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 cuốn sách này còn 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, cao đẳng và đặc biệt cho các cán bộ quản lý các dự án CNTT trong nhiều năm qua. Người đọc có thể tra cứu tài liệu tham khảo bằng tiếng Việt hay tiếng nước ngoài chú thích ở phần cuối.

Hướng dẫn thực hiện chương trình

- a) Môn học này nên học sau các môn tiên quyết : Tin học cơ sở, Cơ sở dữ liệu, kỹ thuật lập trình, và một hệ quản trị cơ sở dữ liệu: FOX, ACCESS, VB...
- b) Quá trình lên lớp lý thuyết học viên được giới thiệu một hệ thống thông tin trọn vẹn đủ phức tạp để làm ví dụ minh họa trong suốt các giai đoạn phân tích thiết kế. Nếu có điều kiện học sinh được tham quan một vài cơ sở doanh nghiệp để ứng dụng thực hành phần lý thuyết trên lớp
- c) Sinh viên cần phải đọc thêm các tài liệu tham khảo [1],[2],[7] và sách giáo trình kèm theo để hiểu thêm chi tiết nội dung của môn học. Đặc biệt giáo viên hướng dẫn học viên đọc thêm nội dung các chương 1, chương 3 làm giảm thời gian lên lớp lý thuyết
- d) Bài tập lớn giao cho từng nhóm từ 3-4 học viên, có nhóm trưởng. Giáo viên giới thiệu một số đề tài để học sinh lựa chọn hoặc nhóm học sinh có thể tự tìm đề tài và thông qua giáo viên môn học. Sinh viên được tham khảo các tài liệu và các bài tập mẫu. Nhóm thực hiện bài tập lớn cần nộp các sản phẩm là đặc tả phân tích và thiết kế được soạn thảo trên máy và làm tài liệu hướng dẫn cho phom phát triển chương trình. Bản báo cáo gồm 15-20 trang khổ A4. Nếu có điều kiện các nhóm có thể bảo vệ bài tập lớn

Đánh giá:

Kết quả học tập môn học của sinh viên được đánh giá thông qua 2 hình thức

- a) Điểm bài tập lớn 50%, là điều kiện cần để học sinh được tham dự bài thi viết
- b) Điểm bài thi viết 60 phút : 50%

Chương 1. Đại cương về hệ thống thông tin

Các hệ thống thông tin được tin học hoá là một chủ đề rất rộng và có nhiều khía cạnh khác nhau. Hệ thống thông tin được tin học hoá là phương pháp sử dụng một hệ thống máy tính để giải quyết các vấn đề quản lý đã được xác định của người sử dụng. Vì thế, máy tính cung cấp những giải pháp thông qua việc cung cấp các thông tin hữu ích tới người sử dụng bằng cách xử lý thông tin được nhập vào. Toàn bộ quá trình này được gọi là một hệ thống thông tin (HTTT). Để thuận tiện, trong tài liệu này chúng ta sẽ sử dụng từ “hệ thống” hoặc “dự án” thay cho cụm từ “Hệ thống thông tin”.

Nội dung chính của chương này bao gồm:

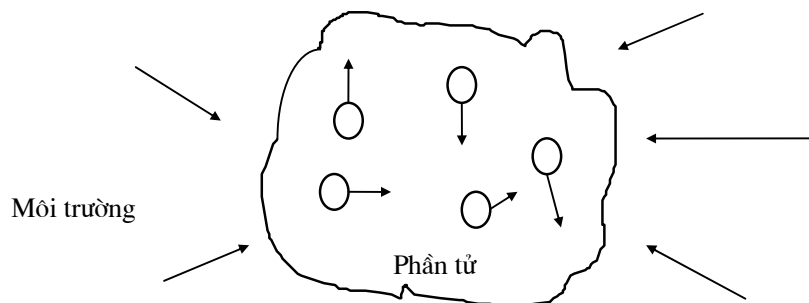
- Các khái niệm về HTTT
- Nhiệm vụ, vai trò và các thành phần của HTTT
- Quy trình phát triển HTTT
- Các kỹ thuật khảo sát thu thập thông tin
- Đề xuất giải pháp sơ bộ và xác định tính khả thi của hệ thống sẽ xây dựng

1.1 Khái niệm về hệ thống thông tin

Ngày nay hệ thống thông tin được ứng dụng rộng rãi trong cuộc sống vì có sự hỗ trợ của máy tính và chúng ta gọi là HTTT tự động hoá. Để hiểu rõ thuật ngữ này chúng ta xuất phát từ khái niệm hệ thống chung nhất, hệ thống nghiệp vụ (Business) rồi đến hệ thống thông tin.

1.1.1 Các hệ thống- Hệ thống nghiệp vụ

Hệ thống: một tập hợp có tổ chức của nhiều phần tử thường xuyên tương tác với nhau, có những mối quan hệ ràng buộc lẫn nhau và cùng hoạt động chung cho một mục đích nào đó. Môi trường là phần nằm ngoài hệ thống đang xét và thực chất nó là một hệ thống nào đó có giao tiếp với hệ thống đang xét. Giữa hệ thống và môi trường là đường giới hạn xác định biên giới của hệ thống. Hình 1.1 là mô hình tổng quát của hệ thống.



Hình 1.1 Mô hình tổng quát của một hệ thống

Hệ thống nghiệp vụ là một loại hệ thống bao gồm các hoạt động kinh doanh, dịch vụ chẳng hạn như sản xuất, phân phối, lưu thông các sản phẩm, các hoạt động giáo dục, y tế. Nghiệp vụ là hoạt động của con người nhằm mang lại *lợi ích* hoặc *lợi nhuận*. Việc xác định mục đích hoạt động nghiệp vụ vì “lợi ích” hay “lợi nhuận” chỉ mang tính tương đối và nó thật sự cần thiết để sau này ta có thể kiểm nghiệm hệ thống đã đạt được yêu cầu và mục tiêu chưa?.

Đặc điểm của các hệ thống nghiệp vụ vì có sự tham gia của con người nên hệ thống có hai đặc điểm chính là *cơ chế điều khiển* và *thông tin*. Cơ chế điều khiển là sự quản lý trong nghiệp vụ và điều khiển cho hệ thống hướng đúng mục đích, đạt kết quả với chất lượng cao. Thông tin trong hệ thống nhằm phục vụ nhu cầu giao tiếp, trao đổi giữa con người

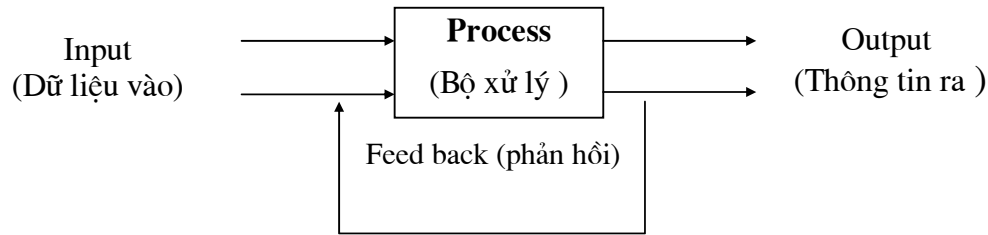
Một hệ thống nghiệp vụ có thể phân làm ba hệ thống con:

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

Lưu ý rằng nhiệm vụ của môn học này là xây dựng hệ thống thông tin nên người học tránh nhầm lẫn HTTT với hệ thống tác nghiệp, đặc biệt khi đặc tả chức năng của hệ thống. Hệ thống thông tin là hệ thống trung gian giữa hệ tác nghiệp và hệ quyết định, nó cung cấp thông tin và phản ánh cơ cấu tổ chức và các hoạt động nghiệp vụ.

1.1.2 Nhiệm vụ và vai trò của hệ thống thông tin

Chức năng chính của HTTT là xử lý thông tin của hệ thống nghiệp vụ. Quá trình xử lý thông tin như một mô hình hộp đen bao gồm: Bộ xử lý, thông tin đầu vào, thông tin đầu ra và thông tin phản hồi cần thiết của hệ thống. Bộ xử lý biến đổi dữ liệu đầu vào và cho ra thông tin đầu ra. Hình 1.2 chỉ ra mô hình xử lý thông tin đơn giản.



Hình 1.2 Mô hình xử lý thông tin đơn giản của hệ thống

Thông tin trong hệ thống nghiệp vụ có thể gồm hai loại chính :

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

- *Thông tin có cấu trúc* là thông tin được cấu trúc hoá với khuôn dạng nhất định thường biểu diễn dưới dạng sổ sách, bảng biểu, sơ đồ quy định và nó dễ dàng được tin học hoá

Nhiệm vụ của hệ thống thông tin:

Xét về quan điểm hệ thống, nhiệm vụ HTTT có các hoạt động đối nội và đối ngoại

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

+ *Về đối nội:* Hệ thống thông tin là cầu nối liên lạc giữa các bộ phận của hệ nghiệp vụ. Nó cung cấp cho hệ tác nghiệp, hệ quyết định các thông tin gồm hai loại tự nhiên và cấu trúc nhằm phản ánh cơ cấu tổ chức nội bộ và tình trạng hoạt động nghiệp vụ của hệ thống.

Vai trò của hệ thống thông tin

Hệ thống thông tin đóng vai trò trung gian giữa hệ thống nghiệp vụ và môi trường, giữa hệ thống con quyết định và hệ thống con tác nghiệp. Hình 1.3 dưới đây cho ta cách nhìn nhận vai trò của hệ thống thông tin trong hệ thống nghiệp vụ. Mỗi hệ thống con đều có đầu vào đầu ra. Ngoài ra, HTTT cung cấp các thông tin cho các hệ quyết định và tác nghiệp. Các thông tin xuất phát từ hệ tác nghiệp và hệ quyết định sẽ được HTTT chế biến, tổng hợp trước khi đưa ra môi trường bên ngoài.

Tư vấn
TT môi trường

Quyết định

Thông tin vào

Thông tin ra

- Nguyên vật liệu
- Tiền, sức LĐ

- Thành phẩm
- Tiền

Hình 1.3 Các hệ thống con của hệ thống nghiệp vụ

1.1.3 Các thành phần hợp thành của hệ thống thông tin:

a. Đặc điểm của HTTT:

HTTT là hệ thống được tổ chức thống nhất từ trên xuống dưới có chức năng tổng hợp các thông tin giúp các nhà quản lý tốt cơ sở của mình và trợ giúp ra quyết định hoạt động nghiệp vụ. Một hệ thống quản lý các nghiệp vụ được phân thành nhiều cấp do vậy các thông tin được xử lý và luân chuyển từ mức trên xuống dưới và chuyển từ các mức dưới lần lượt lên dần mức trên.

b. Các thành phần cơ bản của HTTT

HTTT bao gồm năm thành phần

- *Con người*: HTTT cung cấp thông tin cho mọi người bao gồm cả người quản lý và người sử dụng cuối. Người sử dụng cuối là người tương tác trực tiếp với hệ thống và nó cung cấp dữ liệu cho hệ thống đồng thời nhận thông tin từ nó
- *Thủ tục*: Đặc trưng bởi các mẫu bao gồm các dữ liệu mô tả công việc của tất cả mọi người, cả người sử dụng cuối và nhân viên trong HTTT. Thủ tục xác định các quy trình, thao tác và các công thức tính toán.
- *Phần cứng*: Bao gồm tất cả các thiết bị vật lý sử dụng trong HTTT. Thiết bị này bao gồm phần cứng máy tính như máy tính, các thiết bị đầu cuối, các thiết bị ngoại vi, máy in và cả các thiết bị không thuộc máy tính như máy chữ, máy kiểm tra chữ ký. Nguồn cung cấp cần thiết cho các nhà điều hành máy tính như ruy băng, giấy viết và các mẫu tập hợp dữ liệu đặc biệt.
- *Phần mềm*: Bao gồm cả phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng. Phần mềm hệ thống là các chương trình điều khiển phần cứng và môi trường phần mềm. Các chương trình này gồm hệ điều hành, phần mềm giao tiếp, hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu và các chương trình tiện ích. Phần mềm ứng dụng bao gồm các chương

trình trực tiếp hỗ trợ hệ thống trong việc xử lý dữ liệu để tạo ra thông tin yêu cầu.

- *Tệp (File) dữ liệu*: Hầu hết dữ liệu được xử lý trong HTTT phải được giữ lại vì lý do pháp luật hoặc vì sự cần thiết được xử lý trong tương lai. Những dữ liệu này được lưu trong file và cơ sở dữ liệu trên máy tính hoặc dưới dạng giấy trong các hồ sơ văn phòng. Những file này là thành phần HTTT, được tạo ra trực tiếp hoặc lưu trữ trong file.

Nếu chỉ xét về khía cạnh xử lý thông tin thì HTTT chỉ bao gồm hai thành phần chính là dữ liệu và xử lý

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

Luồng thông tin vào:

Các thông tin cần thiết cho quá trình xử lý, có thể là các thông tin phản ánh cấu trúc doanh nghiệp và các thông tin phản ánh hoạt động của doanh nghiệp. Chúng được phân thành ba loại sau:

- Thông tin cần cho tra cứu: 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 khi xử lý thông tin sau này.
- Thông tin luân chuyển chi tiết: Loại thông tin chi tiết về hoạt động của đơn vị, khối lượng thông tin thường rất lớn, cần phải xử lý kịp thời.
- Thông tin luân chuyển tổng hợp: Loại thông tin được tổng hợp từ hoạt động của các cấp thấp hơn, thông tin này thường cô đọng, xử lý định 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 kết quả của việc tra cứu nhanh về một đối tượng cần quan tâm, đồng thời phải đảm bảo sự chính xác và 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 từng 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, và khả năng giao diện của hệ thống với môi trường bên ngoài. Thông tin đầu ra gắn với chu kỳ thời gian tùy ý theo yêu cầu của bài toán quản lý cụ thể, từ đó ta có thể lọc bớt được thông tin thừa trong quá trình xử lý.

Các xử lý là các quy trình, các phương pháp, chức năng xử lý thông tin và biến đổi thông tin. Các xử lý nhằm vào hai mục đích chính:

- Sản sinh các thông tin có cấu trúc theo thể thức quy định như các chứng từ giao dịch, các sổ sách báo cáo thông kê.
- Cung cấp các thông tin trợ giúp quyết định, thông thường là các thông tin cần thiết cho lựa chọn quyết định của lãnh đạo, hoặc các lựa chọn tự động trong các quyết định dựa trên giải thuật.

1.2. Các hệ thống thông tin tự động hoá

Hệ thống thông tin tự động hoá là hệ thống nhân tạo mà hoạt động của nó được điều khiển bởi một hay nhiều máy tính. Để đơn giản trong tài liệu này khi nói hệ thống thông tin bao hàm cả ý nghĩa tự động hoá (có dùng máy tính). Chúng ta có thể phân biệt nhiều loại hệ thống thông tin tự động hoá khác nhau nhưng chúng có các thành phần chung sau:

- Phần cứng máy tính: CPU, bộ nhớ trong, bộ nhớ ngoài và các thiết bị ngoại vi v.v...
- Phần mềm máy tính: Chương trình hệ thống như hệ điều hành, các chương trình tiện ích, các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các chương trình ứng dụng.
- Con người: Những người tham gia trực tiếp vào các hoạt động của hệ thống do hệ thống không tự động hoá hoàn toàn, thường họ cung cấp đầu vào và sử dụng đầu ra của hệ thống, đặc biệt là đảm bảo các hoạt động phải xử lý bằng thủ công cho hệ thống.
- Dữ liệu: Thông tin mà hệ thống lưu giữ trong một khoảng thời gian

Thủ tục: Các lệnh và cách giải quyết cho các hoạt động của hệ thống.

a. Phân loại các hệ thống tự động:

- **Hệ thống chạy theo lô:** Hệ thống mà trong đó thông tin thường được truy cập một cách tuần tự có nghĩa là hệ thống máy tính này sẽ đọc tất cả các bản ghi trong cơ sở dữ liệu, xử lý và cập nhật tất cả các bản ghi này.
- **Hệ thống trực tuyến:** Hệ thống chấp nhận đầu vào trực tiếp từ nơi mà nó được tạo ra. Nó cũng là một hệ thống mà đầu ra hoặc kết quả của sự tính toán được đưa trở lại nơi yêu cầu
- **Hệ thống thời gian thực:** Hệ thống điều khiển hoạt động bằng dữ liệu nhận được, xử lý chúng và kết quả được đưa trở lại một cách nhanh chóng để tác động đến hệ thống tại thời điểm đó.

- Hệ thống hỗ trợ quyết định: Các hệ thống máy tính này không đưa ra những quyết định riêng của chúng mà thay vào đó, giúp các nhà quản lý và các công nhân có kiến thức khác nhau trong việc tổ chức để đưa ra quyết định thông minh về các hoạt động khác nhau. Đặc biệt, hệ thống hỗ trợ quyết định không nhận thức được rằng nó không hoạt động trên một cơ sở bình thường mà nó được sử dụng trên một cơ sở đặc biệt bất cứ khi nào cần thiết.
- Hệ thống dựa trên tri thức: Mục đích của các nhà khoa học về máy tính, làm việc trong một trường trí thông minh nhân tạo là để tạo ra các chương trình mà mô phỏng những hoạt động của con người. Trong một số hệ thống chuyên dụng, mục tiêu này đã gần đạt được. Với các hệ thống khác, mặc dù chúng ta chưa biết làm cách để xây dựng các chương trình hoạt động tốt trên hệ thống, chúng ta có thể bắt đầu xây dựng các chương trình mà hỗ trợ một cách đáng kể cho hoạt động của con người trong một nhiệm vụ.
- Hệ thống thông tin quản lý (MIS): Hệ thống đưa vào máy tính để tạo thông tin kịp thời và chính xác phục vụ cho các cấp quản lý.

Hệ thống thông tin tự động hoá 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.

b. 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 phân 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 phần xuất phát từ khả năng hạn chế về tổ chức, kinh phí, yêu cầu hoặc kỹ thuật, nhưng mọi việc thiết kế đều được xem xét về ngữ cảnh tự động hoá cao trong tương lai cho phép.

c. Phương thức xử lý thông tin:

Xử lý mẻ (Batch Processing): Các giao dịch diễn ra theo luồng thông tin đến gộp thành nhóm và đợi xử lý theo mẻ. 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 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 về xử lý trực tuyến như bán vé máy bay, vé tàu, hệ rút tiền tự động ATM và 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 là 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 xử lý trực tuyến là chi phí hoạt động 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; 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, các hành vi của một hệ thống phải thỏa mãn một số ràng buộc ngặt nghèo về thời gian. Phương pháp xử lý thời gian thực phù hợp với các hệ thống điều khiển và máy tính lệ thuộc vào hệ thống ngoài chẳng hạn hệ thống điều khiển các lò sấy, lò nung, v.v..

1.3. Quá trình phát triển hệ thống thông tin :

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:

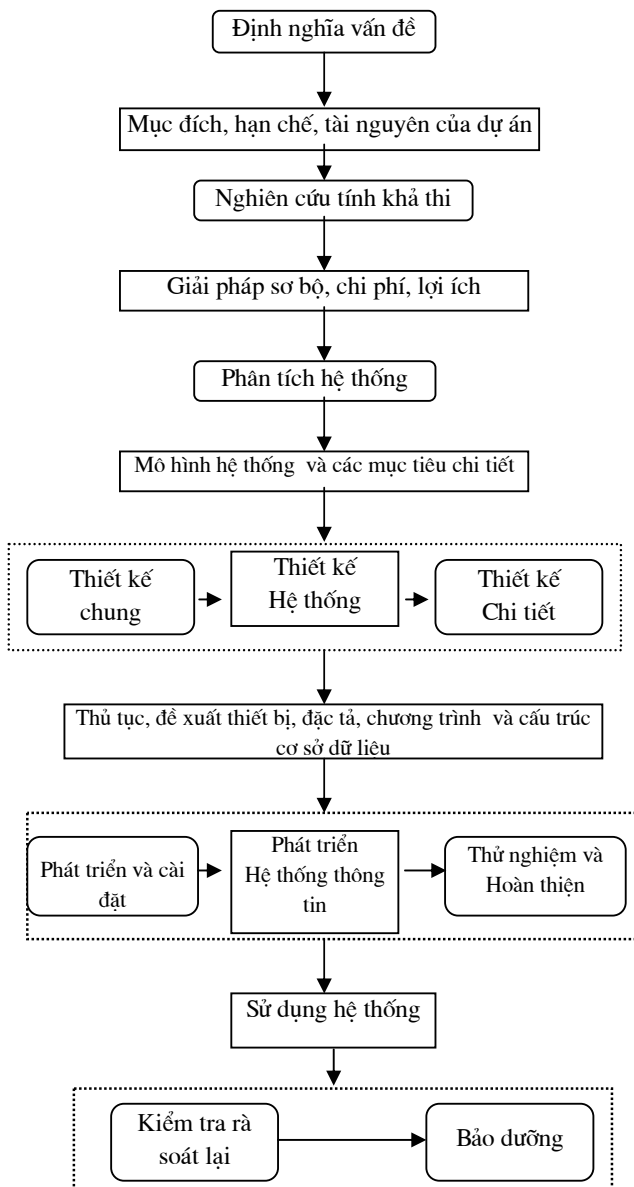
- + Xác định vấn đề, các yêu cầu quản lý hệ thống.
- + Xác định mục tiêu, ưu tiên, giải pháp sơ bộ và chứng minh tính khả thi.
- + Phân tích các chức năng và dữ liệu của hệ thống.
- + Thiết kế logic: Trả lời câu hỏi làm gì ? hoặc là gì ?. Phân tích sâu hơn các chức năng, các dữ liệu của hoạt động cũ để đưa ra mô tả hoạt động mới.
- + Thiết kế vật lý: đưa ra những biện pháp, phương tiện thực hiện, nhằm trả lời câu hỏi : Làm như thế nào ?.
- + Cài đặt hệ thống: Lựa chọn ngôn ngữ, hệ quản trị cơ sở dữ liệu và lập trình.
- + Khai thác và bảo trì.

Trình tự phát triển của hệ thống tuân theo một số chu trình :

Chu trình thác nước: Phát triển vào những năm 1970, mô tả sự phát triển của hệ thống theo 5 giai đoạn: Phân tích, thiết kế, mã hoá, kiểm sửa và bảo trì. Các giai đoạn này kế tiếp nhau và mỗi giai đoạn chỉ bắt đầu khi giai đoạn trước đó kết thúc. Nhược điểm chính của chu trình thác nước là kiểm sửa thực hiện ở giai đoạn cuối và không có sự quay lui để chỉnh sửa các bước trước nên các sai sót dễ gây ra các rủi ro cho quá trình phát triển hệ thống. Tuy nhiên chu trình thác nước lại đơn giản phù hợp với các hệ

thông vừa và nhỏ, ít phức tạp và được dùng rất phổ biến. Hình 1.4.a mô tả chu trình tuyến tính phát triển hệ thống.

Sự tiến hoá của quy trình phát triển phần mềm dẫn đến một số kiểu chu trình tiên tiến như: Chu trình chữ V, mẫu thử lặp (1980), chu trình xoắn ốc (1988). Các chu trình này khắc phục được các nhược điểm của chu trình thác nước truyền thống.



Hình 1.4.a : Chu kỳ tuyến tính phát triển hệ thống

Việc phân chia thành giai đoạn chỉ có tính tương đối, tùy thuộc từng phương pháp chúng ta sử dụng. Các giai đoạn phát triển của hệ thống bao gồm:

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. (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 phục hồi.

- Thiết kế cơ sở dữ liệu.

- Thiết kế các mô đun, cấu trúc chương trình.

Giai đoạn 5: Cài đặt, lập trình.

Giai đoạn 6: Khai thác và bảo trì.

Quá trình phân tích và thiết kế hệ thống có thể xem xét qua sơ đồ phân tích thiết kế cấu trúc gồm 4 bước chính tương ứng với các khối chỉ ra trong sơ đồ hình 1.5.

Trong sơ đồ này người sử dụng mong muốn có hệ thống thông tin mới thay thế hệ thống hiện tại, nhưng đó là cách làm không chuyên nghiệp. Sơ đồ này chỉ ra cách thực hiện từ khối I, khối II, khối III rồi khối IV. Trong đó

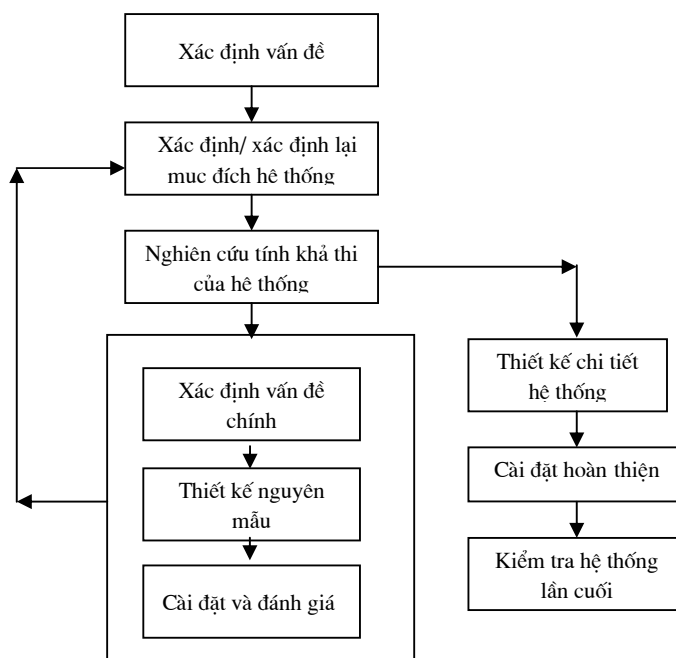
Khối I : Khảo sát, mô tả hệ thống cũ làm việc như thế nào ?

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.

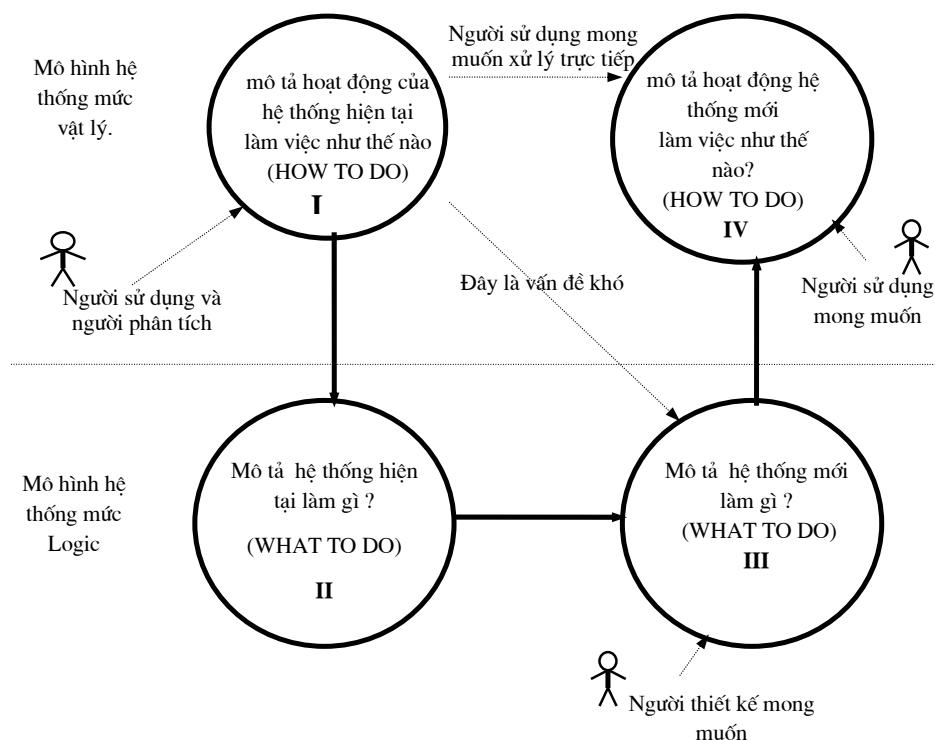
Khối III : Mô tả hệ thống mới làm gì ?. Dựa trên khối II ta cần bổ sung các yêu cầu mới cho hệ thống và khắc phục hoặc lược bỏ các nhược điểm của hệ thống cũ.

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

Sau đây là một quá trình phát triển hệ thống thông tin mẫu thử lặp



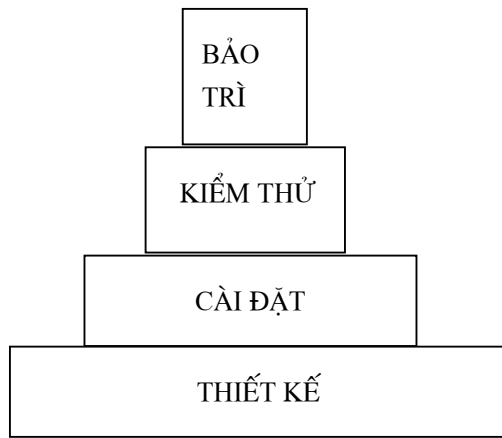
Hình 1.4.b Quá trình phát triển mẫu thử lặp



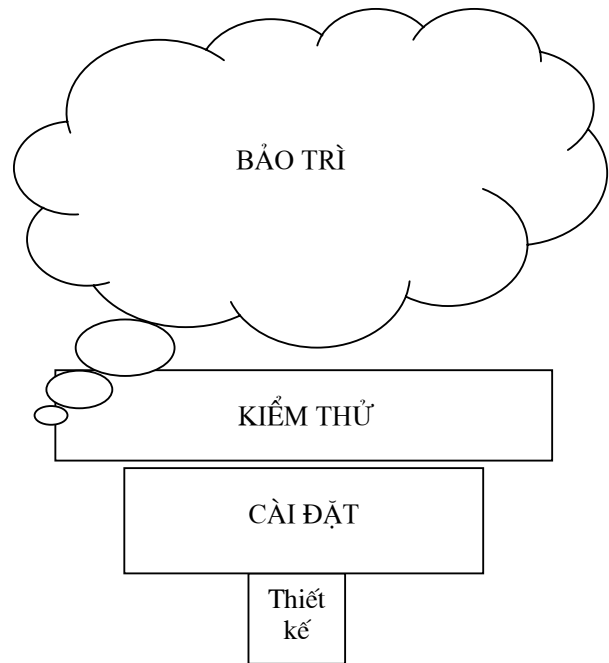
Hình 1.5 Các giai đoạn của phân tích và thiết kế hệ thống thông tin

Vai trò phân tích thiết kế hệ thống: Phân tích hệ thống là giai đoạn rất quan trọng trong quá trình phát triển hệ thống thông tin. Nếu đầu tư cho phân tích thiết kế càng nhiều bao nhiêu thì các giai đoạn sau như cài đặt, kiểm thử và khai thác bảo trì

càng ít bấy nhiêu. Hình 1.6a và 1.6 b cho ta hình dung về vai trò của thiết kế hệ thống với 2 trường hợp: Có thiết kế và không thiết kế.

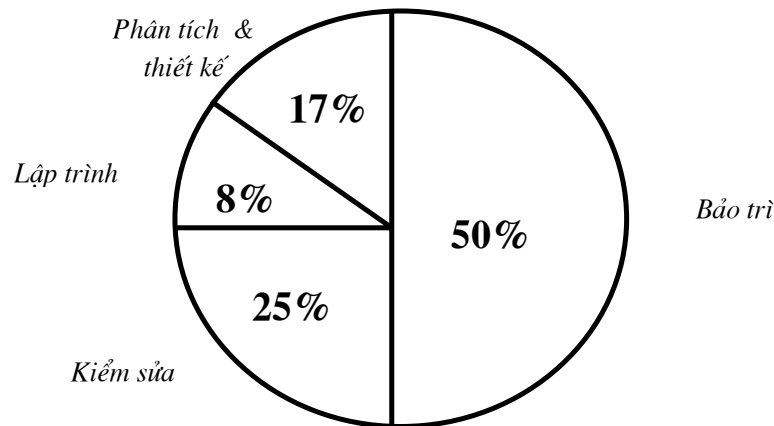


Hình 1.6.a Hệ thống có thiết kế



Hình 1.6.b Hệ thống không có thiết kế

Theo Tài liệu [8] chi phí phân tích thiết kế hệ thống có thể được giảm giá 17% so với toàn bộ chi phí phát triển xây dựng HTTT trong khi đó việc lập trình chỉ chiếm 8% được chỉ ra trong sơ đồ hình 1.7 sau



Hình 1.7 Phân bố chi phí cho các giai đoạn phát triển HTTT

1.4 Khảo sát hiện trạng và xác lập dự án

1.4.1 Đại cương giai đoạn khảo sát

Khảo sát hiện trạng và xác lập dự án là giai đoạn đầu tiên của quá trình phân tích và thiết kế hệ thống. 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" hoặc "Nghiên cứu hiện trạng". Mục đích cuối cùng của giai đoạn khảo sát là "ký kết được hợp đồng thoả thuận" giữa nhà đầu tư và nhóm phát triển hệ thống để xây dựng hệ thống thông tin đối với hệ thống nghiệp vụ của một tổ chức.

1.4.2 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 bao gồm các giai đoạn:

- + 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.
- + Lập báo cáo về khảo sát và xác định tính khả thi

1.4.3 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"

a. Phương pháp khảo sát hiện trạng:

Các mức khảo sát cho dù là khảo sát sơ bộ cũng được phân biệt 4 mức theo thứ tự: Tác vụ, điều phối quản lý, quyết định và tư vấn.

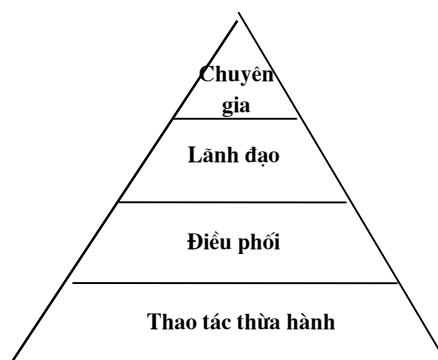
Mức thao tác, thừa hành (tác vụ): Người sử dụng làm việc trực tiếp với các thao tác của hệ thống và họ thường xuyên nhận ra những khó khăn và những vấn đề nảy sinh ít người được biết. Những công việc này có ảnh hưởng rất lớn do có sự thay đổi các thủ tục và những thay đổi khác kèm theo khi có hệ thống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

Mức 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.

Mức quyết định, lãnh đạo (quyết định): 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.

Mức 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 theo các khía cạnh khác nhau nên cần phải được khảo sát đầy đủ.

b. Hình thức khảo sát:

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

- *Quan sát theo dõi:* Bao gồm quan sát chính thức và không chính thức.

Quan sát chính thức thường có chuẩn bị và thông báo trước. Quan sát từng phần tử riêng biệt khi thu thập thông tin không phải là phương pháp tốt nhất. Hệ thống tương lai có thể có cách thức làm việc thay đổi, hơn nữa những gì ta dễ nhìn thấy có thể không thuận tiện và không bình thường và có thể ảnh hưởng đến chất lượng nghiên cứu.

Quan sát không chính thức: Để có cái nhìn tổng quát về một tổ chức cần xem xét các giấy tờ và tài liệu, lý do dừng công việc, phân chia thời gian không hợp lý và sự phản ánh trung thực về môi trường làm việc tốt. 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, 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. Phương pháp này đòi hỏi các chỉ dẫn rõ ràng cho người sử dụng.

Thông thường người phân tích sử dụng các bảng hỏi, các mẫu điều tra. Danh sách các câu hỏi có thể được thiết kế dựa trên các điểm sau:

Tiêu đề: mô tả các mục tiêu và các nội dung chính

Phân lớp dữ liệu: Các loại dữ liệu sẽ sử dụng

Dữ liệu: Nội dung của dữ liệu trong từng loại.

Nói chung, phương pháp này phức tạp và không có hiệu quả với những người phân tích thiếu kinh nghiệm. Dễ thấy mỗi phương pháp đều có điểm mạnh cũng như điểm yếu và phù hợp với từng ngữ cảnh cụ thể. Tuy nhiên bất chấp phương pháp sử dụng là gì thì nguyên tắc chung là:

- Càng thu thập được nhiều thông tin về môi trường hoạt động của tổ chức thì càng hiểu các vấn đề cần giải quyết, càng có khả năng đưa ra các câu hỏi về các vấn đề cần quan tâm.

- Thông tin có thể chia thành các nhóm: Thông tin chung có cấu trúc theo hướng dọc của tổ chức, thông tin về tổ chức, về các đơn vị có liên quan trực tiếp đến các vấn đề hiện hành cần giải quyết.

Phỏng vấn là phương pháp cơ bản cho mọi cuộc điều tra. Người điều tra đưa ra các câu hỏi và chất lọc lấy các thông tin cần thiết qua các câu trả lời của các người được điều tra. Có hai loại câu hỏi thường được sử dụng:

- Câu hỏi trực tiếp : Là các câu hỏi đóng mà các phương án trả lời có thể dự kiến sẵn, chỉ cần khẳng định đó là phương án nào. Câu hỏi đóng là có ích khi ta đã có chủ định điều tra và cần biết rõ các chi tiết .

- Các câu hỏi gợi mở: Là câu hỏi mà số khả năng trả lời rất lớn, người hỏi chưa hình dung hết được. Câu hỏi mở là có ích khi người hỏi chưa có ý định rõ ràng, muốn hỏi để thăm dò, để gợi mở vấn đề, và người trả lời phải là người có hiểu biết rộng, cán bộ lãnh đạo, cán bộ quản lý.

1.4.4 Phát hiện các yếu kém của hệ thống hiện tại

Với mục đích xây dựng hệ thống mới thay thế hệ thống hiện tại, nhà phân tích cần chỉ ra các yếu kém của hệ thống hiện tại. Đây là công việc khó khăn và hết sức tế nhị vì rằng hệ thống cũ dù rằng có các nhược điểm nhưng dù sao cũng gặp phải tính bảo thủ trì trệ của một số cá nhân dẫn đến sự bất hợp tác trong việc cung cấp dữ liệu. Sau đây là các gợi ý nhằm chỉ ra các yếu kém của hệ thống:

- Hệ thống thiếu một số chức năng nào đó, thiếu phương tiện xử lý thông tin, thiếu con người thực hiện, thiếu người quản lý v.v.

- Hệ thống hoạt động kém hiệu lực, hiệu suất thấp do các yếu tố về phương pháp xử lý không chặt chẽ, cơ cấu tổ chức bất hợp lý, lưu chuyển thông tin vòng vèo, quá dài, tài liệu trình bày kém và xảy ra sự ùn tắc thông tin, sự quá tải về xử lý.
- Tổng phí cao : Thực chất sự chi phí cho hệ thống cần được đánh giá theo một tiêu chuẩn và khía cạnh nào đó như yếu tố thời gian, con người, quá trình khai thác
- Chất lượng thông tin : Các thông tin của hệ thống cũ thường không ổn định, thiếu chính xác, không rõ ràng và thiếu tính thời sự

1.5 Phân loại và biên tập thông tin điều tra

Các thông tin thu thập được qua quá trình khảo sát cần phải rà soát, phân loại và biên tập theo các tiêu chí.

- *Thông tin phản ánh hiện tại hay 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 nân, 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.
- *Thông tin dạng tĩnh, động hay biến đổi:* Các thông tin tĩnh là thông tin phản ánh tình trạng tĩnh tại, sơ đẳng, ổn định như cơ cấu tổ chức, thông tin về các phòng ban, họ tên, chức vụ, năm sinh và thông tin cấu trúc hoá như sổ sách 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: Quy tắc quản lý, các quy định của nhà nước, của cơ quan làm nền cho việc xử lý thông tin. Các thủ tục, những công thức tính toán cũng như các điều kiện khởi động công việc, các quy trình xử lý v.v ...
- *Thông tin thuộc môi trường hay nội bộ:* Phân biệt các thông tin của nội bộ hoặc từ môi trường có tác động với hệ thống. Ranh giới giữa thông tin môi trường và nội bộ quyết định phạm vi của 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, độ chính xác và thời gian sống của thông tin

1.6 . Xác định các yêu cầu, phạm vi, mục tiêu và hạn chế của dự án

1.6.1 Xác định các yêu cầu nảy sinh

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, đưa ra một số ràng buộc để hệ thống mang tính khả thi. Tại thời điểm này cần xác định các mục tiêu cho dự án. Chính các mục

tiêu này là thước đo để kiểm chứng và để nghiệm thu dự án sau này. Các yêu cầu hệ thống có thể lấy từ các nguồn sau:

- Những nhu cầu về thông tin chưa được đáp ứng: Trong quá trình khảo sát nhà phân tích đã chỉ ra các thông tin mà hệ thống yêu cầu nhưng hệ thống hiện tại chưa đáp ứng được. Bản chất HTTT là nhằm thoả mãn về thông tin của mọi đối tượng tham gia hệ thống.

- Các nguyện vọng của nhân viên: Người sử dụng sẽ dùng sản phẩm cuối cùng nên nguyện vọng của họ chính là yêu cầu của hệ thống mới.

- Dự kiến, kế hoạch của lãnh đạo: Các nhà quản lý, lãnh đạo là người chịu trách nhiệm trước sự phát triển lâu dài của hệ thống nghiệp vụ nên dự kiến và kế hoạch của họ là yếu tố quyết định sự phát triển của HTTT.

1.6.2. Phạm vi hoạt động của dự án

Phạm vi của dự án là khoanh vùng dự án cần thực hiện. Phạm vi có thể bao trùm lên toàn bộ hệ thống hay chỉ đề cập đến một vài bộ phận nhỏ, hệ thống có thể quản lý toàn diện hay chỉ giải quyết một vài công việc đơn lẻ riêng biệt nào đó. Phạm vi còn phụ thuộc vào loại doanh nghiệp lớn hay vừa và nhỏ. Xác định phạm vi của dự án với các phương pháp chủ yếu:

- Phương pháp khoanh vùng theo chiều sâu (giếng) nhằm hạn chế trong 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 khoanh vùng theo chiều rộng (hồ) nhằm hạn chế giải quyết tổng thể, nhất quán, mang tính tập trung hoá cao có định hướng lâu dài.

Trên thực tế xác định phạm vi của hệ thống các nhà phân tích thường chọn giải pháp dung hoà cả 2 phương pháp này và có chú ý tới yếu tố phát triển tương lai. Chẳng hạn nếu phạm vi chỉ nhằm chiều sâu thì hệ thống cần đề cập sẽ phát triển theo bề rộng và ngược lại nếu khoanh vùng theo chiều rộng sẽ đề cập đến sự phát triển theo chiều sâu, chi tiết. Lý do xác định phạm vi của dự án là những hạn chế sẽ được đề cập ở phần sau như do yếu tố tài chính, kỹ thuật, thời gian, v.v...

1.6.3 . Xác định mục tiêu của hệ thống thông tin

Một hệ thống thông tin được xây dựng nhằm đáp ứng đúng vai trò của nó trong hệ thống nghiệp vụ cho nên các mục tiêu chính của nó là:

- Phục vụ lợi ích của nghiệp vụ như tăng khả năng xử lý, đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ với thông tin đưa ra có giá trị, tin cậy, chính xác, an toàn, bí mật và kịp thời.
- Mang lại lợi ích kinh tế như giảm các hoạt động thủ công, giảm biên chế, chi phí hoạt động.

- Mang lại lợi ích sử dụng như nhanh chóng, thuận tiện.
- Khắc phục những yếu kém hiện tại, đáp ứng những nhu cầu trong tương lai, đồng thời thể hiện chiến lược phát triển lâu dài của tổ chức nghiệp vụ.
- Thể hiện các hạn chế về thời gian, chi phí, con người.

1.6.4 Xác định các hạn chế của dự án

Ngoài phạm vi xác định ở trên, hạn chế của dự án nhằm chỉ ranh giới của hệ thống do các yếu tố thực tế mà sau này khi phân tích sâu hơn cần được xem xét cụ thể hơn và chỉnh sửa:

- Hạn chế về tài chính: mức độ đầu tư và kinh phí cho phép triển khai.
- Hạn chế về con người: khả năng quản lý, nắm bắt kỹ thuật mới, khả năng về đào tạo, tác vụ.
- Hạn chế về thiết bị, kỹ thuật: Các khả năng về kỹ thuật và thiết bị cho phép đáp ứng yêu cầu xử lý.
- Hạn chế về môi trường: Các yếu tố ảnh hưởng về môi trường, xã hội chính sách, pháp lý.
- Hạn chế về thời gian: Các ràng buộc của các hệ thống về thời gian hoàn thành, phân phối tài liệu.

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

Sau khi khảo sát, đánh giá sơ bộ hệ thống cũ và xác định yêu cầu của hệ thống mới, nhà phân tích thiết kế cần đưa ra giải pháp phác hoạ cho hệ thống mới, nghiên cứu tính khả thi của dự án. Đây là giai đoạn cực kỳ quan trọng vì nó quyết định dự án này có trở thành hiện thực hay không ?.

1.7.1 Nghiên cứu tiền khả thi

Việc phác thảo giải pháp và nghiên cứu tính khả thi được thực hiện ngay từ giai đoạn sớm vì nó cần thiết cho cả nhóm người sử dụng và nhà phát triển hệ thống. Đối với người sử dụng cần biết hệ thống mới sẽ ra sao, giải pháp có triển vọng hay không để đầu tư và yên tâm với đối tác xây dựng. Mặt khác đối với bên phát triển cần xác định sớm để vạch kế hoạch và dự trù mức đầu tư, chuẩn bị vật tư trang thiết bị.

Công việc của nghiên cứu tiền khả thi bao gồm:

- Định nghĩa tính khả thi của dự án
- Các câu hỏi cần giải đáp: Thoả mãn các yêu cầu 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: Có cần thực hiện điều đó không? Điều tiếp theo cần làm là gì? Cần bao nhiêu lâu để làm được điều đó? Giá cả, chi phí cho dự án là bao nhiêu? Có lợi nhuận và khó khăn gì?

- Các bước cần tuân thủ để giải đáp các yêu cầu trên: Xác định cần làm gì để nhận được các yêu cầu từ tổ chức, người sử dụng và HTTT?. Xác định mức độ bài toán cần giải quyết có xem xét đến các vấn đề riêng của tổ chức.
- Xác định được những người sử dụng có công việc sẽ thay đổi sau khi hệ thống được phát triển. Có 4 nhóm người sử dụng ở các mức: Người sử dụng ở mức vận hành, người sử dụng ở mức giám sát, người sử dụng ở mức quản lý và người sử dụng ở mức chuyên nghiệp.
- Lập báo cáo nghiên cứu tiền khả thi về những điều đã phát hiện từ quan sát ban đầu để có được cái nhìn tổng quát từ các phương tiện khác nhau tạo cơ sở vững vàng cho pha tiếp theo

Các câu hỏi cần giải đáp về tính khả thi:

- Định hướng giải quyết, thực hiện như thế nào?.
- Dự trù về thiết bị: Cần đưa ra các chủng loại, tính năng, giá cả, thời gian cung cấp vì thiết bị thường đáp ứng chậm và vì vậy chúng thường phải dự trù sớm

1.7.2 Xác định các mức tự động hoá khác nhau

Mức độ tự động hoá của hệ thống thông tin phù thuộc vào khả năng tài chính, kỹ thuật, con người và môi trường có thể áp dụng được mà người thiết kế phải xem xét trước khi phân tích thiết kế.

- Tổ chức lại các hoạt động thủ công khi chưa có điều kiện đưa công nghệ thông tin vào.
- Tự động hoá một phần, nghĩa là có máy tính trợ giúp nhưng không đảo lộn cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp.
- Tự động hoá toàn bộ sẽ làm thay đổi về cơ cấu tổ chức, quy trình.

1.7.3. Phân tích tính hiệu quả và đánh giá tính khả thi

Xác định được chi phí cũng như lợi ích của hệ thống sắp xây dựng. Các khả thi về kỹ thuật, khả thi về tác vụ xử lý thông tin, khả thi về thời gian, kế hoạch, khả thi về kinh tế đem lại từ hệ thống.

Những kết quả của tiến trình nghiên cứu tính khả thi và phân tích chi phí-lợi nhuận được đưa ra trong một báo cáo để nhận sự đánh giá của người quyết định và tạo điều kiện cho chúng được thực hiện, trên cơ sở đó, dự án được tiếp tục xa hơn. Bộ phận quản lý được cung cấp đầy đủ thông tin về tính khả thi của mỗi lựa chọn cùng với thời hạn hoàn vốn của nó. Bộ phận quản lý, sau khi thảo luận với người phân tích về các lựa chọn khác nhau sẽ đi đến quyết định xem lựa chọn nào được thực hiện.

Cuối cùng, dự án của hệ thống thông tin, đã được lựa chọn và chấp thuận, được xét để áp dụng cho các hoạt động sau này. Nhiệm vụ đầu tiên là chọn chu trình phát triển hệ thống thông tin cho việc thực hiện dự án và chuẩn bị một kế hoạch dự án cùng với lịch biểu cho các đòi hỏi về tài nguyên của hệ thống.

Lựa chọn chu trình phát triển hệ thống phụ thuộc vào kiểu của dự án và môi trường trong đó nó sẽ được thực hiện. Sau đó, các khoảng thời gian cho các giai đoạn khác nhau của chu trình phát triển hệ thống được ước lượng. Theo đó, lịch biểu cho các đòi hỏi về tài nguyên cũng được lập ra. Lịch biểu này được trình bày lên bộ phận quản lý để dùng cho việc quản lý tài nguyên tại cùng thời điểm.

Ví dụ: một chu trình phát triển hệ thống tuyến tính theo các giai đoạn được phác họa dưới đây để làm sáng tỏ kế hoạch của dự án.

Trang thái 1:

Công việc	Người sử dụng	Tài nguyên	Tổng số tháng	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc
Phân tích hệ thống hiện hành	1	1	4	1:10:2003	30:11:2003
Thiết kế hệ thống	1	1	4	1:12:2003	31:01:2004
Thiết kế chi tiết	2	1	6	1:02:2004	31:03:2004
Thực hiện	3	1	8	1:04:2004	31:05:2004

Tương tự như vậy, các bảng của các giai đoạn khác của sự phát triển hệ thống cũng được chuẩn bị. Kế hoạch dự án được thể hiện thông qua biểu đồ Gantt cung cấp cái nhìn trực quan về hoạt động trong các giai đoạn khác nhau của dự án. Các hoạt động đồng thời của dự án cũng có thể dễ dàng biểu diễn nhờ biểu đồ Gantt.

Năm	2003			2004					
Tháng	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Giai đoạn 1	Phân tích		Thiết kế sơ bộ		Thiết kế chi tiết		Thực hiện		
Giai đoạn 2			Phân tích		Thiết kế sơ bộ		Thiết kế chi tiết		Thực hiện
Giai đoạn 3					Phân tích		Thiết kế sơ bộ		Thiết kế chi tiết

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. Hình 1.7 đưa ra 5 giải pháp để lựa chọn đối với hệ thống thông tin cung ứng vật tư của xí nghiệp.

1.8 Lập kế hoạch triển khai dự án xây dựng HTTT

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

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

b) Lập dự trù thiết bị : Thời gian chuẩn bị mua sắm thiết bị thường diễn ra khá lâu nên nhất thiết cần dự trù về thiết bị sớm. Tuy nhiên các dự trù thiết bị có thể phải thay thế do công nghệ phát triển nhanh và biến động về giá cả.

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.

Thí dụ: Sau đây ta xét một ví dụ tổng quát, ví 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 được đặc tả bằng lời thay vì cần phải khảo sát theo các bước đã chỉ ra như 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 các loại vật tư. Nhà máy có bộ phận quản lý cung ứng vật tư. Hiện tại hệ thống gồm có 2 bộ phận tách rời :

Bộ phận mua hàng và bộ phận tiếp nhận hàng và phát hàng.

Hai bộ phận này đã lập riêng hai hệ thống xử lý: Hệ đặt hàng(ĐH) và Hệ phát hàng(PH) trên hai máy tính và hai máy tính này không tương thích nên không nối với nhau được. Cấu trúc tương ứng của 2 bộ phận là:

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

- 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”.

Hệ thống ĐH có tệp “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 rằng mỗi một 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) nhằm thực hiện các nhiệm vụ:

- 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).

Hãy phác hoạ một giải pháp cho hệ thống với cố gắng tận dụng phần mềm và phần cứng đã có. ở đây ta đưa ra năm 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 kĩ 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. Giải pháp này vi phạm thao tác, lãng phí một hệ thống.

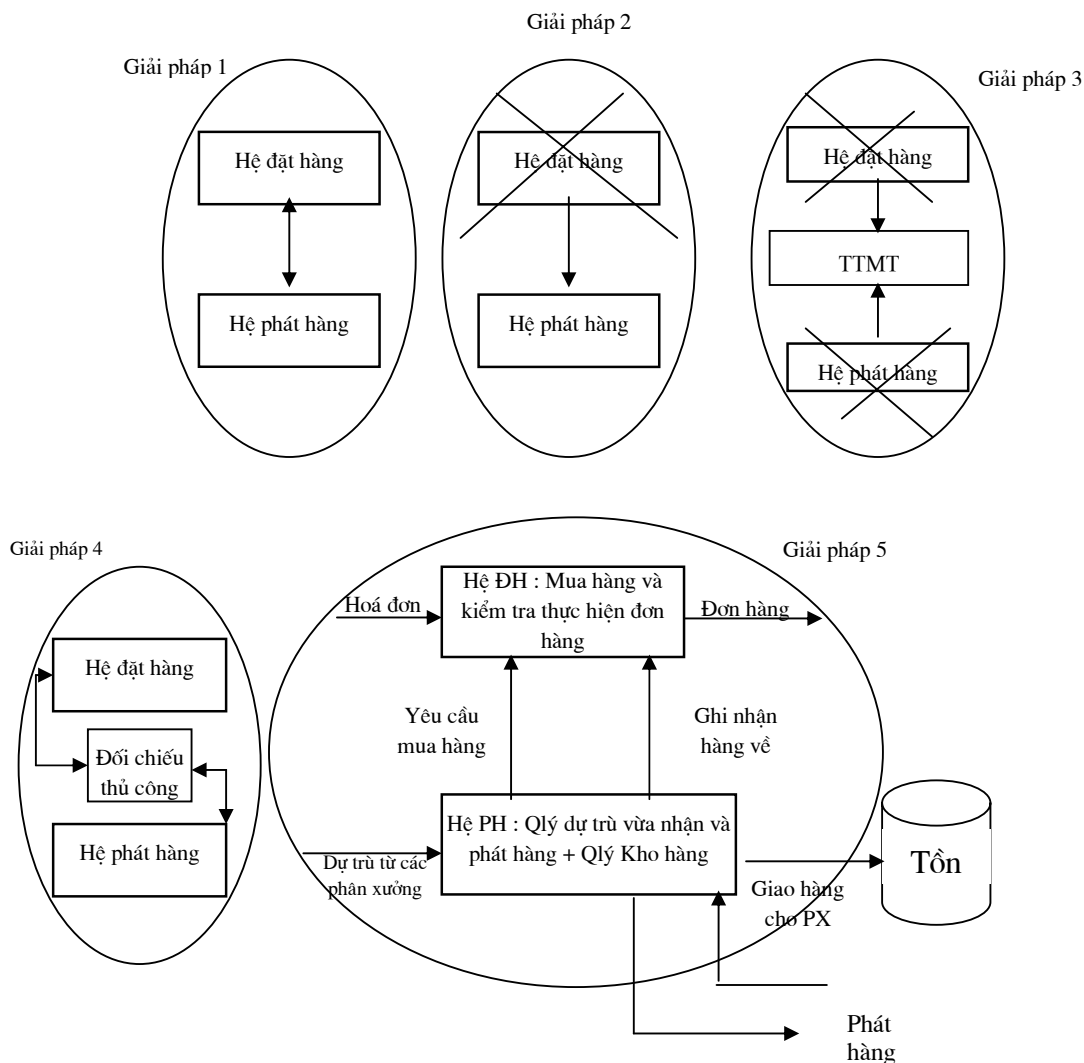
Giải pháp 3: Loại bỏ 2 hệ thống máy tính đưa các toàn bộ các nhiệm vụ vào trung tâm máy tính của xí nghiệp. Thực chất của giải pháp này là trang bị máy tính mới, viết lại phần mềm, xử lý tập trung.. Giải pháp này đòi hỏi chi phí lớn, tốn kém hơn. Nó chỉ có lợi khi điều kiện kinh tế cho phép.

Giải pháp 4: Giữ nguyên hiện trạng vốn đang có, vẫn dùng bộ máy tính cũ, chương trình cũ, cách khai thác cũ. Thực chất giải pháp này bảo thủ không phát triển hệ thống, không có ý nghĩa gì nhưng đôi khi chưa tìm được giải pháp nào hay hơn thì tạm thời chấp nhận. Tuy nhiên có thể có những thay đổi về quy trình xử lý thủ công nhằm cải tiến hệ thống.

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.

Với năm giải pháp ở trên chưa 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.

Giải pháp 5 được lựa chọn vì nó tận dụng hai phần mềm sẵn có trên hai máy tính đồng thời giảm bớt các đối chiếu thủ công. Thực chất chỉ thay đổi qui trình cho phù hợp.



Hình 1.7 Các giải pháp sơ bộ cho HTTT cung ứng vật tư

Tóm lại chương này trình bày một cách khái quát các khái niệm :

- Hệ thống thông tin và mục tiêu vai trò của nó đối với hệ thống nghiệp vụ
- Quá trình phát triển hệ thống thông tin với các giai đoạn và vai trò của phân tích thiết kế hệ thống
- Khảo sát đánh giá hệ thống hiện tại, các kỹ thuật khảo sát thu thập thông tin.
- Đề xuất các giải pháp sơ bộ cho hệ thống mới để lựa chọn, nghiên cứu tính khả thi và lập kế hoạch thực hiện.

Bài tập chương 1

Các câu hỏi thảo luận

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

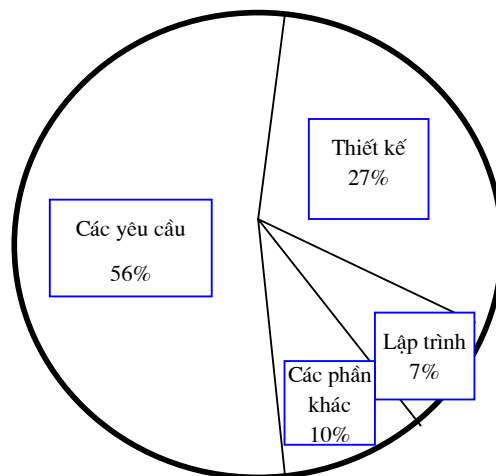
1.2 Nêu vai trò hệ thống thông tin trong hệ thống nghiệp vụ.

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

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

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

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



Các câu hỏi kiểm tra trắc nghiệm chương 1

Chọn câu trả lời thích hợp nhất:

01. Phân tích hệ thống thông tin cố gắng tìm kiếm:

- (a) những vấn đề tồn tại của hệ thống thông tin hiện tại.
- (b) những vấn đề của hệ thống được đề xuất.
- (c) phương pháp để được chấp nhận đối với việc thiết kế.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

02. Những mục đích của việc thiết kế hệ thống thông tin được thiết lập trong lúc:

- (a) giai đoạn tiền phân tích của dự án.
- (b) giai đoạn phân tích của dự án.
- (c) giai đoạn khởi tạo thiết kế của dự án.
- (d) không có trong số trên.

03. Thứ tự của những hoạt động chủ yếu của một dự án hệ thống thông tin là:

- (a) phân tích, thiết kế, xây dựng.
- (b) thiết kế, xây dựng, phân tích.
- (c) thiết kế, phân tích, xây dựng.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

04. Một hệ thống thông tin có một đường ranh giới phân chia:

- (a) các phần tử ảnh hưởng đến hệ thống và những phần tử không ảnh hưởng đến hệ thống.
- (b) các phần tử bị tác động bởi hệ thống và không bị tác động bởi hệ thống.
- (c) các phần tử bị điều khiển và không bị điều khiển bởi hệ thống.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

05. Những hệ thống con của một hệ thống thông tin phải có:

- (a) mức độ độc lập toàn thể cao.
- (b) mức độ độc lập với mỗi phần tử cao
- (c) tách biệt toàn bộ khỏi nhau.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

06. Hiệu suất của hệ thống có thể được cải thiện bằng việc đưa ra phản hồi trong:

- (a) hệ thống thông tin đó.

- (b) quá trình phát triển hệ thống thông tin đó.
- (c) mỗi hệ thống con của hệ thống thông tin đó.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

07. Môi trường của một hệ thống thông tin:

- (a) tác động đến hệ thống nhưng không nhận tác động bởi nó.
- (b) không tác động đến hệ thống nhưng nhận tác động bởi nó.
- (c) tác động hệ thống và nhận tác động từ hệ thống.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

08. Một hệ thống thông tin được tạo thành bởi:

- (a) con người, thủ tục và môi trường.
- (b) thiết bị, thủ tục và môi trường.
- (c) con người, thiết bị và các thủ tục.
- (d) không có đáp án nào trong số trên là hoàn chỉnh.

09. Trong một hệ thống thông tin, thông tin đúng, tới đúng người, vào đúng lúc, được đảm bảo bởi:

- (a) các thủ tục của hệ thống.
- (b) con người của hệ thống.
- (c) các thiết bị của hệ thống.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

10. Hai mặt của một bài toán phân tích hệ thống thông tin là:

- (a) những vấn đề và những trông đợi.
- (b) những vấn đề và giải pháp.
- (c) trông đợi và giải pháp.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

11. Ba nhóm người liên quan đến một hệ thống thông tin là:

- (a) người dùng, những thực thể quản lý và môi trường.
- (b) người dùng, những thực thể môi trường và những bộ phận hệ thống.
- (c) người dùng, bộ phận quản lý và hệ thống.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

12. Vai trò của máy tính trong một hệ thống thông tin là:

- (a) chủ yếu.
- (b)** được mong đợi nhưng không là chủ yếu.
- (c) chủ yếu và được mong đợi.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

13. Tất cả các hệ thống máy tính là những hệ thống thông tin nhưng tất cả các hệ thống thông tin thì không là hệ thống máy tính.

- (a)** đúng
- (b) sai.

14. Phần mềm của một hệ thống máy tính tương ứng với những thành phần gì của một hệ thống thông tin ?

- (a) những người sử dụng.
- (b) thiết bị
- (c)** các thủ tục.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

15. Người sử dụng của một hệ thống thông tin tương ứng với thành phần nào của một hệ thống máy tính?

- (a) phần cứng.
- (b) phần mềm.
- (c)** một phần là phần cứng, một phần là phần mềm.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

16. Một hệ thống con của một hệ thống thông tin có thể được xem là một hệ thống thông tin độc lập. Giống như vậy, một hệ thống con của một hệ thống máy tính có thể được coi là một:

- (a) hệ thống máy tính.
- (b)** hệ thống thông tin.
- (c) cả a và b.
- (d) không có đáp án nào trong số trên.

17. Nếu coi một hệ thống máy tính là một hệ thống thông tin thì một người sử dụng của một hệ thống máy tính là một phần của:

- (a) những người sử dụng của hệ thống thông tin.
- (b)** môi trường của hệ thống thông tin.

(c) không có đáp án nào trong số trên.

18. Hệ thống thông tin kiểu giao dịch có vai trò nổi bật trong:

(a) các thủ tục.

(b) người sử dụng.

(c) dữ liệu.

(d) không có đáp án nào trong số trên.

19. Các hệ thống thông tin kiểu trợ giúp quyết định có vai trò nổi bật trong:

(a) các thủ tục.

(b) người sử dụng.

(c) cơ sở dữ liệu.

(d) không có đáp án nào trong số trên.

20. Chu kỳ phát triển hệ thống tuyến tính là phù hợp với:

a) Hệ thống thông tin thường.

b) Hệ thống thông tin thực nghiệm

c) Hệ thống thông tin không xác định (mờ)

d) Không câu nào đúng

21. Lý do chính để phân theo chu kỳ phát triển hệ thống là:

a) Làm đơn giản một dự án

b) Không làm lỡ (bỏ qua) vấn đề nào.

c) Máy tính có thể được sử dụng để phát triển công việc

d) Không câu nào đúng cả

22. Nguồn thông tin chính để xác định nghĩa một vấn đề của sự phát triển hệ thống thông tin là:

a) Người quản lý tổ chức người dùng

b) Người phân tích hệ thống có kinh nghiệm

c) Tài liệu hệ thống

d) Không câu nào đúng cả

23. Trong việc xác định vấn đề của dự án phát triển hệ thống gồm (1) mục tiêu của dự án, (2) phạm vi của dự án, và (3) nguồn tài nguyên của dự án được xác định:

- a) Chỉ 1 là đúng
- b) Chỉ 1 và 2 là đúng
- c) Tất cả 1,2,3 đều đúng**
- d) Không câu nào đúng cả

24. Trong chu kỳ phát triển hệ thống tuyến tính, Việc nghiên cứu tính khả thi được xúc tiến trên:

- a) Kết quả phân tích hệ thống
- b) Một số các giải pháp chung**
- c) Thiết kế chi tiết
- d) Không cái nào đúng cả

25. Giai đoạn định nghĩa vấn đề và giai đoạn nghiên cứu tính khả thi của chu kỳ phát triển hệ thống tuyến tính được sử dụng để lựa chọn:

- a) Đề xuất nào là tốt nhất
- b) Vấn đề nào của hệ thống được giải quyết
- c) Liệu dự án phát triển hệ thống được giải quyết hay không**
- d) Không câu nào đúng cả

26. Phân tích hệ thống giúp cho việc định nghĩa vấn đề một cách chi tiết. Để làm điều này, nguồn thông tin chính là:

- a) Người sử dụng hệ thống**
- b) Người quản lý
- c) Tài liệu
- d) Không câu nào đúng cả

27. Mục tiêu của dự án hệ thống thông tin được thiết lập nhờ kết quả của:

- a) Giai đoạn phân tích hệ thống**
- b) Giai đoạn định nghĩa vấn đề
- c) Giai đoạn thiết kế
- d) Không câu nào đúng cả

28. Sự thuận lợi chủ yếu của chu kỳ tuyến tính vòng là bảo đảm:

- a) Trở về được giai đoạn trước để sửa lỗi.**
- b) Sự giải quyết vấn đề nhanh hơn

- c) Sự giải quyết vấn đề rẻ hơn
- d) Không câu nào đúng cả

29. Sự không thuận lợi của chu kỳ tuyển tính vòng là:

- a) Sự phức tạp trong bổ sung
- b) Lỗi được lờ đi
- c) Làm chậm tiến độ làm việc do lặp lại**
- d) Không câu nào đúng cả

30. Khi nhu cầu của hệ thống không được xác định rõ ràng, hệ thống thông tin được gọi là:

- a) Hệ thống hỗ trợ quyết định
- b) Hệ thống không chính xác**
- c) Hệ thống giao dịch
- d) Không câu nào đúng cả

31. Khi nhu cầu của hệ thống và triển vọng phát triển của nó không tin cậy, hệ thống thông tin được gọi là:

- a) Loại không chính xác
- b) Loại giao dịch
- c) Loại hỗ trợ quyết định**
- d) Không câu nào đúng cả

32. Sự lựa chọn chu kỳ phát triển của hệ thống phụ thuộc vào: sự phức tạp của hệ thống (i), hiểu biết về công nghệ (ii), Kích thước hệ thống (iii)

- a) Chỉ (i) và (ii) đúng
- b) Tất cả đều đúng**
- c) Chỉ có (iii) đúng
- d) Không câu nào đúng cả

33. Để tránh bị thất lạc và lặp lại trong quá trình thu thập thông tin, cách tiếp cận tốt nhất là:

- (a) Tìm thông tin theo cơ chế top-down.**
- (b) Liên lạc với từng người sử dụng hệ thống.
- (c) Thu thập tất cả tài liệu của hệ thống.

- (d) Không phải các cách trên.
34. Mỗi thông tin được thu thập bởi người phân tích (SA) sẽ được lưu theo dạng:
- (a) Mô hình thành phần hệ thống.
 - (b) Điền vào của một thư mục.
 - (c) Vắn tắt.
 - (d) Không phải các cách trên.
35. Để thu thập thông tin từ người sử dụng hệ thống, kỹ thuật tiếp cận là:
- (a) Phỏng vấn.
 - (b) Bảng câu hỏi.
 - (c) Phỏng vấn hoặc bảng câu hỏi.
 - (d) Không phải các cách trên.
36. Các nguồn thông tin quan trọng sau người sử dụng là:
- (a) Sổ tay các thủ tục của hệ thống.
 - (b) Các tài liệu của hệ thống-báo cáo và biểu mẫu.
 - (c) Các chương trình máy tính.
 - (d) Không phải các cách trên.
37. Các yêu cầu của một thủ tục tìm kiếm thông tin cho việc phân tích hệ thống là (i) top-down và (ii) bao gồm tất cả các nguồn tin. Hai yêu cầu này:
- (a) Không phải điều kiện cần và đủ.
 - (b) Là điều kiện cần nhưng không đủ.
 - (c) Là điều kiện cần và đủ.
 - (d) Không phải các cách trên.
38. Các khía cạnh quan trọng của thông tin thu thập cho việc phân tích hệ thống, thông qua phỏng vấn, là (i) lựa chọn đúng người để phỏng vấn và (ii) tạo quan hệ tốt với họ.
- (a) Hai khía cạnh này là điều kiện cần và đủ.
 - (b) Hai khía cạnh này điều kiện cần nhưng chưa đủ.
 - (c) Chúng không phải điều kiện cần cũng như đủ.
 - (d) Không phải các cách trên.
39. Thứ tự phỏng vấn để thu thập thông tin cho việc phân tích hệ thống phải tuân theo:
- (a) Đường đi của luồng dữ liệu trong hệ thống.
 - (b) Các thủ tục của hệ thống.
 - (c) Tiếp cận top-down.
 - (d) Không phải các cách trên.
40. Trong khi đang phỏng để thu thập thông tin, nếu người được phỏng vấn có tính hướng nội tâm (rụt rè), thứ tự các loại câu hỏi phải là:
- (a) Các câu hỏi mở rồi đến các câu hỏi đóng.
 - (b) Các câu hỏi đóng rồi đến các câu hỏi mở.
 - (c) Chỉ các câu hỏi mở.
 - (d) Không phải các cách trên.
42. Trong khi đang phỏng để thu thập thông tin, nếu người được phỏng vấn có tính hướng ngoại (mạnh dạn), thứ tự các loại câu hỏi phải là:

- (a) Các câu hỏi mở rồi đến các câu hỏi đóng.
(b) Các câu hỏi đóng rồi đến các câu hỏi mở.
(c) Chỉ các câu hỏi đóng.
(d) Không phải các cách trên.
43. Trong việc phân tích hệ thống, các thông tin thu được thông qua bảng câu hỏi đặc biệt hữu ích nếu các câu hỏi là:
(a) Loại mở.
(b) Các câu hỏi định tính.
(c) Các câu hỏi định lượng.
(d) Không phải các cách trên.
44. Trong việc phân tích hệ thống, các thông tin thu được thông qua bảng câu hỏi, có những điểm hạn chế nếu các câu hỏi là:
(a) Loại đóng.
(b) Các câu hỏi định lượng.
(c) Loại mở.
(d) Không phải các cách trên.
45. Công việc tiếp theo, sau khi đã vạch ra mục tiêu cho dự án phát triển hệ thống, là:
(a) Cuối cùng là việc thiết kế hệ thống mới.
(b) Đặt ra sự lựa chọn các giải pháp tổng thể.
(c) Tiếp tục nghiên cứu tính khả thi của mục tiêu.
(d) Không phải các cách trên.
46. Để đưa ra các giải pháp tổng thể kèm theo dựa trên mục tiêu của dự án, tiêu chuẩn có thể là:
(a) Sự thực hiện một trong các mục tiêu.
(b) Loại trừ một hay nhiều hạn chế của hệ thống.
(c) Các mức độ tự động khác nhau của hệ thống.
(d) Không phải các cách trên.
47. Công việc cuối cùng trong việc kiểm tra tính chấp nhận được của giải pháp tổng thể, được đưa ra trong quá trình phân tích, là:
(a) Phân tích về mặt lợi nhuận.
(b) Sự chấp nhận của người dùng.
(c) Khả năng thích nghi về mặt công nghệ.
(d) Không phải các cách trên.
48. Kế hoạch tổng thể của dự án trong chu trình phát triển hệ thống thông tin được dựa trên:
(a) Kế hoạch cung cấp ngân sách cho hệ thống của tổ chức.
(b) Giao kèo với System Architect.
(c) Giải pháp tổng thể nhận được từ việc phân tích hệ thống.
(d) Không phải các cách trên.

Chương 2. Phân tích hệ thống về chức năng

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.

Phân tích và thiết kế hệ thống bao gồm hai đối tượng chính là chức năng xử lý và dữ liệu. Việc xác định ranh giới chức năng và dữ liệu mang tính tương đối và tạo thuận tiện cho phương pháp luận nghiên cứu.

Nội dung chính chương này bao gồm :

- Các kỹ thuật phân tích thiết kế hệ thống.
- Các công cụ và phương tiện đặc tả chức năng: Biểu đồ phân cấp chức năng, Biểu đồ luồng dữ liệu, các mô tả thủ tục.
- Các kỹ thuật phân mức biểu đồ: Chi tiết hoá dần các chức năng.
- Các kỹ thuật biến đổi biểu đồ : Biến đổi biểu đồ từ mức vật lý sang mức logic, từ hệ thống cũ sang hệ thống mới.

Chương này đặc biệt quan trọng, tập trung vào việc phân tích các tiến trình các hoạt động của con người mà sau này hệ thống máy tính sẽ thay thế. Kết quả chúng ta sẽ có được tập các biểu đồ phân tích làm nền tảng cho người xây dựng, phát triển thành sản phẩm phần mềm cụ thể.

2.1 Giới thiệu một số phương pháp phân tích thiết kế

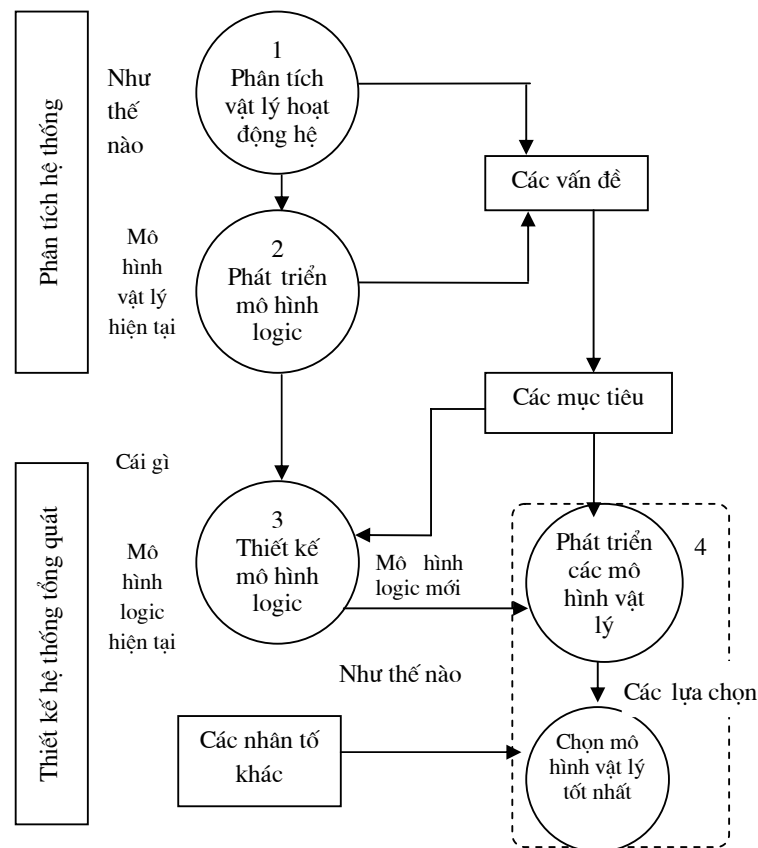
Phân tích hệ thống theo nghĩa chung nhất là khảo sát nhận diện và phân định các thành phần của một phức hợp và chỉ ra các mối liên quan giữa chúng. Theo nghĩa hẹp, phân tích hệ thống là giai đoạn 2, đi sau giai đoạn khảo sát sơ bộ, là giai đoạn bản lề giữa khảo sát sơ bộ và là giai đoạn tìm hiểu sâu hơn, chi tiết hơn 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 này đòi hỏi thiết kế logic một cách hoàn chỉnh trước khi thiết kế vật lý.

2.1.1 Kỹ thuật phân tích thiết kế hệ thống có cấu trúc

Kỹ thuật phân tích thiết kế hệ thống này bắt đầu bằng việc phân loại các vấn đề và kết thúc bằng việc thiết kế hệ thống cuối cùng. Nó làm việc dựa trên việc trả lời bốn câu hỏi cơ bản sau:

- (i) Hiện tại hệ thống thông tin làm việc như thế nào?
- (ii) Hiện tại hệ thống thông tin làm cái gì?
- (iii) Hệ thống mới sẽ làm cái gì?
- (iv) Và hệ thống mới sẽ làm việc như thế nào?



Hình 2.1 Kỹ thuật thiết kế hệ thống có cấu trúc (D. Marco)

Những câu trả lời cho bốn câu hỏi này sẽ trở thành bốn bước trong kỹ thuật thiết kế hệ thống có cấu trúc. Với những hệ thống thông tin cho các tổ chức mà hiện thời chưa tồn tại thì không cần hai bước đầu. Nhưng nếu tổ chức đã tồn tại thì dù có hay không có hình thức của một hệ thống thông tin, cả bốn câu hỏi đều có liên quan.

Hai bước đầu trong bốn bước trên được gọi là giai đoạn phân tích hệ thống và việc phân tích hệ thống vật lý hiện tại sẽ cho ta mô hình logic của nó. Câu trả lời cho hai câu hỏi cuối cùng được gọi là giai đoạn thiết kế hệ thống. Thực tế thì giai đoạn này gồm ba bước-phát triển mô hình logic mới, sự tiến triển của các mô hình vật lý và

lựa chọn một mô hình vật lý tốt nhất. Hình 2.1 mô tả bốn bước với các kết nối và các tác động của chúng.

a. Mô hình vật lý hiện tại

Mô hình vật lý hiện tại được chuẩn bị bằng các biểu đồ luân chuyển thông tin và bao gồm tất cả các hoạt động vật lý của hệ thống hiện tại. Hoạt động phân tích ở bước này sẽ nêu bật lên những vấn đề của hệ thống hiện tại. Tất cả các phần tử vật lý của hệ thống đều được nhìn nhận thông qua tập thông tin ở trên hệ thống. Kỹ thuật phỏng vấn và sử dụng bản câu hỏi được dùng để thu thập thông tin bổ sung cho việc nghiên cứu các tài liệu như là các biểu mẫu và báo cáo. Mục tiêu cuối cùng của bước này là để có được một cái nhìn rõ ràng về hệ thống hiện tại và biểu diễn nó thông qua các biểu đồ luồng dữ liệu.

b. Mô hình logic hiện tại

Mô hình logic của hệ thống giải thích hệ thống đang thực sự làm gì thông qua các phần tử khác nhau của nó. Đây là kết quả thu được từ việc phát triển mô hình vật lý ở bước trước. Tất cả các quá trình thu được trong mô hình vật lý được phân thành các hoạt động hệ thống nhỏ hơn và chính xác hơn sử dụng các thông tin thu thập được trên hệ thống và các kỹ thuật đã được giải thích trong nghiên cứu về biểu đồ luồng dữ liệu.

c. Mô hình logic mới

Các đầu vào cho việc phát triển mô hình logic mới là:

- Mô hình logic hiện tại,
- Các vấn đề trong hệ thống hiện tại, và
- Các mục tiêu của hệ thống mới.

Mô hình logic hiện tại đã được phát triển ở bước trước, các vấn đề của hệ thống hiện tại và mục tiêu của hệ thống mới đều trong phạm vi kiến thức của người phát triển hệ thống. Công việc phát triển mô hình logic mới bao gồm cả việc thay đổi một số hoạt động của hệ thống hiện tại để giải quyết các vấn đề và liên kết một số thay đổi để đạt được tập các mục tiêu cho hệ thống mới.

Các mục tiêu của hệ thống mới được sử dụng như là những hạt giống cho việc khái niệm hoá mô hình logic mới, dựa trên khung mô hình logic của hệ thống hiện tại. Các mục tiêu của hệ thống mới có thể đạt được theo nhiều cách. Nhà phân tích phải khái niệm hoá tất cả các mô hình logic có thể và sau đó chọn một mô hình gần với giải pháp lý tưởng nhất.

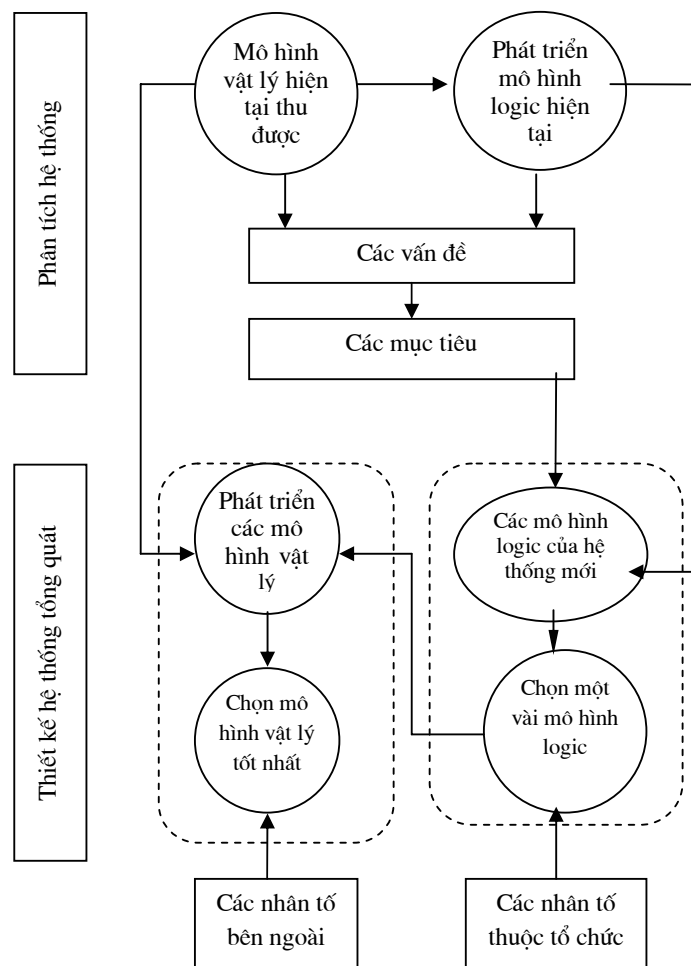
d. Mô hình vật lý mới

Việc phát triển mô hình vật lý của hệ thống mới dựa trên mô hình logic đã được phát triển ở các bước trước, cần sẵn sàng thực hiện rất nhiều quyết định. Đó là:

- (i) Phân loại các hoạt động của hệ thống-các hoạt động được máy tính hoá và các hoạt động thủ công.
- (ii) Các loại thiết bị được sử dụng trong hệ thống và những đặc tính của chúng.
- (iii) Các phương pháp được sử dụng để tiến hành các hoạt động khác nhau của hệ thống.
- (iv) Các quan điểm và mức độ của giao diện giữa người sử dụng và hệ thống.

Mỗi mặt trên lại có thể có rất nhiều lựa chọn, kết hợp những tổ hợp khác nhau của các lựa chọn này sẽ cho ta các mô hình của khác nhau của hệ thống mới. Trong các mô hình này, cuối cùng một mô hình phù hợp nhất với môi trường tổ chức người sử dụng, trình độ kỹ thuật và các nhân tố kinh tế xã hội khác sẽ được chọn thông qua đối thoại với nhà quản lý của tổ chức người sử dụng và sau đó sẽ bắt tay vào công việc thiết kế chi tiết.

Phương pháp trên được do D.Marco đưa ra và truyền bá, mô tả trên hình 2.1. Mô hình vật lý của hệ thống hiện tại bị tách rời khỏi quá trình phát triển của mô hình vật lý mới. Trong khi với hầu hết các trường hợp thực tế, để thu được những mục tiêu mong muốn với ít thay đổi vật lý nhất thì mô hình vật lý hiện tại phải được duy trì và giữ vai trò quan trọng trong quá trình phát triển mô hình vật lý mới. Điều này không chỉ tiết kiệm chi phí thay đổi mà còn tiết kiệm cả công sức khi phát triển mô hình vật lý mới. Theo quan điểm này, tác giả có ý đề nghị một phương pháp mô tả trên hình 2.2 thay cho phương pháp trên hình 2.1.

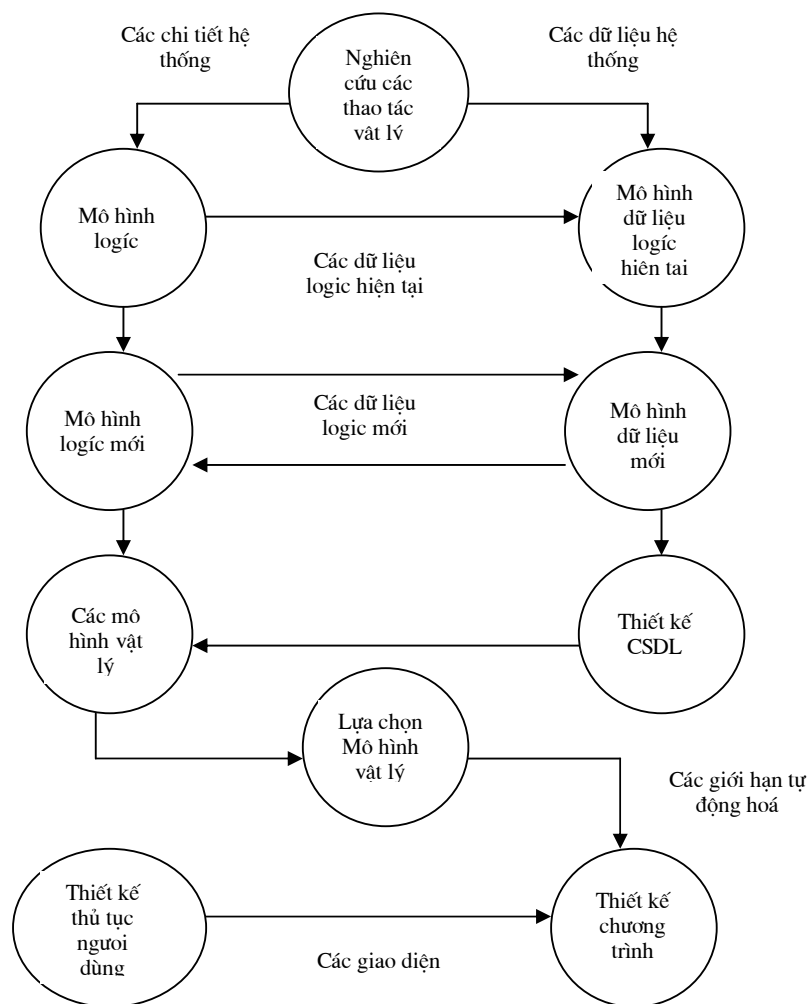


Hình 2.2 Kỹ thuật thiết kế hệ thống có cấu trúc

2.1.2 Kỹ thuật thiết kế hệ thống có cấu trúc theo định hướng luồng dữ liệu

Kỹ thuật theo định hướng luồng dữ liệu sử dụng một lộ trình xen kẽ để thu được mô hình vật lý mới từ mô hình logic mới của kỹ thuật thiết kế hệ thống có cấu trúc đã thảo luận ở trên. Kỹ thuật này phối hợp các phương pháp mô hình hoá dữ liệu, như là phân tích các quan hệ, với việc khái niệm hoá trong mô hình logic mới.

Trong kỹ thuật này, mô tả trên hình 2.3, việc phân tích dữ liệu dựa trên một mô hình ngữ nghĩa, như là mô hình thực thể quan hệ, được tiến hành song song với luồng dữ liệu và các phân tích chức năng thông qua biểu đồ luồng dữ liệu. Thông tin thu được trong quá trình phân tích luồng dữ liệu sẽ được sử dụng trong việc mô hình hóa dữ liệu dưới dạng biểu đồ E-R. Biểu đồ E-R này được phân tích bằng kỹ thuật phân tích các quan hệ để thu được một mô hình cơ sở dữ liệu. Mô hình cơ sở dữ liệu này sau đó sẽ được kết hợp trong mô hình vật lý mới. Các thủ tục và chương trình hệ thống được thiết kế dựa trên mô hình vật lý.

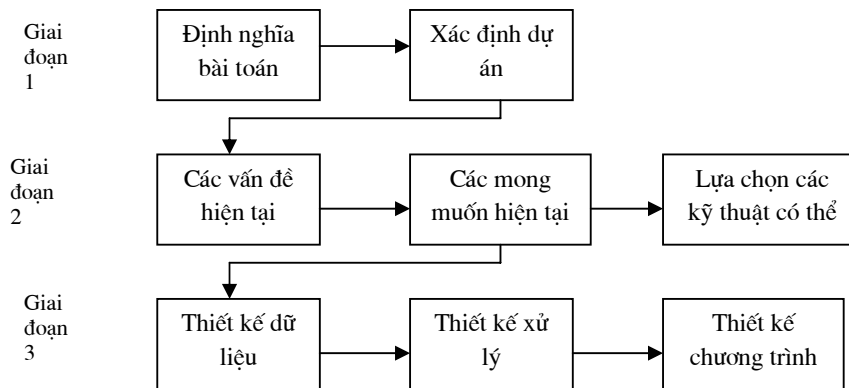


Hình 2.3 Kỹ thuật thiết kế hệ thống có cấu trúc hướng dòng dữ liệu

2.1.3 Phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống có cấu trúc

(SSADM-Structured System Analysis and Design Method)

Kỹ thuật này tích hợp rất nhiều các kỹ thuật phân tích hệ thống trong chu trình phát triển hệ thống tuyến tính, các nhiệm vụ bắt buộc và thứ tự của chúng để tiến hành thiết kế hệ thống. Các nhiệm vụ này được chia thành ba giai đoạn chính và ba giai đoạn này sau đó sẽ được chia thành tám bước như trên hình 2.4.



Hình 2.4 SSADM

SSADM bắt đầu với việc xác định vấn đề và sau đó thông qua các phân tích có thể, các phân tích hệ thống để tiến tới bước thiết kế hệ thống. Kỹ thuật này chỉ có một số thay đổi nhỏ so với chu trình phát triển tuyến tính. Các chi tiết của phương pháp SSADM tương ứng với các bước chính của nó được diễn tả trên hình 7-6. Như đã thấy trên biểu đồ, SSADM tích hợp kỹ thuật mô hình hóa với chu trình phát triển trong đó nhấn mạnh việc kiểm tra chéo và những yêu cầu của người sử dụng nhằm đảm bảo chất lượng của hệ thống.

2.1.4 Thiết kế mô hình logic

Trong kỹ thuật thiết kế hệ thống vừa thảo luận ở trên thì sự phát triển của mô hình logic mới đóng một vai trò hết sức quan trọng. Do đó, chúng ta sẽ xem xét kỹ hơn về vấn đề này. Tiến trình phát triển của mô hình logic mới từ mô hình logic cũ có thể được thực hiện thông qua hai phương pháp - phương pháp miền thay đổi và phương pháp sửa đổi từng thành phần sẽ trình bày trong chương 5.

2.1.5 Thiết kế mô hình vật lý

Trong bước cuối cùng của mô hình hoá hệ thống, mô hình logic được chuyển đổi thành mô hình vật lý. D. Marco đã nói rằng là điều này được thực hiện mà không cần bất kỳ một tham chiếu nào tới mô hình vật lý cũ. Còn quan điểm của tác giả là mô hình vật lý mới phải được phát triển trong cái bóng của mô hình vật lý cũ. Điều này sẽ được đề cập chi tiết trong chương 5.

2.2 Các kỹ thuật và phương tiện phân tích hệ thống

Một trong các kỹ thuật phân tích phổ biến và hiệu quả là Phân tích trên xuống (Top-down). Phương pháp phân tích này 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. Kỹ thuật này có thể phát biểu tổng quát với 4 điểm sau:

- Phân tích từ đại thể đến chi tiết.

- Phân rã các chức năng ở biểu đồ phân cấp chức năng theo các chức năng nhỏ hơn và ở cách phân mức ở biểu đồ luồng dữ liệu theo các biểu đồ mức khung cảnh, mức đỉnh và mức dưới đỉnh.
- Phân tích từ mô tả vật lí sang mô tả logic của hệ thống cũ (Tù I - II trong hình 1.5).
- Phân tích đi từ hệ thống cũ mức logic sang hệ thống mới mức logic : (Từ II – III trong hình 1.5).

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

- Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC).
- Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD).
- Các kí hiệu mở rộng của hãng IBM.
- Sơ đồ thuật toán.
- Ngôn ngữ giả trình (Pseudo Code).
- Các đặc tả các qui tắc quản lý .
- Từ điển định nghĩa chức năng xử lý

Trong đó hai công cụ chính diễn tả chức năng là biểu đồ BPC và BLD, còn các công cụ khác hỗ trợ và mô tả chi tiết hơn các chức năng này.

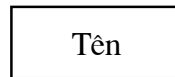
2.3. Biểu đồ phân cấp chức năng (BPC)

Biểu đồ phân cấp chức năng chỉ ra các chức năng của hệ thống cần được xây dựng và quá trình triển khai biểu đồ luồng dữ liệu. Hơn nữa, BPC cũng được sử dụng để xác định sự xuất hiện thường xuyên của quá trình nhỏ hơn trong biểu đồ luồng dữ liệu. Nếu trong quá trình xây dựng BPC người phân tích nhận thấy có chức năng mới, họ cần quyết định lời đi chức năng vừa tìm thấy nếu đó là hướng sai. 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. Tuy nhiên cũng cần chú ý rằng việc tiếp cận chức năng để đưa ra không phải là cách tiếp cận bao hàm. Một BPC chỉ có thể biểu diễn làm cái gì chứ không phải làm như thế nào. Trong một BPC, một chức năng được phân chia thành nhiều chức năng nhỏ hơn thậm trí còn chia nhỏ nữa.

Xây dựng BPC là quá trình phân chia từ chức năng cao hơn đến các chức năng nhỏ hơn một cách thích hợp. Biểu đồ cần được trình bày rõ ràng; đơn giản, chính xác, đầy đủ và cân đối. Các chức năng của các mức tương đồng có cùng độ phức tạp và cần vẽ trong cùng một trang biểu đồ.

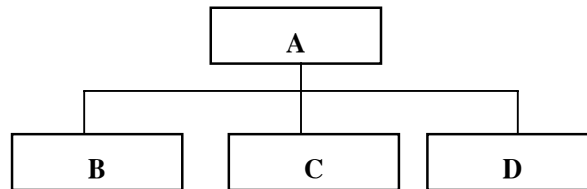
2.3.1 Thành phần của biểu đồ BPC

Biểu đồ BPC bao gồm các chức năng và các đường kết nối giữa các chức năng theo nguyên tắc phân rã. Các chức năng là quá trình xử lý thông tin, các nhiệm vụ cần thực hiện, được kí hiệu bằng hình chữ nhật trên có gắn tên nhãn.



Kết nối là sự 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



2.3.2 Đặc điểm của biểu đồ BPC

Với mục đích và các thành phần của biểu đồ BPC ta dễ nhận thấy các đặc điểm chính:

- + Cho ta cách nhìn khái quát nhất về các chức năng của hệ thống theo nguyên tắc phân rã đi từ đại thể đến chi tiết, trực quan dễ hiểu, thể hiện tính cấu trúc của phân rã chức năng.

- + Biểu đồ BPC rất dễ thành lập do biểu đồ đơn giản. Nó trình bày hệ thống phải làm gì hơn là hệ thống làm như thế nào?

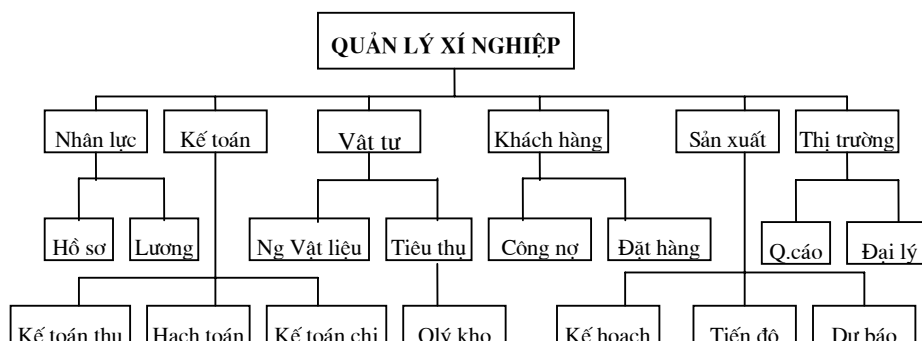
- + Biểu đồ mang tính chất tĩnh vì chúng cho thấy chức năng mà không thấy tiến trình xử lý và bỏ qua mối liên quan thông tin giữa các chức năng. Các chức năng không bị lặp lại và không dư thừa

- + Biểu đồ BPC rất gần gũi với sơ đồ tổ chức nhưng ta không đồng nhất nó với sơ đồ tổ chức. Phần lớn các tổ chức của doanh nghiệp nói chung thường gắn liền với chức năng.

Thí dụ : Trong một hệ thống quản lý xí nghiệp có các chức năng chính:

- Quản lý nhân sự
- Hạch toán kế toán
- Quản lý vật tư
- Quản lý khách hàng
- Quản lý sản xuất
- Quản lý thông tin thị trường

Với mỗi chức năng lại được phân rã thành các chức năng nhỏ hơn, chẳng hạn chức năng quản lý nhân sự lại có thể chia thành quản lý hồ sơ và quản lý lao động, tiền lương v.v... Hình 2.5 là biểu đồ phân cấp chức năng của HTTT trong một xí nghiệp



Hình 2.5 Biểu đồ phân cấp chức năng của hệ thống quản lý xí nghiệp.

2.4 Biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)

2.4.1. Mục đích

BLD nhằm diễn tả tập hợp các chức năng và luồng thông tin trong hệ thống. Nó xác định các mối quan hệ trước sau trong tiến trình xử lý, trong bàn giao thông tin cho nhau. Biểu đồ luồng dữ liệu là công cụ hoá giúp chúng ta thấy được đằng sau những cái gì thực tế xảy ra trong hệ thống (cái bản chất), làm rõ những chức năng và thông tin nào cần thiết cho quản lý.

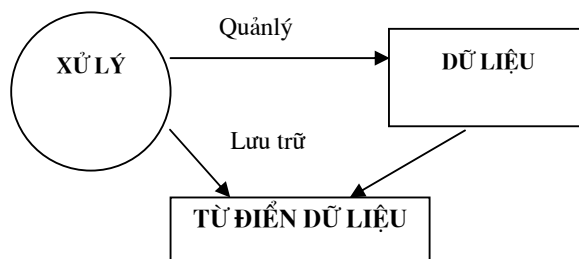
Biểu đồ này dựa vào phương pháp phát triển hệ thống có cấu trúc bao gồm 3 kỹ thuật phân tích chính:

Sơ đồ luồng dữ liệu: mô tả quan hệ giữa quá trình xử lý và các dòng dữ liệu.

Từ điển định nghĩa dữ liệu: mô tả các phần tử dòng dữ liệu, kho dữ liệu.

Đặc tả quá trình xử lý: 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:



BLD là công cụ chính của quá trình phân tích, nhằm mục đích trao đổi phân tích thiết kế 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. BLD hỗ trợ bốn hoạt động chính:

- Phân tích: BLD dùng để xác định các yêu cầu của người sử dụng
- Thiết kế: BLD dùng để ánh xạ kế hoạch và minh hoạ các giải pháp cho người phân tích và người sử dụng trong khi thiết kế hệ thống mới.
- Truyền thông: Một thế mạnh của BLD là đơn giản và dễ hiểu với người phân tích và người sử dụng
- Siêu dữ liệu: BLD dùng để cung cấp sự mô tả đặc biệt các yêu cầu và thiết kế hệ thống. Nó cung cấp sự miêu tả khái quát của các thành phần chức năng chính của hệ thống nhưng nó không cung cấp các thành phần cụ thể vì vậy chúng ta phải sử dụng các công cụ khác như từ điển dữ liệu, sơ đồ khối, ngôn ngữ đặc tả v.v... để làm mịn các thành phần của nó.

2.4.2. Các mức diễn tả của biểu đồ luồng dữ liệu

BLD có thể được mô tả như sau:

- Hệ thống cần thực hiện các chức năng nào ?
- Sự liên quan giữa các chức năng ?
- Hệ thống cần truyền đi cái gì ?
- Các đầu vào nào cần truyền tới đầu ra nào ?
- Hệ thống cần thực hiện dạng công việc nào ?
- Hệ thống lấy thông tin ở đâu để làm việc ?
- Và nó gửi kết quả công việc tới đâu?

Không phụ thuộc vào cách thức mô tả, BLD cần có các yêu cầu sau:

- Không cần từ giải thích biểu đồ mà vẫn diễn tả được các chức năng hệ thống và tiến trình của luồng thông tin. Hơn nữa nó cần đơn giản để người sử dụng và người phân tích có thể hiểu nhau được.
- Biểu đồ phải được trình bày cân đối trên cùng một trang biểu đồ (cho hệ thống nhỏ) và trên một vài trang biểu diễn chức năng ở cùng một mức (đối với hệ thống lớn hơn).
- Tốt nhất là biểu đồ được trình bày với sự hỗ trợ của công cụ máy tính, bởi vì theo cách này biểu đồ sẽ nhất quán và tiêu chuẩn hoá. Hơn thế nữa, quá trình điều khiển sẽ được thực hiện nhanh chóng và dễ dàng.

Như đã trình bày ở chương 1, biểu đồ BLD là mô hình hoá được thể hiện ở 2 mức vật lý và logic. Trong đó

-*Mức vật lý*: Mô tả hệ thống làm như thế nào ? Mức này thường được sử dụng để nghiên cứu hệ thống hiện tại và thiết kế hệ thống mới sau này

-*Mức khái niệm* (logic): Mô tả hệ thống làm gì ? và ở đây không đề cập đến biện pháp công cụ xử lý. Mức khái niệm được sử dụng trong khi phân tích các yêu cầu của hệ thống.

Các hình thức biểu diễn biểu đồ : Trong một số tài liệu khác nhau với các phương pháp tiếp cận khác nhau người ta có thể dùng các kí hiệu không hoàn toàn giống nhau. Tuy nhiên các thành phần cơ bản không thay đổi và nó được sử dụng nhất quán trong các quá trình phân tích và thiết kế .

2.4.3. Các thành phần của biểu đồ

Mỗi biểu đồ luồng dữ liệu gồm 5 thành phần:

- Chức năng xử lý hay còn gọi là quá trình (Process).
- Luồng dữ liệu (Data Flows).
- Kho dữ liệu (Data Store).
- Tác nhân ngoài (External Entity).
- Tác nhân trong (Internal Entity).

Với mỗi thành phần chúng ta sẽ đưa ra khái niệm của thành phần, cách biểu diễn và tên nhãn ghi trên đó.

a. Chức năng xử lý

+ 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 ở đầu ra.

+ Biểu diễn: Chức năng xử lý được biểu diễn bằng đường tròn hay ô van, trong đó có ghi nhãn (tên) của chức năng. Việc dùng kí hiệu đường tròn chỉ là qui ước, được kế thừa từ các phương pháp luận dựa trên tiến trình trước đây. Nhiều phương pháp luận đã chấp nhận những ký hiệu khác cho mục đích này chẳng hạn như hình chữ nhật hay hình vuông tròn các góc tiện lợi cho soạn thảo và biên tập. Bởi vậy ta cần lưu ý khi tham khảo cách biểu diễn chức năng trong các tài liệu khác.

+ Nhãn chức năng : Do chức năng là các thao tác nên tên được dùng là một “Động từ “ với “bổ ngữ”... Thí dụ: Chức năng “ghi nhận hoá đơn”, “theo dõi mượn trả”, “Xử lý thi lại” được thể hiện như sau:



b. Luồng dữ liệu

+ Khái niệm: Luồng dữ liệu dùng để mô tả sự chuyển dịch thông tin từ một thành phần của hệ thống tới thành phần khác, thực chất là luồng thông tin vào hay ra của một chức năng xử lý. Luồng dữ liệu tượng trưng cho sự dịch chuyển dữ liệu. Bởi vậy luồng dữ liệu được coi như các giao diện giữa các thành phần của biểu đồ.

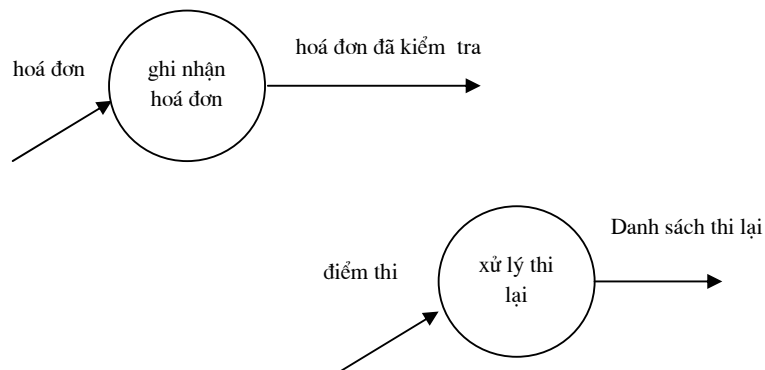
+ Biểu diễn : Luồng dữ liệu trên biểu đồ được biểu diễn bằng mũi tên có hướng trên đó có ghi tên nhãn là tên luồng thông tin mang theo. Mũi tên để chỉ hướng của luồng thông tin.

+ Nhãn (tên) luồng dữ liệu : Vì thông tin mang trên luồng, nên tên là “danh từ” với “tính từ” nếu cần thiết. Chú ý rằng trong tiếng Việt động từ và danh từ đôi khi dùng chung một từ , nên cần phải thêm quán từ xác định “sự” nếu muốn nhấn mạnh đó là danh từ.

Thí dụ các luồng dữ liệu: “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



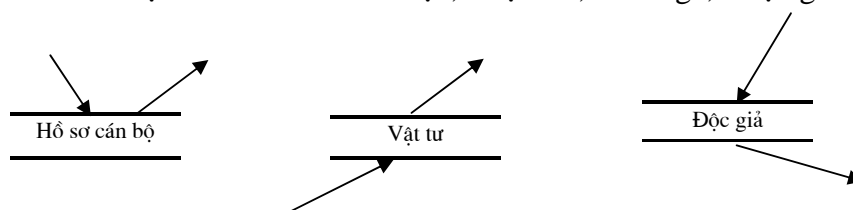
c. Kho dữ liệu

+ 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 sẽ sử dụng. Kho dữ liệu được sử dụng như một mẫu chứa các gói dữ liệu không dịch chuyển được. 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 như băng từ, đĩa từ, v.v... 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”



d. Tác nhân ngoài

Tác nhân ngoài còn được gọi là đối tác, là một người, một nhóm hay một tổ chức ở bên ngoài lĩnh vực nghiên cứu của hệ thống nhưng đặc biệt có một số hình thức tiếp xúc chính thức, có trao đổi thông tin với hệ thống. Sự có mặt các nhân tố này trên biểu 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. Sau này ta nhận thấy có đối tượng vừa là tác nhân ngoài trong biểu đồ BLD vừa là thực thể trong mô hình thực thể liên kết E-R.

Các 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: Tác nhân ngoài được biểu diễn bằng hình chữ nhật, trên đó có ghi nhãn. Cách biểu diễn này phổ biến với các loại ký pháp biểu đồ BLD khác nhau.

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

Thí dụ: Nhà cung cấp, khách mua hàng là tác nhân ngoài cho HTTT bán hàng. Sinh viên, giáo viên là tác nhân ngoài đối với HTTT quản lý học tập.



e. 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 trang 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 trong BLD 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 hay ta có thể nói nó được biểu diễn bằng hình chữ nhật mà một góc được bỏ qua khi các biên khác được vẽ bằng nét đơn.

+ Nhãn tác nhân trong: Được biểu diễn bằng động từ kèm bổ ngữ.

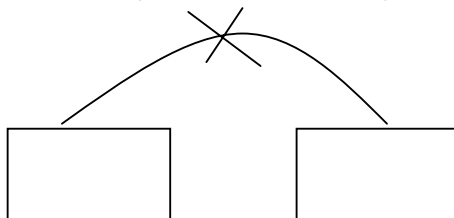
Thí dụ trong HTTT về quản lý xí nghiệp có chức năng hạch toán kế toán, tính lương được vẽ riêng trong trang khác mà có một chức năng nào của biểu đồ này có tham chiếu tới chức năng kế toán và tính lương đó.

KẾ TOÁN

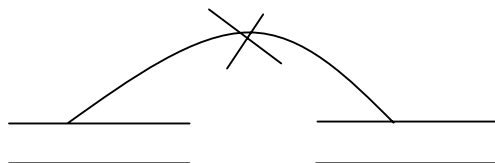
TÍNH LƯƠNG

Một số chú ý khi xây dựng biểu đồ BLD :

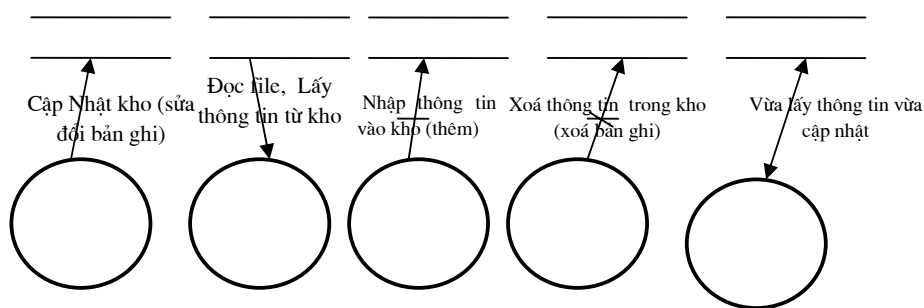
- Trong biểu đồ không có hai tác nhân ngoài trao đổi trực tiếp với nhau



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



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

2.5. 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 các mô hình còn giản lược, chưa diễn tả hết các khía cạnh chi tiết của quá trình. Bởi vậy cần thiết phải đưa ra một số khái niệm và cách biểu diễn để trừu tượng hoá vấn đề, .

2.5.1 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 ký hiệu bên cạnh luồng dữ liệu. Thí dụ sau là một phần của biểu đồ BLD với chức năng giải quyết đơn hàng với các ký hiệu sau và thể hiện qua hình 2.6

Kí hiệu : * và (AND)
 \oplus hoặc loại trừ (XOR)
 () hoặc không loại trừ (OR)

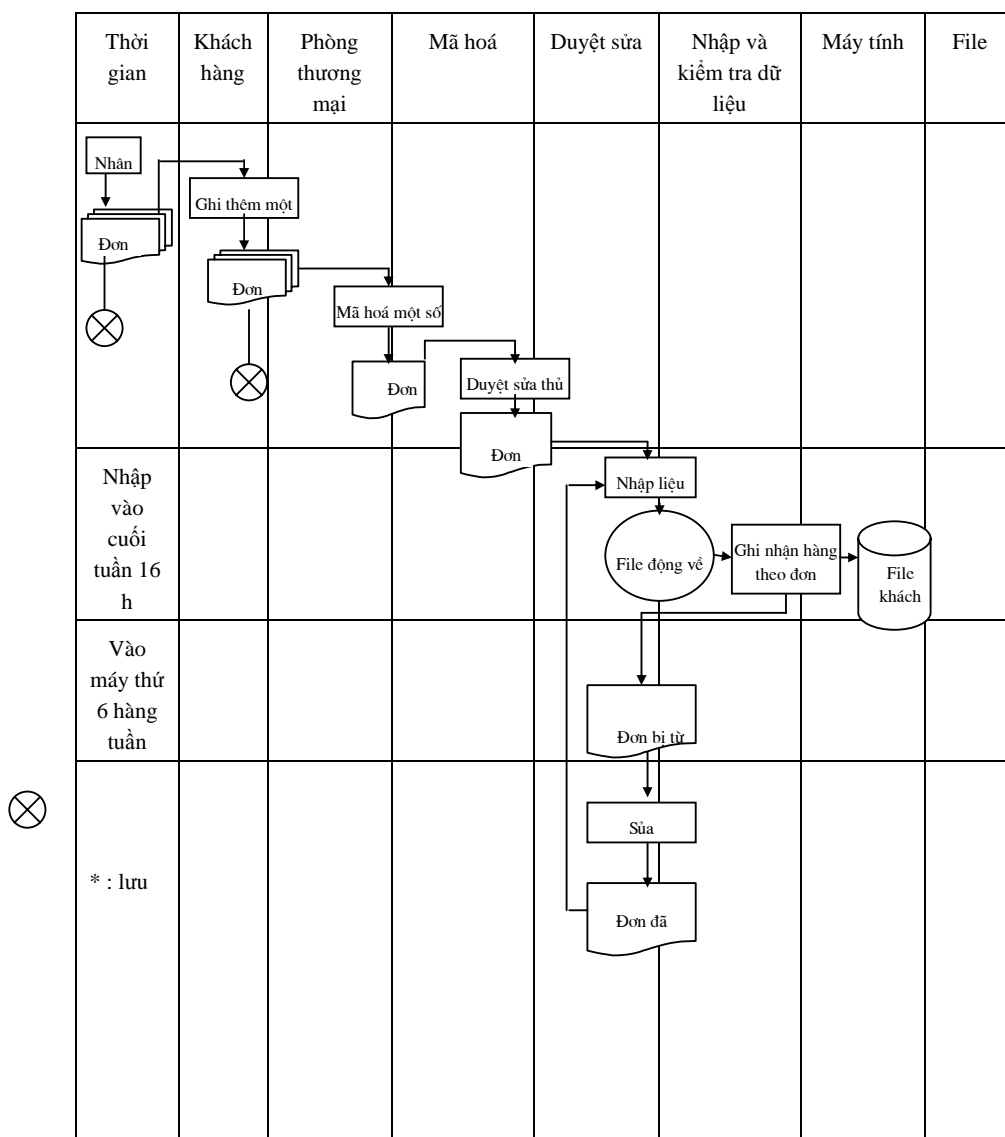
2.5.2 Phương pháp của MERISE

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 bổ thực hiện, làm mịn hoá tiến trình xử lý (xem hình 2.8).

2.5.3. Sơ đồ công việc theo các thanh

Đây là phương pháp để mô tả thô các công việc theo bảng. Với cột chỉ thời gian và hàng chỉ các công việc cvk. Các thanh xác định công việc cvk từ thời điểm ti tới tj. Hình 2.7 mô tả mẫu sơ đồ công việc dạng thanh



Hình 2.8 Tiến trình thực hiện chi tiết các công việc

2.5.4. Các kí hiệu vật lý bổ sung vào biểu đồ

Sơ đồ khối là một công cụ mạnh nhằm giải thích một cách trực quan, dễ hiểu các hoạt động của bất cứ thủ tục nào. Mọi loại hoạt động tuần tự đều có thể được mô tả thông qua sơ đồ khối. Quá trình phân tích và thiết kế hệ thống thông tin sử dụng sơ đồ khối theo nhiều cách khác nhau, tại những giai đoạn khác nhau nhưng giai đoạn quan trọng nhất là thiết kế chi tiết các thủ tục của người sử dụng.

Để làm rõ các chức năng và phân biệt các giá thông tin đối với các nguồn dữ liệu và kho dữ liệu ta đưa thêm các kí hiệu và các quy ước sử dụng mô tả phụ trợ chức năng xử lý. Đây là các qui định của hãng *IBM*. Tuy các kí hiệu này tương đối cổ điển nhưng ngày nay người ta vẫn dùng do thói quen và tính trực quan của nó. Các ký hiệu này có tác dụng khi ta muốn chi tiết thêm các biểu đồ hình 2.9.

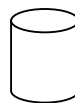
Biểu diễn thông tin

Thông tin tổng quát

Hồ sơ / Kết xuất



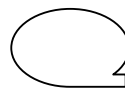
Đĩa từ



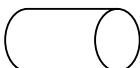
Tài liệu in ra



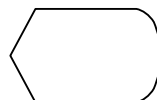
Bảng từ



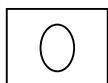
Trống từ



Màn Hình



Đĩa mềm

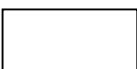


Tài liệu vào



Biểu diễn xử lý

Kí hiệu chức năng



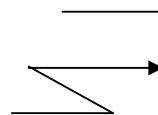
Đường truyền liên hệ

Chuyển giao thông tin

Tổng quát



Truyền xa



Hợp nhất

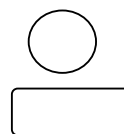


Tách



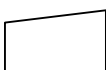
Gửi

Bắt đầu , kết thúc
gián đoạn

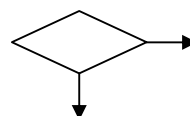


Chèn

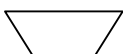
Sắp xếp



Rẽ nhánh



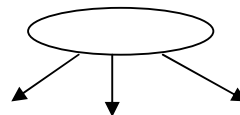
Nhập thủ công



Xử lý thủ công



Chuẩn bị



Hình 2.9 Các kí hiệu bổ sung của IBM

2.6. Đặc tả các chức năng

Mô tả các chức năng của hệ thống theo các ký pháp quy định thống nhất giữa người thiết kế, người xây dựng và người dùng

2.6.1. 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 lần 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 2 phần thường không quá một trang A4 :

Phần đầu đề : - Tên chức năng

- Các dữ liệu vào
- Các dữ liệu ra

Phần thân: Mô tả nội dung xử lý.

2.6.2. Các phương tiện có thể sử dụng để đặc tả chức năng

- Từ điển dữ liệu
- Các biểu đồ, lược đồ, sơ đồ khối
- Các công thức và phương trình toán học
- Các bảng, cây quyết định
- Các ngôn ngữ tự nhiên cấu trúc hoá

a) Từ điển dữ liệu:

Từ điển luồng dữ liệu dùng để hỗ trợ việc mô tả chi tiết các dữ liệu trong BLD. Nó là danh sách có tổ chức của tất cả các phần tử hệ thống cùng các định nghĩa chính xác, đầy đủ sao cho cả người sử dụng và người phân tích hệ thống cùng chung cách hiểu về tất cả đầu vào, đầu ra, các thành phần lưu trữ tính toán trung gian. Từ điển dữ liệu định nghĩa các phần tử dữ liệu bằng cách:

Mô tả nghĩa của luồng dữ liệu và thể hiện nó trong sơ đồ luồng dữ liệu

Mô tả sự cấu thành của tập hợp các gói dữ liệu di chuyển trong luồng dữ liệu.

Mô tả sự cấu thành của các gói dữ liệu trong kho dữ liệu.

Chỉ rõ giá trị xác đáng và đơn vị cơ bản của thông tin trong luồng dữ liệu và trong kho dữ liệu.

Mô tả cụ thể mối quan hệ của kho dữ liệu trong sơ đồ thực thể liên kết.

Người phân tích hệ thống có thể đảm bảo rằng từ điển phải hoàn thiện, nhất quán và không mâu thuẫn và có thể tự thẩm tra bằng cách hỏi các câu hỏi dưới đây:

- Có bao nhiêu luồng dữ liệu trong biểu đồ BLD đã được định nghĩa trong từ điển dữ liệu.
- Tất cả các thành phần trong tập dữ liệu đã được định nghĩa chưa ?
- Đã có thành phần nào được định nghĩa nhiều hơn một lần không ?
- Đã có lời chú giải đúng cho tất cả các định nghĩa trong từ điển dữ liệu chưa ?
- Có thành phần dữ liệu nào trong từ điển không được nhắc đến trong biểu đồ phân cấp chức năng BPC, biểu đồ luồng dữ liệu BLD, hay sơ đồ thực thể liên kết E-R.

b. 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.

c. 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 >
```

d. Những qui định và qui tắc về quản lí

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

- Tính lãi suất tín dụng và tiền gửi.
- Tính lương.
- Tính thuế thu nhập cao.
- Tính điểm trung bình chung học tập.

e. Phương pháp đặc tả sử dụng bảng quyết định

Mặc dù ngôn ngữ có cấu trúc có đầy đủ các khả năng, nhưng nó vẫn còn thiếu sót khi mô tả các quyết định phức tạp hay các trường hợp đa lựa chọn. Và trong nhiều trường hợp, ngôn ngữ có cấu trúc vẫn còn tỏ ra nhập nhằng. Bảng quyết định có khả năng mô tả tất cả các tình huống một cách rõ ràng.

Dưới đây là một số đặc trưng của bảng quyết định (BQĐ).

- Các phần tử của BQĐ

Nhiệm vụ chính trong việc mô tả thủ tục thông qua việc sử dụng bảng quyết định là tách biệt 3 phần tử cơ bản của bảng quyết định từ các phát biểu của bài toán. Các phần tử đó là các điều kiện đơn lẻ áp dụng vào quá trình quyết định, các hành động được dự kiến trước nếu một vài điều kiện được thoả mãn, và các luật hay tập các điều kiện mà thông qua đó người ta dự tính được hành động.

Sau khi đã phân biệt được 3 phần tử cơ bản này của bài toán, chúng được đưa vào một dạng bảng được gọi là bảng quyết định. Khi bảng quyết định được hoàn tất với tất cả các điều kiện, luật và hành động, việc đưa ra quyết định trong 1 tình huống bất kỳ sẽ trở nên cực kỳ đơn giản. Sự mô tả tiến trình dưới dạng bảng quyết định không còn tình trạng nhập nhằng nữa.

- Dạng bảng quyết định

Bảng quyết định là một cách định nghĩa các tiến trình thông qua các điều kiện và hành động. Toàn bộ bảng được chia làm 4 phần bởi một trục ngang và một trục đứng, giống như 4 góc phần tư trên hệ toạ độ vuông góc (minh hoạ trên hình 2.10).

Hai góc phần tư phía trên được sử dụng để viết các điều kiện, còn 2 góc phần tư phía dưới chứa các hành động. Trong góc phần tư thứ 2, các điều kiện được liệt kê ra theo từng dòng. Góc phần tư thứ nhất được chia làm các cột. Các cột này kéo dài xuống góc phần tư thứ tư. Chúng được dùng cho các tập điều kiện khác nhau, và được đặt tên bằng tên của các tập điều kiện, hay còn gọi là các luật.

Trong góc phần tư thứ 3, các hành động cũng được liệt kê thành từng dòng. Còn trong góc phần tư thứ 4, các dấu chỉ thị sẽ được điền vào các hành động sao cho phù hợp với tập các điều kiện. Các điều kiện được chọn và viết trong góc phần tư thứ nhất sao cho câu trả lời cho chúng là có hoặc không.

- Các bước xây dựng một bảng quyết định

Việc xây dựng một bảng quyết định gồm các bước sau:

- 1- Trước hết, viết các phát biểu bài toán bằng ngôn ngữ đơn giản, dễ hiểu.
- 2- Trong bài toán, đánh dấu các điều kiện và hành động bằng 2 cách khác nhau.
- 3- Viết lại tất cả các điều kiện vào 1 nơi và tất cả các hành động vào một nơi khác.
- 4- Viết tất cả các điều kiện, mỗi điều kiện một dòng, vào góc phần tư thứ 4.
- 5- Chọn tập điều kiện hay luật cần thiết cho các hành động rồi viết chúng vào các cột trong góc phần tư thứ tư.
- 6- Dựa trên các luật, chọn ra điều kiện thích hợp rồi ghi các kết quả vào dòng điều kiện thích hợp để định nghĩa tất cả các điều kiện của mỗi quy luật.
- 7- Viết các hành động thành từng dòng trong góc phần tư thứ 3.
- 8- Đánh dấu (x) vào 1 cột ghi quy luật trong góc phần tư thứ tư ứng với hành động cần được thực hiện thoả mãn luật (tập điều kiện) đó.
- 9- Kết thúc sự mô tả tiến trình dưới dạng bảng quyết định.

Bảng quyết định đã trở thành một công cụ hữu ích trong một thời gian dài và đã được phát triển rất mạnh để đáp ứng mọi loại yêu cầu hệ thống. Trong quá trình phát triển của bảng quyết định, 3 loại bảng và các ứng dụng của chúng được sử dụng rộng rãi là:

- 1- Bảng quyết định có đầu vào hữu hạn.
- 2- Bảng quyết định có đầu vào mở rộng.
- 3- Các ứng dụng của bảng quyết định liên kết.

Trong phần này chúng ta chỉ đề cập tới bảng quyết định có đầu vào hữu hạn.

- Bảng quyết định có đầu vào hữu hạn

Loại bảng này là loại được phát triển đầu tiên và hiện vẫn còn phù hợp với các hệ thống nhỏ và nhiều ứng dụng khác. Trong loại bảng quyết định này, các điều kiện

được chọn sao cho câu hỏi cho chúng có thể là “Có” hoặc “Không”. Điều này làm đơn giản hoá việc xây dựng bảng quyết định ở một mức độ rộng, nhưng hạn chế tính ứng dụng của chúng.

Với những điều kiện như trên, tất cả các đầu vào trong góc phần tư thứ nhất của bảng quyết định là “Có” hoặc “Không” hoặc dấu gạch chỉ thị điều kiện “Không cần quan tâm đến”.

	GÓC PHẦN TƯ THỨ NHẤT CHO CÁC ĐIỀU KIỆN	l u â t				
		1	2	3	4	5
Đ						
I						
ề						
U						
K						
I						
ệ						
N						
H						
A						
N						
H						
Đ						
Ô						
N						
G						

GÓC PHẦN TƯ THỨ HAI CHO LUẬT SỬ DỤNG CÁC ĐIỀU KIỆN

HÀNH ĐỘNG ĐƯỢC THỰC HIỆN TƯƠNG ỨNG VỚI CÁC LUẬT

GÓC PHẦN TƯ THỨ BA CHO CÁC HÀNH ĐỘNG

Hình 2.10 Dạng bảng quyết định

Ta có thể thấy rõ hơn việc xây dựng bảng quyết định có số đầu vào hữu hạn thông qua ví dụ sau:

Một người bán vé xem xiếc trong một hội chợ phải làm việc theo các chỉ dẫn như sau:

- 1- Trẻ em dưới 3 tuổi không mất vé.
- 2- Nếu người xem dưới 12 tuổi và đi kèm người lớn thì phải trả 25% giá vé.
- 3- Nếu người xem dưới 16 tuổi, không đi kèm người lớn thì được giảm nửa giá vé.
- 4- Với người xem có độ tuổi từ 16 đến 18, nếu anh ta là sinh viên thì sẽ được giảm nửa giá vé, nếu không thì phải trả cả vé.
- 5- Trên 18 tuổi, mọi người đều phải trả cả vé.
- 6- Nếu người xem trên 16 và đi chung nhóm 10 người trở lên thì được giảm 10% giá vé.
- 7- Không giảm giá cho sinh viên trong ngày chủ nhật.
- 8- Vào ngày chủ nhật, mọi khán giả dưới 12 tuổi sẽ được cưỡi ngựa miễn phí.

Xây dựng bảng cho bài toán:

Các điều kiện cho bài toán là:

- 1- Tuổi nhỏ hơn 3?
- 2- Tuổi dưới 12?
- 3- Tuổi trên 16 và đi kèm người lớn?
- 4- Tuổi từ 16 đến 18?
- 5- Có phải là sinh viên không?
- 6- Tuổi trên 18?
- 7- Nhóm 10 người trở lên?
- 8- Hôm nay có phải chủ nhật không?

Các hành động có thể cho bài toán là:

- 1- Không mất vé.
- 2- Trả 25% vé.
- 3- Trả nửa giá vé.
- 4- Không giảm giá.
- 5- Được cưỡi ngựa miễn phí.
- 6- Giảm giá vé 10%.

Các quy luật được cho trong các phát biểu của bài toán được biểu diễn bởi các số hiệu tương ứng. Bảng quyết định được thể hiện trên hình 2.11

		L u â t							
		1	2	3	4	5	6	7	8
đ	1- Tuổi nhỏ hơn 3?	c							
I	2- Tuổi nhỏ hơn 12?		c						k
ề	3- Đi kèm người lớn?		c	k					
U	4- Tuổi nhỏ hơn 16?			c				k	
K	5- Tuổi giữa 16 và 18?				c	c			
I	6- Có phải là sinh viên?				c	k			
ệ	7- Tuổi trên 18?						c		
N	8- Nhóm 10 người trở lên?							c	
	9- Hôm nay là chủ nhật?				k				c
H	1- Vào miễn phí								
à	2- 25 % giá vé								
N	3- 50 % giá vé								
H	4- Không giảm giá								
đ	5- Giảm giá 10 %								
ộn g	6- Cưỡi ngựa miễn phí								

Hình 2.11 Ví dụ về bảng quyết định

2.6. Xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng - BPC

BPC 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, v.v ... 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 như :

- Các đường nối từ mức trên xuống mức dưới không có mũi tên vì bản thân các mức đã thể hiện tính 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

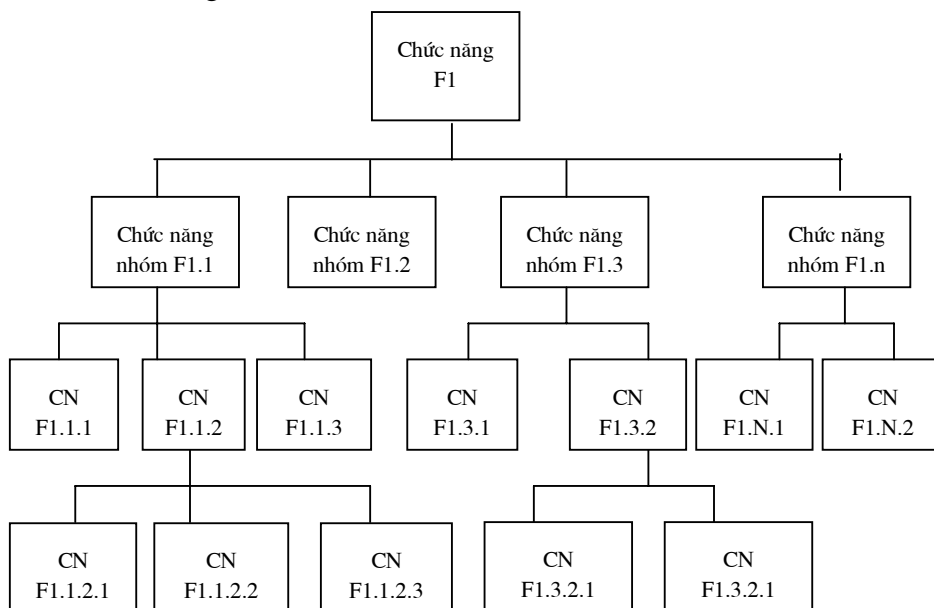
- | | | |
|----------------|--------|---------------------|
| 1. Chức năng 1 | | |
| 2. Chức năng 2 | Nhóm 1 | |
| 3. Chức năng 3 | | Chức năng nhóm |
| 4. Chức năng 4 | | |
| 5. Chức năng 5 | Nhóm 2 | |
| 6. Chức năng 6 | | Chức năng Tổng quát |
| 7. Chức năng 7 | | |
| 8. Chức năng 8 | Nhóm 3 | |
| 9. Chức năng 9 | | |
| | | |
| | | Chức năng nhóm |
| n. Chức năng n | Nhóm k | |

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

Mức 2: Phân rã 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.

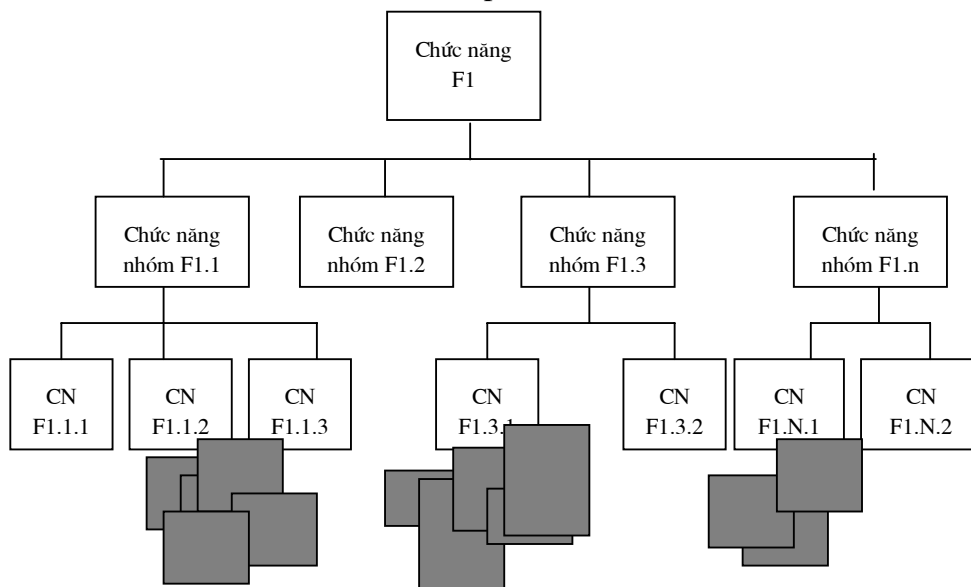
Cuối cùng ta có biểu đồ BPC sau:



Hình 2.12 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:

Từ 2 biểu đồ trên ta có BPC kết hợp như sau



Hình 2.13 Sơ đồ phân rã chức năng của BPC với phương pháp tổng hợp

2.7. Xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu (BLD)

BLD mô tả các chức năng của hệ thống theo tiến trình. Nó là biểu đồ động để diễn tả cả chức năng xử lý 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 cồng kềnh để xem xét. Tuy nhiên đối với hệ thống lớn phức tạp chẳng hạn như các hệ nghiệp vụ thì cách tốt nhất là nên tuân theo các hướng dẫn mang tính nguyên tắc 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.
- Chọn tên có nghĩa cho quá trình, luồng dữ liệu, kho dữ liệu.
- Đánh số quá trình.

- Vẽ lại biểu đồ BLD nhiều lần.
- Loại bỏ các thành phần quá phức tạp của BLD.
- Chỉnh lý lại biểu đồ từng bước thích hợp và bảo đảm tính logic.

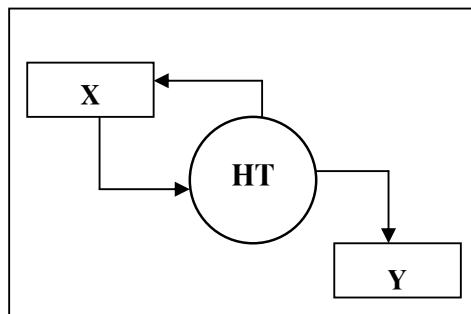
Một kỹ thuật sử dụng khá phổ biến để phân rã (decompose) biểu đồ là kỹ thuật phân mức.

Có 3 mức cơ bản được đề cập đến :

- Mức 0: Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh (Context Data Flow Diagram)
- Mức 1: Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh (Top Level Data Flow Diagram)
- Mức 2: Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh (Levelling Data Flow Diagram)

BLD mức ngữ cảnh (mức 0): 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 2.14 Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh

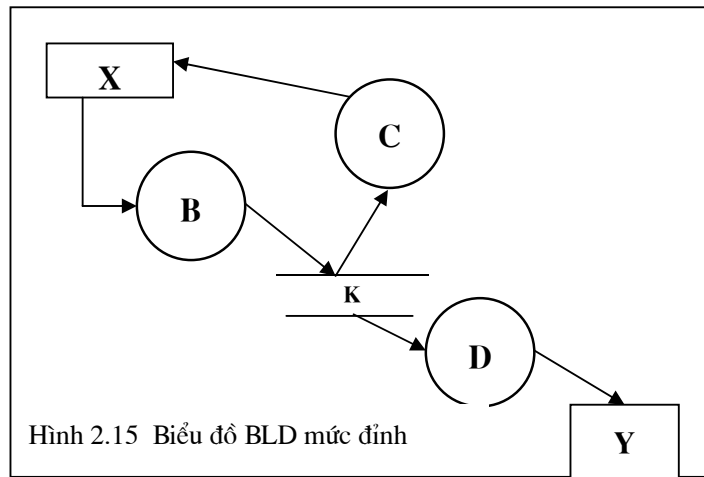
Mức 1 : BLD mức đỉnh (BLD nhiều chức năng) được phân rã từ BLD mức ngữ cảnh với các chức năng phân rã tương ứng mức 1 của BPC. Các nguyên tắc phân rã :

- 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 dữ liệu K



Hình 2.15 Biểu đồ BLD mức đỉnh

Mức 2: 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: Các chức năng sẽ được phân rã từ chức năng cấp trên thành chức năng cấp dưới thấp hơn theo dạng phân cấp “gia phả”

- + Luồng dữ liệu: Các luồng dữ liệu vào/ra mức trên thì lặp lại (bảo toàn) ở mức dưới (phân rã). Có thể bổ sung thêm các luồng dữ liệu nội bộ do phân rã các chức năng và thêm kho dữ liệu nếu thấy cần thiết.

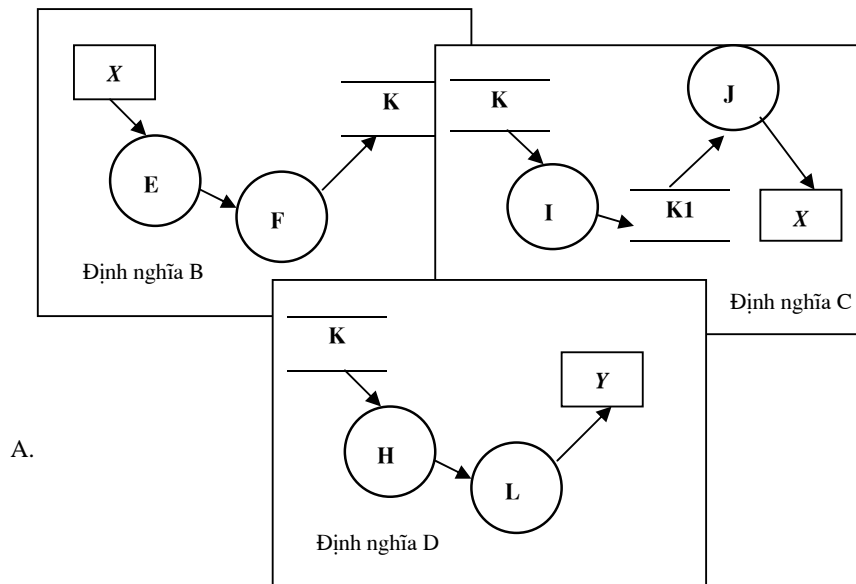
- + Kho dữ liệu : Các kho dữ liệu dần dần xuất hiện theo nhu cầu nội bộ trao đổi lưu trữ trong hệ thống.

- + Tác nhân ngoài: Ngay từ đầu các tác nhân ngoài sẽ xuất hiện đầy đủ ở BLD mức khung cảnh, ở mức dưới không thể thêm hoặc bớt tác nhân ngoài nào.

Thí dụ : Từ biểu đồ BLD mức đỉnh hình 2.15 ở trên ta có BLD mức dưới đỉnh với định nghĩa sau

$B = E \oplus F$; $C = I \oplus J$; $D = H \oplus L$; Thêm kho dữ liệu K1.

Cách thể hiện dưới đây là cả ba chức năng B, C, D sẽ được vẽ trên 3 trang biểu đồ và có thể ghép lại thành một biểu đồ. Hình 2.16 thể hiện một biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh với các chức năng kí hiệu bằng các chữ cái.



A. $H \times NH$ 2.16 BIỂU Ồ LƯỢNG DỮ LƯU MỨC D-ỂI ỒĨNH

QUÁ TRÌNH PHÂN RÃ CÁC CHỨC NĂNG Ạ BIỂU ĐẢ BLD MỨC DƯỚI ĐỈNH CẢ THỂ TIẾP TẾC CHO ĐẾN KHI ĐẠT ĐƯỢC MỨC S Ớ CẤP KHÔNG PHÂN RÃ ĐƯỢC NỮA. S Ớ MỨC PHÂN RÃ THƯỜNG THU ẮNG LÀ 5 (2 MỨC TU Ắ ĐẢ PHỨC TẠP C Ạ H Ệ TH ẮNG. TRONG CÁC BÀI TOÁN Đ Ờ N GI ẮN S Ớ MỨC PHÂN RÃ THU ẮNG CHỈ T Ỉ MỨC 3 (BLD MỨC DƯỚI ĐỈNH).

Tóm lại biểu đồ BLD là một trong những công cụ quan trọng trong phân tích cấu trúc HTTT. Nó trình bày một phương pháp thiết lập mối quan hệ giữa chức năng hay quá trình của hệ thống với thông tin nó sử dụng. BLD là một phần chủ đạo của các yếu tố chỉ định quá trình, bởi vì nó quyết định thông tin nào cần cho quá trình trước khi nó được thực thi.

Rất nhiều người phân tích hệ thống coi BLD là tất cả những gì họ biết về phân tích cấu trúc. Một mặt điều này có thể hiểu được vì BLD là cái duy nhất người phân tích hệ thống nhớ được sau khi đọc sách chú trọng vào BLD hoặc sau khoá học về phân tích cấu trúc. Mặt khác, nếu không có công cụ hỗ trợ như từ điển dữ liệu, chỉ định quá trình, BLD không thể một mình diễn tả cụ thể tất cả những điều cần thiết.

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. 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 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.

2.8. Chuyển từ BLD mức vật lý sang BLD mức logic

2.8.1. 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.

2.8.2. 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 túy 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 túy 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 quy 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 gần gũi thành cụm và cuối cùng là tổ chức lại biểu đồ bằng cách đánh số lại các chức năng.

Đặc biệt trong trường hợp phát hiện một chức năng nào đó chưa rõ là chức năng vật lý hay logic, thì 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 ngưỡng vì biểu đồ này chỉ có một chức năng duy nhất và không có kho dữ liệu.

2.9. 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 đổi biểu đồ 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 nội tại.

Việc vẽ biểu đồ luồng dữ liệu BLD có thể vẽ ở các mức độ thô hay tinh dần từ mức khung cảnh đến các mức dưới đỉnh. Sau đây ta xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu cho hệ thống cung ứng vật tư của xí nghiệp.

Ban đầu căn cứ vào 4 chức năng chính:

- Đặt hàng
- Nhận, phát hàng
- Đối chiếu
- Trả tiền

Tác nhân ngoài :

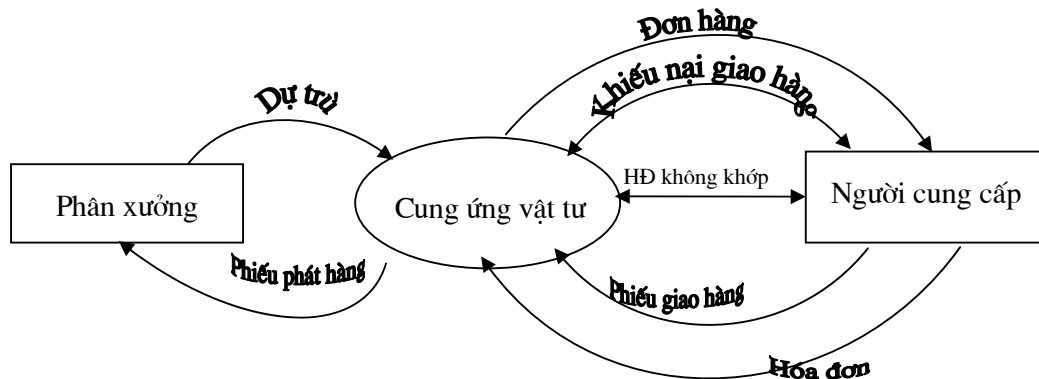
- Phân xưởng
- Người cung cấp

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

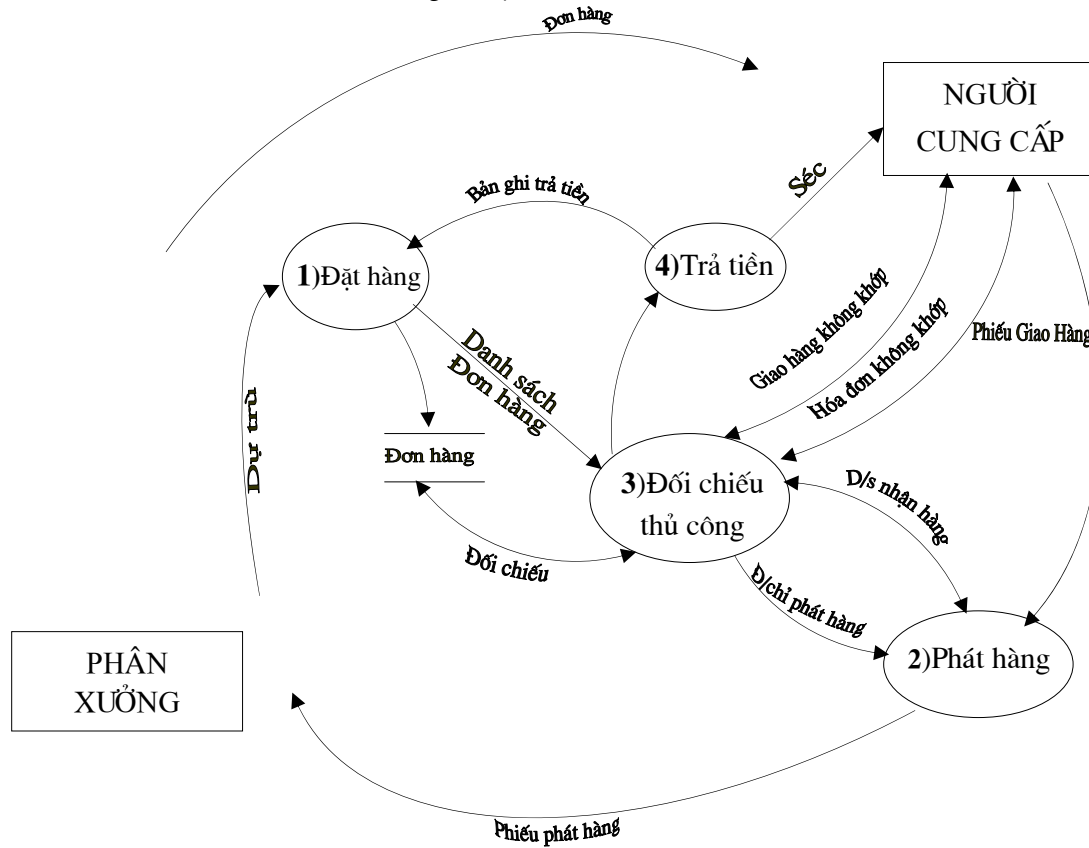
Và SHGH - SHMH - SH Đơn hàng, v.v..

Các biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống theo các mức sau

Hình 2.17 Biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh



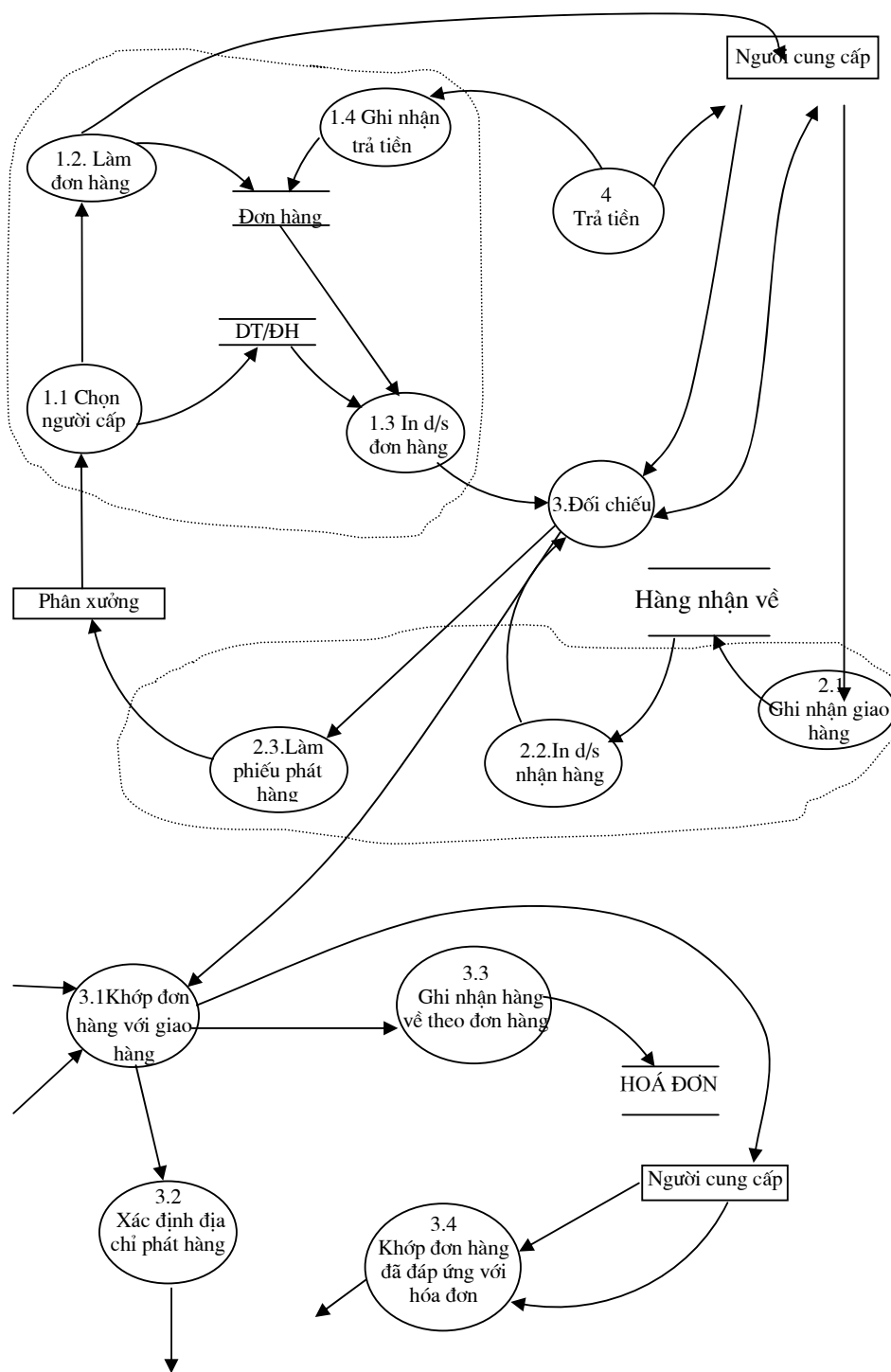
Hình 2.18 Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh



Biểu đồ BLD mức đỉnh gồm 4 chức năng chính:

1. Đặt hàng
2. Phát hàng
3. Đối chiếu thủ công
4. Thanh toán

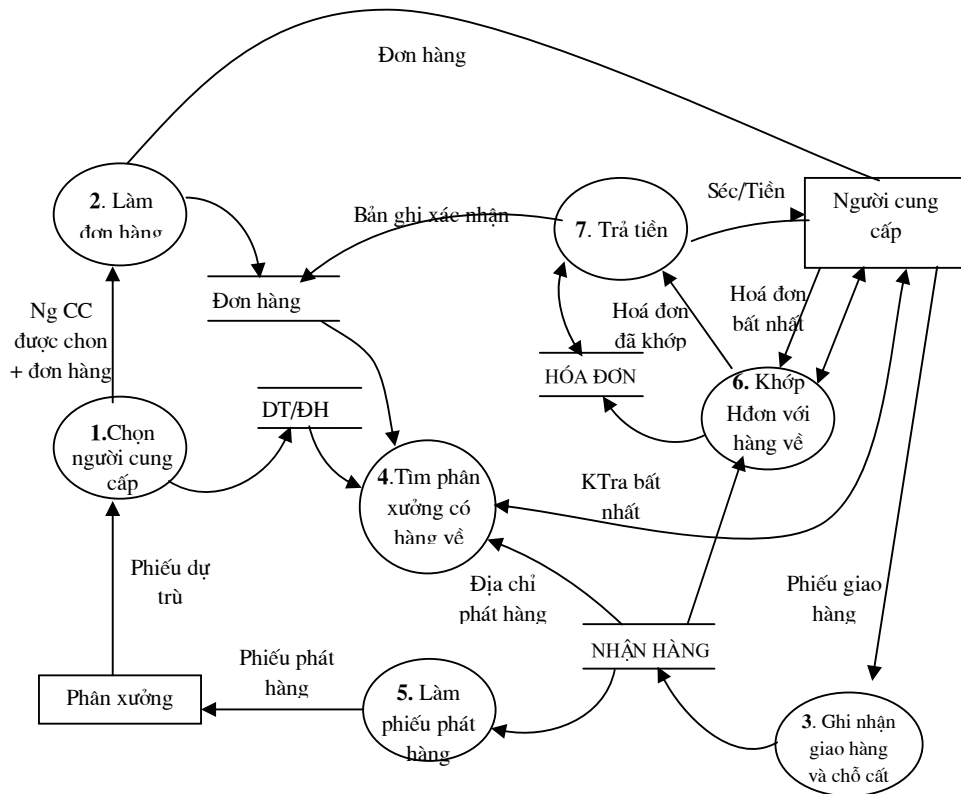
Các chức năng này được tiếp tục phân rã để có biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh. Biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh chi tiết được vẽ trang sau với các chức năng lần lượt phân rã 1.1, 1.2.... 2.1,2.2 ...



Hình 2.19 BLD mức dưới đỉnh mức vật lý của HTTT cũ

Trong biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh các chức năng đôi chiều 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



Hình 2.20 BLD mức dưới đỉnh logic hệ thống cung ứng vật tư

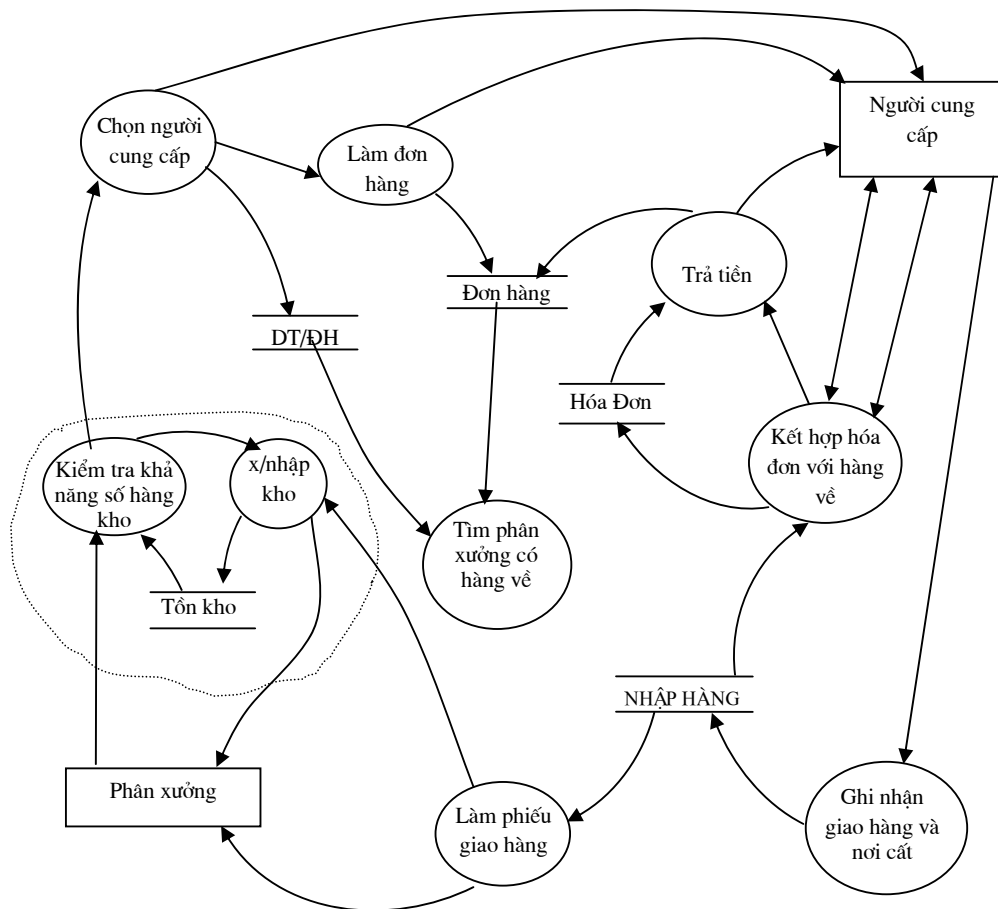
Chuyển BLD hệ thống cũ sang hệ thống mới.

Do nhược điểm hệ thống cũ đã xác định:

- + *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 mô đun chương trình và dữ liệu.

Biểu đồ luồng dữ liệu của hệ thống mới mức logic



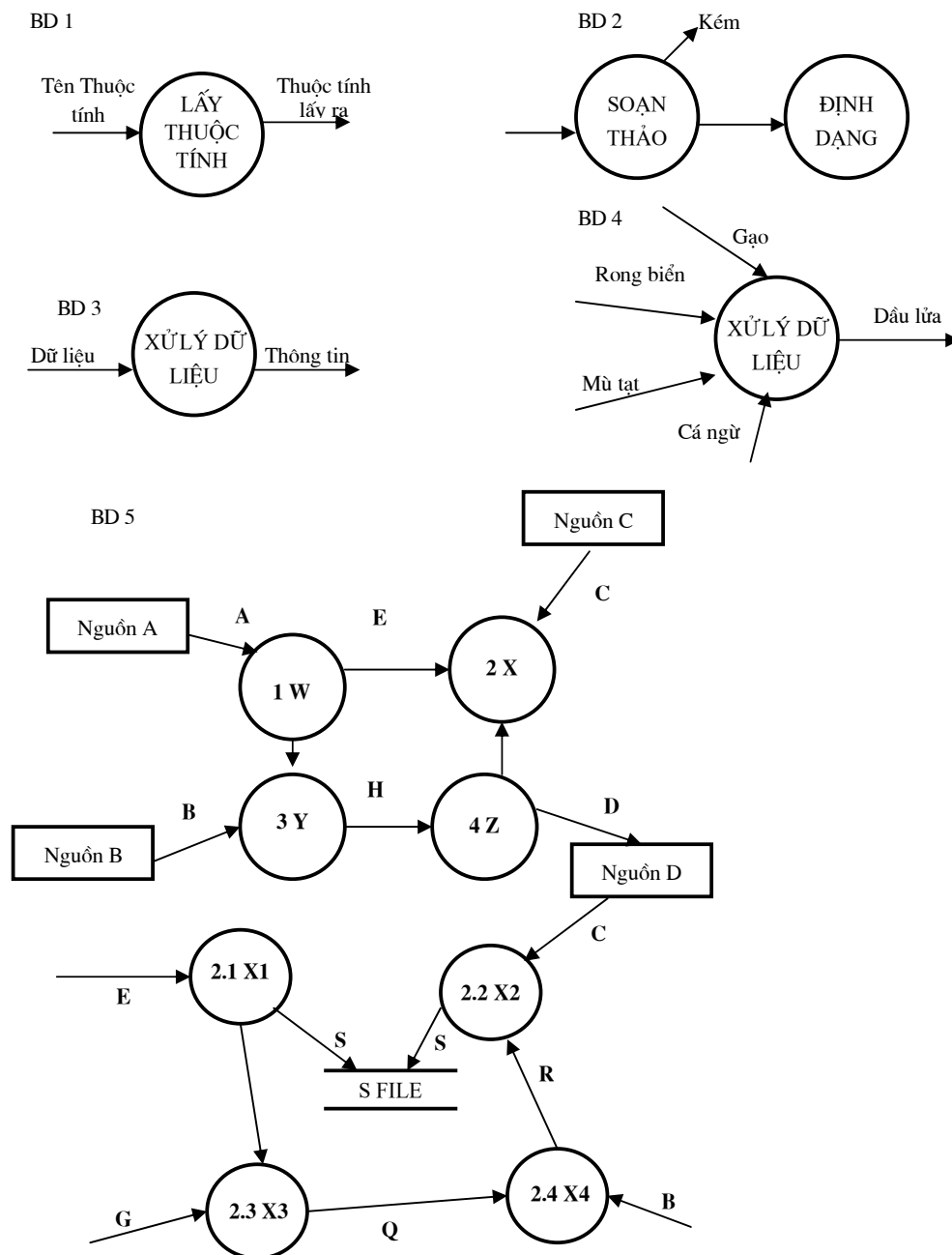
Hình 2.20. BLD mức dưới đỉnh logic hệ thống cung ứng vật tư có bổ sung kho dữ liệu

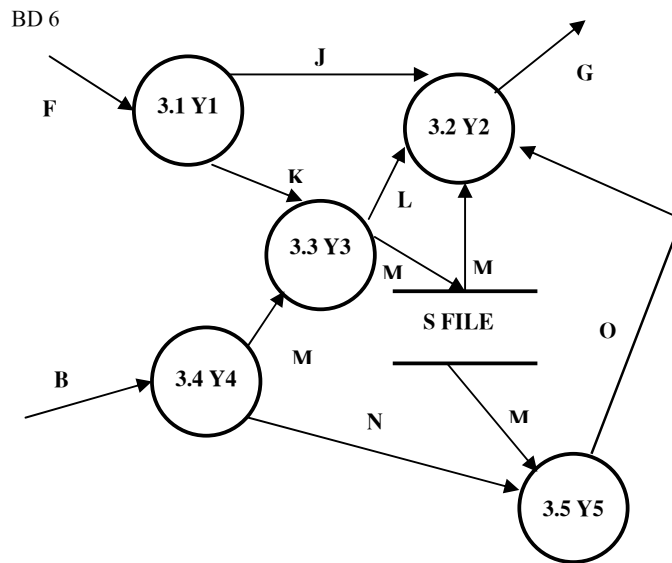
Bài tập chương 2

- 2.1. Tại sao luồng dữ liệu vào/ ra từ kho dữ liệu đôi khi không có tên?
- 2.2 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?
- 2.3. Trong biểu đồ luồng dữ liệu có khi nào không có tác nhân ngoài không? Tại sao?
- 2.4. Trong biểu đồ luồng dữ liệu những sai sót nào hay gặp phải. Hãy giải thích?
- 2.5 Biểu đồ luồng dữ liệu cho ta biết mối quan hệ gì giữa các thành phần của hệ thống?
- 2.6 Hãy tìm và giải thích các chỗ sai trong các phần biểu đồ luồng dữ liệu sau:
- 2.7. ý tưởng cơ bản của phân tích hệ thống về xử lý là gì, gồm các bước và tiêu chuẩn nào?
- 2.8. Khi xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng ta dựa vào các yếu tố nào?
- 2.9. 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
- 2.10. Biểu đồ luồng dữ liệu ở mức vật lý và mức logic khác nhau ở những điểm nào?
- 2.11. Tại sao các chức năng của biểu đồ BLD được gán nhãn (đánh số) theo dạng phân cấp?
- 2.12. ý nghĩa của tác nhân ngoài đối với hệ thống. Có hệ thống nào không có tác nhân ngoài hay không ? và tại sao ?
- 2.13. Hãy thực hiện việc phân tích về chức năng xử lý của các hệ thống sau :
 1. Hệ thống quản lý thư viện
 2. Hệ thống quản lý nhân sự/ đảng viên
 3. Hệ thống nhân sự /tính lương
 4. Hệ thống quản lý vật tư.
 5. Hệ thống quản lý khen thưởng
 6. Hệ thống quản lý học tập của học sinh trường phổ thông
 7. Hệ thống quản lý học tập sinh viên đại học, cao đẳng
 8. Hệ thống tuyển sinh đại học
 9. Hệ thống quản lý kinh doanh trong lĩnh vực nào đó
 10. Hệ thống quản lý Mini Lab
 11. Hệ thống quản lý khách sạn
 12. Hệ thống quản lý sản xuất của nhà máy

13. Hệ thống quản lý tín dụng/tiết kiệm
14. Hệ thống quản lý thuế
15. Hệ thống hạch toán kế toán
16. Hệ thống quản lý bệnh án của bệnh viện.
17. Hệ thống mạng máy tính
18. Hệ thống quản lý đối tượng, vụ án
19. Hệ thống quản lý các dự án v. v ...

2.14 Hãy tìm chỗ sai trong các biểu đồ sau





Các câu hỏi trắc nghiệm

01. Sơ đồ khối là một cái nhìn trực quan đồ hoạ của hệ thống, nó biểu diễn

- (a) Cấu tạo vật lý của nó
- (b) Các quá trình logic
- (c) Cấu trúc của nó.
- (c) Không là trường hợp nào kể trên.

02. Trong sơ đồ khối của hệ thống thông tin, các mũi tên giữa các khối biểu diễn

- (a) Luồng dữ liệu,
- (b) Trình tự tiến trình,
- (c) Các tiến trình,
- (d) Không là trường hợp nào kể trên.

03. Các tác nhân ngoài được chỉ ra trong biểu đồ luồng dữ liệu là

- (a) Môi trường của hệ thống thông tin,
- (b) Đặt dưới sự điều khiển của hệ thống thông tin,
- (c) Các thành phần của hệ thống thông tin,
- (d) Không là trường hợp nào kể trên.

04. Dữ liệu trên luồng dữ liệu của hệ thống thông tin trong biểu đồ luồng dữ liệu, không được giữ lại bởi

- (a) Kho dữ liệu,
- (b) Tiến trình,
- (c) Thực thể bên ngoài
- (d) Không là trường hợp nào kể trên.

05. Biểu đồ luồng dữ liệu được cấu thành từ (i) các tiến trình, (ii) các thực thể bên ngoài, (iii) các file dữ liệu

(a) (i)(ii)(iii) là cần nhưng không đủ,

(b) (i)(ii)(iii) là không cần nhưng lại đủ

(c) (i)(ii)(iii) là cần và đủ,

(d) Không là trường hợp nào kể trên.

(Có nghĩa (i)(ii)(iii) là không cần và không đủ)

06. Trong biểu đồ luồng dữ liệu, tên của (i) hai tiến trình, (ii) hai kho dữ liệu, (iii) hai dữ liệu, không thể giống nhau.

(a) Chỉ (i) đúng,

(b) Chỉ (i) và (ii) đúng

(c) Tất cả đều đúng,

(d) Không trường hợp nào là đúng.

07. Dấu mũi tên trên biểu đồ luồng dữ liệu được sử dụng để biểu diễn

(a) Luồng dữ liệu,

(b) Dây tiến trình,

(c) Các tiến trình,

(d) Không trường hợp nào cả.

08. Trong biểu đồ luồng dữ liệu, để ảnh hưởng đến luồng dữ liệu, sự có mặt của (i) tiến trình, (ii) kho dữ liệu, (iii) tác nhân ngoài là cần thiết

(a) Chỉ (i) đúng

(b) Chỉ (i) và (ii) đúng,

(c) Tất cả đều đúng,

(d) Không trường hợp nào đúng cả.

09. Không có sự thay đổi nào trong kho dữ liệu do

(a) Nhập vào dữ liệu,

(b) Cập nhật dữ liệu

(c) Truy xuất dữ liệu,

(d) Không có trường hợp nào đúng.

10. Việc phân các nhánh dữ liệu, thông qua kiểm tra điều kiện, bị ảnh hưởng trong (i) sơ đồ khối, (ii) Biểu đồ luồng dữ liệu, (iii) Sơ đồ thực thể liên kết

(a) Chỉ (i) đúng,

(b) Chỉ (i) và (ii) đúng

(c) Tất cả đều đúng,

(d) Không trường hợp nào đúng cả.

11. Giống như phân mức DFD cho hệ thống thông tin, sơ đồ khối

(a) Cũng được phân mức,

(b) Không thể được phân mức

(c) Không được phân mức,

(d) Không là trường hợp nào kể trên.

12. Số lượng mức của các DFD của hệ thống thông tin là

(a) Được quy định khắt khe bởi cấu trúc hệ thống,

(b) Được quy định bởi các nhà phân tích hệ thống,

(c) Được quy định bởi việc quản lý tổ chức,

(d) Không là trường hợp nào kể trên.

13. Việc đánh số mức của các tiến trình DFD bắt đầu từ
- (a) DFD mức hai, (b) DFD mức một,
(c) DFD mức không, (d) Không là trường hợp nào kể trên.
14. Trong biểu diễn DFD của hệ thống thông tin, toàn bộ hệ thống được biểu diễn bởi
- (a) Chỉ sơ đồ ngữ cảnh, (b) Chỉ sơ đồ mức một,
(c) Sơ đồ ngữ cảnh và sơ đồ mức một
(d) Không là trường hợp nào kể trên.
- 15- Các phát biểu trong mô tả thủ tục bằng ngôn ngữ có cấu trúc:
- a) luôn luôn là các mệnh lệnh.
b) luôn luôn là khẳng định.
c) luôn luôn có tính lặp.
d) tất cả đều sai.
- 16- Các phần tử cơ bản của bảng quyết định là:
- a) các điều kiện, tính lặp và các quyết định.
b) các điều kiện, luật, hành động.
c) các chủ đề, các đối tượng và các mối liên hệ.
d) tất cả đều sai.
- 17- Trong một bảng quyết định có số đầu vào hữu hạn, mọi điều kiện được đánh dấu:
- a) có, không hoặc dấu gạch.
b) có hoặc không.
c) tất cả đều sai.
- 18- Bảng quyết định có số đầu vào hữu hạn có hạn chế là:
- a) Không thể mô tả một số bài toán
b) Có một số rất lớn các điều kiện trong một số bài toán
c) Không đáp án nào đúng
- 19- Đặc tả nhập nhằng trong một bảng quyết định xuất hiện khi:
- a) Các hành động giống nhau có các luật khác nhau
b) Các luật giống nhau có các hành động khác nhau
c) Các luật giống nhau có các hành động giống nhau
d) Tất cả đều sai
- 20- Sự thừa đặc tả trong một bảng quyết định xuất hiện khi:
- a) Các hành động giống nhau có các luật khác nhau
b) Các luật giống nhau có các hành động giống nhau
c) Các luật giống nhau có các hành động khác nhau
d) Tất cả đều sai

Chương 3 Phân tích hệ thống về dữ liệu

Chương này trình bày các nội dung chính xoay quanh diễn tả cấu trúc dữ liệu. Đối tượng cho xử lý dữ liệu bao gồm:

- Các thành phần dữ liệu và mối quan hệ dữ liệu
- Các phương tiện diễn tả dữ liệu
- Mô hình cơ sở dữ liệu, các dạng chuẩn và chuẩn hoá
- Mô hình thực thể liên kết
- Các kỹ thuật truy xuất dữ liệu.
- Mục đích phân tích dữ liệu cho ta cách tổ chức và truy cập dữ liệu cách hiệu quả nhất

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.

Các công cụ mô tả dữ liệu 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 mô tả dữ liệu:

- 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

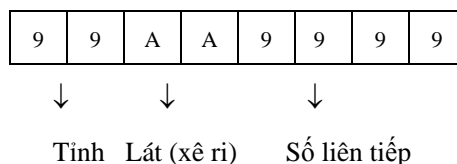
Trong thực tế ta gặp rất nhiều đối tượng cần mã hoá như mã hoá ngành nghề đào tạo, mã hoá các bệnh, mã số điện thoại, mã thẻ sinh viên, thẻ bảo hiểm y tế, ... Có nhiều phương pháp mã khác nhau; do vậy cần xác định một số tiêu chí để đánh giá chất lượng của việc mã hoá:

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

3.2.3. Các kiểu mã hoá:

- 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. Với cách mã này có các ưu điểm không nhập nhằng, đơn giản, thêm mã vào phía sau. Nhược điểm: Không xen được, thiếu tính gợi ý vì cần phải có bảng tương ứng để tra cứu và không phân chia theo nhóm.
- 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. Ưu điểm: Không nhập nhằng, đơn giản, có thể mở rộng xen thêm được. Nhược điểm do thiếu gợi ý.

c) *Mã phân đoạn*: Bản thân mã được phân thành nhiều đoạn mỗi đoạn mang một ý nghĩa riêng. Thí dụ: Số đăng kí xe máy.



Chẳng hạn như: Biển số xe máy của ông X là 29 F6 696 là biển xe đăng kí tại Hà nội (mã tỉnh là 29). Ưu điểm phương pháp này là mã 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.

d) *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 mô tả trong hình 3.1.

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

Hình 3.1 . Cấu trúc phân cấp của mã hoá phân cấp

Ưu điểm, nhược điểm của phương pháp mã phân cấp tương tự như mã hoá phân đoạn. Ngoài ra việc tìm kiếm mã dễ dàng do có chỉ mục.

e) *Mã diễn nghĩa(Mnemonic Coding)*: Gán một tên ngắn gọn nhưng hiểu được cho một đối tượng.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.

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

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

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:

1. Nghiên cứu việc sử dụng mã sau này.
2. Nghiên cứu số lượng các đối tượng được mã hoá để lường trước được sự phát triển.
3. Nghiên cứu sự phân bố thống kê các đối tượng để phân bố theo lớp.
4. Tìm xem đã có những mã hoá nào được dùng trước đó cho các đối tượng này để kế thừa.
5. Thỏa thuận người dùng dùng cách mã.
6. 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. Kí pháp mô tả nội dung cho từ điển dữ liệu tuân theo bảng hình 3.2 như sau:

Kết cấu dữ liệu	Ký pháp	ý nghĩa
Định nghĩa	=	được tạo từ
Tuần tự	+	và
Tuyển chọn	[]	hoặc loại trừ
Lặp	{ } ⁿ	Lặp n lần
Lựa chọn	(...)	dữ liệu tùy chọn
Giải thích	*Lời chú thích *	giới hạn chú thích

Hình 3.2 Bảng ký pháp của từ điển dữ liệu

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

Số HD: 123 HOá đơn bán hàng Ngày: 01-01-99 Bán cho ông/bà : <i>Trần Tĩnh Mịch</i> Tài khoản : LTM010254 Địa chỉ : 534 Hàng Mành, Tel : (04) 8226465/8692205							
Số TT	Mã hàng	Tên, quy cách	Đơn vị	Đơn giá	Số lượng	Thành tiền	Ghi chú
1	X30	Xi măng	bao	47000	200	9400000	
2	Y10	Quạt thông gió	chiếc	100000	6	600000	
3	Z20	Nồi cao áp	chiếc	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>	

Phần từ điển dữ liệu cho định nghĩa tờ hoá đơn trên như sau

** Xác định một tờ hoá đơn như sau**

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

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

+ Tổng cộng +KT trưởng + Người bán.

Xác định thông tin về khách hàng

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

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

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

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

Họ tên khách = Họ đệm + tên

Một ví dụ khác là từ điển dữ liệu xác định số điện thoại mà bạn sử dụng:

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

Phân tích hệ thống bao gồm việc phân tích về chức năng xử lý và phân tích về dữ liệu. Như đã trình bày trong chương 2 chúng ta tạm thời tách việc phân tích dữ liệu vì dữ liệu có tính độc lập tương đối. Tuy nhiên luôn nhớ rằng dữ liệu là đối tượng của chức năng xử lý.

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.

Phương pháp thực hiện xây dựng lược đồ cấu trúc được thể hiện qua 2 cách tiếp cận cơ bản và chúng hỗ trợ cho nhau

- Phương pháp *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 và dễ triển khai hơn, tuy nhiên kết quả hay dư thừa.

- Phương pháp *Mô hình quan hệ*: Xuất phát từ danh sách các thuộc tính rồi đi đến các thực thể thông qua các bước chuẩn hoá và quan hệ để tạo 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 2 cách để so sánh và tạo được biểu đồ tốt.

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 phải tồn tại, cần lựa chọn có lợi cho quản lý và phân biệt được.

Thí dụ : Các khách hàng đều có tài khoản để giao dịch 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

<i>Khách hàng</i>	}	là thực thể đối tượng trừu tượng
<i>Nhà cung cấp</i>		
<i>Mặt hàng</i>		

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).

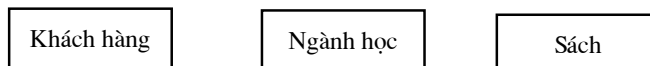
Kiểu thực thể là tập hợp các thực thể hoặc một lớp các thực thể có cùng đặc trưng cùng bản chất. Thể hiện thực thể là một thực thể cụ thể, nó là một phần tử trong tập hợp hay lớp của kiểu thực thể. Sau này trong các ứng dụng để tránh sử dụng nhiều khái niệm ta đồng nhất thực thể và kiểu thực thể.

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.



Ta dễ nhận thấy rằng trong một bảng dữ liệu thì mỗi một hàng là kiểu thực thể, và tương ứng mỗi dòng của bảng là một bản ghi có nghĩa là thể hiện của 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 lí.

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

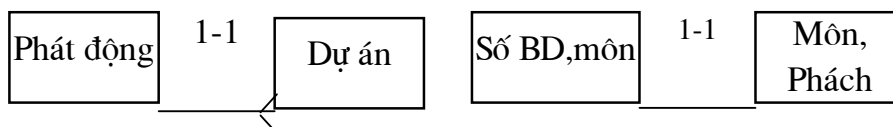
Kiểu liên kết là tập các liên kết cùng bản chất. Giữa các kiểu thực thể có thể tồn tại nhiều mối liên kết, mỗi mối liên kết xác định một tên duy nhất.

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

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

♦ Liên kết một-một (1-1) giữa hai kiểu thực thể A, B là ứng với một thực thể trong A có một thực thể trong B và ngược lại. Liên kết này còn gọi là liên kết tầm thường và ít xảy ra trong thực tế. Thông thường liên kết này mang đặc trưng bảo mật hoặc cần tách bạch một kiểu thực thể phức tạp thành các kiểu thực thể nhỏ hơn, chẳng

hạn một chiến dịch quảng cáo (phát động) cho một dự án, một số báo danh (ứng với một môn thi) có một số phách.



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

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

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



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



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

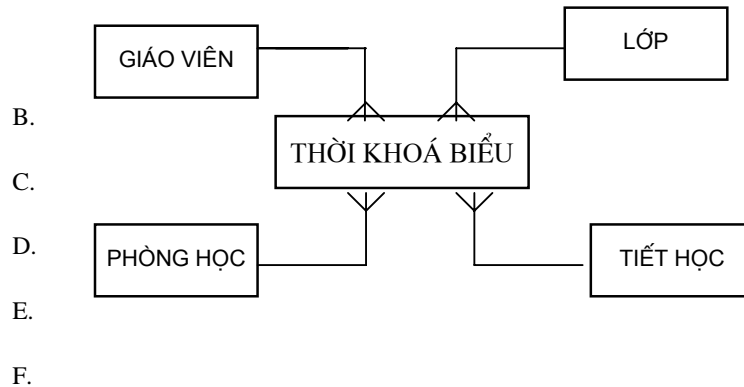


ở đây A/B là thực thể trung gian giữa A và B, MH/NCC là kiểu thực thể trung gian giữa kiểu thực thể "Mặt hàng" và "Nhà cung cấp"

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 thống lập thời khoá biểu. Giữa các thực thể giáo viên, lớp, phòng học và tiết học có liên kết nhiều- nhiều và chúng được

thực thể hoá bằng thực thể trung gian là “Thời khoá biểu” để có được mô hình E-R trong hình 3.3. Ta có thể tự kiểm tra điều này qua ý nghĩa của các thuộc tính và quan hệ của nó.



G. **HÌNH 3.3 MO HÌNH THỰC THỂ LIÊN KẾT BAI TOÁN THÁI KHOA 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 như Hoá đơn 30 : ngày 20/5/2004, tổng số tiền 4.000.000 đ

Kiểu thuộc tính : Có 4 kiểu thuộc tính

- Thuộc tính tên gọi : Thuộc tính định danh như Họ và tên, Tên mặt hàng
- Thuộc tính mô tả: Các dữ liệu gắn liền với thực thể dùng mô tả các tính chất của thực thể và là thuộc tính không 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.

3.4.5. 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 3 yếu tố:

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

a. Phát hiện các kiểu thực thể

Các kiểu thực thể ta thường tìm từ 3 nguồn:

- Các tài nguyên: vật tư, tài chính, con người, môi trường

- Các giao dịch: 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 quy định..

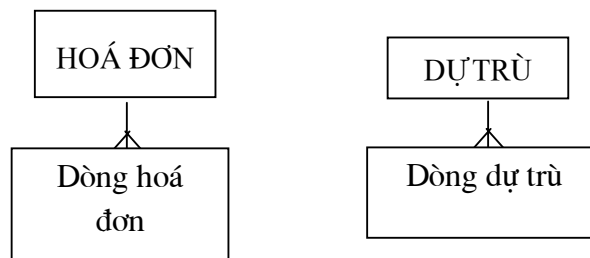
b. Phát hiện các kiểu liên kết

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.

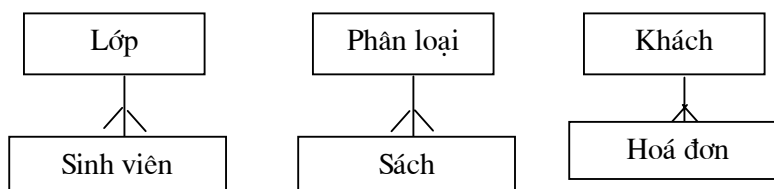
- Liên kết 1-1 : Liên kết tầm thường, ít xảy ra trừ trường hợp cần bảo mật thông tin hoặc thực thể phức tạp với quá nhiều các thuộc tính nên tách thực thể thành 2 thực thể và giữa 2 thực thể này có quan hệ 1-1

- 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



Đặc biệt mối liên quan thường được diễn tả bằng các giới từ sở hữu "*cho, thuộc, bởi, của, là, có ...*". Trong trường hợp này chúng ta chỉ xét liên kết hạn chế nên không chỉ ra liên kết như thế nào thông qua các liên kết 1-n với các giới từ trên.



- 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 (xem hình 3.2 trên)

c. Phát hiện các thuộc tính:

Mỗi một thực thể bao gồm một số thuộc tính nhất định, và phân thành 3 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 2 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.

Thí 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 vịPhiếu nhập/xuất kho Quyển số

Số.....

Ngày.....tháng..... năm.....

Tên người lập:.....Bộ phận:.....

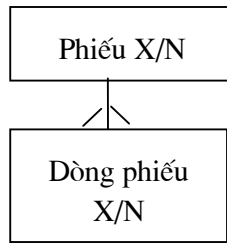
Nhập vào kho:.....Ghi có tài khoản.....

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 đã trình bày trong chương 1.

Các thực thể được xác định như sau :

(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, chứng từ
Các liên kết giữa các thực thể được xác định như sau:

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:

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

3.5. Mô hình quan hệ :

Mô hình quan hệ là mô hình cơ sở dữ liệu thông dụng và dễ cài đặt cho các hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Nó có các ưu điểm như đơn giản, chặt chẽ, trừu tượng hoá cao. Sử dụng mô hình quan hệ như là bước tiếp theo để hoàn chỉnh các lược đồ dữ liệu theo mô hình thực thể liên kết E-R. Trong phần này chỉ trình một số các khái niệm cơ bản, đặc biệt là phụ thuộc hàm, chuẩn hoá quan hệ vừa đủ để cho mục đích này.

3.5.1. Khái niệm toán học về mô hình quan hệ

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

$$R \subseteq D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$$

Quan hệ R có thể biểu diễn là $R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ với $A_i, i=1..n$ là tập hữu hạn các thuộc tính thuộc miền Di tương ứng ta có lược đồ quan hệ $r(R)$ hay $r(A_1, A_2, \dots, A_n)$

Biểu diễn một quan hệ bằng bảng 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. Số lượng các bản ghi (bộ) là bản số của quan hệ này

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 $t = (Lê văn A, 1960, Đại học bách khoa, 425)$ là một bộ của quan hệ NHAN VIEN

Khoá (key) của 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. Nếu K là tập chỉ có một thuộc tính thì ta gọi là khoá đơn, nếu K có nhiều hơn một thuộc tính ta có khoá kép hay còn gọi là khoá bội

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

3.5.2. 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: $t_1=(a_1, b_1, c_1)$, $t_2=(a_2, b_2, c_2)$ với $a_i \in A$, $b_i \in B$

mà nếu $a_1=a_2$ thì ta có $b_1=b_2$,

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

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

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

- Tính phản xạ: $A \rightarrow A$, hay nếu $A \subset B$ thì $A \rightarrow B$
- 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 $A, C \rightarrow D$

Trong các loại phụ thuộc hàm, có một số phụ thuộc hàm liên quan đến tập các thuộc tính khoá của quan hệ và nó là phương tiện có liên quan đến việc chuẩn hoá của lược đồ quan hệ :

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

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

3.5.3. 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, không có thuộc tính lặp.

+ 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 không khoá là phụ thuộc hàm sơ đẳng. Nói khác đi mọi thuộc tính không khoá đều không phụ thuộc hàm bộ phận vào khoá.

+ 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 không khoá là phụ thuộc hàm trực tiếp. Nói khác đi mọi thuộc tính không khoá đều không phụ thuộc hàm trực tiếp vào khoá.

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, các thuộc tính gạch chân là các thuộc tính khoá

SINHVIEN (mã SV, Tên, tuổi, địa chỉ)

KQTHI (môn thi, mã SV, điểm)

3.5.4. Thành lập biểu đồ BCD dựa vào mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ

Để thành lập biểu đồ BCD ta chia thành 4 bước:

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

Xuất phát từ những " điểm" khác nhau để dẫn đến có nhiều nguồn thông tin cung cấp danh sách các thuộc tính

+ 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, và lựa chọn ra các tiêu thức của thông tin vì cái đầu ra thường suy ra cái cần phải có.

Bước 2 Tu 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: thành tiền = đơn giá * soluong
- Loại bỏ các thuộc tính tích lũy mà thực chất cũng từ thuộc tính tính toán :
 $\text{số hàng tồn kho} = \text{Tồn kỳ trước} + \Sigma \text{nhập} - \Sigma \text{xuất}$
- Thay thế các thuộc tính không đơn bởi các thuộc tính đơn.

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

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.

Về lý thuyết cơ sở dữ liệu đã trình bày thuật toán chuẩn hóa. ở đây ta đưa ra kỹ thuật ứng dụng cho các vấn đề mang tính thực tiễn mà không chứng minh đầy đủ. Phương pháp sử dụng là phân rã một quan hệ thành các quan hệ ở dạng chuẩn 3.

Cách tiến hành chuẩn hoá : Thực hiện chuẩn hóa liên tiếp theo thứ tự từ danh sách các thuộc tính bất kỳ đưa về dạng chuẩn 1, rồi đến dạng chuẩn 2, chuẩn 3

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

i) Dạng 1NF: Loại bỏ các thuộc tính tính toán, tích lũy, đồng nghĩa. Tiến hành tách nhóm các thuộc tính lặp trong danh sách

- Phần còn lại danh sách có thể tạo thành một quan hệ mới, tìm khoá cho nó
- Phần tách ra cộng thêm khoá trên lập 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 với khoá cũ của nó.

iii) Dạng 3NF: Loại bỏ phụ thuộc hàm vào thuộc tính 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 bậc cao vào khoá chính), nhóm tách ra là một quan hệ có khoá mới và phần còn lại tạo thành quan hệ với khoá cũ.

Bước 5: Lặp 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.

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

Sau khi phân tích có tập biểu đồ trên ta cần so sánh các phương pháp để xem có sai sót gì không? và 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.

Ví dụ : Xét các thông tin trên tờ hoá đơn bán hàng và lập bảng chuẩn hoá sau trong hình 3.4. Với danh sách tập thuộc tính, cần phát hiện:

Các thuộc tính đơn : SH-Đơn, SH-NCC, Tên-NCC, Đ/C-NCC, Ngày- ĐH, Tổng cộng. Các thuộc tính lập : Mã-MH, Mô tả-MH, Đơn vị tính, Đơn giá, Số lượng đặt, Thành tiền. Các thuộc tính Thành tiền, Tổng cộng là các thuộc tính tính toán bị loại bỏ.

Các phụ thuộc hàm trong danh sách thuộc được phát hiện và các bước chuẩn hoá được thực hiện theo hình 3.4 . Cuối cùng ta có 4 quan hệ ở dạng chuẩn 3 ứng tập lược đồ với 4 quan hệ : Đơn hàng (SH-Đơn , SH-NCC, Ngày- ĐH)

Người CCap (SH-NCC , Tên-NCC, Đ/C-NCC)

Dòng đơn (SH-Đơn, Mã-MH, Số lượng đặt)

Mặt hàng (Mã-MH, Mô tả-MH , Đơn vị tính, Đơn giá)

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
Tên-NCC	Tên-NCC	Tên-NCC	Ngày-ĐH
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>	
Đơn giá	Mô tả-MH	Số lượng đặt	<u>SH- Đơn</u>
Số lượng đặt	Đơn vị tính		<u>Mã-MH</u>
Thành tiền	Đơn giá	<u>Mã-MH</u>	Số lượng đặt
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

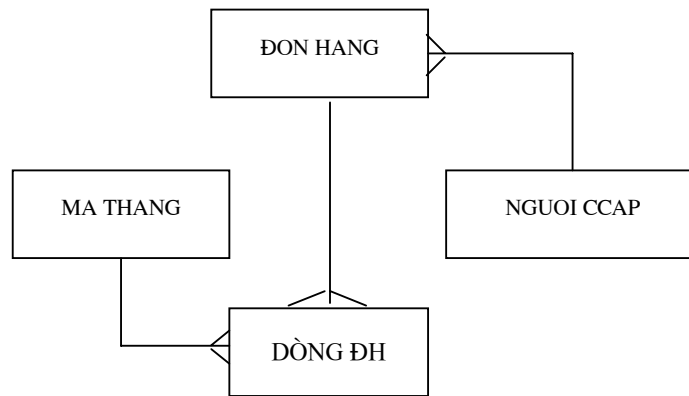
Hình 3.4 Danh sách các thuộc tính và bảng với các bước chuẩn hoá

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 dữ liệu

Ví dụ về quan hệ: ĐƠN HÀNG - MATHANG - NGƯỜI CẤP - Dòng ĐH

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



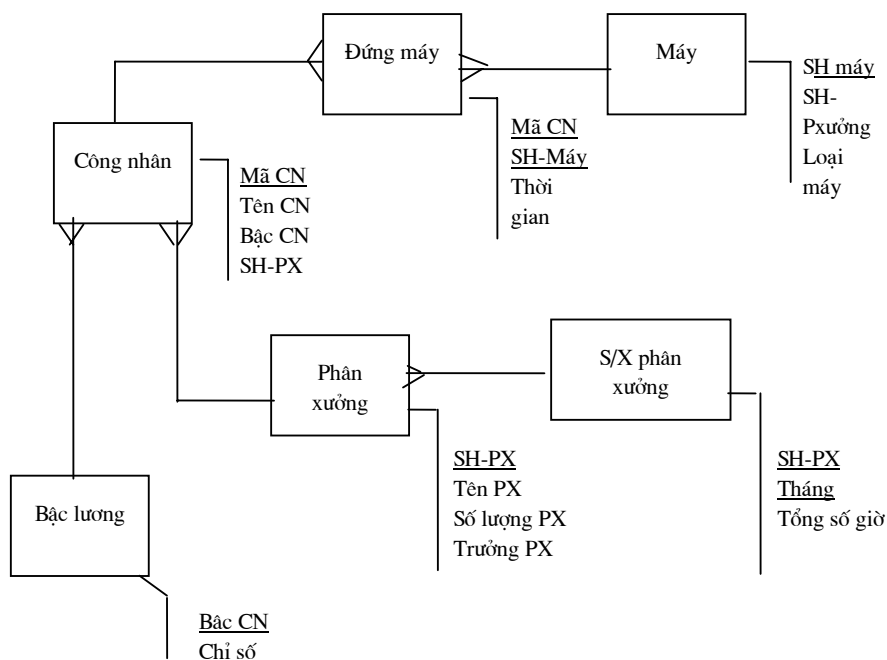
Một thí dụ khác: Trong xí nghiệp khi chấm công người ta sử dụng bảng chấm công như sau:

Bảng_chấm_công (c, t, m, p, r, g). Với các thuộc tính có ý nghĩa như sau:

Công nhân có số hiệu c, tên là t làm trên máy có số hiệu m, ở phân xưởng p mà ông r là trưởng phân xưởng, với số giờ tích lũy là g.

Các thuộc tính có thể thu thập như sau :

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



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

Bài tập chương 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 dữ liệu 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 $R(U)$ thành các quan hệ $R_1(U_1), R_2(U_2), \dots, R_k(U_k)$. Với R_i ở dạng 3NF với phép tách

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

Thuật toán :

Bước 1: Tìm phủ tối thiểu

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

.....

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

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

$$R_1(U_1) \text{ xác định khoá } K_1, R_n(U_n) \text{ xác định khoá } K_n$$

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

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

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

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

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

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.

3.7 So sánh Phương pháp xây dựng lược đồ cấu trúc dữ liệu bằng mô hình thực thể liên kết và mô hình quan hệ.

3.8 Liên kết 1-1 xuất hiện trong các trường hợp nào? Cho ví dụ

3.9 Liên kết nhiều- nhiều (N-N) được xử lý như thế nào trong mô hình thực thể liên kết E-R.

3.10 Liên kết 1-nhiều (1-N) thường gặp trong các trường hợp nào?. Cho ví dụ

3.11 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).

3.12 Thuộc tính khoá, thuộc tính kết nối của mỗi thực thể được xác định như thế nào?

Câu hỏi trắc nghiệm

01. Sơ đồ E-R của hệ thống thông tin được tập trung vào

- (a) Dữ liệu hệ thống, (b) Các tiến trình hệ thống,
- (c) Dữ liệu và các tiến trình hệ thống (d) Không là trường hợp nào kể trên.

02. Sơ đồ E-R được dựa trên

- (a) Các thực thể độc lập của hệ thống và mối quan hệ qua lại giữa chúng.
- (b) Các file dữ liệu của hệ thống, (c) Các tiến trình hệ thống,
- (d) Không là trường hợp nào kể trên.

03. Trong sơ đồ E-R, một tập thực thể chỉ có thể có (i) mỗi quan hệ với một tập thực thể, (ii) chỉ được kết nối tới tập các thực thể khác thông qua tập các mối quan hệ, (iii) Chỉ có một quan hệ với các tập thực thể khác.

- (a) Chỉ (ii) đúng, (b) Chỉ (i) và (ii) đúng,
- (c) Tất cả trường hợp đều đúng (d) Không là trường hợp nào kể trên.

04. Trong mô hình dữ liệu, bảng quan hệ dữ liệu rút ra từ:

- (a) Tập thực thể và tập liên kết.
- (b) Chỉ tập thực thể.

- (c) Chỉ tập liên kết.
- (d) Không có tập nào ở trên.

05. Mỗi bộ của bảng quan hệ là duy nhất nghĩa là:

- (a) Mỗi thuộc tính của hai bộ bất kỳ là khác nhau.
- (b) Hai bộ bất kỳ là khác nhau.**
- (c) Chỉ có một thuộc tính của hai bộ bất kỳ là khác nhau.
- (d) Không có trường hợp nào ở trên.

06. Mỗi bảng quan hệ dữ liệu của dữ liệu hệ thống thông tin sẽ cho ta

- (a) Một file dữ liệu.**
- (b) Một phần của file dữ liệu.
- (c) Rất nhiều file dữ liệu.
- (d) Không phần nào cả.

07. Trong phụ thuộc hàm giữa các thuộc tính quan hệ, có sự liên kết tương ứng hai phía

- (a) Một – nhiều.**
- (b) Nhiều -một.
- (c) Một-một .
- (d) Không có tương quan nào ở trên.

08. Sự tồn tại của phụ thuộc hàm suy dẫn là kết quả của

- (a) Sự không nhất quán của dữ liệu.
- (b) Sự dư thừa dữ liệu.**
- (c) Sự mất hiệu lực của dữ liệu.
- (d) Không phần nào cả.

09. Trong biểu đồ phụ thuộc hàm, phụ thuộc hàm suy dẫn được xác định bởi

- (a) Một thuộc tính là độc lập với tất cả thuộc tính khác.
- (b) Sự có mặt của một thuộc tính có trong hai phụ thuộc hàm.**
- (c) Không phần nào cả.

10. Khóa quan hệ của bảng quan hệ (i) cung cấp giá trị duy nhất của các bộ trong bảng (ii) cung cấp thông tin đủ để phân biệt các bộ của bảng.

- (a) (i) là điều kiện cần nhưng không đủ.**

- (b) (ii) là điều kiện đủ nhưng không là điều kiện cần.
- (c) (i) và (ii) là điều kiện cần nhưng không đủ.
- (d) Không phần nào cả.

11. Sự dư thừa dữ liệu có nghĩa là có

- (a) Nhiều thông tin không cần thiết.
- (b) Nhiều thông tin không cần thiết và thừa.
- (c) Nhiều thông tin thừa.
- (d) Không phần nào cả.

12. Dữ liệu trong bảng chuẩn thứ nhất (1 NP) nếu (i) tất cả thuộc tính đều có cấu trúc đơn, (ii) mọi hàng của bảng là duy nhất.

- (a) (i) là điều kiện cần và đủ.
- (b) (i) và (ii) là điều kiện cần và đủ.
- (c) (ii) là điều kiện cần và đủ.
- (d) Không phần nào cả.

13. Trong dạng chuẩn thứ hai (2NF) của dữ liệu có khóa quan hệ phức hợp , một thuộc tính không phải là khóa

- (a) Không phụ thuộc hàm vào bất cứ thuộc tính khóa đơn nào.
- (b) Không phụ thuộc hàm vào thuộc tính khóa nào.
- (c) Không phụ thuộc hàm vào khóa quan hệ.
- (d) Không cái nào ở trên.

14. Chuẩn hóa dữ liệu loại bỏ

- (a) Sự không nhất quán của dữ liệu.
- (b) Sự thừa dữ liệu.
- (c) Sự không hoàn thiện của dữ liệu
- (d) Không phần nào cả.

Chương 4. Thiết kế tổng thể, giao diện và kiểm soát

Trong chương đầu chúng ta đã giới thiệu, phân tích và thiết kế là hai quá trình độc lập. Tuy nhiên trên thực tế sự phát triển của hai pha này cũng gắn bó chặt chẽ với nhau và người ta không thể nói khi pha phân tích kết thúc, pha thiết kế mới bắt đầu. Chẳng hạn các ý tưởng thiết kế thường hình thành trong suốt quá trình chuẩn bị dữ liệu, các biểu đồ phân cấp chức năng BPC, biểu đồ luồng dữ liệu - BLD, mô hình thực thể liên kết E-R, từ điển dữ liệu và các kỹ thuật của quá trình xử lý, yêu cầu người dùng v.v...

Trong chương này gồm các nội dung: Thiết kế tổng thể, thiết kế giao diện và thiết kế kiểm soát. Phần thiết kế chi tiết được trình bày ở chương sau

4.1. 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 mô tả tính các chức năng của hệ thống
- BLD: Biểu đồ luồng dữ liệu đã phân mức, mô tả động và đặt trong mối liên quan về dữ liệu đối với nhau.
- 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 của nó 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 hướng tới cài đặt hệ thống. Thiết kế HT nhằm chỉ ra các biện pháp áp dụng, các phương tiện thực thi và cách cài đặt cụ thể

Các bước tiến hành thiết kế :

- Thiết kế tổng thể: Nhằm khái quát hệ thống, phân định ranh giới giữa phần thực hiện bằng máy tính và phần thực hiện bằng phương pháp thủ công. Phân định các hệ thống con máy tính trong HTTT, đó là khu vực trong biểu đồ luồng dữ liệu được xử lý bằng máy tính.
- Thiết kế giao diện: Nhiệm vụ chính là 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: Thiết kế các vấn đề về bảo mật, bảo vệ và an toàn hệ thống
- 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 như sự thuận tiện, truy nhập nhanh

- Thiết kế về chương trình: Thiết kế các mô đun và liên kết các mô đun, các dữ liệu kiểm sửa từng mô đun và kiểm thử toàn hệ thống

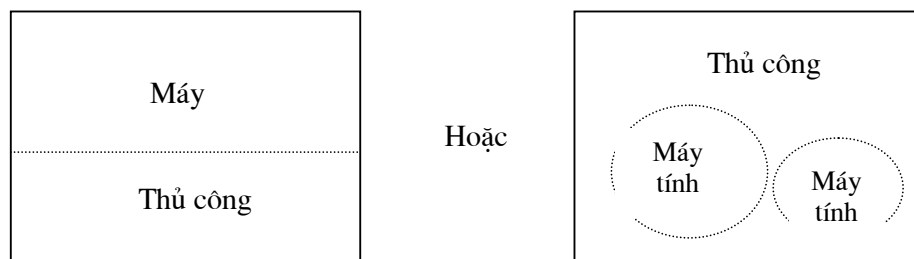
4.2 Thiết kế tổng thể

4.2.1 Phân định hệ thống làm máy tính và hệ thống thủ công:

Phân định hệ thống máy tính/thủ công nhằm mục đích đưa ra các nhiệm vụ cho giai đoạn cài đặt. Phân định này tách rời giữa chức năng xử lý và dữ liệu. Đối với xử lý nhà phân tích sử dụng biểu đồ BLD ở giai đoạn phân tích để xem xét, đối với dữ liệu sử dụng lược đồ cấu trúc dữ liệu hoặc mô hình thực thể liên kết E-R để xác định.

a. Đối với chức năng xử lý: BLD ở một mức nào đó, kết quả vẫn là BLD nhưng có thêm ranh giới giữa máy tính và thủ công. Trên hình vẽ của biểu đồ được phân định bằng các đường nét đứt đoạn “...”. Các vùng được phân định có thể không liên thông.

Ví dụ trong biểu đồ ta nhìn thấy đáng hiệu sau



Hình 4.1 Phân định máy tính và thủ công

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 nghiêng hẳn về một bên ta tiếp tục phân rã tiếp sao cho sau khi phân rã có sự phân biệt rõ ràng giữa Máy tính và thủ công

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

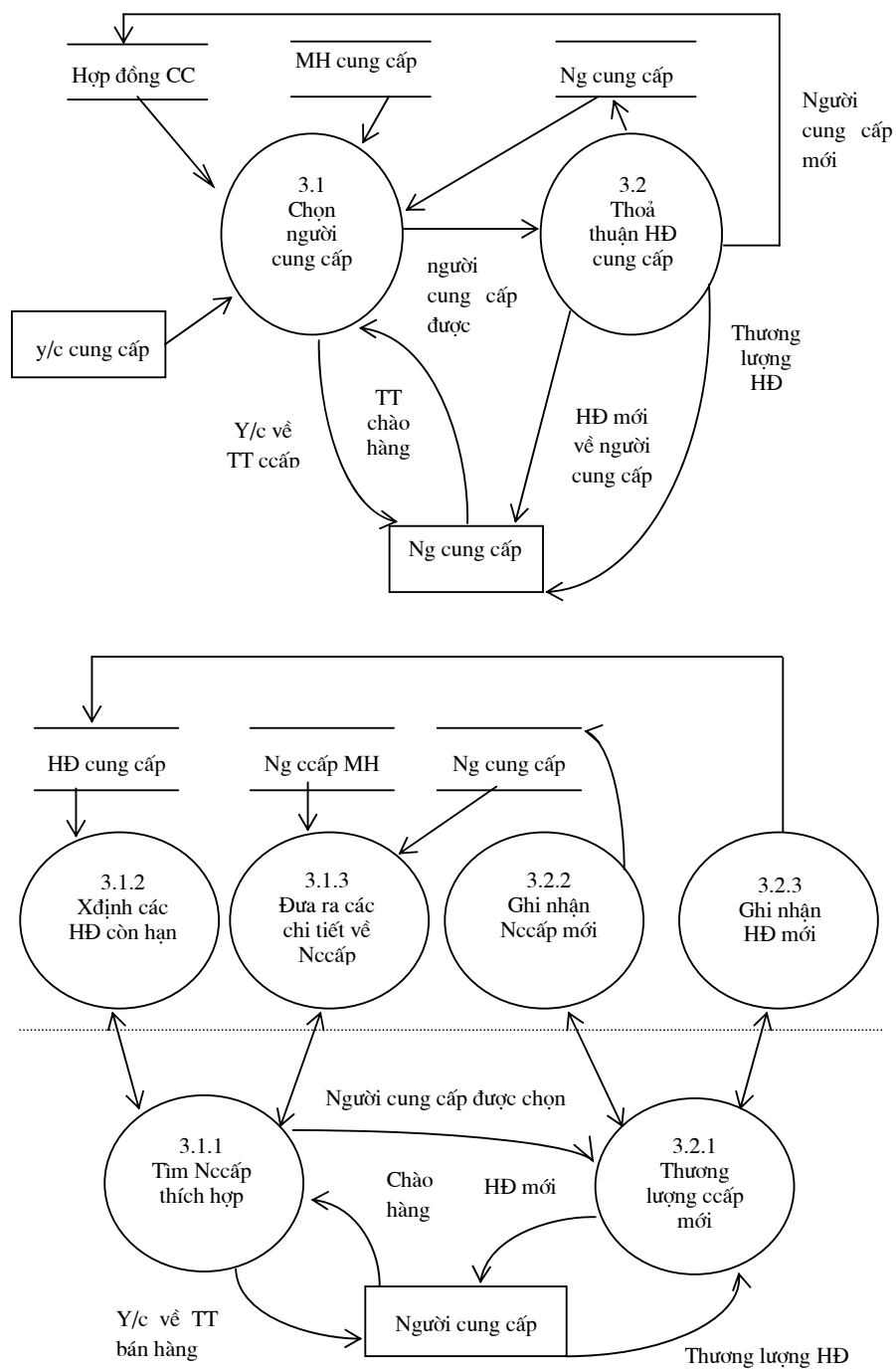
Một số chú ý :

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

2. Trong một chức năng đôi khi có những phần vừa máy tính vừa thủ công, cái khó là làm sao ta có thể tách chúng ra được mà vẫn giữ nguyên được hình dáng biểu đồ của hệ thống.
3. Việc tách phần MT/TC nhằm gợi ý cho người thiết kế chú ý đến thiết kế giao diện người dùng tại biên giới MT/TC
4. Đối với các hệ thống dùng phương thức trực tuyến thì phần làm bằng máy tính sẽ là chủ yếu. Phần thực hiện thủ công chỉ mang tính theo dõi kiểm tra

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 biểu đồ 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.

Hình 4.2 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 dồn 3.1.1 và 3.2.1 về một phía ta xác định được ranh giới giữa thủ công và máy tính



Hình 4.2 Phân rã các chức năng nhỏ hơn

b) Phân định đối với các kho dữ liệu

Đối với kho dữ liệu trong BLD khi chuyển sang thực hiện bằng máy tính được biến thành các kiểu thực thể, kiểu liên kết và sau đó khi cài đặt nó chính là các file dữ

liệu. Các kho dữ liệu cần phải so sánh lại với biểu đồ cấu trúc dữ liệu BCĐếm đã có mặt trong BCD chưa. Với kho dữ liệu nếu thực hiện bằng thủ công chẳng hạn như hồ sơ tài liệu, thì cần loại ra khỏi BCD.

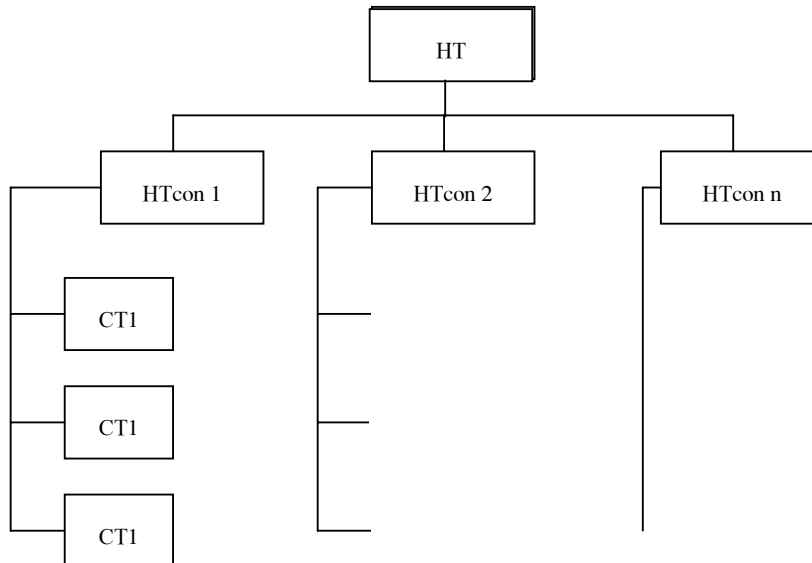
Một vấn đề ứng dụng thực tiễn là sau khi chúng ta đã có BCD với các quan hệ dạng chuẩn nhưng đôi khi ta phải thêm vào một thực thể hay một liên kết vào BCD để thuận tiện cho việc cài đặt, chẳng hạn như bảng giá, catalog cung cấp, số hiệu đơn hàng, các danh mục thể hiện giữa mã và giá trị của nó v. v...

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

Các phương thức thể hiện đối với hệ thống có thể là hệ thông 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

4.2.2. Phân định các hệ thống con MT

Các HTTT, đặc biệt là các hệ thống lớn và phức tạp cần phải được phân thành các hệ thống con sao cho làm đơn giản hoá hệ thống và có thể giao cho các nhóm nhỏ thực hiện một nhiệm vụ độc lập. Hệ thống con thực chất là một bộ riêng lẻ chương trình có cấu trúc. HT có thể phân theo nguyên tắc khác nhau nhưng kiến trúc nhận được có chung dạng phân cấp như sau



Lẽ thường, nguyên tắc phân định không nhất thiết chỉ căn cứ vào chức năng xử lý thuần túy mà có thể dựa vào các căn cứ sau

Các để phân định:

(1) Căn cứ *theo thực thể*: gom tụ những chức năng xung quanh một kiểu thực thể hay một nhóm kiểu thực thể để tạo ra hệ thống con. Ví dụ như với thực thể khách

hàng ta có hệ thống con khách hàng và với vật tư ta có tương ứng hệ thống con quản lý kho vật tư

(2) Căn cứ *theo giao dịch*: Các thông tin về nghiệp vụ khi xuất hiện sẽ khởi động một loạt chức năng để cập nhật thông tin. Các chức năng này tạo thành các hệ thống con tương ứng. Ví dụ : Đơn hàng là một trong những dữ liệu có được từ giao dịch bán hàng, do vậy gom các chức năng được khởi động bởi giao dịch đó vào một nhóm ta được hệ thống con quản lý bán hàng . Dựa vào phương pháp lan truyền đối với các luồng dữ liệu xuất phát từ thông tin vào khởi động bằng sự giao dịch để xác định ranh giới của các hệ thống con

(3) Căn cứ *theo thông tin biến đổi*: Nếu nhận thấy trong BLD có một khu vực tập trung xử lý thông tin chủ yếu thì gom những chức năng này lại, "nhấc lên" kéo theo những gì liên quan đến thông tin biến đổi này. Ví dụ ta có hệ thống con tính lương: là do khi cần tính lương sẽ kéo theo những dữ liệu đầu vào như cấp bậc, thâm niên, đồng thời đối với đầu ra sẽ bảng lương chi tiết, bảng tổng hợp lương...

(4)) Căn cứ *theo tính thiết thực*: Thực tiễn của hệ thống là thước đo hiệu suất của thiết kế hệ thống, nó thỏa mãn được yêu cầu người dùng với khả năng hạn chế về kỹ thuật, con người, kinh tế và môi trường cho phép. Chẳng hạn tính thiết thực dựa vào

- + Cấu trúc nghiệp vụ của cơ quan mà hệ thống sẽ được triển khai .
- + Vị trí của các cơ sở trong tổ chức để có các hệ thống con phù hợp cho tính chất xử lý cục bộ của nó và khả năng hạn chế về khoảng cách truyền thông
- + Sự tồn tại của phần cứng nhằm hạn chế đầu tư các thiết bị không hiệu quả
- + Trình độ đội ngũ của cán bộ nhân viên thừa hành để xây dựng hệ thống con với khả năng giao diện thích hợp và mức độ phức tạp khác nhau của hệ thống
- + Trách nhiệm công tác, thường là quyền ưu tiên truy cập vào dữ liệu

4.3 Thiết kế giao diện người sử dụng

4.3.1 Mục đích:

Thiết kế giao diện là thiết kế môi trường dành cho người sử dụng trao đổi với hệ thống thông tin. Đây là một công việc quan trọng vì các lý do sau:

- Giao diện có tính trực quan càng cao thì càng dễ sử dụng
- Giao diện càng dễ sử dụng thì giá thành càng rẻ
- Giao diện càng dễ sử dụng thì việc đào tạo người sử dụng càng đơn giản, do đó giảm chi phí đào tạo.

- Giao diện tốt thì người sử dụng càng ít cần đến hỗ trợ trong khi vận hành và ít gặp các sự cố sai sót khi thao tác.
- Giao diện càng tốt thì người sử dụng càng thích sử dụng, điều này càng tăng sự hài lòng của khách hàng với hệ thống được xây dựng.

4.3.2. Các chỉ dẫn về thiết kế giao diện người dùng

Giao diện người máy (HCI) là lĩnh vực rất rộng và được nghiên cứu trong một giáo trình khác. Những chỉ dẫn dưới đây mang tính gợi ý trong việc thiết kế giao diện:

Tính nhất quán: Đặt các nút điều khiển hay các dòng thông báo tại vị trí xác định trên các cửa sổ, sử dụng các cụm từ trong các nhãn và thông báo, phối hợp màu thống nhất từ đầu đến cuối, có sự thống nhất trong giao diện giúp người sử dụng có được hình dung chính xác về cách hoạt động của giao diện.

Thiết lập các chuẩn và tuân thủ các chuẩn: Cách tốt nhất đảm bảo sự nhất quán về giao diện trong các ứng dụng là lựa chọn các chuẩn công nghệ về giao diện như chuẩn IBM (1993), Microsoft (1995) và thêm các chỉ dẫn cần thiết nếu còn thiếu

Giải thích các quy tắc: Người sử dụng cần phải biết về ứng dụng đã được thiết kế và khi một ứng dụng hoạt động nhất quán, hệ thống chỉ cần giải thích các quy tắc một lần này

Phù hợp với cả người chuyên nghiệp và không chuyên: Giao diện cần thiết kế sao cho người am hiểu chuyên môn hay không cũng được thoả mãn.

Tạo sự liên kết giữa các màn hình: Nếu sự chuyển đổi giữa các màn hình không thuận tiện thì người dùng dễ chán nản và dễ từ bỏ công việc. Thứ tự các màn hình thích hợp có thể tùy thuộc vào trình tự công việc sẽ gây ấn tượng với người dùng.

Viết các thông báo và đặt tên cho các nhãn phù hợp: Những thông tin văn bản hiển thị dành cho người dùng nếu như được viết bằng ngôn ngữ nghèo nàn, không rõ ràng, mập mờ hay viết tắt quá nhiều sẽ gây ra sự hiểu lầm và thao tác trả lời không chính xác. Thông báo ngoài nội dung ra cần nhất quán, đặt ở những vị trí thích hợp. Đặc biệt các thông báo và trả lời cần sắp xếp gần nhau, không đưa ra sẵn khi chưa cần thiết.

Hiểu được các chỉ dẫn: Dùng đúng các chỉ dẫn cho các chức năng cần thiết để tăng tính nhất quán trong chương trình đồng thời cần tham khảo những chỉ dẫn giao diện đã thành thói quen.

Sử dụng màu sắc hợp lý: Hạn chế sử dụng màu sắc lòe loẹt rực rỡ quá, nên sử dụng màu sắc hợp lý để tạo chú ý thông báo trên màn hình, nên sử dụng màu sắc nhất quán và theo chuẩn thông dụng để có cái nhìn và cảm giác thống nhất trong ứng dụng; chẳng hạn màu đỏ cho các công việc nghiêm trọng, màu vàng cho cảnh báo và màu xanh cho các việc an toàn diễn ra bình thường

Tuân thủ các quy tắc tương phản: Trong các ứng dụng, sử dụng các giao diện trên màn hình có thể đọc được theo quy tắc tương phản như chữ màu tối trên nền sáng, chữ xanh trên nền trắng nhưng chữ xanh trên nền đỏ rất khó đọc.

Sử dụng các phong chữ thích hợp : Cần sử dụng các phong chữ rõ ràng, phổ biến, dễ đọc với kích thước quy định tùy theo mục đích thông báo. Tránh sử dụng nhiều loại phong chữ, đặc biệt nên sử dụng các phong tiếng Việt

Sử dụng nút mặc định: Tạo các nút mặc định trên màn hình để người sử dụng kích hoạt các công việc dễ dàng; tuy nhiên các nút này không nên thực hiện xóa hay sao chép dữ liệu vì tránh các thao tác vô tình xảy ra.

Tạo mẫu màn hình: Tạo mẫu là kỹ thuật phân tích lặp lại trong đó người sử dụng có tham gia tích cực trong việc tạo ra các bản ghi và màn hình mẫu. Mục đích của việc tạo mẫu là để người sử dụng biết được thiết kế khả thi cho giao diện của ứng dụng. Sử dụng các công cụ tạo mẫu hoặc ngôn ngữ bậc cao thích hợp để thiết kế màn hình hoặc bản ghi theo yêu cầu. Cuối cùng các mẫu cần được đánh giá sau khi đã thiết kế được một số phiên bản mẫu cần lựa chọn mẫu theo đúng yêu cầu. Khi người dùng đã sử dụng thí điểm các mẫu và chấp thuận cho từng giao diện cụ thể quá trình tạo mẫu sẽ dừng lại.

4.3.3 Thiết kế đầu vào hệ thống

a) Thu thập dữ liệu, đưa dữ liệu và nhập dữ liệu vào hệ thống

Thiết kế đầu vào nằm trong giai đoạn phát triển của tiến trình thiết kế và bao gồm quy trình thu thập dữ liệu, đưa dữ liệu vào và nhập dữ liệu. Việc thu thập dữ liệu gắn liền với việc nhận diện và ghi lại nguồn dữ liệu. Những dữ liệu này có thể lấy từ các mẫu chứng từ văn bản hoặc màn hình nhập liệu, hoặc từ các nguồn sao chép mềm, máy quét, mạng máy tính. Lựa chọn phương thức thu nhập dữ liệu: Trực tuyến, trì hoãn (lưu tạm thời thời gian, cập nhật sau) hay thu thập từ xa. Các mẫu thu thập được thiết kế sao cho thuận tiện với người thu thập, dễ mã hoá dưới các dạng khung điền, câu hỏi đóng/mở

Đưa dữ liệu vào không giống như thu thập dữ liệu; đó là quá trình dịch và biến dữ liệu nguồn thành dạng máy tính có thể hiểu được.

Nhập dữ liệu là đưa dạng dữ liệu mà máy hiểu được vào máy tính. Người phân tích thiết kế hệ thống thường xuyên là người lựa chọn các công cụ và phương tiện nhập dữ liệu. Các yêu cầu thiết kế nhập dữ liệu sao cho :

- Thuận tiện người gõ bàn phím hay thao tác chuột,
- Giảm khối lượng nhập dữ liệu : Chỉ nhập dữ liệu cần thiết; không nhập những dữ liệu cố định tìm thấy trong các file của hệ thống hoặc tính toán từ các dữ liệu khác; đừng nhập dữ liệu là hằng ; nhập dữ liệu qua sử dụng mã của nó vì sự ngắn gọn, đơn giản, rõ ràng, chính xác và do vậy rất ít xảy ra sai sót.

- Giảm lỗi đầu vào và nâng cao chất lượng của dữ liệu theo các biện pháp kiểm tra dữ liệu như kiểm tra sự có mặt bắt buộc của một số dữ liệu, kiểm tra miền dữ liệu, kiểm tra giới hạn, tính toàn vẹn, sự bất hợp lý v.v...

b. Thiết kế bản ghi nhập : Nhập dữ liệu theo lô và lưu trong một file tạm thời. Bản ghi này được chi tiết hoá bởi từ điển dữ liệu để xác định các thành phần dữ liệu đơn cần được nhập. Cách thức của các bản ghi này được người lập trình sử dụng trong quá trình phát triển hệ thống ; nếu dữ liệu được chọn lọc bởi người đưa dữ liệu vào thì họ cũng nên sử dụng các bản ghi tương tự. Chú ý rằng các bản ghi và các phần được nhập theo trật tự chúng xuất hiện ngang và đọc theo bản ghi trên mẫu chứng từ, tài liệu nguồn để sao cho quá trình đưa dữ liệu vào được thuận tiện nhất.

c. Thiết kế màn hình nhập liệu

Màn hình là phương tiện giao diện hữu hiệu nhất của người sử dụng với hệ thống. Nó thể hiện thông tin và hỗ trợ người vận hành hệ thống. Những chỉ dẫn về thiết kế màn hình nhập cũng phù hợp với màn hình đầu ra và giao diện người dùng. Những chỉ dẫn đáng chú ý :

- Mọi màn hình hiển thị nên có hình thức lôi cuốn và không quá rườm rà
- Thông tin hiển thị trên một màn hình nên trình bày theo trật tự hợp lý và logic
- Trình bày màn hình nên nhất quán có nghĩa các tiêu đề, các thông báo, chỉ dẫn, nội dung nên xuất hiện tại cùng một vị trí trong tất cả các kiểu hiển thị và cả các thuật ngữ cũng nên nhất quán.
- Tất cả các thông báo, kể các thông báo lỗi phải rõ ràng, dễ hiểu, lịch sự
- Các thông báo nên lưu lại trên màn hình đủ lâu để có thể đọc hiểu được
- Hạn chế sử dụng các hiệu ứng video đặc biệt như lặp lại, màu sắc, chữ chạy, nhấp nháy và hiệu quả âm thanh v.v... vì sự lạm dụng này có thể gây sự sao nhãng hơn là tập trung.
- Để đơn giản nên chia màn hình thành 3 phần: Phần mở đầu (tiêu đề), phần thân (nội dung) và phần kết (hướng dẫn, giải thích)
- Sử dụng các cửa sổ có thể điều chỉnh và di chuyển dễ dàng

4.3.4 Thiết kế đầu ra

Những đầu ra biểu diễn thông tin cho hệ thống người dùng với đa phần là những thành phần thấy được của HTTT làm việc. Trong suốt quá trình phát triển hệ thống đầu ra là thực sự cần thiết và được xác định tuy rằng thiết kế đó chưa được hoàn chỉnh.

a) Nguyên lý và nguyên tắc cho thiết kế đầu ra: Trước khi thiết kế một đầu ra người phân tích nên đặt các câu hỏi đại loại như mục đích đầu ra là gì ?, ai cần thông

tin, tại sao cần và sẽ sử dụng nó như thế nào ? Phương thức xuất thông tin dưới dạng gì ? : màn hình, máy in hay bộ nhớ ngoài ?, những vấn đề bảo mật có được xem xét không ?.

Các nguyên tắc chính cho thiết kế đầu ra:

- Đầu ra nên đơn giản, dễ đọc và giải thích
- Mọi báo cáo và đầu ra trên màn hình cũng như thông tin trên các cột nên có một tiêu đề
- Sử dụng những chú giải một cách chính thức để định nghĩa tất cả các trường của báo cáo.
- Sắp xếp những đầu ra máy tính phải thoả đáng theo yêu cầu và sự chấp nhận của người dùng.

b) Các loại đầu ra :

Có 2 loại đầu ra cơ bản là đầu ra trong và đầu ra ngoài.

Đầu ra ngoài là các dữ liệu sẽ rời khỏi hệ thống để khởi động một quá trình trên những phần nhận chúng hoặc xác nhận những hành động của những phần nhận chúng, chẳng hạn như hoá đơn, chứng từ. Các đầu ra ngoài được tạo ra từ các mẫu in trước.

Đầu ra trong là các dữ liệu nhằm mục đích cung cấp thông tin của hệ thống cho người sử dụng và người quản trị hệ thống

c) Môi trường đầu ra và những định dạng:

Môi trường đầu ra là phương thức xuất ra dữ liệu trên một số phương tiện như màn hình, giấy in, đĩa. Môi trường có thể thay đổi dựa trên nhiều yếu tố và phụ thuộc vào thông tin ra là gì, phục vụ cho ai, cách thức xử lý các đầu ra đó, thông tin ra sẽ được định dạng thế nào.

Định dạng đầu ra là cách thể hiện thông tin trong môi trường đầu ra. Có một số định dạng như định dạng văn bản, bảng biểu với các hàng và cột, định dạng đồ thị như biểu đồ thanh, biểu đồ cột, quạt, đường, lưới v.v...

4.3.5 Thiết kế thủ tục người dùng

Ngoài các thiết kế vào ra dành cho các thủ tục được thực hiện tự động hoá trên máy tính, trên thực tiễn vẫn còn các thủ tục người dùng làm bằng thủ công. Có nhiều loại thao tác thủ công theo mức độ từ các thao tác không liên quan đến MT hoặc có máy tính trợ giúp đến các thủ tục chỉ xuất hiện để phục vụ MT (thủ tục "ăn theo" sự xuất hiện MT)

Các công việc thủ công chủ yếu có thể dễ thấy, tuy rằng với sự phát triển sau này về thiết bị sẽ giảm thiểu các thủ tục thực hiện bằng thủ công tới mức thấp nhất như

- Mã hoá các thông tin thu nhập

- Kiểm soát và sửa chữa các dữ liệu thu thập
- Nhập dữ liệu vào hệ thống
- Kiểm tra tài liệu xuất ra
- Phân phối tài liệu xuất

Về yêu cầu đối với thiết kế các chức năng thủ công cần thoả mãn các tiêu chí sau

- Đáp ứng đòi hỏi hệ thống
- Thông tin chính xác, dễ dùng, dễ hiểu
- Gỡ phím ít nhất, ngắn gọn đủ ý
- Nội dung phải làm trong không gian cụ thể và thời gian xác định
- Yêu cầu năng suất khi thực hiện
- Cách phát hiện và xử lý các sai sót gặp phải khi thực hiện các thủ tục thủ công

4.3.5 Thiết kế đối thoại trên màn hình

Mục đích sử dụng màn hình là đối thoại giữa người dùng và hệ thống. Bởi vậy đặc điểm của đối thoại là các cặp vào/ ra, cặp hỏi/đáp nên đặt gần nhau. Thông tin đối thoại thường tối thiểu cần đến đâu đưa ra đến đấy, không đưa ra sẵn.

Yêu cầu thiết kế hội thoại cần sáng sủa, dễ nhìn, dễ đọc. Các 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 phổ biến giữa người dùng và hệ thống

- Câu lệnh hỏi đáp, câu nhắc bằng các giao diện văn bản
- Đơn chọn (Menu) : chọn ngang, dọc, kéo xuống, đơn chọn phân cấp với chú ý lối thoát của mỗi cấp. Kết hợp với đơn chọn là các hộp chiếu sáng để tăng tính hấp dẫn
- Điền vào mẫu giao diện đã thiết kế sẵn
- 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

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.

4.4. Thiết kế các kiểm soát

4.4.1 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 và có biện pháp khắc phục như

- Mất mát và sai lệch thông tin
- Những sai lỗi của thông tin nảy sinh do quá trình thu thập
- Các sự cố kỹ thuật cả về phần cứng và phần mềm.
- Các ý đồ xấu như phá hoại có mục đích, vô thức hay chôn chĩa
- Rủi ro về môi trường như cháy nổ, 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 hệ thống 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 chênh lệch 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.

4.4.2 Nghiên cứu việc kiểm tra các thông tin thu nhập hay xuất ra

Mục đích của kiểm tra thông tin là bảo đảm tính xác thực của thông tin trước khi đưa vào xử lý và thông tin xuất ra được sử dụng. Yêu cầu mọi thông tin xuất ra hay nhập vào đều phải qua kiểm tra. Nơi kiểm tra là nơi thu nhập thông tin, trung tâm máy tính xử lý thông tin và nơi phân phát tài liệu. Nội dung kiểm tra là phát hiện lỗi và khắc phục sửa các lỗi đã phát hiện. Hình thức kiểm tra có thể thực hiện bằng thủ công

(đầy đủ hay không đầy đủ), bằng tự động (trực tiếp hay gián tiếp) có tham khảo các thông tin khác.

Các hình thức kiểm tra theo trật tự kiểm tra trực tiếp trước, gián tiếp sau:

Kiểm tra trực tiếp : Kiểm tra sự có mặt, khuôn dạng, kiểu, và 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 của dữ liệu

4.4.3 Cách giai đoạn tiếp cận kỹ thuật phân tích các kiểm soát

Một trong những khái niệm quan trọng của kỹ thuật phân tích kiểm soát là điểm hở

a. 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: Xác định kiểu đe dọa từ chỗ hở, đánh giá các đe dọa và tình trạng đe dọa

b. 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 nghiệp vụ 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.

c. Đánh giá các đe dọa

Có các mức độ đe dọa khác nhau: 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 nghiệp vụ. 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.

d 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 biểu đồ luồng dữ liệu BLD. Theo dõi ngược lại điểm hở, rà soát các hoàn cảnh được biểu thị bởi từng quá trình và lỗi tiềm 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 mỗi nguy hiểm và giúp cho họ quyết định được tầm mức kiểm soát cần thực hiện.

e. 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.

4.4.4 Các kỹ thuật bảo mật

Từ việc xác định các điểm hở và mối đe dọa của chúng, người thiết kế xác định các kỹ thuật bảo mật thích ứng. Có một số kỹ thuật bảo mật

- Bảo mật vật lý là sử dụng các công cụ vật lý hoặc các tác động lên thiết bị như dùng khoá hay các hình thức báo động tự động. Tuy rằng các hình thức này cứng nhắc và thô bạo nhưng lại dễ thực hiện

- Bảo mật bằng nhận dạng nhân sự, đó bảo mật dựa vào các kỹ thuật tiên tiến như kỹ thuật số, quang học

- Bảo mật bằng mật khẩu là cách bảo mật phổ biến hiện nay nhằm ngăn chặn quyền truy cập khai thác hệ thống không phép.

- Bảo mật bằng tạo mật mã nhằm 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

4.4.5 Phân biệt quyền riêng tư (Privacy)

Phân biệt riêng tư là phân biệt quyền truy nhập khác nhau đối với người dùng và cho phép uỷ quyền cho người khác. Biện pháp phân quyền là dùng tên mỗi người làm tiền tố cho mọi đối tượng. Người phân tích thiết kế có thể cài đặt phân quyền bằng sử dụng câu lệnh trong Sequel và SQL. Các thủ tục phân quyền là giao quyền (Grant), uỷ quyền và rút quyền (Revoke)

- Giao quyền : Các quyền xác định trên các đối tượng là dữ liệu và có các quyền là đọc (Read), chèn (Insert), loại bỏ (Delete), điều chỉnh giá trị thuộc tính (Update), thêm thuộc tính (Expand), Loại bỏ file (Drop), tạo tệp chỉ dẫn (Index), thực hiện chương trình (Run). Dạng lệnh Grant tổng quát:

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

- Rút quyền (REVOKE): Quy tắc rút quyền là 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.

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

4.5.1. Các gián đoạn chương trình

Các gián đoạn chương trình làm cho chương trình không thực hiện theo đúng quy trình định trước. Nguyên nhân gián đoạn có vô vàn các lý do khác nhau như hỏng phần cứng, các giá mang chưa các file dữ liệu có sự cố, do môi trường, hệ điều hành, do nhầm lẫn thao tác và do chính lập trình sai. Hậu quả của gián đoạn chương trình vừa lãng phí thời gian, mất mát thông tin và gây ra các hậu quả và phiền toái khác.

4.5.2. Cài đặt các thủ tục phục hồi

Ngoài các sự cố do phần cứng và phần mềm được khắc phục bằng cách sao lưu dữ liệu, các sự cố khi bị gián đoạn do chương trình và thao tác người dùng sẽ gây mất thời gian chạy lại đối với xử lý theo lô và sự phục hồi khó khăn và tốn kém hơn đối với chương trình chạy trực tuyến

Nguyên tắc phục hồi sao lục: Khi chạy chương trình, bình thường định kì ghi lại một số biến mốc quan trọng dùng để chỉ tình trạng của chương trình. Khi chương trình gián đoạn ta sẽ khởi động lại chương trình với giá trị biến mốc gần nhất trước đó bằng cách đọc lại giá trị cuối cùng của biến mốc, định vị lại vị trí đầu vào các file đang dùng rồi khởi động lại chương trình bị ngắt

Kết luận : Trong khi thiết kế, người thiết kế nên để ý những vấn đề chính sau đây:

- Chi phí: phụ thuộc bản chất của hệ thống phải lựa chọn giải pháp kinh tế nhất cho mỗi trường hợp thực tế như triển khai một xử lý đơn lẻ hay nhóm quá trình xử lý
- Hiệu quả: người thiết kế hệ thống thường quan tâm đến thời gian thực thi của hệ thống máy tính. Bởi vậy người thiết kế phải chọn các thiết bị xử lý và kho dữ liệu phải đủ mạnh để phù hợp với việc thực hiện các yêu cầu liệt kê trong mô hình triển khai người sử dụng.
- Bảo mật: người sử dụng cuối có thể có các yêu cầu bảo mật, ra lệnh cho sự sắp đặt một số quá trình xử lý và các dữ liệu nhạy cảm trong vùng được bảo vệ
- Mức độ tin cậy: người sử dụng cuối sẽ thường định rõ các yêu cầu về độ tin cậy của hệ thống mới; đây là những yếu tố có thể được thể hiện trong khoảng thời

gian trung bình giữa sự hỏng hóc hoặc thời gian sửa chữa trung bình hoặc thời gian sẵn sàng của hệ thống

Bài tập chương 4

4.1 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.

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

4.3 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

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

4.5 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.

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

4.7 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

4.8 Nêu vai trò của việc thiết kế kiểm soát và bảo mật hệ thống

4.9 Có thể tránh được mọi sai sót và rủi ro đối với hệ thống không? Cách lựa chọn và khắc phục như thế nào?

4.10 Hãy chỉ ra nguyên tắc phân quyền và uỷ quyền đối với hệ thống

4.11 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 quá trình phân tích thiết kế hệ thống.

Câu hỏi trắc nghiệm

Hãy chọn câu trả lời đúng nhất

01. Thủ tục người dùng nghĩa là:

- (a) Hệ thống thủ tục liên quan tới người dùng.
- (b) Những giao tiếp hệ thống-người dùng.
- (c) Không là trường hợp nào trong hai ý trên.

02. Một thủ tục người dùng..

- (a) Có thể một phần nằm trong ranh giới phân định tự động.
- (b) Luôn nằm ngoài ranh giới phân định tự động.**
- (c) Có thể nằm trong hoàn toàn ranh giới phân định tự động.
- (d) Không ý nào ở trên là đúng.

03. Hai quá trình của con người liên quan tới hai luồng tài liệu..

- (a) Không thể kết hợp cùng nhau để tạo một thủ tục người dùng.
(b) Có thể.
(c) Chắc chắn kết hợp cùng nhau để tạo một thủ tục người dùng.
(d) Không ý nào đúng.
04. Các thủ tục người dùng được mô tả hiệu quả qua :
(a) Biểu đồ luồng dữ liệu.
(b) Biểu đồ E-R(biểu đồ thực thể quan hệ).
(c) Sơ đồ khối
(d) Không phải loại nào ở trên.
05. Khía cạnh quan trọng nhất của thủ tục người dùng là:
(a) Đầu vào dữ liệu.
(b) Các công việc thủ công.
(c) Đầu ra dữ liệu.
(d) Không là yếu tố nào ở trên.
06. Để tránh sự đơn điệu, và tăng hiệu quả, kĩ thuật quan trọng nhất được sử dụng là:
(a) Dùng một hành động lặp đi lặp lại.
(b) Dùng nhiều thao tác có thứ tự.
(c) Dùng các thao tác không có liên quan.
(d) Không phải cách nào ở trên.
07. Thủ tục cân bằng thời gian của hệ thống là:
(a) Các thành phần của hệ thống được cho phép đợi thành phần khác với khoảng thời gian nhỏ nhất.
(b) Những khoảng thời gian tạo bởi một thành phần cho các hoạt động khác nhau phải như nhau.
(c) Những khoảng thời gian sinh bởi quá trình tự động và thao tác bằng tay phải bằng nhau.
(d) Không phải ý nào ở trên
08. Lỗi ở đầu vào dữ liệu đối với hệ thống thông tin phải được kiểm tra tại :
(a) Mức công việc của người sử dụng .
(b) Mức giao tiếp hệ thống – người dùng.
(c) Mức thủ tục máy tính.
(d) Không phải ý nào ở trên.
09. Giao tiếp không trực tuyến được sử dụng nhiều hơn giao tiếp trực tuyến:
(a) Để tiết kiệm thời gian máy chạy.
(b) Để giảm thời gian của người sử dụng.
(c) Tạo sự cân bằng giữa người sử dụng và hoạt động của máy.
(d) Không phải ý nào ở trên.
10. Các mẫu được dùng cho hệ thống thông tin để:
(a) Đưa dữ liệu vào theo khối.
(b) Đưa ra kết quả tính toán.
(c) Đưa vào dữ liệu trực tuyến.
(d) Không phải ý nào ở trên.

11. Dạng dùng cho đầu ra dữ liệu trực tuyến từ HTTP được dùng thuật ngữ
- (a) Bản báo cáo .
 - (b) Màn hình.
 - (c) Mẫu.
 - (d) Không phải ý nào ở trên.
12. Lỗi vào dữ liệu trực tuyến ít được dùng vì:
- (a) Không tiện lợi cho máy chủ.
 - (b) Tốn thời gian người sử dụng.
 - (c) Lỗi dữ liệu vào.
 - (d) Không phải ý nào ở trên.
13. Khi hộp thoại sẵn có trong tương tác giao tiếp trong hệ thống thông tin quá nhiều, phương thức nào là thích hợp nhất.
- (a) Đối thoại.
 - (b) Mẫu cố định.
 - (c) Bảng chọn.
 - (d) Không ý phải ý nào ở trên.
14. Số seri mã hoá phần dữ liệu của hệ thống thông tin được dùng khi dữ liệu:
- (a) Có quá nhiều loại và tác dụng hạn chế.
 - (b) Có khuôn mẫu và tác dụng hạn chế.
 - (c) Có khuôn mẫu và tác dụng rộng rãi.
 - (d) Không phải ý nào ở trên.
15. Trong hệ thống thông tin, khả năng mở rộng của số seri mã hoá được nâng lên bởi:
- (a) Mã hoá khối.
 - (b) Mã hoá theo lớp.
 - (c) Không phải ý nào ở trên.
16. Trong hệ thống thông tin, nếu dữ liệu là nhiều dạng và các thành phần không cần chỉ rõ, dạng mã hoá nào được sử dụng:
- (a) Số seri mã hoá.
 - (b) Mã hoá phân lớp theo đoạn.
 - (c) Mã hoá phân lớp theo số.
 - (d) Không phải ý nào ở trên.
17. Khác nhau cơ bản giữa i, kiểm tra lỗi dữ liệu. ii, Kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu là
- (a) i, được áp dụng cho mỗi bản ghi tại mức vào và ii, được áp dụng cho dữ liệu ở mức xử lí.
 - (b) i, được áp dụng cho dữ liệu ở mức vào và ii, được áp dụng cho mức quản lí bản ghi dữ liệu.
 - (c) i, được áp dụng cho mức quản lí dữ liệu và ii, được áp dụng cho các bản ghi dữ liệu tại mức đầu vào.
 - (d) Không phải ý nào ở trên.

Chương 5. Thiết kế cơ sở dữ liệu và chương trình

Nội dung chính của chương này bao gồm:

- Thiết kế các bảng dữ liệu và cách thức truy cập tới các bảng dữ liệu.
- Thiết kế chi tiết từng mô đun và cấu trúc chung của toàn bộ chương trình
- Thiết kế các mẫu thử và cách đánh giá hệ thống

5.1. Đại cương thiết kế chi tiết hệ thống

Thiết kế chi tiết bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế các mô đun chương trình và thiết kế cấu trúc chương trình. 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. Thiết kế chi tiết chương trình là giai đoạn làm mịn hoá các sơ đồ phân tích chức năng ở giai đoạn trước bao gồm xác định các mô đun chương trình độc lập, đặc tả từng mô đun, cấu trúc chương trình, đóng gói chương trình và các kỹ thuật kiểm thử từng mô đun và kiểm thử tích hợp toàn bộ hệ thống.

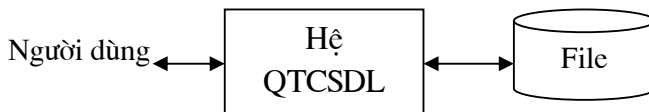
5.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Thiết kế cơ sở dữ liệu là tổ chức các file lưu trữ dữ liệu của hệ thống ở bộ nhớ ngoài một cách hợp lý và các phương pháp truy cập dữ liệu thuận tiện nhanh chóng

5.2.1. Các căn cứ thiết kế cơ sở dữ liệu

Việc thiết kế cơ sở dữ liệu dựa vào các kết quả có ở bước phân tích trước như :

- Biểu đồ cấu trúc dữ liệu BCD như mô hình quan hệ, mô hình thực thể liên kết E-R, biểu đồ luồng dữ liệu (BLD) trong đó đặc biệt lưu tâm đến thành phần 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 và nghiên cứu dữ liệu theo tiêu chí đủ, không thừa. 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, hoặc ghép một số thực thể thành một file.

Ngoài ra sang giai đoạn thiết kế ta phải biến đổi lược đồ khái niệm nói trên thành lược đồ vật lý, tức là một cấu trúc lưu trữ thực sự của dữ liệu trong bộ nhớ ngoài. Cấu trúc này thường được lựa chọn trong các dạng sau: File tuần tự, file tuần tự có chỉ dẫn, file trực truy, file đảo ngược, các bảng băm, cây và các quan hệ khác. Mỗi cấu trúc trên đều có ưu nhược điểm riêng buộc người thiết kế phải cân nhắc khi thiết kế và phụ thuộc vào những đường truy cập dữ liệu cũng như những đặc điểm và ràng buộc vật lý của thiết bị phần cứng

5.2.2 Tổ chức File dữ liệu

Các file dữ liệu được tổ chức dưới dạng cấu trúc vật lý được phản ánh trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu

a. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu : Người dùng phải biết tổ chức file dữ liệu của mình, đương nhiên dù hệ quản lý file dù sao cũng chỉ giúp quản lý file chứ không phải quản lý CSDL. Thí dụ các hệ Foxpro, MS-Access, SQL cũng mới chỉ là hệ quản lý file.

Chú ý rằng ngay trong thiết kế CSDL logic, nhiều khi các bảng dữ liệu đã đạt dạng chuẩn 3 NF nhưng để nhanh và thuận tiện dạng 3 NF có thể bị phá vỡ.

b. Thiết kế các file cơ sở dữ liệu

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
- Lặp lại các thuộc tính từ file khác.
- Gộp các kiểu thực thể và kiểu liên kết vào một file cho dù có thể dư thừa để giảm bớt số lần truy nhập, hoặc ngược lại có thể 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 nhu cầu xử lý

Thí dụ như các thuộc tính tình huống là các thuộc tính tính toán hoặc các thuộc tính tích lũy trong hệ thống thông tin là

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 giá trị hợp đồng, số dư .v.v.. trước kia ở giai đoạn phân tích được loại bỏ thì giờ đây lại được đưa vào. Nhiều khi ta phải lập những file tình huống và chấp nhận sự dư thừa.

c. Xây dựng lược đồ vật lý: Nguyên tắc chuyển đổi lược đồ logic sang lược đồ vật lý nhằm xây dựng các file dữ liệu bao gồm các file chính và tập hợp các file phụ trợ với các thực hiện như sau

- Nói chung mỗi một kiểu thực thể liên kết tạo thành một file và có thể thêm các thuộc tính tình huống
- Khi cần có thể phân rã một thực thể thành những cụm thực thể được sử dụng thường xuyên đối với những quan hệ quá lớn và
- 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.

5.2.3. 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 biểu đồ BLD. Mỗi xử lý ta cần chỉ ra các 4 yếu tố sau:

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

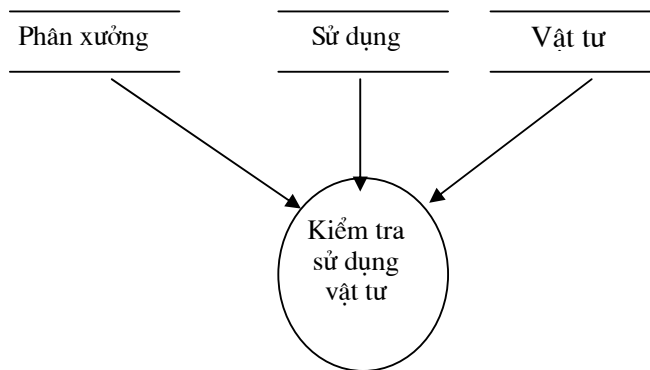
Để tính tần suất truy cập của mỗi bước ta áp dụng quy tắc sau: Đối với bước truy cập thứ nhất thì tần số truy cập là tần số yêu cầu truy cập qua điều tra thực tế và thống kê. Đối với bước truy cập thứ k ($k > 1$) thì tần suất của nó được tính qua bước thứ $k-1$ vì kết quả tra cứu của bước trước sẽ là khoá truy cập của bước sau. Cho nên nếu bước $k-1$ có tần suất là n và mỗi một giá trị của khoá truy cập ta tìm được trong đó trung bình m bản ghi thì bước k sẽ có tần suất là tích $n \times m$

Trong ngôn ngữ SQL 4 yếu tố này được thể hiện bằng câu lệnh tương ứng

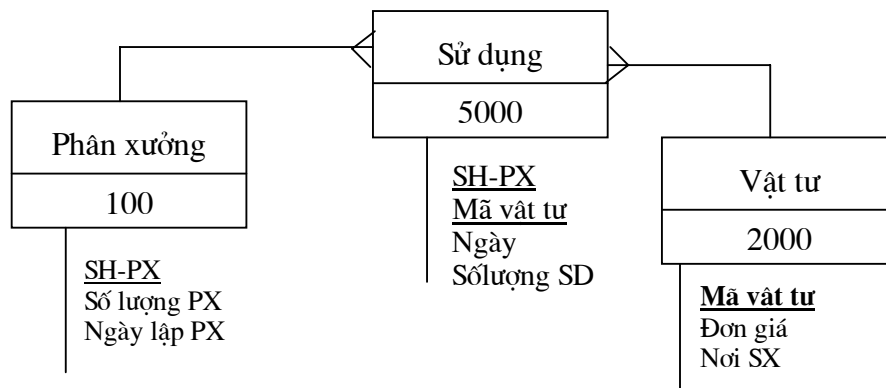
```
SELECT tra cứu gì
FROM file truy cập
WHERE khoá truy cập
```

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.

Thi dụ: Xét một chức năng của hệ thống thông tin kiểm tra sử dụng vật tư của các phân xưởng trong nhà máy sản xuất ta có một phần biểu đồ BLD sau đây:



Tương ứng ta có lược đồ cấu trúc dữ liệu



Chúng ta 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 một đường truy nhập gồm nhiều bước với các yếu tố xác định:

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

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 : Theo thống kê là 50 lần / ngày

Trả lời câu hỏi Q2 : Thực hiện qua 2 bước: Q2/1 và Q2/2

Q2/1

Truy cập từ file: “sử dụng”

Với khoá: SH-PX

Tra cứu : mã VT

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

Q2/2

Truy cập từ file: “Vật tư”

Khoá truy cập : mã VT

Tra cứu: đơn giá

Tần số truy cập là 7500 lần/ ngày = (150×50)

Trả lời câu hỏi Q3

Q3/1:

Truy cập file: “sử dụng”

Khoá truy cập: mã VT

Tra cứu: SH-PX

Tần suất theo thống kê là 20 lần/ ngày, mỗi lần 2,5 bản ghi
(=5000/2000)

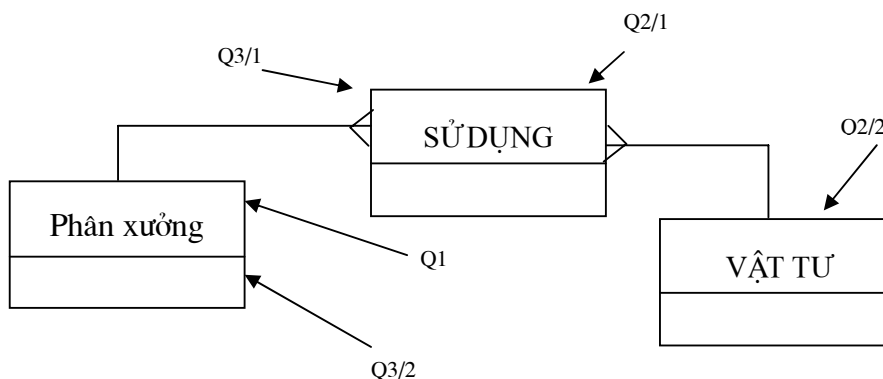
Q3 /2 :

Truy cập từ file “Phân xưởng”

Khoá: SH-PX

Tra cứu số lượng PX

Tần số 50 lần / ngày (=2,5 \times 20)



5.3 Thiết kế chương trình

5.3.1 Tổng quan thiết kế chương trình

Thiết kế các mô đun 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 cơ sở dữ liệu đã thiết kế ở phần trên.

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

- Chức năng đối thoại
- Chức năng xử lý lỗi
- Chức năng xử lý vào/ ra
- Chức năng tra cứu CSDL
- Chức năng Mô đun 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

1. Xác định cấu trúc tổng quát của hệ thống chương trình
 - Phân định các Mô đun CT
 - Xác định mối liên quan giữa các mô đun đó thông qua lời gọi và các thông tin trao đổi
2. Đặc tả các mô đun chương trình
3. Gộp các mô đun thành chương trình (mô đun tải)
4. Thiết kế các mẫu thử hệ thống

5.3.2. Mô đun chương trình

a. Định nghĩa: Mô đun chương trình trong các lược đồ cấu trúc có thể hiểu dưới các dạng sau :

- Là chương trình con dạng phổ biến Procedure, Function, Subroutine...
- là cụm câu lệnh trong chương trình không có chương trình con

- hoặc là những nhóm mô đun chương trình (phương thức) tập hợp xung quanh một cấu trúc dữ liệu trong ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng có dùng các UNIT, CLASS, OBJECT

b. Các thuộc tính của mô đun chương trình

Mỗi mô đun chương trình bao gồm 4 thuộc tính cơ bản xác định bản chất của mô đun. Các thuộc tính này nằm trong 2 đặc trưng là đặc trưng trong và đặc trưng ngoài. Các thuộc tính của mô đun:

- Vào/ra của mô đun: thông tin vào từ CT gọi nó, thông tin ra trả lại cho CT gọi
- Chức năng: hàm biến đổi từ cái vào thành cái ra
- Cơ chế: Phương thức cụ thể để thực hiện chức năng biến đổi trên
- Dữ liệu cục bộ : Các biến nhớ, hay cấu trúc dữ liệu cục bộ dùng riêng cho nó

Đặc trưng ngoài bao gồm các thuộc tính vào/ra và chức năng. Đặc trưng ngoài diễn tả tổng quát về mô đun có nghĩa là cái vào của mô đun là gì?, mô đun này làm gì ?, và đầu ra của mô đun là gì?. Người sử dụng các mô đun chỉ cần biết đặc trưng này để gọi thực hiện.

Đặc trưng trong bao gồm các thuộc tính cơ chế và dữ liệu cục bộ. Đặc trưng trong diễn tả chi tiết về mô đun, nó thể mô đun này làm việc như thế nào và các dữ liệu cục bộ bên trong mô đun. Đặc trưng trong thể hiện sự cài đặt của mô đun đó

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

c. 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)

5.3.3. Thiết kế cấu trúc

Thiết kế có cấu trúc là phương pháp tiến hành phân định các mô đun theo kiểu trên xuống và làm mịn dần từng bước nó phản ánh lập trình có cấu trúc. Tuy nhiên có khác biệt trong lập trình có cấu trúc là hướng tới các phương tiện của ngôn ngữ lập trình (mịn dần);

Lập trình có cấu trúc:

- Mức trên viết CT bằng ngôn ngữ lập trình có xen thêm ngôn ngữ giả trình thay cho lời gọi sau này. Như vậy tại một bước nào đó mỗi mô đun đã được đặc tả

- Lập trình có cấu trúc mịn dần nhưng không 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 modun 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 từng mô đun

5.4. Công cụ để diễn tả cấu trúc chương trình - Lược đồ cấu trúc chương trình

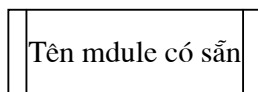
Lược đồ cấu trúc chương trình (LCT) là công cụ thô sơ, thô sơ một cách cố tình để trừu tượng hoá cấu trúc chương trình nhằm đi tới cách viết các chương trình cụ thể và chi tiết hơn. Lược đồ cấu trúc là một biểu diễn dưới dạng đồ thị của một tập hợp các mô đun cùng các giao diện giữa các mô đun. Giao diện này thể hiện qua lời gọi bao gồm sự chuyển giao dữ liệu và điều khiển.

5.4.1. Biểu diễn các mô đun

Mô đun được biểu diễn bằng hình chữ nhật trên có ghi nhãn là tên mô đun.

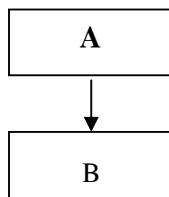


Trường hợp đặc biệt mô đun đã có sẵn ta biểu diễn thêm hai đường gạch dọc




5.4.2. Kết nối các mô đun


a. Kết nối mô đun: được thể hiện qua lời gọi chẳng hạn A gọi B, thì B thực hiện chức năng của mình rồi quay về A ở vị trí sau lời gọi



b. Thông tin chuyển giao giữa các mô đun

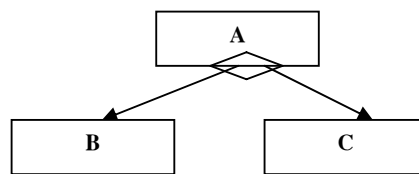
Các mô đun chuyển giao thông tin bằng dữ liệu và điều khiển. Các dữ liệu coi như các tham số và bao gồm tham số vào và tham số ra.

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

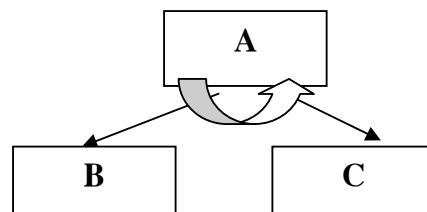
Những thông tin điều khiển không là đối tượng để xử lý mà dùng trong quá trình điều khiển thực hiện chương trình. Thông tin điều khiển ký hiệu mũi tên và đầu tròn đặc khác với đầu tròn rỗng cho dữ liệu 

c. Một số trường hợp đặc biệt biểu diễn kết nối mô đun

- Mô đun chọn lựa gọi loại trừ các mô đun khác chẳng hạn mô đun A chọn hoặc mô đun B hay mô đun C tùy thuộc vào điều kiện nào đó và ký pháp sử dụng là hình thoi ở mô đun cha



- Nếu một mô đun gọi lặp một mô đun khác chẳng hạn mô đun A gọi lặp mô đun B và mô đun C. Ký pháp sử dụng là cung tròn có mũi tên vòng qua kết nối



Ta nhận thấy rằng những modun phía trên là modun điều khiển càng đi xuống dưới lược đồ tính chất điều khiển càng giảm dần, thực sự nó là các mô đun xử lý và biến đổi thông tin. Nếu triển khai thêm xuống dưới sẽ xuất hiện những modun chỉ chế biến thông tin và được gọi từ nhiều modun khác.

5.5. 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 mô đun có thể quản lý được. Tuy nhiên, điều quan trọng là việc chia nhỏ nên thực hiện theo một cách mà các mô đun đó thể độc lập với nhau. Các mô đun này có thể tương tác (coupling) với nhau hoặc là cố kết (cohesion) trong mỗi mô đun .

5.5.1 Sự tương tác giữa các mô đun

Một trong những phạm vi chất lượng thiết kế là sự tương tác, tức là độ phụ thuộc giữa hai mô đun với nhau. Đối tượng cần bàn ở đây là sự tương tác tối thiểu, tức là tạo

một mô đun có độ độc lập có thể được. Chọn sự tương tác càng lỏng lẻo càng tốt. Chọn sự tương tác càng đơn giản càng tốt

a. Giảm sự tương tác : Độ tương tác thấp giữa các mô đun chỉ ra sự phân chia tốt trong hệ thống và các mô đun có thể đạt được nhờ tuân theo 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 mô đun nào lo lắng về bất kỳ những chi tiết cấu tạo bên trong nó. Các mô đun này có các chức năng và sự xuất hiện các chức năng bên trong nó như một hộp đen.

Sự tương tác thấp nhằm thoã mãn:

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

- Các mô đun càng đi cặp với nhau chặt chẽ trong hệ thống thì càng khó triển khai và bảo trì hệ thống vì sự thay đổi trong một mô đun đòi hỏi sự nghiên cứu cẩn thận ngay sau đó, khi có sự thay đổi, chỉnh sửa thì độ rủi ro rất thấp cần thay đổi mô đun khác

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

b. Các nguyên tắc của sự tương tác

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

- *Tạo các sự kết nối hẹp.* Độ rộng về sự giao tiếp giữa hai mô đun là có nhiều kết nối cần thiết liên kết giữa hai mô đun đó. Một sự tương tác hẹp giữa hai mô đun là tốt là một cặp mô đun 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 mô đun là không tốt.

- *Tạo các sự kết nối trực tiếp.* Giao tiếp giữa hai mô đun 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 mô đun nói về chi tiết của một khách hàng nào đó (mô đun CUST-DETAILS) mà đã được định nghĩa gồm có các bản ghi 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 của bản ghi địa chỉ khách hàng(CUST-ADDRESS).

- *Tạo các sự kết nối cục bộ (toàn cục).* Nếu tất cả các thông tin giao tiếp yêu cầu để hiểu biết về kết nối giữa hai mô đun 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 mô đun có lẽ có hàng trăm cách móc nối khác nhau từ mô đun đang gọi hoặc là mô đun đã gọi.

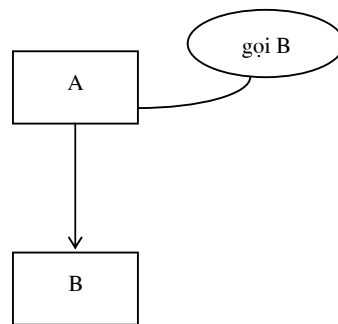
- *Tạo các sự kết nối rõ ràng.* Sự kết nối rõ ràng giữa hai mô đun là không có lặp lại, không có tính tối nghĩa. Ví dụ có một đoạn trình hợp ngữ mô đun A giao tiếp với mô đun B bằng cách thay đổi nội dung trong đoạn trình B, điều này là sự kết nối không rõ ràng.

- *Tạo các sự kết nối mềm dẻo.* Bảo trì một hệ thống máy tính thường bao gồm nhiều thay đổi các liên kết trong số các mô đun trong hệ thống.

c. Các loại tương tác

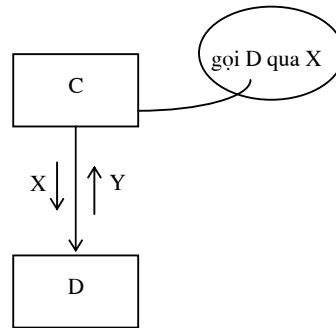
Tương tác bình thường

Hai mô đun, 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 5.2 và 5.3 mô tả trường hợp trên



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

Hình 5.2



C và D tương tác bình thường với nhau, nhưng giao tiếp với nhau qua dữ liệu X và Y

Hình 5.3

Trong hình 5.2 ta thấy 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.

Tương tác dữ liệu

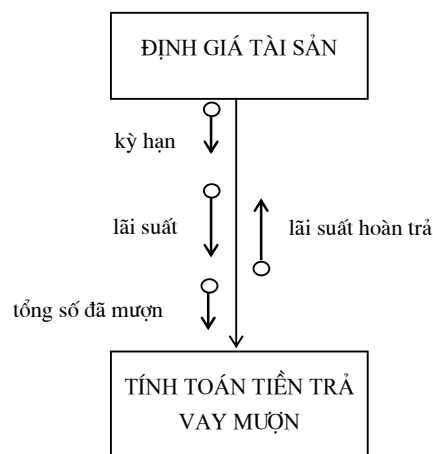
Trong hình 5.3 biểu diễn rộng hơn trong số các kiểu tương tác thông thường, tương tác bình thường cũng có nghĩa là tương tác dữ liệu.

Hai mô đun gọi là tương tác dữ liệu nếu chúng giao tiếp với nhau bằng các tham số, mỗi tham số là một thành phần trong mẫu dữ liệu. Dữ liệu tương tác là sự giao tiếp cần thiết giữa nhiều mô đun. Khi nhiều mô đun 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 mô đun miễn là nó được tối thiểu hoá. Ví dụ trong hình 4.4 có tất cả bốn mẫu dữ liệu tương tác gồm: tổng số mượn, lãi suất, thời hạn, lãi suất hoàn trả là cần thiết.

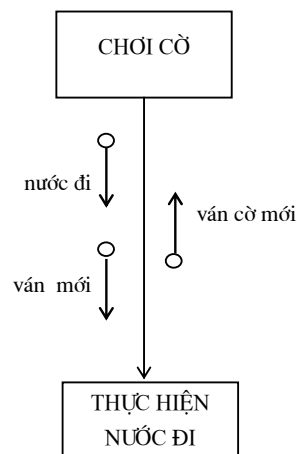
Mặc khác, các thông tin phụ trội khác không cần như thêm vào tên khách hàng làm tăng thêm độ phức tạp, không dùng để tính toán tiền trả nợ.

Tương tác dữ liệu thể hiện tất cả các đặc tính tốt nhất của sự tương tác. Nếu như ta giao tiếp giữa các mô đun 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 mô đun muốn gì được nấy, hay là các đoạn mã tương tác dữ liệu được thể hiện dọc theo các mô đun gọi và các mô đun chuẩn bị các mô đun khác. Có hai điều cần chú ý trong sự tương tác dữ liệu:

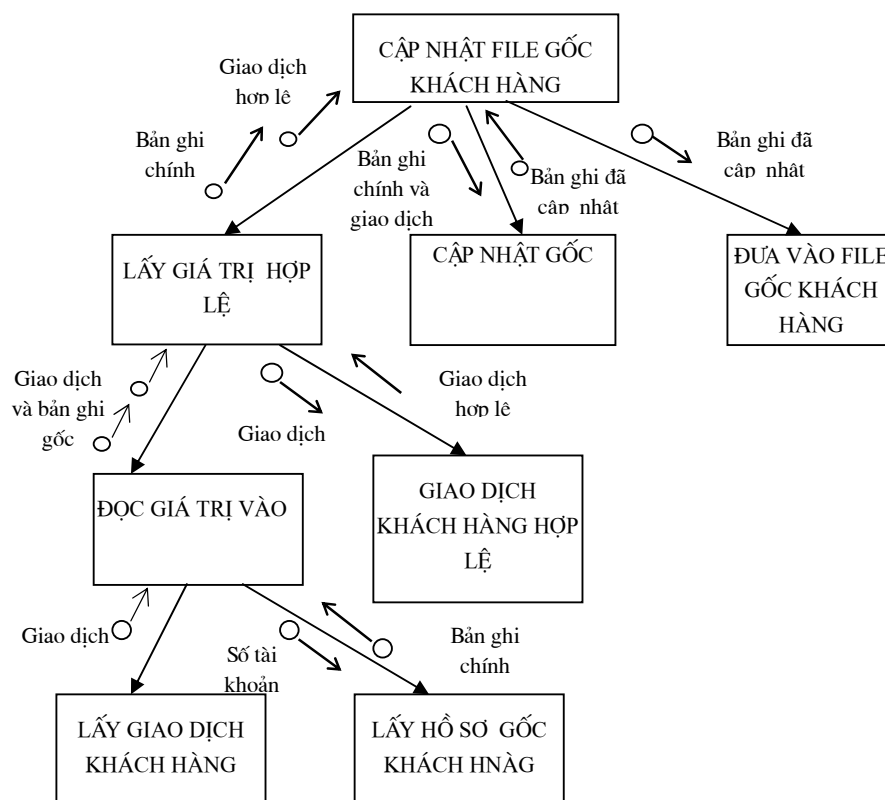
- Với sự tương tác dữ liệu càng nhỏ là càng tốt.
- Với sự tương tác dữ liệu, trong trường hợp có nhiều mô đun tương tác với nhau, thì những thông tin dư thừa (không rõ ràng) sẽ làm cho sự tương tác kém hiệu quả và vi phạm đến năm nguyên lý của sự tương tác ở trên.



Hình 5.4



Hình 5.6



Hình 5.5 Tương tác dữ liệu vòng vào: “Bản ghi chính” chuyển qua nhiều mô đun tương tác lẫn nhau không cần thiết

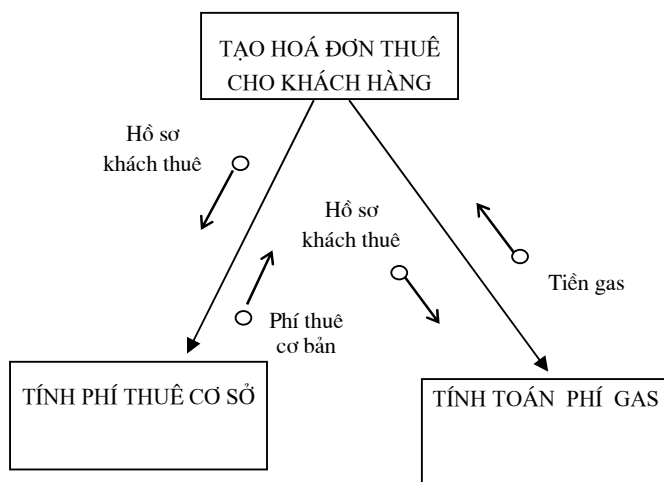
- Tương tác stamp (nhãn)

Thông thường hai mô đun được gọi là tương tác stamp nếu như mô đun này tương tác tới mô đun 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 như chỉ ra ở hình 5.7 thể hiện sự tương tác nhân.

Trong hình 5.6 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 5.7, sự định nghĩa nước đi của bàn cờ. Khi có sự tương tác quanh co thì nên dùng sự tương tác dữ liệu hơn là dùng sự tương tác stamp.

Mặc dù, khi người thiết kế giỏi cảm thấy dùng sự tương tác nhân là tốt nhưng người thiết kế kém hơn thì cho rằng tương tác nhân là không tốt cho cùng một hệ thống. Cho nên có lời khuyên cho tương tác nhân là đừng bao giờ truy cập tới các bản ghi có quá nhiều trường, tới các mô đun mà chỉ một hoặc hai trường trong số các trường đó. Xem hình 5.7 mô tả ba mô đun tương tác nhân với nhau.

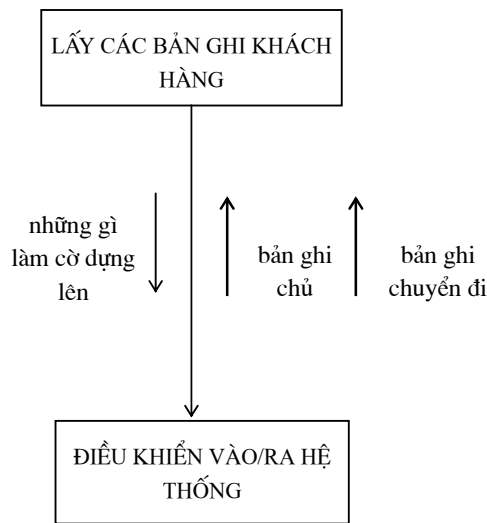


Hình 5.7 Ba mô đun tương tác nhân (stamp) không cần thiết

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, mô đun 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 mô đun tham trở tới nó, ngay cả các mô đun không tham trở tới các trường thay đổi.

Tương tác điều khiển

Hai mô đun được gọi là tương tác điều khiển, nếu như mô đun này truy cập tới mô đun 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 mô đun khác nữa. Hình 5.8 thể hiện hai mô đun tương tác điều khiển với nhau.



Hình 5.8 Hai module tương tác điều khiển

Giá trị làm cho cờ dừng 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 di 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 tiêu đề ...

Trong hình 5.8, mô đun lấy các bản ghi khách hàng quyết định một cách rõ ràng đến các thành phần điều khiển vào ra của hệ thống. Để một mô đun gọi thực hiện một quyết định thì nó phải tính logic của mô đun bị gọi tổ chức như thế nào. Chẳng hạn, để chọn đúng giá trị dừng cờ, thì mô đun lấy các bản ghi khách hàng phải biết tính logic của hệ thống điều khiển vào ra. Khi hệ thống có nhiều mô đun 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 mô đun khác làm quan hệ trong hệ thống trở nên rối rắm và khó khăn cho việc thiết kế hệ thống.

Tương tác chung (common coupling): Hai mô đun được gọi là tương tác chung nếu chúng đều tham trò đến vùng dữ liệu toàn cục giống nhau

5.5.2 Sự cố kết (Cohesion)

Sự gắn bó về mặt logic các phần trong nội bộ của mô đun, là mức độ mà các thành phần của mô đun cần thiết và hoàn hảo thực hiện một chức năng đơn đã được định nghĩa rõ. Trên thực tế điều này có nghĩa là người thiết kế hệ thống phải chắc chắn rằng họ không chia quá trình xử lý thiết yếu ra các mô đun bị phân mảnh và cũng phải chắc chắn họ không khai thác những xử lý không có quan hệ. Các mô đun tốt là các mô đun có sự cố kết càng cao càng tốt, thể hiện mỗi modun chỉ nên giao 1 nhiệm vụ logic với mục tiêu rành mạch.

Công việc được tập trung, không giao những nhiệm vụ phân tán

Không quá dẫn sâu vào tiểu tiết, khi cần thiết sẽ giao cho các chương trình con thực hiện

5.5.3. Hình thái lược đồ

Nhìn hình thái bên ngoài thì lược đồ chương trình có dạng:

Xoè dần ra ở các tầng trên thể hiện sự điều khiển, thu lại ở tầng cuối thể hiện sự tinh chế

Các mô đun ở phía trên thiên về điều khiển, mà nhẹ về xử lý (các dịch vụ). Các mô đun phía dưới nhẹ về điều khiển mà nặng về xử lý. Các mô đun phía dưới là các dịch vụ được dùng chung nhiều (hình thái chụm lại)

5.6. Cách thức chuyển BLD thành LCT:

Lược đồ chương trình thực chất là chuyển BLD của hệ thống con thành BLD công đoạn ở mức bé nhất. Nguồn gốc xuất phát là biểu đồ luồng dữ liệu đã có

Có 2 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

5.6.1 Phương thức theo biến đổi

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

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

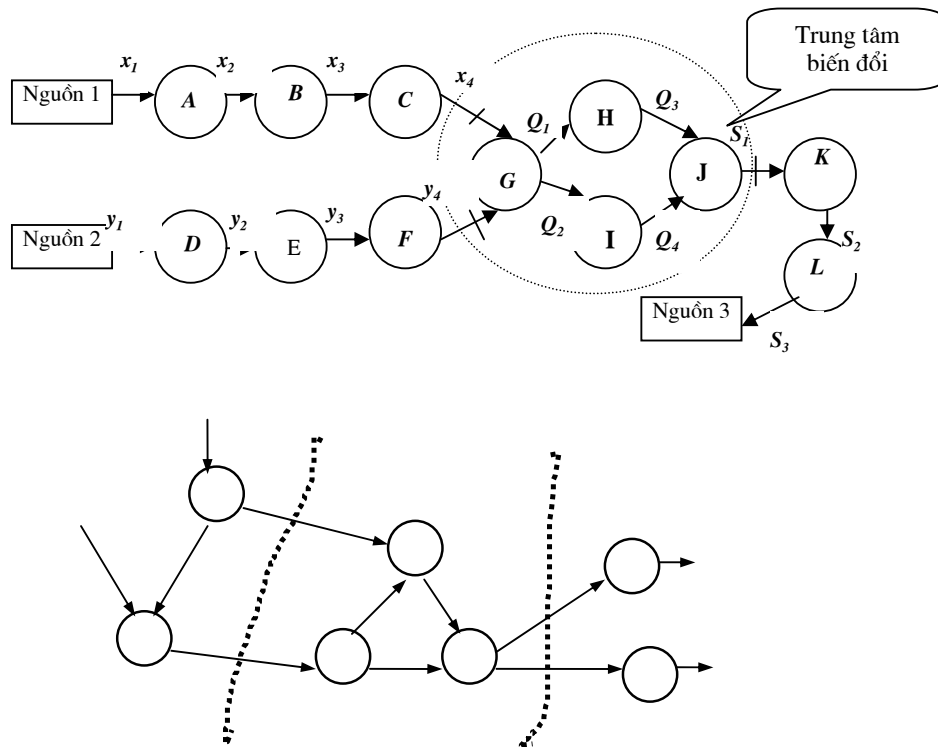
Sau khi đã lấy ra trung tâm biến đổi, thì phần còn lại là luồng thông tin đầu vào gọi là *thượng lưu*, và luồng thông tin đầu ra gọi là *hạ lưu*.

Quá trình xây dựng gồm 5 bước thực hiện

(1) Dõi theo các 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 các nguồn dữ liệu ra, đi ngược dòng vượt qua các chức năng chế biến 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



Hình 5.9 Xác định trung tâm biến đổi

(4) Vẽ 2 mức cao nhất trong LCT

Mức 1 là 1 mô đun chính

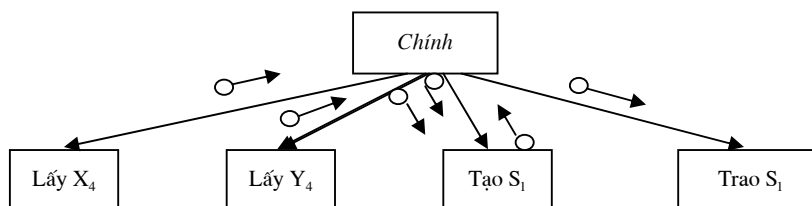
Mức 2 tiếp theo gồm 3 mô đun

1 mô đun vào cho mỗi luồng dữ liệu vào (trái)

1 mô đun ra cho mỗi luồng dữ liệu ra (phải)

và 1 mô đun thông tin biến đổi (giữa)

Quay lại Ví dụ trên



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

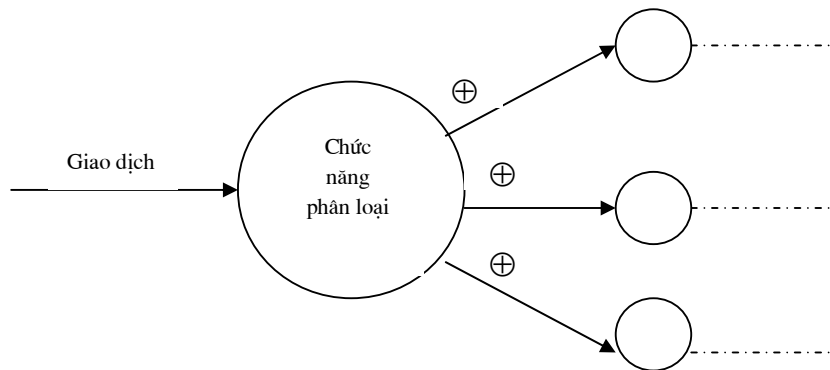
Ví dụ

5.6.2. Phân tích theo giao dịch/giao tác

Giao dịch 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)

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



Các bước thực hiện xây dựng LCT qua giao dịch:

(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*

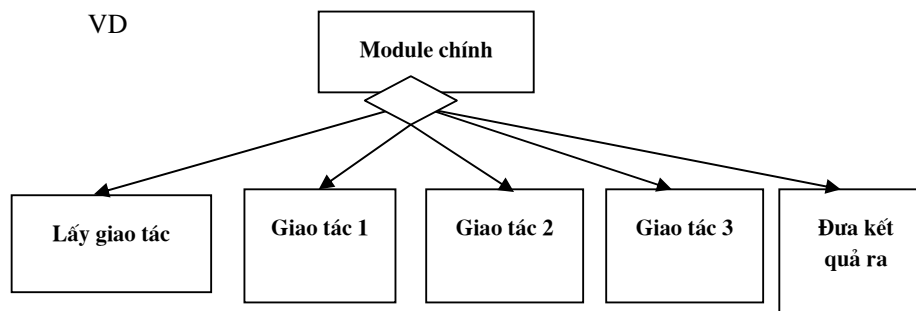
(2) *Xác định các loại giao tác khác nhau tương ứng với các luồng ra của chức năng nói trên và các chức năng được khởi động từ các giao tác đó*

(3) *Vẽ LCT ở 2 mức cao nhất*

Mức 1: 1 mô đun chính

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

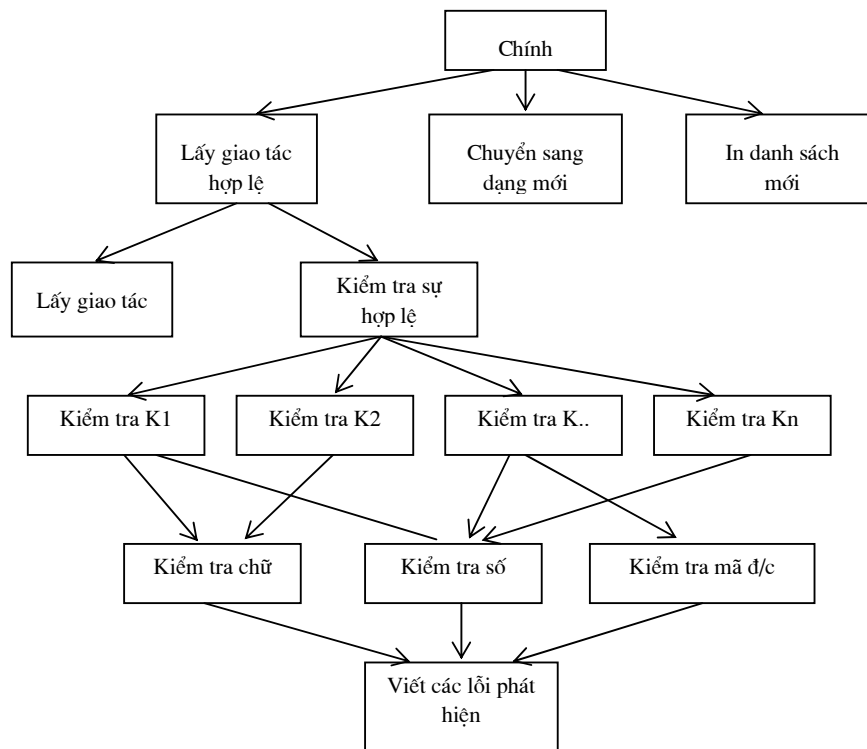
VD



(4) Triển khai các modul 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)



5.6.3. Cấu trúc lại hệ thống:

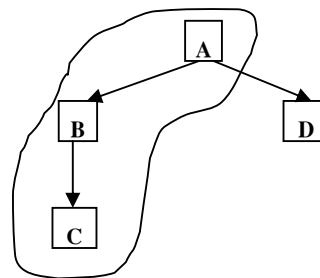
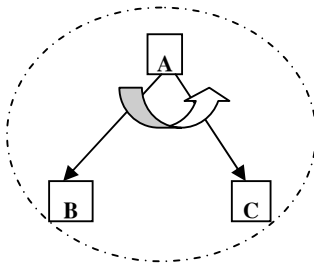
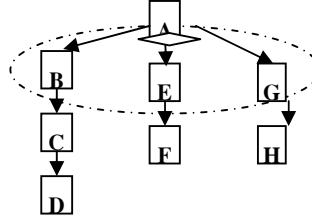
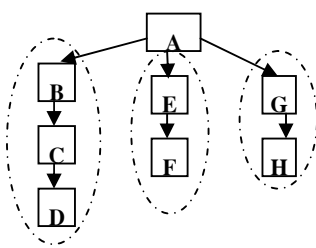
Rà soát lại toàn bộ hệ thống xem có phù hợp với các yêu cầu đề ra hay không để chỉnh lý kịp thời

5.7. Đóng gói thành modul tải

Đây là giai đoạn cuối của khâu thiết kế các mô đun để dẫn đến lập trình được. Ta có thể coi LCT là 1 chương trình cũng được. Nhưng thường chương trình như vậy quá lớn nên có nhu cầu đóng gói để tải dần từng mô đun 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 chế dọc lược đồ, chuyển giao theo nguồn dữ liệu hoặc
- Đóng gói chế ngang theo mức LCT, thường sử dụng đối với các mô đun lựa chọn.
- Đóng gói theo 1 Thư viện CT

- Đóng theo Mô đun gọi lặp thường xuyên và ghép chung vào mô đun gọi
- Nếu phép chọn buộc phải cắt ra thì nên khảo sát phép chọn cân đối hay không, gộp nhánh được gọi thường xuyên (*nhánh nặng thoả điều kiện nằm ngay sau if*) vào chương trình con



Đặc tả các mô đun:

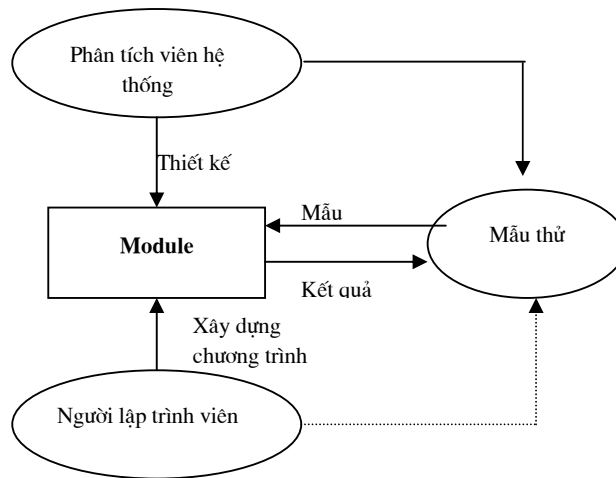
Đặc tả các mô đun nhằm đề cập đến nội dung chi tiết của từng mô đun bằng một ngôn ngữ giải thuật nào đó chẳng hạn

- 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 mô đun 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.

5.8. Lập các mẫu thử (test)

Người thiết kế hệ thống sau khi thiết kế các mô đun 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 mô đun chương trình.



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 "

5.8.1. 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 mô đun 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

3% Mẫu thử *đa dạng, phong phú và đủ lớn*

5.8.2. 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)			Nhận xét
d1				dn	k1	k2			kn	k1				kn	%		%	

Các mục 1 và 3 của người Thiết kế, 2 của lập trình

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

5.8.3. 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 giá trị trung gian.
- Kiểm tra các giá trị trung gian.
- Kiểm tra vệt chương trình.
- Thử hiệu năng: các mẫu thử, lớn, phải cho 1 thời gian để thực hiện.

Bài tập chương 5

5.1 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..

5.2 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.

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

5.4 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.

5.5 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)

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

5.7 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)

5.8. 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

5.9. Thông tin bàn giao giữa các mô đun là gì, chỉ ra các nguyên tắc cụ thể

5.10 Trong các hệ thống hệ quản trị CSDL các tương tác giữa các mô đun có xảy ra hay không?, Cách khắc phục

5.11 Các phương pháp thử đánh giá hệ thống ở một số đặc tính sau

- + Đúng đắn và ổn định của mô đun 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

5.12. Hãy xây dựng mô đun tính lương của xí nghiệp biết rằng từ điển dữ liệu :

Lương chính = lương cơ bản + phụ cấp

Lương cơ bản = mức lương+ ngày công

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

Các câu hỏi trắc nghiệm

01. Một file dữ liệu có thể nhận ra bởi

- (a) Một tập hợp các bản ghi có các trường giống hệt nhau
- (b) Một tập hợp của dữ liệu bao gồm các bản ghi
- (c) Một tập hợp của các bản ghi và các trường
- (d) Không có câu nào ở trên

02. Trong một hệ thống thông tin, một kiểu bản ghi có nghĩa là

- (a) Một file dữ liệu
- (b) Một nhóm của các trường dữ liệu
- (c) Một cơ sở dữ liệu
- (d) Không có câu nào ở trên

03. Phần tử cơ bản của một dữ liệu thì gọi là

- (a) Một bản ghi dữ liệu
- (b) Một file dữ liệu
- (c) Một trường dữ liệu
- (d) Không có câu nào ở trên

04. Trong mô hình quan hệ dữ liệu, mọi quan hệ được chuyển về một kiểu bản ghi trong khi các đặc tính của nó được chuyển về

- (a) Các bản ghi của dữ liệu
- (b) Các trường của các bản ghi
- (c) Không có câu nào ở trên

05. Trong phân tích quan hệ dữ liệu của một hệ thống thông tin, một khoá ngoài của một quan hệ là đặc tính của quan hệ đó mà nó

(a) Không phải là một khoá quan hệ của quan hệ nhưng là khoá quan hệ của một số quan hệ khác

(b) Là một khoá quan hệ của quan hệ và của một số quan hệ khác

(c) Là một khoá quan hệ của quan hệ nhưng không là khoá quan hệ của quan hệ nào khác

(d) Không có câu nào ở trên

06. Khi phân tích mối quan hệ của dữ liệu của một hệ thống thông tin, hai quan hệ là phụ thuộc vào nhau nếu

(a) Cả hai đều có chung một khoá ngoài

(b) Cả hai có cùng khoá quan hệ

(c) Một khoá của một quan hệ này và là khoá ngoài của quan hệ kia

(d) Không có câu nào ở trên

07. Trong phân tích quan hệ, khi một thành phần của biểu đồ E – R được chuyển vào trong quan hệ, sự phụ thuộc tồn tại

(a) Từ một thực thể tới một quan hệ

(b) Từ một quan hệ tới một thực thể

(c) Cả hai hướng

(d) Không có câu nào ở trên

08. Một trường khoá của file dữ liệu là một trường

(a) Mà duy nhất nhận dạng được các bản ghi của file

(b) Chúng chỉ có các dữ liệu số

(c) Nó không thể bỏ sót trong dữ liệu

(d) Không có câu nào ở trên

09. Trong cơ sở dữ liệu, mỗi mẫu dữ liệu chỉ được lưu trữ tại một nơi.

(a) sai

(b) đúng

10. Để tạo một cơ sở dữ liệu cho một ứng dụng, bộ quản trị CSDL

(a) tạo ra tổng quan của nó

(b) phục vụ cho yêu cầu của ứng dụng

(c) tất cả đều sai

11 Trong mô hình cơ sở dữ liệu, quan hệ 1 : N nghĩa là:

- (a) một mục tổng quát tương ứng có nhiều mục chi tiết
- (b) một mục chi tiết tương ứng có nhiều mục tổng quát
- (c) (a) hoặc (b)
- (d) tất cả đều sai

12. Mỗi tập dữ liệu, mỗi dữ liệu vào, và mỗi mẫu dữ liệu được đặt tên duy nhất trong một cơ sở dữ liệu đã định nghĩa:

- (a) sai, chỉ một phần đúng
- (b) tất cả đều đúng
- (c) hai kết luận trên đều sai
- (a) tất cả đều sai

13 Lập trình có cấu trúc yêu cầu

- (a) chia hệ thống thông tin thành nhiều môđun thủ tục-cơ sở,
- (b) hợp nhất cách thức cho hệ thống thông tin,
- (c) không có cái nào cả.

14 Các đầu vào chương trình máy tính được cung cấp bởi

- (a) các thủ tục người sử dụng
- (b) các thủ tục và cơ sở dữ liệu người sử dụng,
- (c) cơ sở dữ liệu,
- (d) không có cái nào cả.

15. Các bảng cấu trúc bao gồm các mức hệ thống con trong đó

- (a) các hệ thống mức cao hơn sử dụng các hệ thống con mức thấp hơn,
- (b) các hệ thống con mức thấp hơn là phần mở rộng của các hệ thống mức cao hơn,
- (c) các hệ thống mức thấp hơn cung cấp đầu vào cho các hệ thống mức cao hơn,
- (d) không có cái nào cả.

16. Trong các bảng cấu trúc

- (a) một hệ thống con mức cao hơn có thể được nối với một hay nhiều hơn các hệ thống con mức thấp hơn nhưng ngược lại không đúng,
- (b) một hệ thống con mức thấp hơn có thể được nối với một hay nhiều hơn các hệ thống con mức cao hơn nhưng ngược lại không đúng,
- (c) một hệ thống con mức cao hơn có thể được nối với một hay nhiều hơn các hệ thống con mức thấp hơn và ngược lại vẫn đúng,
- (d) không có cái nào cả.

17. Trong cấu trúc một hệ thống, lệnh quyết định -để- gọi được giữ trong

- (a) các môđun được gọi,

- (b) các môđun gọi,
 - (c) các môđun được gọi và mô đun gọi,
 - (d) không có cái nào cả.
18. Bảng cấu trúc chương trình được lấy từ
- (a) bảng luồng,
 - (b) biểu đồ luồng dữ liệu,
 - (c) biểu đồ E-R,
 - (d) không có cái nào cả.
19. Một bảng cấu trúc tốt được đánh giá dựa trên cơ sở (i) kết nối môđun, (ii) sức mạnh môđun, (iii) hình thái học môđun.
- (a) những cơ sở này cần thiết và đầy đủ các nhận xét,
 - (b) những cơ sở này không cần thiết nhưng đầy đủ các nhận xét,
 - (c) những cơ sở này cần thiết nhưng không đầy đủ các nhận xét,
 - (d) không có cái nào cả.
20. Tương tác giữa các môđun và sức mạnh môđun tương ứng mong muốn là
- (a) lớn nhất và nhỏ nhất,
 - (b) lớn nhất và lớn nhất,
 - (c) nhỏ nhất và lớn nhất,
 - (d) không có cái nào cả.
22. Kết nối môđun và sức mạnh môđun tương ứng quan tâm về phần
- (a) Sơ đồ cấu trúc và các môđun,
 - (b) các liên kết môđun và các môđun,
 - (c) các môđun và các liên kết môđun,
 - (d) không có cái nào cả
23. Các mối quan tâm hình thái học có thể được ứng dụng cho
- (a) Sơ đồ cấu trúc,
 - (b) các môđun,
 - (c) các liên kết môđun,
 - (d) không có cái nào cả.
24. Một môđun của một hệ thống là một thủ tục hoàn chỉnh -
- (a) và có thể được chạy và kiểm tra độc lập với các môđun khác,
 - (b) nhưng không thể chạy và kiểm tra độc lập.
25. SQL là một ngôn ngữ đặc biệt có lợi cho việc thiết kế
- (a) các báo cáo,
 - (b) các tiến trình,

(c) các câu hỏi,

(d) không có cái nào cả.

26. Một mô đun nạp của một hệ thống thông tin là bộ phận của hệ thống

(a) mà có thể được chạy trên hệ thống máy tính,

(b) mà có thể được điều tiết phù hợp với bộ nhớ máy tính,

(c) mà có thể nạp hệ thống thông tin trên máy tính,

(d) không có cái nào cả.

27. Các mô đun nạp của một hệ thống thông tin

(a) không thể gởi lên nhau,

(b) phải gởi lên nhau,

(c) có thể gởi lên nhau,

(d) không có cái nào cả.

Chương 6 Lập trình – Chạy thử – Bảo trì

6.1. Lập trình

6.1.1. Thành lập tổ lập trình

Tổ lập trình là một nhóm tham gia việc viết các Môđun 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.

6.1.2. 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, SQL

6.1.3. Cài đặt các tệp, viết các đoạn chương trình chung

6.1.4. 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.

6.2. Chạy thử và ghép nối

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

6.3. Thành lập các tài liệu hướng dẫn sử dụng

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

6.3.1. Đại cương tài liệu hướng dẫn

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.

6.3.2. Các hướng dẫn chung

1. Phần 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

6.3.3. Giới thiệu chương trình, trình tự khai thác

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

6.3.4. Đặc trưng của các đầu vào: đưa ra các mẫu

6.3.5. Đặc trưng của các tệp

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

6.3.6. Đặc trưng của các đầu ra

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

6.3.7. Hướng dẫn cho các nhân viên điều hành hệ thống

6.4. 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.

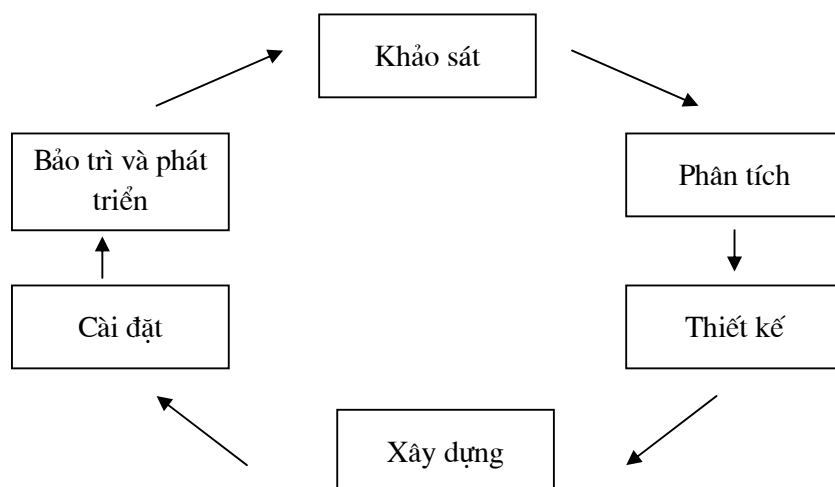
- Bảo trì gồm 4 mức:

- + 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 thông như sau:



Bài tập chương 6

1. Trình bày các bước chạy thử và test hệ thống
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?

Chương 6. Triển khai hệ thống

lập trình - chạy thử - bảo trì

Sau khi phân phát triển hệ thống dựa trên quan điểm thử nghiệm chương trình được hoàn thành, bước tiếp theo là triển khai hệ thống để sử dụng. Các bước trong công việc triển khai là:

1. Lên lịch và phân công nhiệm vụ,
2. Khảo sát phần cứng,
3. Công cụ cài đặt,
4. Chuyển đổi từ hệ thống cũ sang hệ thống mới,
5. Kiểm tra hệ thống,
6. Đào tạo người sử dụng,
7. Tổng kết hệ thống.

Chương này sẽ được dành cho những chủ đề đó.

6.1 Lên lịch và phân công nhiệm vụ

Trong việc tiến hành một dự án hệ thống theo các bước của chương trình, các nhiệm vụ được tách ra từ những công việc thường lệ của tổ chức người dùng và không gây ra sự xáo trộn trong chúng. Bởi lý do này, một ít sự thoả mãn được cho phép tại một số bước. Công việc triển khai có liên hệ tới những công việc bình thường của người dùng, và nó phải được tiến hành mà không chịu ảnh hưởng của bất kỳ sự cản trở nào lên chúng. Ví dụ, một hệ thống trả lương phải được cài đặt mà không gây ra bất kỳ sự chậm trễ nào trong việc chuẩn bị trả lương thường lệ, để tránh sự hiểu lầm cho người sử dụng về hệ thống được máy tính hoá. Vì lý do này, công đoạn triển khai của một hệ thống phải được chia một cách riêng biệt thành những nhiệm vụ khác nhau.

Việc triển khai của một hệ thống rất cần được lên kế hoạch một cách tỉ mỉ, lên lịch và phân công nhiệm vụ cho các cá nhân khác nhau với 100% sự ưng thuận. Thường thì biểu đồ Gantt được sử dụng cho việc lên lịch cho rất nhiều hoạt động khác nhau cày phân công nhiệm vụ cho các cá nhân. Các công cụ khác, biểu đồ mạng (Network chart), cũng được biết tới là biểu đồ CPM (Critical Path Method), hay là biểu đồ PERT (Project Evaluation and Review Technique chart) được dùng để tìm ra hoạt động găng của một dự án. Cách sử dụng các công cụ này được trình bày ở cuối chương. Chúng cũng được ứng dụng hoàn toàn trong công việc triển khai.

Việc lên lịch có thể được làm theo cách xem xét duy tâm, cách làm mà kết quả có được trong quá trình triển khai ngắn nhất có thể. Điều này có thể gây áp lực lên những nhà triển khai để kết thúc sớm công việc của họ, nhưng kinh nghiệm lại cho thấy những áp lực như vậy sẽ thất bại khi tiếp tục trong một thời gian dài và sau đó bắt đầu hoặc xem nhẹ việc lên lịch rồi coi nó như là một công việc vô giá trị hoặc gây ra những ảnh hưởng có hại do căng thẳng lên khả năng của những người triển khai. Cách tiếp cận khác, khi mà ngược lại với trên, có thể sẽ là bi quan gây nên bởi kết quả của

việc lên lịch dài. Nó không chỉ làm tăng chi phí hệ thống mà còn phát triển một công việc mang tính thoả mãn và thờ ơ.

Không rời mắt khỏi cách kết thúc từ hai xem xét đó và những kết quả từ đó, việc lên lịch khâu triển khai phải được yêu cầu đối với người làm trong sự xem xét thoả đáng đối với những hạn chế thực tế. Ví dụ, trong suốt quá trình triển khai, nó có thể được thông báo tới tất cả những ai liên quan mà không một sự cho phép nào được chấp nhận trong suốt giai đoạn này. Nhưng trong thực tế, một vài sự cho phép có thể được cấp trong một số tình huống khác lạ. Do đó, qua trình triển khai có thể có 100% khả năng có sẵn nhân công nhưng việc lên lịch lại chỉ có thể dựa trên 90% khả năng có sẵn.

Tương tự, mặc dù 100% sự hợp tác của người sử dụng phải có ở đây, vẫn có một vài sự dư thừa cho sự sai sót ở một phần người sử dụng phải được xem xét trong việc lên lịch.

6.1.1 Biểu đồ GANTT

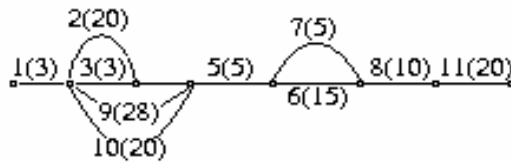
Một biểu đồ GANTT mô tả một bức tranh tổng thể của các sự kiện và việc lên lịch của mỗi nhiệm vụ. Nó liệt kê các hoạt động xuôi theo chiều đứng từ cột trái nhất trong các khoảng thời gian, theo tháng, tuần hoặc ngày, xuất hiện theo chiều ngang từ cột cao nhất. Một ô trống được dùng để xác định quá trình của mỗi hoạt động trong hàng đó, với những điều ghi lại đặc biệt tại thời gian bắt đầu và kết thúc.

Trong quá trình diễn ra dự án, các ô trong biểu đồ lịch thời gian GANTT được tô các màu khác nhau hoặc cách để xác định thời gian thực mà mỗi hoạt động cần. Điều này cung cấp sự so sánh giữa khoảng thời gian đoán trước và khoảng thời gian thực tế của các hoạt động.

Các biểu đồ GANTT cũng bao gồm tên của các nhân sự trong các hoạt động tại những thời điểm khác nhau. Nhưng nó không cung cấp một bức tranh đầy đủ về ai là người có trách nhiệm cho những hoạt động và sự tham dự của một cá nhân vào một hoạt động là bao nhiêu. Bảng T.6.1 mô tả một biểu đồ Gantt được dùng để lên lịch cho một kế hoạch triển khai điển hình của một hệ thống.

6.1.2 Biểu đồ CPM

Biểu đồ CPM cũng cung cấp những thông tin và các hoạt động và các giai đoạn hiện thời của chúng. Hơn thế nữa, nó có thể chỉ ra những hoạt động mà chúng kết thúc vào đúng lúc kết thúc dự án, sẽ được nghiên cứu ở chương trước. Nếu một hoạt động như vậy xuất hiện sau việc lên lịch thì nhà phân tích sẽ phải cấp cho nó nhiều tài nguyên hơn để nó kết thúc đúng lúc. Đồng thời, những hoạt động như thế cũng được biết là nơi mà sự lỏng lẻo của việc lên lịch được cho phép mà không gây ra ảnh hưởng cho việc lên lịch của toàn dự án.



Hình 6.1 Mạng CPM của bảng T.15.1

Biểu đồ Gantt không cho biết thêm bất kỳ ý tưởng về sự phụ thuộc lẫn nhau của các hoạt động bắt đầu và kết thúc trong khi biểu đồ CPM lại mang đến những thông tin này. Ví dụ, biểu đồ CPM cho các bước triển khai một hệ thống trong hình 6.1 dựa chủ yếu vào những thông tin trong bảng T.6.2.

Cần chú ý, rất nhiều hoạt động rất nhanh trong biểu đồ CPM để tiết kiệm thời gian cho đường găng mà được tạo ra bởi các hoạt động 1-2-4-5-6-8-11. Trong hình, giá trị trong dấu ngoặc đơn là số ngày yêu cầu bởi hoạt động tương ứng. Hoạt động cài đặt các tiện ích (số 3) đã lấy hết những dụng cụ cài đặt để chuẩn bị cho việc cài đặt trước khi các dụng cụ đến được đó. Những hoạt động chuyển đổi và kiểm tra được rẽ thành một số hoạt động song song để tiết kiệm thời gian. Nó thực sự có thể tiết kiệm được 10 ngày.

Bảng T.6.1 Biểu đồ Gantt cho việc triển khai hệ thống

Hoạt động		Tháng 3, 1999 Tuần bắt đầu vào					Tháng 4, 1999 Tuần bắt đầu vào				Tháng 5, 1999 Tuần bắt đầu vào			
		1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24
Lên lịch		##												
Mua thiết bị		#=====												
Cài đặt thiết bị				#==										
Chuyển hệ thống						#=====								
Kiểm tra hệ thống							#=====							
Đt người sử dụng			#=====											
Đt nhân viên HT				#=====										
Tổng kết										#=====				
Trợ lý	A.Kaushik	*				*	*	*			*	*		
	A.Mishra	*		*	*	*				*	*	*		
	K.Gupta	*	*	*			*	*	*					
	A.Jain	*				*	*	*		*	*	*		
	M.Shekhawat	*	*	*	*	*								

Đt: Đào tạo, HT: Hệ thống.

6.2 Thu mua và cài đặt phần cứng.

Chương các chương trước đã được dùng để nói về việc xem xét và chuẩn bị thiết kế phần cứng của đặc tả. ở đây, chúng ta sẽ tiếp tục từ quan điểm đó. Câu hỏi đầu tiên được trả lời bởi nhà phân tích hệ thống là liệu những trang thiết bị hiện tại, nếu có, có thể được sử dụng để hoạt động trong hệ thống mới hay không. Trong đa số trường hợp, điều này là có thể với một ít sự nâng cấp phần cứng đã có.

6.2.1 Nâng cấp phần cứng đã có

Việc nâng cấp phần cứng đã có phụ thuộc vào độ tuổi của hệ thống cũ đó. Công nghệ máy tính đang thay đổi nhanh chóng một cách cụ thể tại các nước đang phát triển như Ấn Độ. Một mặt, khả năng của các thiết bị đang được tăng lên từ 10 đến 1000 lần trong khoảng thời gian 5 năm, giá cả của chúng lại đi xuống thậm chí rất nhanh. Ví dụ, vào năm 1994, tốc độ của một bộ vi xử lý từ 40 đến 50 MHz được coi là nhanh thì vào năm 1999, tốc độ 400MHz mới được coi là nhanh. Vào năm 1994, một thanh RAM 4MB có giá khoảng 500.000 đồng thì vào năm 1999, một thanh RAM 16MB chỉ có giá khoảng 150.000 đồng. Tương tự, vào năm 1994, đĩa cứng 500MB được coi là dung lượng lớn với giá là 800.000 đồng thì đến năm 1999 một ổ cứng 4GB chỉ có giá là 600.000 đồng.

Bảng T.6.2 Biểu đồ CPM dạng bảng cho việc triển khai

Tên hoạt động	Thời gian hoàn thành (ngày)	Người đảm nhận (Số)	Người kế vị (số)
1. Lên lịch	3	Không có	2;3;9;10
2. Thu nhận thiết bị	20	1	4
3. Cài đặt tiện ích	3	1	4
4. Cài đặt thiết bị	10	2;3	5
5. Chuyển HT - Pt1	5	4;7;8	6;7
6. Chuyển HT - Pt2	15	5	8
7. Kt hệ thống - Pt1	5	5	8
8. Kt hệ thống - Pt2	10	6;7	11
9. Đt người sử dụng	28	1	5
10. Đt nhân viên HT	20	1	5
11. Tổng kết	20	8	Không có

Các chương trình ứng dụng thịnh hành vào năm 1994 chạy tốt thậm chí là trên một ổ cứng 200MB thì những chương trình ứng dụng thịnh hành vào năm 1999 lại yêu cầu khoảng 2GB đĩa trống. Do đó, nếu phần cứng được sử dụng bởi một hệ thống đã có với tuổi thọ hơn 3 năm thì tốt hơn cả là tận dụng giá trị của chúng từ nhưng chợ thành phẩm và cài đặt phần cứng mới cho một hệ thống mới. Sau cùng, các sản phẩm phần cứng mới hơn sẽ có tốc độ và tính hiệu quả hơn.

6.2.2 Tìm kiếm phần cứng mới

Trong chương trước chúng ta đã phát triển những đặc tả phần cứng theo hai cách. Một là định rõ các thiết bị một cách cứng nhắc trong khi cách còn lại là định rõ yêu cầu chức năng của hệ thống thông tin, điểm cơ bản của các nhà cung cấp là mong muốn đưa ra các đặc tả của các thiết bị cùng với giá cả. Các đặc tả của cách thứ nhất được kèm theo một bảng kê khai yêu cầu (*request for quotation* - RFQ) đối với các nhà cung cấp trong khi các đặc tả chức năng phải được kèm theo bảng đề xuất yêu cầu (*request for proposal* - RFP) đối với các nhà cung cấp.

Câu trả lời của các nhà cung cấp cho RFQ hay RFP được định giá bởi các nhà phân tích hệ thống dựa trên cơ sở của giá cả, chế độ bảo hành và tiêu sử của nhà cung cấp. Theo hướng này, có một điểm khác biệt quan trọng giữa việc tìm kiếm thiết bị tại các nước phát triển như Mỹ với các nước đang phát triển như Ấn Độ. Tại Mỹ, các nhà cung cấp phần cứng là những công ty lớn với khả năng cung cấp hoàn toàn các loại phần cứng cho hệ thống. Họ có đội ngũ được đào tạo tốt để đưa ra những đề xuất hợp lý cho các nhà phân tích hệ thống. Với những đặc tả thiết bị được định nghĩa tốt, giá cả tại những nước này thường rất rẻ, và điểm khác biệt chính nằm ở dịch vụ được làm bởi các nhà cung cấp dịch vụ. Khi đó, các nhà phân tích không cần phải phiên muộn về vấn đề giá cả nhưng lại phải tập trung vào các dịch vụ có sẵn của nhà cung cấp.

6.2.3 Cài đặt thiết bị

Các thiết bị như các máy chủ, các máy tính, các thiết bị đầu cuối, máy in v.v... thường đi kèm với những phần mềm cơ bản như hệ điều hành, trình biên dịch ngôn ngữ, các chương trình tiện ích v.v... cần phải được cài đặt vào vị trí tương ứng và được kiểm tra trước khi việc chuyển từ hệ thống cũ được thực hiện. Để tiết kiệm thời gian trong việc cài đặt thiết bị, tất cả những chuẩn bị cho việc cài đặt, như là lắp đặt hệ thống cung cấp năng lượng, đặt dây nối đất v.v... phải được tiến hành trước khi thiết bị được đưa đến nơi cài đặt.

6.3 Thay đổi hệ thống

Trong công tác triển khai một hệ thống mới, thay đổi là bước quan trọng nhất bởi vì nó phá vỡ công việc thường ngày của tổ chức người sử dụng. Nó yêu cầu trong suốt quá trình chuẩn bị, tất cả các thiết bị phải được cài đặt và thử nghiệm tại vị trí tương

ứng, tất cả các chương trình phải được thử nghiệm một cách riêng rẽ và tích hợp cùng nhau, tất cả nhân công - người sử dụng cũng như hệ thống - được đào tạo ngay trên những gì phức tạp của hệ thống để có được sự hợp tác và tham gia đầy đủ trong bước thay đổi này, và tất cả các luật cùng thủ tục của hệ thống mới được ghi vào các văn bản mà mọi người sẽ được làm quen.

6.3.1 Lời mở đầu cho sự chuyển đổi

Chuyển đổi bên cạnh việc thay đổi hệ thống còn yêu cầu rất nhiều sự chuẩn bị mà chính nhất là sự chuẩn bị trước của người sử dụng về tâm lý. Những sự thay đổi quan trọng khác là về dữ liệu, chương trình, thủ tục và các điều kiện. Trong đó, việc thay đổi về dữ liệu là

- h. Thay đổi thiết bị lưu trữ dữ liệu như đĩa từ, băng từ v.v..
- i. Thay đổi về trường dữ liệu - Một số trường mới có thể phải thêm vào trong khi một vài trường cũ nào đó có thể được bỏ đi.
- j. Thay đổi cách quản lý dữ liệu – Như là từ file hệ thống cho đến cơ sở dữ liệu.

Việc thay đổi chương trình có thể cần cho hệ thống quản lý dữ liệu mới, do phụ thuộc vào hệ thống phần cứng mới, hoặc là sự thay đổi trong hệ điều hành. Thậm chí có một số chương trình mới cần cho quá trình chuyển đổi từ hệ thống cũ sang hệ thống mới.

Một sự thay đổi cần phải vì mục đích cải tiến, và sự cải tiến ấy phải đi kèm với sự thay đổi về những thủ tục mà đã được thông qua cho những đối tượng đã có kết quả. Một hệ thống mới phải dựa trên rất nhiều những thủ tục mới được làm theo bởi người sử dụng.

Việc thêm vào một số điều kiện mới, như là hệ thống ánh sáng mới, các cabin để máy tính, dây dẫn điện và thậm chí là các văn phòng mới để đón tiếp khách hàng về phía hệ thống thông tin mới. Đây không phải là những điều chủ yếu nhưng việc chuyển đổi hệ thống cung cấp cơ hội mới cho những cải tiến liên kết.

6.3.2 Quá trình chuyển đổi

Chuyển đổi từ một hệ thống cũ sang một hệ thống mới có thể được tiến hành theo một trong ba cách thông dụng tùy vào mục đích khác nhau. Sự lựa chọn phụ thuộc vào tình huống cụ thể.

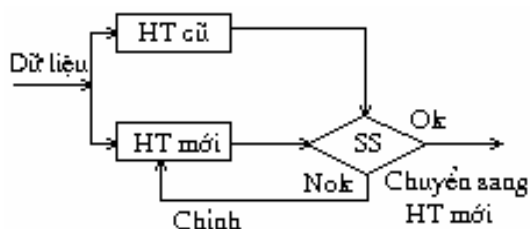
(A) Chuyển đổi song song

Trong phương pháp chuyển đổi song song, cả hệ thống mới lẫn hệ thống cũ được điều hành đồng thời với cùng dữ liệu vào cho hai hệ thống. Đầu ra của cả hai hệ thống sau đó được so sánh với nhau. Nếu kết quả của cả hai hệ thống là như nhau hay của hệ thống mới tốt hơn kết quả của hệ thống cũ thì hệ thống mới được tuyên bố là thành công và việc sử dụng hệ thống cũ được dừng lại.

Nếu hệ thống mới được tìm ra là không đảm bảo thì việc sửa chữa của nó sẽ được tiến hành và kết quả đầu ra của cả hai hệ thống lại được so sánh lại lần nữa. Bước này

được lắp lại cho tới khi hệ thống mới làm việc ổn định. Phương pháp trên được miêu tả trên hình 15-2. Phương pháp này chỉ được áp dụng khi hệ thống mới và cũ tương tự nhau về đầu vào và đầu ra. Bên cạnh giới hạn này, phương pháp này còn tạo ra sự bất lợi cho công việc của người sử dụng bị lắp lại làm tăng chi phí hiện tại.

Điểm thuận lợi của phương pháp này là công việc thường lệ của người sử dụng không bị làm cho tê liệt nếu hệ thống mới có tồn tại lỗi hỏng. Công việc điều hành song song được tiến hành cho tới khi có được sự thoả mãn đầy đủ đối với hệ thống mới. Do phương pháp song song này làm việc với hai hệ thống nên người sử dụng phải mất một khoảng thời gian lâu hơn để có thể chấp nhận với hệ thống mới này.



Hình 15.2 Chuyển đổi song song.

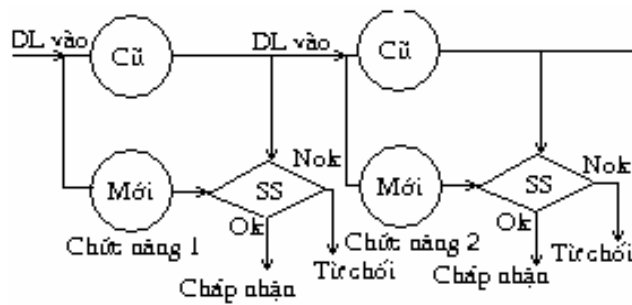
HT: Hệ thống, SS: So sánh.

(B) Chuyển đổi theo pha

Nếu hệ thống là lớn và có thể chia ra thành các chức năng phân biệt thì người sử dụng thay thế hệ thống mới cho hệ thống cũ theo cách theo từng pha một. Cách này cung cấp nhiều cơ hội hơn cho người sử dụng để thu nhận được hệ thống mới. Ban đầu, một vài chức năng đơn giản được lựa chọn cho việc hoạt động song song của cả hai hệ thống và bất kỳ một chức năng nào mà người sử dụng cảm thấy thoả mãn với hệ thống mới thì chức năng tương ứng với hệ thống cũ được dừng hoạt động. Do đó, dần dần theo cách này, toàn bộ hệ thống cũ sẽ được thay thế bởi hệ thống mới.

Do đó, phương pháp này cũng phụ thuộc vào việc điều hành song song và việc so sánh các kết quả, nó được áp dụng khi cả hai hệ thống có cùng đầu vào và kết quả ở đầu ra giống nhau. Cũng như vậy, người xây dựng hệ thống phải sử dụng nhiều thời gian hơn trong việc thay thế hệ thống cũ bằng một hệ thống mới. Phương pháp này được mô tả trong hình 15-3.

Thay đổi theo pha được tiến hành êm dịu cho cả hai, người sử dụng cũng như người xây dựng hệ thống, sẽ không có sự thất vọng về kết quả ngay cả khi hệ thống mới được chấp nhận từng phần từ đầu trở đi. Khi việc thử nghiệm được tiến hành và ngày càng nhiều các phần của hệ thống mới được chấp nhận, do đó mà công việc trùng lắp về phía người sử dụng sẽ giảm đi.



Hình 15.3 Chuyển đổi theo pha.

DL: Dữ liệu, SS: So sánh.

(C) Chuyển đổi trực tiếp

Trong phương pháp này, sau khi hệ thống mới trải qua tất cả các bước thử nghiệm, người sử dụng và người phát triển hệ thống cùng nhau quyết định ngày chuyển đổi từ hệ thống mới sang hệ thống cũ, và tất cả được tiến hành. Phương pháp này có những lợi thế về việc áp dụng thậm chí ngay cả khi hệ thống cũ và hệ thống mới hoàn toàn khác nhau. Do đó mà khả năng phục hồi lại hệ thống cũ trong phương pháp này là điều không thể, trong suốt quá trình kiểm tra hệ thống mới trước khi chuyển đổi, về cơ bản sẽ không có cơ hội cho dù chỉ là một lỗi hổng nhỏ trong hệ thống.

Phương pháp này yêu cầu rất nhiều sự chuẩn bị trước về mặt tâm lý đối với người sử dụng, do đây là phương pháp áp đặt hệ thống mới một cách đột ngột. Trong quá trình này, có thể có rất nhiều người sử dụng cố tìm ra sai sót của hệ thống mới. Cho đến khi trở lại hệ thống cũ có thể chứng minh tính phá hoại và không thể chấp nhận đối với người xây dựng hệ thống, một sự hỗn loạn dường như là được thả lỏng trong tổ chức trong một khoảng thời gian mà sẽ giảm dần. Phương pháp này là phương pháp mà chi phí bỏ ra là ít nhất đối với quá trình triển khai hệ thống.

6.3.3 Đẩy nhanh quá trình chuyển đổi

Bất kỳ những gì là một số nỗ lực trong việc xây dựng nền tảng cho một hệ thống thông tin, hoặc là sự thiếu hụt xuất hiện trong quá trình thực hành thực tế hoặc là người dùng có thể cần một vài sự thay đổi nhỏ để rồi tạo ra lỗi khó tránh khỏi. Do đó, một sự chuyển đổi luôn luôn phải được theo sát một cách khắt khe bởi bước dò và chỉnh lỗi. Vì vậy, một tiêu chuẩn đã được định trước có thể được sử dụng, thông tin được bắt đầu bởi người sử dụng và kết thúc bởi người xây dựng hệ thống. Một mẫu ghi lỗi (Error Reporting Form) điển hình được thiết kế điển hình bởi một tổ chức gọi là “Tender Feet India” được giới thiệu ở trang bên. Người phát triển hệ thống phải quan tâm tới việc xử lý bất kỳ một lỗi nào được ghi nhận một cách nhanh chóng để khuyến khích việc ghi lỗi ngày càng nhiều.

Một điểm quan trọng khác trong đẩy nhanh chuyển đổi hệ thống là việc gặp gỡ thường kỳ có thể là hàng tuần trong sáu tháng đầu tiên, sau đó là hàng tháng cho một

nắm tiếp theo giữa người se dụng và người xây dựng hệ thống để tìm hiểu về những vấn đề có thể xảy ra, đào tạo những điều cần thiết hay cho những bước tiếp theo trong tương lai.

6.4 Thử nghiệm hệ thống

Mục tiêu của các cuộc thử nghiệm là để cho hệ thống cuối cùng hoạt động như mong muốn. Việc kiểm tra được tiến hành theo từng bước, trước hết là kiểm tra các modul cơ bản, các modul tích hợp, sau đó là các cuộc kiểm tra trên các chương trình, và rồi các chương trình được tích hợp với nhau, vấn đề này đã được thảo luận trong chương thiết kế chương trình. Cuối cùng, khi mà hệ thống được cài đặt, toàn bộ hệ thống được kiểm tra trước khi nó được giao cho người sử dụng điều hành. Bước kiểm tra hệ thống ở đây cũng được tiến hành, đây là cuộc kiểm tra khả năng sụp đổ của hệ thống. Do đó có tất cả là ba bước kiểm tra được tổ chức trong chặng này.

6.4.1 Kiểm tra chương trình tích hợp

ở đầu chương ba, các chương trình độc lập được thử nghiệm cho kỹ năng tích hợp của chúng nhưng nó không có khả năng kiểm tra đối với hệ thống tích hợp. Sau khi hệ thống này được cài đặt, bài kiểm tra đầu tiên được tiến hành là kiểm tra chương trình tích hợp (Program Integration Test) cũng được biết tới như là kiểm tra chuỗi (string test) hay kiểm tra kết nối (link test). Mục đích của bước kiểm tra này là để đảm bảo các chương trình có hoạt động cùng với nhau như mong muốn, kiểm tra chương trình và chương trình tích hợp có thể thất bại như là một đơn vị tích hợp. Bất kỳ một chương trình nào tạo ra sự rắc rối phải được cách ly và chỉnh lỗi.

Bài kiểm tra này được tiến hành cùng với việc kiểm tra dữ liệu được tạo ra bởi người phát triển hệ thống với mong muốn làm hỏng hệ thống. Ví dụ, trong hệ thống kế toán, bước kiểm tra dữ liệu có thể có số tài khoản không thích hợp, như các ký tự anpha-bêta có trong nơi dành cho dữ liệu số, để rồi tạo ra một khoản nợ v.v... Các cuộc kiểm tra dữ liệu như vậy để tìm ra lỗi trong hệ thống một cách bất ngờ.

Một khía cạnh quan trọng cần chú ý trong kiểm tra là khả năng ứng xử của hệ thống đối với các tác nhân kích thích khác nhau, tốc độ của nó đối với phản hồi để mở file, thao tác thực hiện, và hoạt động cùng nhau của hệ thống với các hệ thống khác đòi hỏi thời gian tính toán.

6.4.2 Kiểm tra hệ thống

TEENDER FEET INDIA	Mẫu ghi lỗi
Chú ý	
Người ghi	
Ngày	
Mô tả vấn đề	
Mức độ ưu tiên	
Bộ phận hệ thống điền nốt thông tin vào phần sau	
Ngày nhận	
Người nhận	
Giao cho	
Nguyên nhân lỗi	
Phương án giải quyết	
Ngày hoàn thành	

Sau khi hệ thống trải qua cuộc kiểm tra tích hợp, nó tiếp tục phải chịu bị kiểm tra tiếp theo bởi người sử dụng với dữ liệu của họ, khi dữ liệu được xử lý và đưa qua các chương trình khác nhau, nó phải đảm bảo điều kiện chương trình được kiểm tra để

chắc chắn rằng hệ thống hoạt động tốt ở cả mức độ chương trình cũng như mức độ hệ thống. Dữ liệu này cũng giúp trong việc cô lập những lỗi chương trình hay mô đun.

Hệ thống đa người dùng có thể được kiểm tra bằng cách yêu cầu dữ liệu tương tự như nhau bởi những người dùng khác nhau vào cùng lúc và xem phản ứng của hệ thống. Đây là một trong những bài kiểm tra khắc nghiệt và quan trọng nhất. Kiểm tra hệ thống bởi người sử dụng đảm bảo cho họ sự tự tin về hệ thống mới.

6.4.3 Kiểm tra sự chấp nhận

Mục đích của bước kiểm tra sự chấp nhận cuối cùng này để chắc chắn rằng hệ thống mới đạt được mục tiêu đặt ra cho hệ thống trong quá trình phân tích, nó thành công khi vượt qua được tất cả sự thiếu hụt của hệ thống cũ trong tập những giới hạn và biên. Bước kiểm tra này được tiến hành bởi người sử dụng, theo cách và phương thức điều hành của riêng họ khi mà họ không phải chịu một sự giới hạn nào cũng như không có sự hướng dẫn từ phía những người xây dựng hệ thống.

Khi người sử dụng cảm thấy thỏa mãn, hệ thống sẽ được chấp nhận thông qua các văn bản từ phía ban quản trị tổ chức người sử dụng đến những người xây dựng hệ thống. Sau đó, hệ thống coi như được chuyển giao cho người sử dụng dưới sự quản lý của họ.

6.5 Các tài liệu về hệ thống

Tài liệu hệ thống khác với hướng dẫn hệ thống đã từng được thảo luận trước đây. Trong khi hướng dẫn hệ thống là tài liệu được chuẩn bị tại bước bất kỳ của hệ thống trong chu kỳ phát triển bằng cách ghi lại mọi hoạt động phát triển một cách có hệ thống, còn các tài liệu hệ thống được chuẩn bị trong quá trình triển khai hệ thống từ những thông tin chính nhận được từ các hướng dẫn hệ thống, và cung cấp bởi sự chỉ đạo cho việc sử dụng hệ thống. Nó có thể được chỉ định là sổ tay người sử dụng hệ thống (System user manual).

Khác biệt quan trọng khác giữa hướng dẫn hệ thống và tài liệu hệ thống là cách viết. Hướng dẫn hệ thống có thể là một bản ghi chép khô khan về các hoạt động và sự phát triển được dùng cho các nhà phát triển hệ thống tiếp theo và nhân viên duy trì, còn tài liệu hệ thống là tài sản của các quy tắc sử dụng, ít nhất là ở phần đầu. Không những nó cần cho người sử dụng mà còn đảm bảo nâng cao sự hiểu biết của người sử dụng về hệ thống mới. Do đó, tài liệu phải được viết một cách rõ ràng dễ hiểu với chủ đề rành mạch. Tất cả phải nhằm mục đích là cho nó thân thiện hoặc dễ dùng, bằng cách sắp xếp theo những cấp độ khác nhau. Nhưng thật không may rằng có rất ít các chuyên gia có khả năng thành thạo về ngôn ngữ sử dụng thông thường và chuẩn bị tốt các tài liệu. Một điều quan trọng cần nắm vững trong khi chuẩn bị các tài liệu là nó không phải là công cụ của sự phóng đại của người viết mà nó là dịch vụ cho người dùng. Do vậy, tài liệu có thể cần sự trợ giúp từ bên ngoài.

Một tài liệu tốt nhất thiết phải có các tính chất sau:

- Phát triển khả năng truyền đạt sáng sủa đối với người sử dụng,
- Giữ lại được những thông tin cố định của hệ thống, ví như các nhánh của nó phải được bao tốt,
- Cung cấp tất cả sự đào tạo cần thiết cho người sử dụng,
- Thuật ngữ sử dụng phải dễ hiểu đối với nhóm người sử dụng nó.

Hệ thống được sử dụng bởi ba cấp độ của người dùng và những gì cần cho ba lớp trên là khác nhau. Tài liệu được chuẩn bị một cách riêng rẽ cho mỗi lớp, đó là

- Quản trị tổ chức người dùng,
- Đội ngũ nhân viên điều hành hệ thống, và
- Đội ngũ nhân viên trông coi và duy trì hệ thống.

Tài liệu cho mỗi lớp trên được chuẩn bị dựa vào những gì cần thiết của các lớp riêng biệt làm để làm cho nó mang tính súc tích, và hữu dụng. Ba lớp đó cần có thể được tổng kết như sau:

Tài liệu quản trị

Để được sử dụng bởi các nhà quản trị bận rộn, phần này của văn bản hệ thống phải bao gồm:

- Một bảng tổng quan về hệ thống, biểu đồ khối có thể sẽ rất hữu ích,
- Mục đích và mục tiêu của hệ thống,
- Các bản ghi chép quan trọng và cách làm thế nào để giúp đỡ trong việc đưa ra quyết định,
- Cách nhanh để giám sát hệ thống và có các bản báo cáo.

Tài liệu phải thực tế, không khó hiểu và cần nhấn mạnh vai trò của hệ thống trong việc cải thiện hiệu suất tổ chức người dùng.

Tài liệu điều hành

Các điều hành viên cần những thông tin cơ bản về dữ liệu vào và các đường và giá trị của dữ liệu đúng. Ngôn ngữ phải đơn giản và dễ hiểu, không triết lý. Thông tin phải được giới thiệu tốt nhất là theo từng điểm sáng suốt. Các tham khảo trích ngang nên được tránh ngay cả ở phần lặp lại của giá. Biểu đồ, nếu có, phải ghi rõ từng thành phần vật lý, và không nên sử dụng khối.

Phần này của tài liệu có thể phải đối mặt với việc bị tham khảo trong môi trường làm việc mạnh và do đó các loại giấy và bìa phải làm từ chất liệu tốt.

Tài liệu cho đội ngũ nhân viên hệ thống

Đội ngũ nhân viên cần tất cả các thông tin với thậm chí là các chi tiết kỹ thuật về mặt bản chất trên hệ thống. Thực tế, các hướng dẫn hệ thống là một phần của các văn bản này, và do đó có thể được tham khảo tới, để tránh những thông tin trùng lặp. Điều quan trọng nhất của nội dung phần này là thông tin về điều kiện lỗi của hệ thống và làm sao để giải quyết chúng. Các luồng thông tin được phân mức trong hệ thống và người dùng cần phải có phần kết luận. Các thực tế quan trọng có thể thông qua những lời nhận xét rộng rãi.

Tài liệu này được gọi là sổ tay hoạt động của hệ thống, các thông tin bao gồm là:

1. Chức năng và mục đích của hệ thống,
2. Các bản luồng hệ thống bao gồm mỗi chương trình hệ thống tại mức độ cao hơn, và các bước chương trình chi tiết ở mức thấp hơn,
3. Tất cả các điều kiện lỗi có thể, các phản hồi có thể của điều hành viên, và các tác động do đó.
4. Chương trình thông tin hoạt động bao gồm:
 - a. Dạng đặc biệt được yêu cầu cho các bản báo cáo,
 - b. Cơ sở dữ liệu và các tệp dữ liệu được yêu cầu bởi mỗi chương trình,
 - c. Thiết bị lưu trữ được dùng và khả năng vượt qua chúng,
 - d. Nguồn thông tin chìm và nổi,
5. Tiêu chuẩn an toàn dữ liệu.

6.6 Đào tạo

Mục đích của đào tạo không chỉ là để mang kiến thức hệ thống lại cho những người quan tâm mà còn là làm tối thiểu sự đối lập của nó để thay đổi. Thay đổi từ một hệ thống cũ sang hệ thống mới sẽ giải quyết cơ bản sự đối lập của nó, như là các hoạt động thiếu hợp tác, tức giận thậm chí là phá hoại nhằm chống lại hệ thống mới của những người bị ảnh hưởng. Điều này xảy ra bởi vì sự thay đổi luôn ảnh hưởng tới công việc thường lệ của họ, và cách làm việc của họ, và đôi khi có những đòi hỏi ít hay nhiều đối với mọi người. Mục đích của đào tạo là nhằm xoa dịu cảm giác của những người liên quan chống lại hệ thống mới bằng cách thông báo cho họ rằng hệ thống mới là một phần của họ và nó sẽ mang lại danh tiếng và sự đường hoàng cho công việc của họ.

Một sai lầm cơ bản nhất thường là của người đào tạo là họ có xu hướng đào tạo trong công việc thường lệ của họ, trong khi mà những người làm việc có kinh nghiệm khẳng định rằng họ biết về công việc của mình hơn là những người đào tạo. Sự xung đột giữa người đào tạo và người được đào tạo này dẫn tới sự giảm hay là không có đào tạo. Việc đào tạo phải bộc lộ được những gì mới cho người, và nó phải liên quan đến công việc của họ, và giúp họ mang lại nhiều hơn danh tiếng và sự đường hoàng tới công việc của họ. ít nhất có ba phần người sử dụng tại các doanh nghiệp cần được đào tạo trên hệ thống và công việc của nó:

- Điều hành viên hệ thống - trên các phương tiện điều hành của hệ thống,
- Quản trị viên sử dụng hệ thống - trong việc điều hành hệ thống, những mong muốn giới hạn về hệ thống,
- Đội ngũ nhân viên khu vực hệ thống - trong việc điều hành hệ thống, duy trì và xử lý sự cố.

Người phát triển hệ thống phải sắp xếp ba phần đào tạo này tạo riêng rẽ với nội dung phù hợp với khả năng và nhu cầu của họ. Khoá đào tạo của ba nhóm này phải được bắt đầu với tổng quan về hệ thống bao gồm mục tiêu và mục đích được đặt ra nhằm kiểm tra về những mong muốn của họ về từ hệ thống. Bên cạnh đó, họ phải được khuyến

khích để được đào tạo một cách tổng hợp về công việc của máy tính từ các cơ sở bên ngoài.

Nội dung của khoá học đào tạo điều hành viên hệ thống có thể là:

Tổng quan về hệ thống bao gồm mục tiêu và mục đích được đặt ra. Dữ liệu vào, cơ sở dữ liệu thẩm tra, thông báo lỗi và cách khắc phục húng, ghi lại báo cáo công việc; Mô hình xử lý - theo lô (batch), trực tuyến (on-line), thời gian thực (real-time) và phân tán (distributed); Kiểu dữ liệu, cách thu thập.

Nội dung của khoá đào tạo với người quản trị sử dụng có thể là:

Tổng quan về hệ thống bao gồm mục tiêu và mục đích được đặt ra, cách nhìn rộng về hệ thống, đầu ra của hệ thống, các ứng dụng của nó và ý nghĩa cho tổ chức người sử dụng, kế hoạch tương lai và viễn cảnh của hệ thống thông tin, hệ thống cụ thể.

Còn bộ phận nhân viên hệ tổng có thể được đào tạo trong khoá học có nội dung là:

Tổng quan về hệ thống bao gồm mục tiêu và mục đích được đặt ra, điều hành hệ thống - chạy các chương trình và môđun riêng rẽ. Cấu trúc chương trình hệ thống, phương tiện lưu trữ và phục hồi, trường dữ liệu và quản lý cơ sở dữ liệu, sự sắp xếp, khía cạnh chất lượng của giấy in và các chất có khả năng cháy khác, hệ thống cụ thể.

6.7 Đảm bảo chất lượng

Hình 15.4 Các bước KT đảm bảo chất lượng

KT: Kiểm tra.

Hoạt động của hệ thống phải tuân theo tiêu chuẩn chất lượng chuẩn. Điều này được kiểm tra thông qua việc kiểm tra đảm bảo chất lượng (Quality Assurance - QA) của hệ thống. Mục đích của nó là nhằm tìm ra liệu hệ thống có tuân theo chuẩn về tiêu chuẩn thông dụng thực hành và chứng chỉ hay không.

Kinh nghiệm cho thấy mặc dù tất cả các cuộc kiểm tra nghiêm ngặt mà hệ thống đã trải qua tại nhiều bước khác nhau nhưng vẫn còn vài lỗi trong hệ thống. Tại các nước phát triển, các cơ quan lập làm công việc cấp chứng chỉ xem liệu một hệ thống có đạt được các chuẩn về tiêu chuẩn chất lượng. Các cơ quan này, do mục đích, có nhiệm vụ làm cầu nối qua những lỗ hổng tồn tại giữa người phát triển hệ thống và người sử dụng thực sự. Tại những nước phát triển như Ấn Độ, những cơ quan như vậy lại không tồn tại, và do đó người dùng và người xây dựng hệ thống phải kiểm tra hệ thống theo vài tiêu chuẩn, thường là tuân theo các tiêu chuẩn của các cơ quan cấp bằng tiêu chuẩn. Các tiêu chuẩn này sẽ được đưa ra sau đây.

Chuẩn về tiêu chuẩn cho kiểm tra chất lượng hệ thống là của chặng thứ sáu, như được mô tả trong hình 15-4, và được nêu chi tiết ở các phần sau.

6.7.1 Chạy qua

Chạy qua cung cấp cái nhìn tổng thể về tính thân thiện với người dùng của hệ thống là:

- Nhận diện tất cả các file,
- Nhận diện tất cả các trường sắp xếp và trường khoá,
- Cách bố trí màn hình và màn hình con, cách đọc các menu và menu con rõ ràng và phù hợp,
- Tính chắc chắn và tin cậy của các thông báo lỗi.

6.7.2 Dữ liệu vào

Trong bài kiểm tra này, các phương tiện nhận dữ liệu của hệ thống và tính đúng đắn của chúng được đảm bảo, ở cả cấp độ bản ghi và cấp độ trường. Tại cấp độ bản ghi, các kiểm tra là:

- Tính hợp lệ của việc cập nhật file,
- Chức năng EOF (End-of-File) hoạt động tốt,
- Bản ghi thêm và chèn thêm được như mong muốn,
- Cập nhật của kết quả sắp xếp khi có bản ghi chèn vào,
- Sự liên kết giữa các file,
- Giới hạn phù hợp cho kích thước file và nơi định vị chúng.

Tại mức độ trường, các kiểm tra là:

- Sự làm việc chính xác của các chọn lựa cho mỗi trường,
- Lỗi ở mỗi trường phải ứng với một thông báo lỗi,
- Xác định về giá trị cho mỗi trường

Với các trường số:

- Giá trị bé nhất và lớn nhất,
 - Không cho phép các ký tự Apha-bêta,
 - Giá trị không được vượt qua khoảng qui định
 - Đầu vào không được chấp nhận.

Với trường ký tự Apha-bêta:

- Giá trị lớn nhất và bé nhất
 - Các số được cho phép nhập
 - Giá trị không được vượt qua khoảng qui định,
 - Dấu cách (Space) được chấp nhận
- Trường nhận dữ liệu chính xác,
- Con trỏ vị trí sau thông báo lỗi,
- Độ dài và cấu trúc của trường được kiểm tra,
- Sau một lỗi của trường, thông báo lỗi mới được bỏ,
- Khoá chức năng đóng vai trò như đã chỉ định,
- Ngày giới hạn cho các tháng khác nhau và tháng giới hạn cho một năm,

- Biểu tượng tiền tệ và dấu phẩy (,) trong trường số được cho phép,
- Các giá trị mặc định hoạt động như định trước.

6.7.3 Hiệu chỉnh dữ liệu

Trong lần kiểm tra này, hệ thống được kiểm tra rằng việc hiệu chỉnh dữ liệu được tiến hành chính xác, bằng cách gọi lại, sửa, và viết lại vào cơ sở dữ liệu. Các điểm của bài kiểm tra này là:

- Tất cả các trường được viết ở đúng vị trí trong cơ sở dữ liệu,
- Không có một sự hiệu chỉnh sai nào được cho phép,
- Một hiệu chỉnh dữ liệu phải được cập nhật vào tất cả các file liên quan,
- Một bản ghi bị xoá không được xuất hiện lại và phải thực sự bị xoá.

6.7.4 Xử lý dữ liệu

Trong bài kiểm tra này, hệ thống được xem xét kỹ lưỡng rằng nó xử lý dữ liệu như là trên các chương trình chuyên dụng, dưới các tiêu chí cụ thể là:

- Xử lý từ bản ghi đầu tiên tới bản ghi cuối cùng,
- Xử lý dữ liệu trong khả năng,
- Tính toán số học trên dữ liệu,
- Mở và đóng các file chính xác,
- Không xử lý với các bản ghi đã bị xoá,
- Khởi động lại các chương trình,
- Tính đầy đủ và xác thực của thông báo lỗi,
- Làm các chức năng sắp xếp và kết hợp,
- Đọc và ghi các bản ghi như mong muốn.

6.7.5 Dữ liệu ra

Trong một hệ thống, dữ liệu ra có thể phân làm ba loại - tới file, theo dạng một danh sách, hoặc được ghi ra băng từ. Mỗi loại có cách kiểm tra riêng.

Ra file:

- Cập nhật các file,
- File nhập vào phải có con trỏ và kết nối đúng,
- Vị trí các file hợp lý,
- Sau khi dùng, file phải được đóng cẩn thận.

Ra danh sách:

- Cột của danh sách phải thẳng hàng
- Mỗi cột có dữ liệu phù hợp với đầu của nó,
- Mỗi bản ghi có tiêu đề riêng của nó,
- Đầu và cuối trang phải có số trang, ngày tháng v.v...
- Phần tổng hợp đúng như mong muốn.

Ra băng từ:

- Dữ liệu được ghi thẳng ra băng từ,
- Dữ liệu đọc từ băng phải làm việc tốt,

- Dạng dữ liệu trên băng không được phân tán,
- Việc lưu trữ các file trên nhiều hơn một băng phải hoạt động,
- Việc lưu trữ nhiều file trên một băng phải đảm bảo,
- Sau khi dùng, ổ băng phải được hoàn toàn bỏ trống.

6.7.6 Giao diện hệ thống

Bước cuối cùng của bài kiểm tra hệ thống này là để chắc chắn rằng một chương trình dễ dàng tích hợp và trong hệ thống và hoạt động êm dịu cùng với các chương trình khác. Nếu có sự giới hạn, thì phải tìm ra cách mà chương trình có thể tích hợp vào trong hệ thống.

Trong suốt quá trình kiểm tra, 100% quá trình kiểm tra phải được tiến hành trên hệ thống nhằm đảm bảo không gặp phải những lỗi bất ngờ.

6.8 Tổng kết hệ thống

Bước liên quan cuối cùng của người xây dựng hệ thống trong một chu kỳ hệ thống là việc tổng kết hệ thống, sau khi hệ thống được chuyển giao cho người sử dụng và hoạt động đúng. Bước này không chỉ được thảo luận trên khả năng hệ thống mà còn bao gồm việc đánh giá khả năng của người phát triển hệ thống và kinh nghiệm của họ trong suốt quá trình phát triển hệ thống. Tổng kết này giúp cho những nhà phát triển trong các dự án tương lai. Các câu hỏi cần được trả lời trong việc tổng kết hệ thống bao gồm:

- Mục tiêu đặt ra cho hệ thống có được hoàn thành hay không?
- Các tổ chức có thể hoàn thành tốt hơn theo cách khác hay theo các tiêu chí khác hay không?
- Giá tổng cộng của hệ thống là bao nhiêu, có thể rẻ hơn không với ước lượng là bao nhiêu?
- Hệ thống có được bàn giao đúng hạn hay có thể hoàn thành trong khoảng thời gian tối thiểu hay không?
- Hệ thống được phát triển theo cách tốt nhất chưa hay còn có các cách khác tốt hơn?
- Khả năng việc của các cá nhân có nổi bật không?

Khi mà nội dung tổng kết rõ ràng, những thông tin này là tính chất kín của tổ chức phát triển hệ thống và nó không được thông báo cho người dùng của tổ chức.

Bài tập chương 6

Đánh dấu vào câu trả lời đúng nhất.

01 Lịch triển khai hệ thống phải được chuẩn bị :

- (a) chặt chẽ không bám sát thực tế,
- (b) chặt chẽ với cách xem xét duy tâm,
- (c) đơn giản cho công việc thuận tiện,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

02 Biểu đồ Gantt có giới hạn là nó không biểu diễn được:

- (a) Biểu đồ thời gian sử dụng các nguồn cung cấp,
- (b) Sự tận dụng các nguồn trong hoạt động cơ bản,
- (c) Biểu đồ lên lịch các hoạt động,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

03 Trong một mạng CPM, các hoạt động lỏng lẻo lại có thể là những hoạt động quan trọng nếu:

- (a) Hoạt động quan trọng kết thúc sớm hơn,
- (b) Hoạt động quan trọng tốn nhiều thời gian hơn,
- (c) Có nhiều nguồn gắn với nó,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

04 Trước khi bắt đầu triển khai hệ thống, các bài kiểm tra sau phải được hoàn thành:

(i) Kiểm tra môđun, (ii) Kiểm tra môđun tích hợp, (iii) Kiểm tra chương trình, (iv) Kiểm tra chương trình tích hợp.

- (a) Tất cả trên đều đúng,
- (b) Chỉ có (i) là sai,
- (c) Chỉ (iv) là sai,
- (d) Tất cả đều sai.

05 Đối với hệ thống phần cứng, hiện đại theo hướng công nghệ máy tính và thương mại là:

- (a) Sử dụng các thiết bị hệ thống đã có sẵn,
- (b) Đi tìm các hệ thống mới,
- (c) Trộn lẫn giữa hệ thống cũ và mới,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

06 Nhà phân tích hệ thống phải tham khảo các gợi ý của nhà cung cấp về các phần cứng chuyên dụng để:

- (a) Tự bảo vệ họ về vấn đề trách nhiệm khi phần cứng thất bại,
- (b) Có được sự phát triển cao nhất về phần cứng,
- (c) Nối trực tiếp người sử dụng với nhà sản xuất,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

07 Với phần cứng, trách nhiệm của các nhà cung cấp về khả năng làm việc phải được ký kết để:

- (a) Đảm bảo khả năng hoạt động của hệ thống,
- (b) Giảm gánh nặng của nhà phân tích,
- (c) Đem lại nhiều hơn cho người sử dụng,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

08 Đối với một hệ thống lớn có công nghệ mới, phương pháp chuyển đổi nên là:

- (a) Chuyển đổi song song,
- (b) Chuyển đổi trực tiếp,
- (c) Chuyển đổi pha song song,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

09 Phương pháp chuyển đổi song song từ một hệ thống cũ sang hệ thống mới cần được áp dụng khi hệ thống mới là:

- (a) Siêu việt hơn hệ thống cũ,
- (b) Tương tự như hệ thống cũ,
- (c) Giống hệt hệ thống cũ,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

10 Chuyển đổi thẳng từ một hệ thống cũ sang hệ thống mới ước đoán:

- (a) 100% hệ thống mới thành công,
- (b) 100% hệ thống cũ thất bại,
- (c) Khả năng hoạt động của hệ thống không nổi bật,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

11 Các cuộc kiểm tra hệ thống được tiến hành sau khi chuyển đổi từ hệ thống cũ sang hệ thống mới là (i) kiểm tra chương trình tích hợp, (ii) kiểm tra chấp nhận hệ thống, (iii) kiểm tra đảm bảo chất lượng.

- (a) Tất cả trên đều đúng,
- (b) Chỉ có (i) là sai,
- (c) Chỉ có (ii) là đúng,
- (d) Tất cả trên đều sai.

12 Chuyển đổi theo pha từ hệ thống cũ sang hệ thống mới chỉ là:

- (a) Chu kỳ phát triển hệ thống pha tương tự,
- (b) Nguyên mẫu,
- (c) Xếp hàng,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

13 Kiểm tra đảm bảo chất lượng nên tiến hành bởi:

- (a) Tất cả người sử dụng,
- (b) Các cơ sở bên ngoài,
- (c) Nhà phát triển hệ thống,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

14 Đào tạo người sử dụng điều hành hệ thống là trách nhiệm của:

- (a) Nhà phát triển hệ thống,
- (b) Nhà cung cấp phần cứng,
- (c) Người sử dụng,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

15 Các khoá đào tạo riêng biệt với những lớp người sử dụng khác nhau là để:

- (a) Giảm xung đột giữa các lớp,
- (b) Chăm sóc các lớp phức tạp,
- (c) Theo các chương trình đào tạo khác nhau,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

16 Tài liệu hệ thống và hướng dẫn hệ thống có liên quan với nhau vì:

- (a) Tài liệu hệ thống= hướng dẫn hệ thống,
- (b) Tài liệu hệ thống-> hướng dẫn hệ thống,
- (c) Hướng dẫn hệ thống-> tài liệu hệ thống,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

17 Thuật ngữ “Sổ tay hoạt động” được dùng trong tài liệu hệ thống cho:

- (a) Người sử dụng hệ thống,
- (b) Nhân viên hệ thống,
- (c) Nhà quản trị người sử dụng,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

18 Một chương trình đào tạo được phân ra các mức độ cao, trung bình, thấp tương ứng với khả năng lãnh hội của từng nhóm sẽ là:

- (a) Nhà quản trị, nhân viên hệ thống, và người sử dụng,
- (b) Nhà quản trị, người sử dụng, và nhân viên hệ thống,
- (c) Người sử dụng, nhân viên hệ thống, nhà quản trị,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

19 Xét một cách rộng hơn, cấu trúc của tài liệu hệ thống là một phần của hướng dẫn hệ thống:

- (a) Đúng,
- (b) Sai, ngược lại là đúng,
- (c) Không đáp án nào ở trên.

20 Đem lại lớn nhất cho hệ thống được phát triển là không được chấp nhận trong sự quản lý mà được làm bởi:

- (a) Thay đổi trong cách quản lý,
- (b) Khả năng mà việc không thoả mãn,
- (c) Sự chậm trễ thất thường trong việc phát triển,
- (d) Không đáp án nào ở trên.

Chương 7. MÔ HÌNH HOÁ ĐỐI TƯỢNG

Đây là một trong hai chương mở rộng nhằm giới thiệu về các công cụ và kỹ thuật hướng đối tượng được sử dụng để phát triển hệ thống. Mô hình hoá đối tượng là một kỹ thuật phân tích hệ thống chỉ khi chúng ta có thể:

- Hiểu được thế nào là mô hình hoá đối tượng và biết được những lợi thế của nó.
- Hiểu được các khái niệm cơ bản và xây dựng được mô hình đối tượng
- Đọc và hiểu được mô hình đối tượng.
- Mô tả quá trình mô hình hoá đối tượng trong ngữ cảnh phân tích hệ thống.
- Phát hiện ra các đối tượng, các lớp và mối quan hệ giữa chúng.
- Xây dựng mô hình đối tượng.

Trong chương này, chúng ta sẽ lần lượt giới thiệu các khái niệm trên.

7.1. Giới thiệu

Chúng ta đã thấy rằng các mô hình hệ thống đóng một vai trò quan trọng trong quá trình phát triển hệ thống. Do các mô hình này cung cấp những yếu tố cần thiết để giải quyết những vấn đề không có cấu trúc. Trong chương này, chúng ta sẽ nghiên cứu về quá trình mô hình hoá đối tượng và coi đó như một kỹ thuật để định nghĩa các yêu cầu nghiệp vụ của hệ thống mới. Phương pháp sử dụng mô hình hoá đối tượng trong phân tích và thiết kế hệ thống được gọi là phân tích hướng đối tượng (object-oriented analysis - OOA).

Kỹ thuật phân tích hướng đối tượng thường được sử dụng để:

(1) Tìm hiểu các đối tượng đang tồn tại để xác định xem liệu có thể sử dụng lại chúng hoặc có thể tích hợp chúng với các chức năng mới.

(2) Định nghĩa các đối tượng mới hoặc chỉnh sửa các đối tượng, sau đó kết hợp chúng lại thành một ứng dụng hoàn chỉnh.

Các kỹ thuật phân tích hướng đối tượng rất phù hợp với những dự án phát triển hệ thống có sử dụng các công nghệ hướng đối tượng trong quá trình xây dựng, quản lý, và tích hợp. Phương pháp hướng đối tượng đều tập trung xung quanh một kỹ thuật gọi là mô hình hoá đối tượng.

Mô hình hoá đối tượng chính là kỹ thuật xác định các đối tượng trong môi trường hệ thống và mối quan hệ giữa các đối tượng.

Trong quá trình mô hình hoá đối tượng, có rất nhiều khái niệm liên quan. Trong phần tiếp theo, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu về các khái niệm này. Sau đó, chúng ta sẽ sử

dụng các khái niệm này để xây dựng các mô hình đối tượng trong pha phân tích hệ thống.

7.2. Các khái niệm cơ bản của quá trình mô hình hoá đối tượng

Phân tích hướng đối tượng dựa trên một số khái niệm. Những khái niệm này yêu cầu chúng ta phải có cái nhìn khác về hệ thống, không như cách phân tích và thiết kế hệ thống truyền thống. Tuy nhiên, những khái niệm này không hề xa lạ mà lại rất quen thuộc với môi trường cần phát triển hệ thống.

7.2.1. Khái niệm về đối tượng, thuộc tính, phương thức và đóng gói

Phát triển hệ thống bằng phương pháp hướng đối tượng dựa trên một số đối tượng đang tồn tại trong môi trường của hệ thống. Đối tượng có ở tất cả mọi nơi. Hãy quan sát nơi mà bạn đang làm việc bạn sẽ thấy rằng cái bàn, cái ghế, quyển sách ... đều là đối tượng. Thậm trí, trang sách mà bạn đang đọc cũng là một đối tượng. Như vậy, bạn thấy rằng trong thực tế rõ ràng tất cả các đối tượng đang tồn tại xung quanh bạn.

Theo định nghĩa của từ điển Webster: “Đối tượng là một cái gì đó mà ta có thể nhìn thấy, chạm vào hoặc có cảm giác về nó”.

Rõ ràng, những ví dụ mà ta đưa ra ở trên chỉ là các đối tượng mà ta có thể nhìn thấy hay chạm vào. Vậy những đối tượng mà ta có cảm giác về nó thì sao? Ví dụ: chúng ta không nhìn thấy, không chạm vào được một cuộc điện thoại, hay một cuộc họp nhưng chúng ta lại có cảm giác về chúng, nhưng chúng ta lại biết rất rõ đó là cái gì. Như vậy, theo định nghĩa của từ điển Webster thì một cuộc điện thoại, hay một cuộc họp đều được coi là đối tượng.

Tuy nhiên, trong quá trình phát triển hệ thống bằng phương pháp hướng đối tượng, đối tượng không chỉ được định nghĩa một cách đơn giản là “một cái gì đó có thể nhìn thấy, có thể chạm vào hoặc có cảm giác về nó”, mà đối tượng được định nghĩa như sau:

Đối tượng là cái gì đó mà ta có thể nhìn thấy, chạm vào hoặc có cảm giác về nó. Mỗi đối tượng sẽ được đặc trưng bởi dữ liệu mô tả nó và những hành vi hành vi ứng xử của nó.

Trong định nghĩa trên có ba khái niệm cần giải thích rõ. Trước tiên, chúng ta hãy xem xét thuật ngữ “cái gì đó”. “Cái gì đó” có thể được mô tả như một kiểu đối tượng. Kiểu đối tượng bao gồm: người, nơi chốn, vật hoặc sự kiện. Nhân viên, khách hàng, sinh viên ... đều thuộc kiểu đối tượng người. Nhà kho, phòng học, phòng làm việc thuộc kiểu đối tượng nơi chốn. Ô tô, cửa sổ, bàn, ghế ... thuộc kiểu đối tượng vật. Kiểu đối tượng sự kiện có thể là: đặt hàng, thanh toán, đăng ký

Tiếp theo, chúng ta sẽ nghiên cứu về khái niệm “dữ liệu”. Trong phạm vi của phương pháp tiếp cận hướng đối tượng, khái niệm này có liên quan đến thuộc tính của đối tượng.

Thuộc tính là dữ liệu biểu diễn các đặc tính của đối tượng.

Ví dụ, đối tượng sinh viên có các thuộc tính sau: Mã sinh viên, Họ tên, Ngày sinh, Quê quán, Địa chỉ thường trú ...

Mỗi thể hiện của một đối tượng chứa giá trị của các thuộc tính của đối tượng đó để mô tả về một người, một nơi chốn, một vật hoặc một sự kiện cụ thể.

Theo ví dụ trên, mỗi sinh viên sẽ có một giá trị cụ thể ứng với từng thuộc tính. Ví dụ, 1234, Nguyễn Văn A, 12/1/1984, Hà Nội, 12/84 đường Giải Phóng-Hà Nội. Một bộ dữ liệu như vậy, sẽ là một thể hiện của đối tượng sinh viên.

Tuy nhiên, để xác định mức học bổng của sinh viên, chúng ta chỉ cần lưu các thuộc tính như: Mã sinh viên, Họ tên, Điểm trung bình, Mức học bổng ...

Do đó, chúng ta thấy rằng trong quá trình phát triển hệ thống theo phương pháp hướng đối tượng liên quan rất nhiều tới việc xác định những thuộc tính cần thiết cho đối tượng. Thuộc tính không chỉ chứa những kiểu dữ liệu đơn giản mà nó còn có thể chứa các kiểu dữ liệu phức tạp như: hình ảnh, âm thanh hoặc video...

Cuối cùng, chúng ta đi đến khái niệm hành vi ứng xử của đối tượng.

Hành vi ứng xử đề cập tới những thứ gì đó mà đối tượng có thể làm để đáp ứng một số chức năng tác động lên dữ liệu của đối tượng (thuộc tính). Trong phạm vi hướng đối tượng, một hành vi ứng xử thường được coi như một phương thức hay dịch vụ của đối tượng.

Điều này biểu diễn một phương pháp quan sát đối tượng khác các phương pháp truyền thống về bản chất. Ví dụ, khi quan sát đối tượng cái cửa, chẳng hạn, ta thấy rằng đó chỉ là một đối tượng bất động. Nhưng trong phương pháp tiếp cận hướng đối tượng thì cái cửa lại có một số hành vi ứng xử như: đóng, mở, khoá ... Vì vậy, trong quá trình phát triển hệ thống theo phương pháp tiếp cận hướng đối tượng, chúng ta cần phải thay đổi cách quan sát đối tượng thông thường.

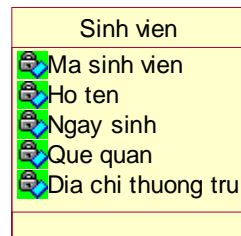
Một quy tắc hướng đối tượng quan trọng khác là đối tượng phải tự chịu trách nhiệm về việc thực hiện các chức năng hoặc hành vi ứng xử mà có ảnh hưởng đến dữ liệu (thuộc tính) của nó. Ví dụ, chỉ có bạn (đối tượng) mới có thể thay đổi (hành vi ứng xử) địa chỉ, số điện thoại (thuộc tính) của bạn. Điều này đưa tới một khái niệm quan trọng khác là đóng gói.

Đóng gói là việc gom cụm một số thành phần có liên quan với nhau với nhau để tạo thành một đơn vị.

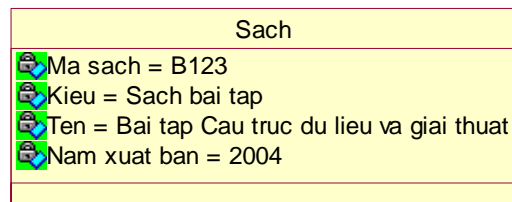
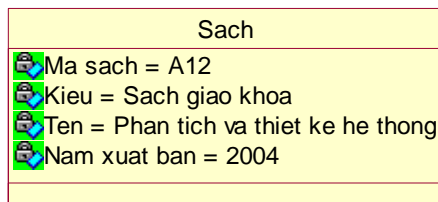
Thuộc tính và hành vi ứng xử của đối tượng thường được đóng gói với nhau. Chúng được coi như thành phần của đối tượng. Chỉ có một cách để truy cập hoặc thay đổi thuộc tính của đối tượng là thông qua hành vi ứng xử nào đó của đối tượng.

Trong quá trình phát triển hệ thống hướng đối tượng, chúng ta thường vẽ các mô hình mô tả đối tượng. Bây giờ, chúng ta sẽ xem xét một số ký pháp được sử dụng để mô tả đối tượng. Hình 7.1(a), mô tả các ký pháp biểu diễn đối tượng. Đối tượng được biểu diễn bởi một hình chữ nhật. Giá trị của thuộc tính được ghi ở các hàng tương ứng. Cuối cùng là các phương thức của lớp. Tên của lớp mà đối tượng thuộc vào nằm trong dấu (), ở trên đỉnh của hình chữ nhật.

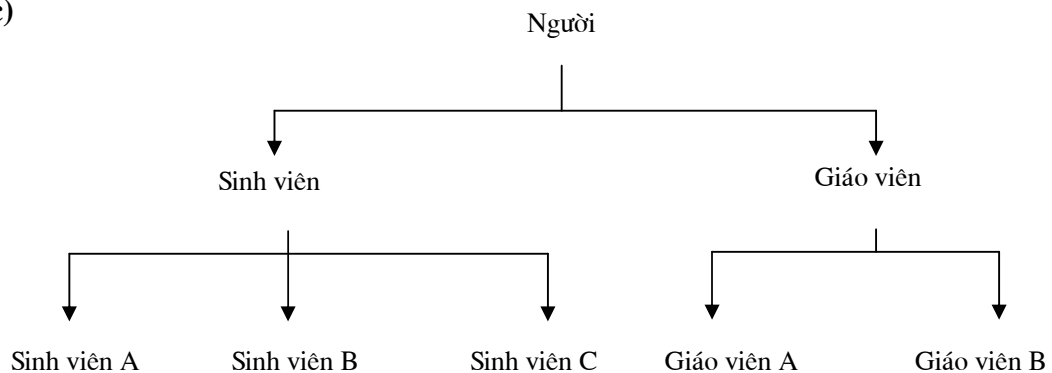
(a)



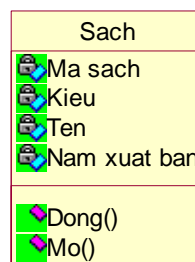
(b)



(c)



(d)



Hình 7.1. Đối tượng và lớp

7.2.2. Lớp, tổng quát hoá và cụ thể hoá

Sau đây là một số khái niệm quan trọng khác dùng để phân loại đối tượng và các lớp.

Lớp là một tập các đối tượng có thuộc tính và hành vi ứng xử chung. Đôi khi một lớp còn được gọi là một lớp đối tượng.

Chúng ta hãy quan sát các đối tượng ở xung quanh chúng ta. Chúng ta thấy rằng, ta có thể coi sách giáo khoa và sách bài tập đều là sách. (Hình 7.1(b)). Đối tượng sách giáo khoa và sách bài tập đều biểu diễn đối tượng vật có chung một số thuộc tính và hành vi ứng xử. Ví dụ, chúng có chung thuộc tính về Mã sách, Kiểu sách, Tiêu đề, Năm xuất bản. Ngoài ra, chúng còn có một số hành vi ứng xử chung như: Đóng hoặc Mở. Trong thế giới xung quanh ta còn có rất nhiều đối tượng có được phân loại dựa trên các đặc điểm chung của chúng. Ví dụ, bản thân bạn và những người trong phòng bạn đều có thể được phân loại là thuộc về đối tượng Người.

Chúng ta cũng có thể tổ chức các lớp con của các đối tượng (Hình 7.1(c)). Ví dụ, những người trong phòng bạn có một số là Sinh viên, còn lại là Giáo viên. Do đó, các lớp đối tượng Sinh viên và Giáo viên đều là những lớp con của lớp Người. Một lớp con lại có thể có những lớp con. Khi đó hình thành lên các mức trong quan hệ phân cấp một lớp. Khi các mức của lớp được xác định, thì khái niệm thừa kế sẽ được áp dụng.

Thừa kế ở đây có nghĩa là phương thức hoặc thuộc tính được định nghĩa trong một lớp đối tượng có thể được thừa kế hoặc sử dụng lại bởi lớp đối tượng khác.

Phương pháp phát hiện ra các đặc điểm chung giữa các đối tượng/lớp dẫn đến khái niệm tổng quát hoá và cụ thể hoá.

Tổng quát hoá và cụ thể hoá là kỹ thuật trong đó các thuộc tính và hành vi ứng xử chung của một số lớp đối tượng sẽ được nhóm lại thành một lớp chung, gọi là siêu lớp. Các thuộc tính và phương thức của siêu lớp sẽ được thừa kế bởi các lớp con.

Trong ví dụ trên, lớp đối tượng Người được coi là siêu lớp (hay là lớp tổng quát hoá), trong khi đó Sinh viên và Giáo viên được coi là lớp con (hay là lớp cụ thể hoá).

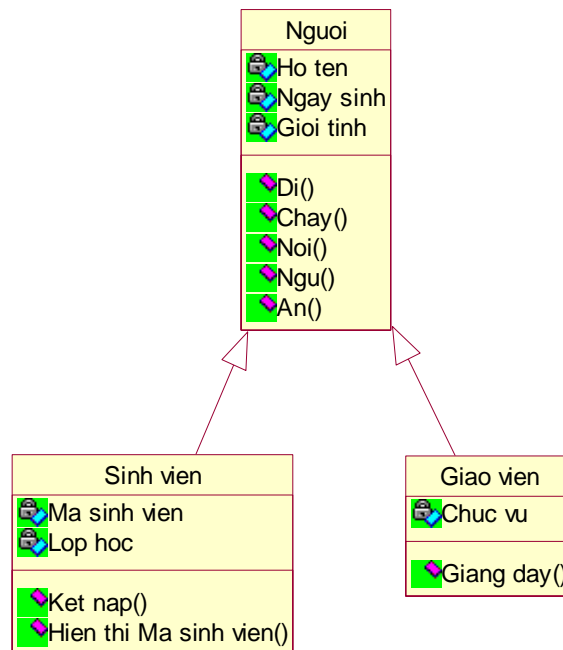
Siêu lớp là một lớp trong đó các thể hiện của nó chứa các thuộc tính chung của một hoặc nhiều đối tượng thuộc lớp con của nó.

Siêu lớp có một hoặc nhiều quan hệ một-nhiều với lớp con. Quan hệ này còn được gọi là quan hệ “là một” vì mỗi thể hiện của siêu lớp cũng là một thể hiện của một hoặc nhiều lớp con.

Lớp con là một lớp trong đó các thể hiện của nó thừa kế một số thuộc tính chung của siêu lớp và bổ sung thêm một số thuộc tính khác đại diện cho từng thể hiện của lớp con.

Trong quá trình phát triển hệ thống hướng đối tượng, các đối tượng được phân loại theo lớp và lớp con. Việc xác định các lớp đã mang lại rất nhiều thuận lợi. Ví dụ, cần phải bổ sung thuộc tính Giới tính vào cả hai đối tượng Giáo viên và Sinh viên. Khi cần phải bổ sung thêm một thuộc tính chung thì thuộc tính đó chỉ cần được bổ sung vào lớp Người - điều đó gợi ý rằng các lớp con của lớp Người sẽ dùng chung thuộc tính mới bổ sung này. Trong quá trình bảo trì hệ thống, điều này sẽ mang lại rất nhiều lợi ích. Chẳng hạn, khi bảo trì hệ thống, nếu cần phải có những thay đổi gì thì ta chỉ cần thực hiện ở một chỗ mà thôi.

Hình 7.2 mô tả mối quan hệ siêu lớp và lớp con giữa các đối tượng Người, Sinh viên, Giáo viên. Sinh viên và Giáo viên sẽ thừa kế tất cả các thuộc tính và phương thức của Người. Những thuộc tính và phương thức là đặc trưng duy nhất cho từng đối tượng Giáo viên hay Sinh viên sẽ được ghi trực tiếp vào biểu tượng của chính các đối tượng đó.



Hình 7.2: Quan hệ siêu lớp và lớp con giữa các lớp đối tượng

7.2.3. Quan hệ giữa các đối tượng hay giữa các lớp

Về mặt khái niệm, đối tượng và lớp không tồn tại một cách độc lập. Những gì mà chúng biểu diễn sẽ tương tác lẫn nhau để hỗ trợ cho các yêu cầu nghiệp vụ của hệ thống. Do đó, trong phần này chúng ta sẽ nghiên cứu về mối quan hệ giữa các đối tượng hay các lớp.

Một quan hệ giữa các đối tượng hay giữa các lớp là một liên kết tự nhiên về mặt nghiệp vụ tồn tại giữa một hoặc nhiều đối tượng hay giữa các lớp.

Ví dụ, bạn có tương tác với quyển sách, điện thoại, cửa ra vào và có lẽ là cả những người ở trong phòng. Tương tự như vậy, các đối tượng và các lớp đối tượng trong môi trường hệ thống cũng tương tác với nhau. Ví dụ, lớp đối tượng Khách hàng và Đơn đặt hàng (nhiều khi gọi đơn giản là đơn hàng) có những mối quan hệ:

- Một Khách hàng đặt 0 hoặc nhiều Đơn hàng
- Một Đơn hàng do một và chỉ một Khách hàng đặt

Hình 7.3(a) minh họa mối quan hệ giữa Khách hàng và Đơn đặt hàng. Đường nối biểu diễn mối quan hệ giữa các lớp. Cụm danh động từ trên đường nối mô tả mối quan hệ đó. Chú ý rằng, tất cả các quan hệ đều là hai chiều.

Hình 7.3(a) cũng minh họa độ phức tạp hay còn gọi là bậc của quan hệ. Trong ví dụ trên, ta phải trả lời các câu hỏi sau:

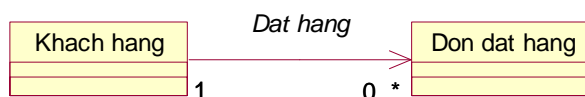
- Phải có một thể hiện của đối tượng Khách hàng cho mỗi một thể hiện của đối tượng Đơn đặt hàng? – Đúng.
- Phải có một thể hiện của đối tượng Đơn đặt hàng cho mỗi một thể hiện của đối tượng Khách hàng? – Sai.
- Một thể hiện của đối tượng Khách hàng có thể có bao nhiêu thể hiện của đối tượng Đơn hàng? - Nhiều.
- Một thể hiện của đối tượng Đơn hàng có thể có bao nhiêu thể hiện của đối tượng Khách hàng? - Một.

Điều đó dẫn ta nhắc đến khái niệm bội số.

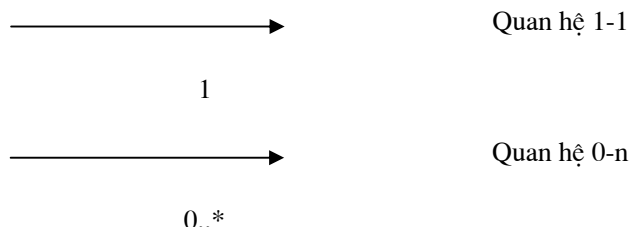
Bội số xác định số lượng lớn nhất và nhỏ nhất các thể hiện của một đối tượng/lớp tương ứng với một thể hiện của đối tượng/lớp có liên quan.

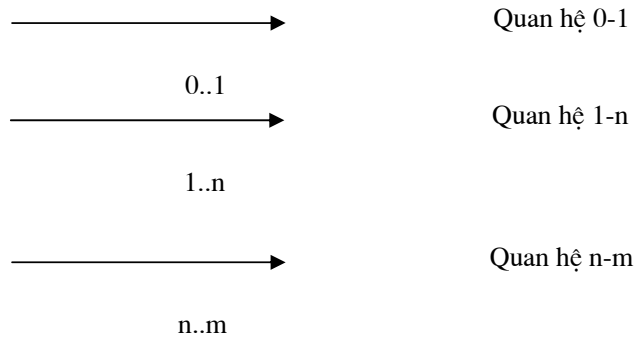
Vì tất cả các mối quan hệ đều là hai chiều, cho nên Bội số cần phải được xác định ở cả hai phía của quan hệ. Hình 7.3(b) mô tả ký pháp của Bội số.

(a)



(b)

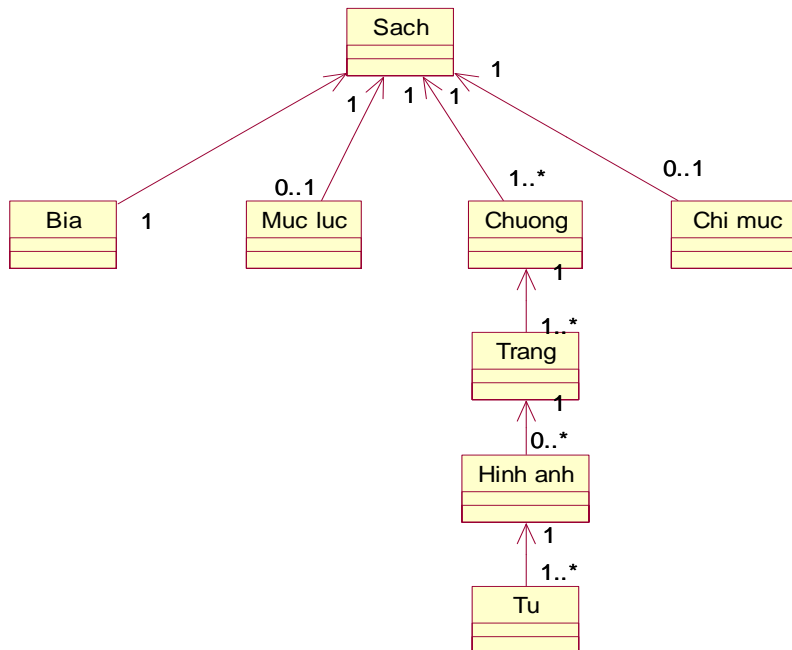




Hình 7.3: Quan hệ Đối tượng/lớp và ký hiệu của bội số

Tiếp theo chúng ta sẽ nghiên cứu về một loại quan hệ đặc biệt có thể tồn tại giữa các đối tượng/lớp. Đôi khi, có những đối tượng/lớp được hình thành lên từ các đối tượng/lớp khác. Kiểu quan hệ đặc biệt này gọi là quan hệ hợp thành. Ví dụ, đối tượng Sách được hợp thành từ các đối tượng Mục lục, Chương, Bìa sách ... Hơn nữa, đối tượng Chương lại được hợp thành từ các đối tượng Trang sách, Trang sách lại được hợp thành từ các đối tượng như Hình ảnh, Hình ảnh lại chứa các đối tượng Từ v.v...

Bằng cách xác định các mối quan hệ hợp thành, chúng ta có thể tách các đối tượng phức tạp thành nhiều đối tượng đơn giản hơn, và gán các thuộc tính và phương thức tương ứng cho các đối tượng này. Hình 7.4 mô tả ký pháp của quan hệ hợp thành giữa các lớp đối tượng. Chú ý rằng, trong quan hệ hợp thành cũng cần phải xác định Bội số. Ví dụ, Sách được hợp thành bởi một và chỉ một Bìa sách, 0 hoặc một bảng phụ lục, một hoặc nhiều Chương ...



Hình 7. 4: Quan hệ hợp thành

7.2.4. Thông điệp và gửi thông điệp

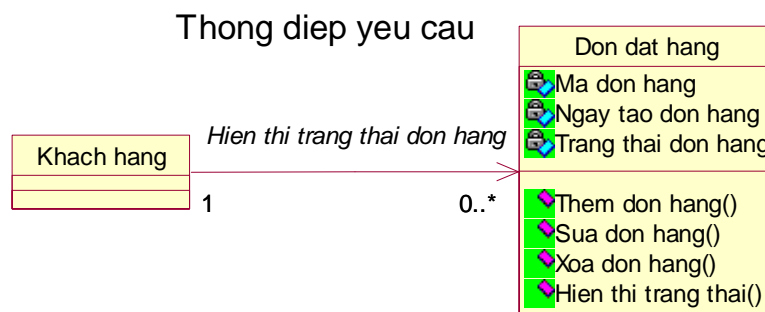
Chúng ta đã biết rằng giữa các đối tượng/lớp có sự tương tác qua lại. Nhưng chúng tương tác với nhau như thế nào? Các đối tượng/lớp tương tác hay giao tiếp với các đối tượng/lớp khác thông qua việc gửi thông điệp.

Thông điệp được gửi khi có một đối tượng muốn gọi đến một hoặc nhiều phương thức của đối tượng khác để lấy thông tin hoặc yêu cầu thực hiện một hành động nào đó.

Chúng ta hãy nhắc lại khái niệm đóng gói, trong đó một đối tượng là một gói các thuộc tính và phương thức. Chỉ có đối tượng mới có quyền thực hiện các phương thức hay tác động đến dữ liệu của chính nó. Tức là, nếu bạn muốn phòng của bạn được an toàn, thì đối tượng Cửa ra vào phải thực hiện các thao tác: Đóng và Khoá. Do đó, Nếu Bạn (là một đối tượng) muốn Phòng được bảo vệ an toàn thì bạn phải gửi thông điệp đến Cửa (là một đối tượng) để yêu cầu nó thực hiện thao tác Đóng và Khoá.

Tương tự, nếu Khách hàng muốn kiểm tra trạng thái hiện tại của Đơn hàng thì Khách hàng phải gửi yêu cầu đến Đơn hàng yêu cầu hiển thị thuộc tính Trạng thái của đơn hàng.

Điều quan trọng mà bạn cần phải lưu ý là: đối tượng gửi thông điệp sẽ không cần biết đối tượng nhận thông điệp thực hiện thao tác yêu cầu như thế nào, nó chỉ cần biết kết quả được trả về theo đúng cách đã định nghĩa từ trước. Hình 7.5 minh họa khái niệm truyền thông điệp.



Hình 7.5: Gửi thông điệp

7.2.5. Đa hình

Một khái niệm rất quan trọng khác liên quan đến việc truyền thông điệp là khái niệm đa hình.

Đa hình có nghĩa là có nhiều dạng, áp dụng vào các kỹ thuật hướng đối tượng, đa hình có nghĩa là những phương thức có tên giống nhau nhưng lại được thực hiện khác nhau trên các đối tượng/lớp khác nhau.

Ví dụ, đối tượng Cửa sổ và Cửa ra vào đều có phương thức Đóng. Nhưng Cửa sổ thực hiện thao tác Đóng khác xa so với Cửa ra vào. Do đó, phương thức Đóng được thực hiện theo hai dạng khác nhau. Và ngay cả trong chính đối tượng Cửa sổ cũng thực hiện thao tác Đóng khác nhau. Có Cửa sổ thì đóng hai cánh lại, có Cửa sổ lại đóng theo kiểu sập ... Như vậy, ngay trong chính bản thân một lớp đối tượng, các thao tác cũng có thể được thực hiện khác nhau.

Vậy thì đa hình có liên quan gì đến việc gửi thông điệp? Thực ra, đối tượng gửi thông điệp biết rõ nó yêu cầu phương thức nào của đối tượng nào. Nhưng nó không cần quan tâm đến cách phương thức đó được thực hiện như thế nào.

7.3. Quá trình mô hình hoá đối tượng

Phân tích hệ thống hướng đối tượng (OOA) cũng giống như bất kỳ phương pháp phân tích hệ thống nào khác, mục đích cần phải đạt được là nhằm hiểu rõ hệ thống và các yêu cầu nghiệp vụ của nó. Nói cách khác, OOA yêu cầu chúng ta phải xác định rõ các đối tượng, thuộc tính và phương thức của từng đối tượng và mối quan hệ giữa các đối tượng. Chúng ta thực hiện mô hình hoá đối tượng để tư liệu hoá các đối tượng đã xác định, dữ liệu và hành vi ứng xử của chúng, cùng với các mối quan hệ giữa chúng.

Có 2 nhiệm vụ cần phải thực hiện trong khi phân tích hệ thống hướng đối tượng. Đó là:

1. Tìm kiếm và xác định các đối tượng nghiệp vụ
2. Tổ chức các đối tượng và xác định mối quan hệ giữa chúng.

7.3.1. Tìm kiếm và xác định các đối tượng nghiệp vụ

Có rất nhiều phương pháp được sử dụng để phát hiện các đối tượng trong hệ thống như: tìm kiếm trong tài liệu đặc tả yêu cầu, hoặc tìm từ các tài liệu khác, đánh dấu những danh từ có thể biểu diễn đối tượng tiềm tàng. Nhưng như vậy sẽ có rất nhiều công việc phải làm vì có quá nhiều danh từ cần phải đánh dấu!

Một trong những phương pháp khá phổ biến và hiệu quả để tìm kiếm và xác định các đối tượng là kỹ thuật mô hình hoá trường hợp sử dụng, do Dr. Ivar Jacobson đề xuất.

Mô hình hoá trường hợp sử dụng là quá trình xác định và mô hình hoá các sự kiện nghiệp vụ, ai là người khởi tạo chúng, và cách hệ thống phản hồi lại nó như thế nào.

Mô hình hoá trường hợp sử dụng cung cấp giải pháp cho vấn đề đặt ra bằng cách chia toàn bộ các chức năng của hệ thống thành nhiều chức năng nhỏ hơn gọi là trường hợp sử dụng. Trường hợp sử dụng khá đơn giản và làm cho kỹ thuật gạch chân danh từ

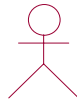
trở lên hiệu quả hơn. Mô hình hoá trường hợp sử dụng cho phép xác định và mô tả các chức năng của hệ thống từ góc độ của người sử dụng. Điều này được thực hiện bằng cách xác định và tư liệu hoá các sự kiện (chính là các trường hợp sử dụng) được khởi tạo bởi người sử dụng hay hệ thống (người sử dụng hay hệ thống được gọi là các tác nhân).



Ký hiệu trường hợp sử dụng

Vậy một trường hợp sử dụng là một chuỗi các bước (tự động hoặc do người sử dụng thực hiện bằng tay) có liên quan đến nhau để thực hiện một nhiệm vụ nào đó của hệ thống.

Một tác nhân biểu diễn bất cứ cái gì cần phải tương tác với hệ thống nhằm trao đổi thông tin. Tác nhân có thể là một người sử dụng hoặc là một vai nào đó (có thể là một nhóm người hoặc hệ thống bên ngoài).



Ký hiệu tác nhân

Tác nhân kích hoạt hệ thống hoạt động hoặc kích hoạt một trường hợp sử dụng nào đó để hoàn thiện một nhiệm vụ nào đó. Tác nhân biểu diễn một vai được thực hiện bởi một người sử dụng đang tương tác với hệ thống. Ví dụ, sinh viên đăng ký vào một khoá học. Như vậy, tác nhân sẽ là Sinh viên, kích hoạt trường hợp sử dụng Đăng ký khoá học. Vậy với những trường hợp sử dụng được kích hoạt bởi thời gian (gọi là những sự kiện định thời) thì ai sẽ là tác nhân? Trong trường hợp đó, chính hệ thống sẽ là tác nhân. Ví dụ, hệ thống cần phải tự động thông báo danh sách những khoá học nào đã đủ người và những khoá học nào còn có thể tiếp nhận thêm sinh viên. Chú ý rằng, báo cáo này sẽ được hiển thị vào mỗi buổi tối, không có ai yêu cầu hiển thị nó. Đây là một sự kiện định thời. Tác nhân kích hoạt sự kiện này chính là hệ thống.

Trường hợp sử dụng thường được sử dụng trong suốt quá trình phát triển hệ thống. Trong pha phân tích, trường hợp sử dụng thường được sử dụng để mô hình hoá chức năng của hệ thống và là điểm bắt đầu để xác định các đối tượng trong hệ thống. Trong toàn bộ quá trình phát triển hệ thống, trường hợp sử dụng lại tiếp tục được tinh chỉnh song song với việc thiết kế các đối tượng. Vì các trường hợp sử dụng chứa một số lượng lớn nội dung chi tiết của các chức năng của hệ thống, nên chúng sẽ là nguồn tư liệu chủ yếu, hợp lệ để xây dựng bản thiết kế hệ thống.

Trường hợp sử dụng có một số ưu điểm sau:

Là cơ sở để xác định đối tượng và mối quan hệ giữa các đối tượng đó.

Là khung nhìn hành vi ứng xử của hệ thống từ góc độ người sử dụng.

Là công cụ hiệu quả để kiểm tra các yêu cầu.

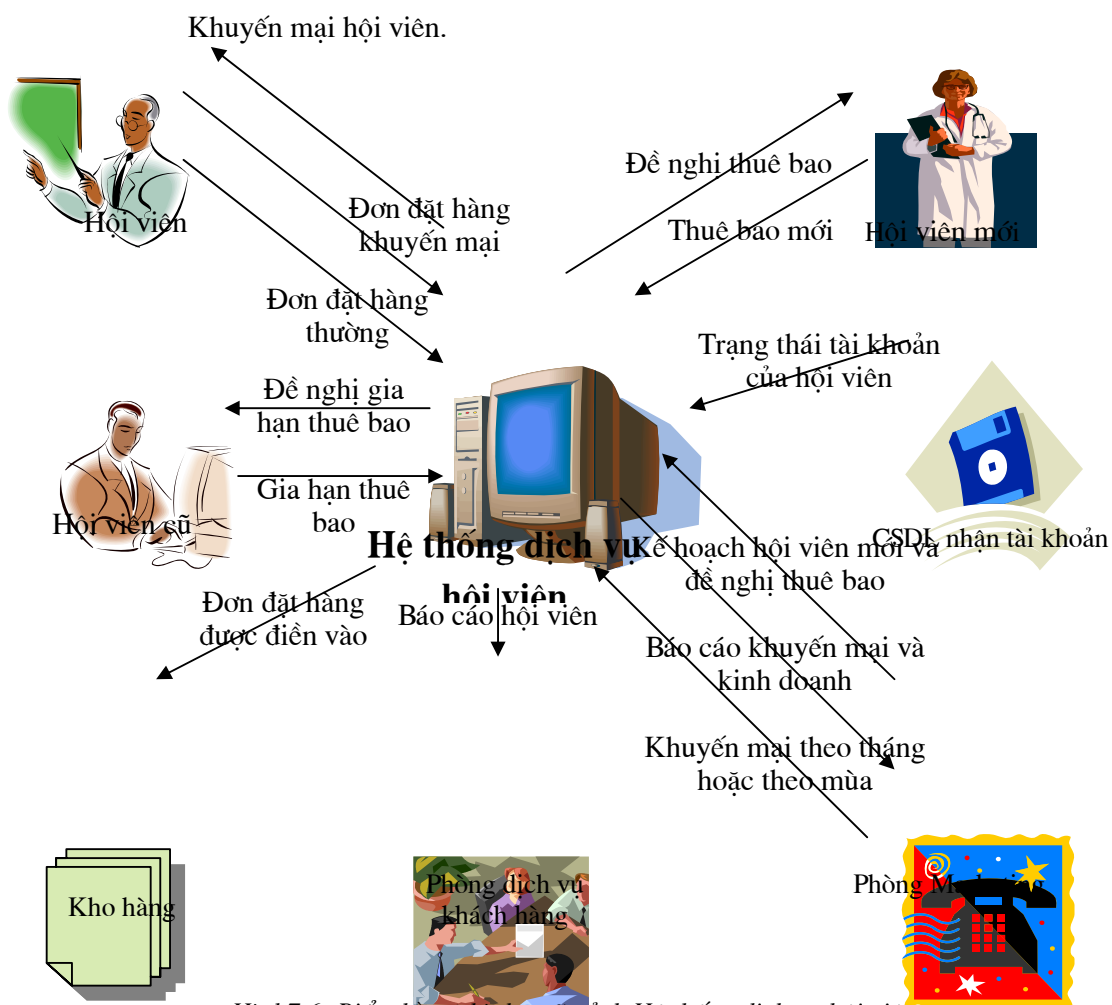
Là công cụ giao tiếp hiệu quả.

Là cơ sở để lập kế hoạch kiểm thử.

Là cơ sở cho việc hướng dẫn người sử dụng.

Có rất nhiều phương pháp để mô hình hoá trường hợp sử dụng nhằm phát hiện ra các đối tượng tiềm tàng của hệ thống. Các phương pháp này bao gồm: mẫu thử, phỏng vấn người sử dụng và người phân tích nghiệp vụ, cùng với vô số các kỹ thuật thu thập thông tin khác. Sau đây là các bước để mô hình hoá trường hợp sử dụng trong pha phân tích.

Xác định tác nhân và trường hợp sử dụng. Phân tích biểu đồ mô hình hoá ngữ cảnh của hệ thống là cách tốt nhất để phát hiện ra các trường hợp sử dụng và tác nhân. Biểu đồ mô hình hoá ngữ cảnh hệ thống minh hoạ các thành phần bên ngoài tương tác với hệ thống để cung cấp thông tin đầu vào và lấy thông tin đầu ra. Như vậy, mô hình này đã xác định rõ phạm vi và giới hạn của hệ thống. Hình 6 minh hoạ một mô hình hoá ngữ cảnh của hệ thống có tên là Câu lạc bộ Dịch vụ âm thanh. Ta hãy xác định các thành tố bên ngoài, cung cấp thông tin đầu vào cho hệ thống. Liệu những thành tố bên ngoài khởi tạo thông tin đầu vào cho hệ thống hay đầu vào là thông tin trả lời lại khi hệ thống yêu cầu? Nếu một thành tố bên ngoài khởi tạo thông tin đầu vào thì thành tố đó chính là tác nhân. Một số thông tin đầu vào tự nó đã giải thích được ý nghĩa nhưng cũng có những thông tin đầu vào có thể không rõ ràng. Vì vậy, luôn luôn phải kiểm tra lại những gì mà bạn xác định được với người phân tích nghiệp vụ của hệ thống. Hình 7.6, Hội viên Câu lạc bộ là một tác nhân, khởi tạo và cung cấp đầu vào Đơn hàng Khuyến mại. Một chuỗi sự kiện trong hệ thống sẽ đáp lại các tác nhân Hội viên câu lạc bộ. Do đó Nộp Đơn hàng khuyến mại có thể là một trường hợp sử dụng.



Hình7.6: Biểu đồ mô hình ngữ cảnh Hệ thống dịch vụ hội viên

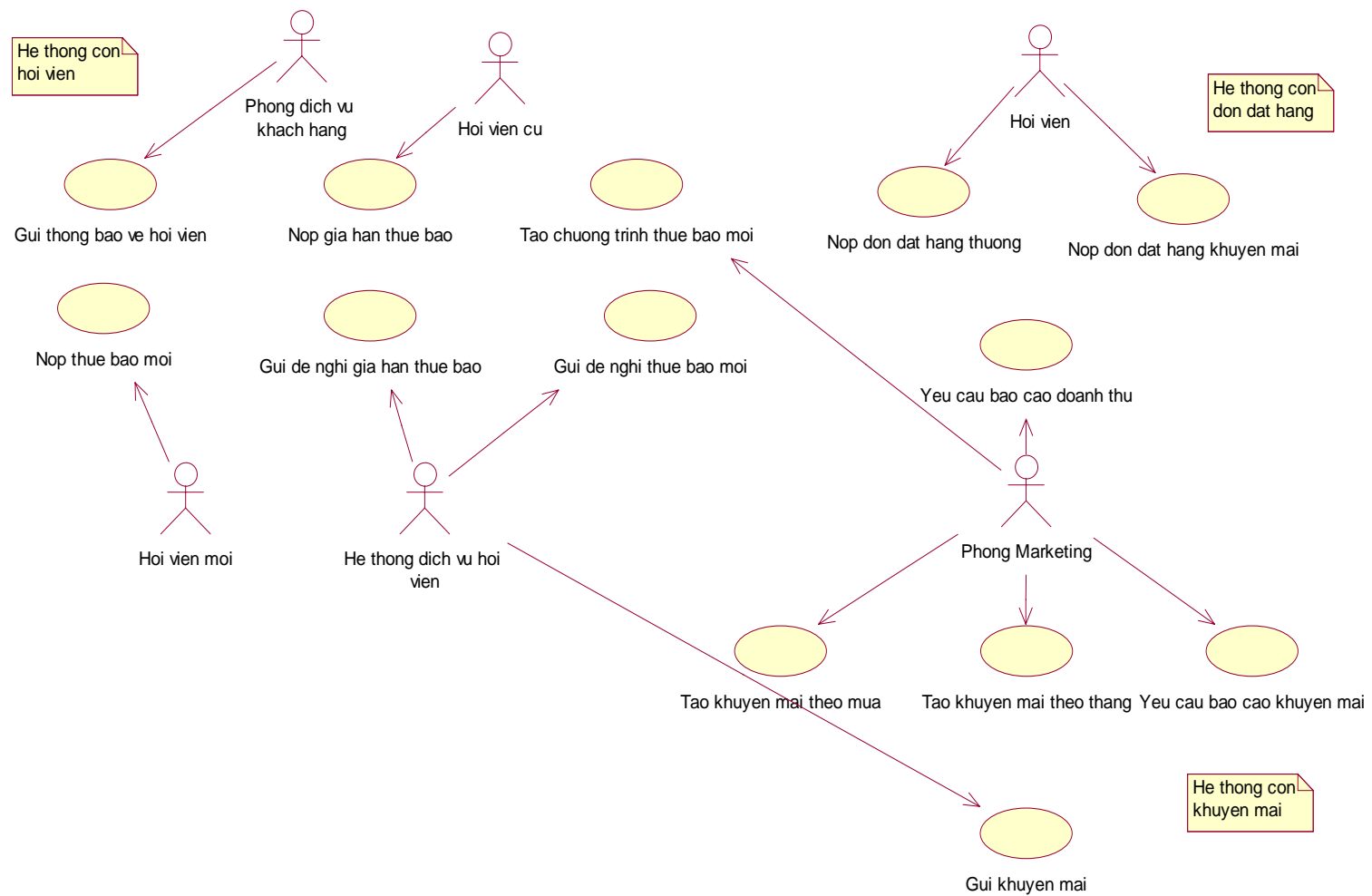
Hình 7.7 biểu diễn những thông tin mà ta xác định được từ việc phân tích biểu đồ ngữ cảnh của hệ thống. Liệt kê các tác nhân và trường hợp sử dụng có thể có.

Tác Nhân		Trường hợp sử dụng
Hội viên câu lạc bộ	Khởi tạo	Nộp đơn hàng khuyến mại Nộp đơn hàng thông thường
Hội viên mới	Khởi tạo	Nộp thuê bao mới
Hội viên cũ	Khởi tạo	Nộp gia hạn thuê bao
Phòng dịch vụ hội viên	Khởi tạo	Yêu cầu báo cáo về hội viên

Phòng Marketing	Khởi tạo	Tạo bản khuyến mại mới theo tháng Tạo bản khuyến mại mới theo mùa Tạo chương trình thuê bao mới Yêu cầu thống kê về khuyến mại Yêu cầu thống kê về việc bán hàng
Hệ thống dịch vụ hội viên	Khởi tạo	Gửi thông báo về thuê bao mới Gửi khuyến mại Gửi thông báo về việc gia hạn thuê bao

Hình 7.7: Liệt kê các tác nhân và trường hợp sử dụng của hệ thống dịch vụ hội viên

Xây dựng mô hình trường hợp sử dụng. Khi các tác nhân và trường hợp sử dụng đã được xác định, chúng ta phải định nghĩa toàn bộ chức năng của hệ thống. Biểu đồ trường hợp sử dụng thường được sử dụng để mô tả phạm vi và giới hạn của hệ thống theo thuật ngữ tác nhân và trường hợp sử dụng. Hình 7.8 minh họa biểu đồ trường hợp sử dụng của hệ thống Câu lạc bộ Dịch vụ âm thanh. Các hệ thống con biểu diễn các vùng chức năng logic của các quy trình nghiệp vụ. Việc phân chia hệ thống thành các hệ thống con là rất quan trọng để tìm hiểu rõ kiến trúc hệ thống và là chìa khoá để xác định chiến lược phát triển, trong đó trường hợp sử dụng nào sẽ được phát triển trước và trường hợp sử dụng nào sẽ được phát triển sau.



Tư liệu hoá dãy các sự kiện trong trường hợp sử dụng. Với mỗi trường hợp sử dụng được xác định, chúng ta phải tư liệu hoá dãy các sự kiện xảy ra trong trường hợp sử dụng đó. Dãy các sự kiện trong trường hợp sử dụng là tài liệu mô tả từng bước bắt đầu từ khi khởi tạo cho đến khi kết thúc trường hợp sử dụng. Tại thời điểm này, chúng ta chỉ liệt kê các bước chính xảy ra theo thời gian. Còn các điều kiện ngoại lệ hoặc rẽ nhánh chúng ta sẽ đề đến các bước sau.

Hình 7.9 là một mô tả về trường hợp sử dụng Nộp đơn hàng khuyến mại. Nó gồm những bước sau:

Tên của tác nhân khởi tạo trường hợp sử dụng.

Mô tả ngắn gọn về trường hợp sử dụng.

Những bước chính xảy ra trong trường hợp sử dụng, bắt đầu từ khi khởi tạo cho đến khi kết thúc trường hợp sử dụng.

Điều kiện trước khi xảy ra trường hợp sử dụng.

Điều kiện sau khi xảy ra trường hợp sử dụng.

Phần giả định, gồm những vấn đề như: hiệu năng, tính bảo mật của hệ thống.

Trường hợp sử dụng	
Tên:	Nộp đơn hàng khuyến mại
Tác nhân:	Hội viên câu lạc bộ
Mô tả:	Mô tả quá trình hội viên nộp đơn đặt hàng khuyến mại để xác định các sản phẩm mà họ muốn đặt hàng hoặc từ chối các sản phẩm khuyến mại
Luồng sự kiện chính:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trường hợp sử dụng này được khởi tạo khi hội viên nộp đơn hàng hàng khuyến mại để xử lý. 2. Thông tin của hội viên sẽ được kiểm tra xem có khớp với các thông tin được lưu trong hệ thống 3. Đơn hàng khuyến mại sẽ được kiểm tra xem có sản phẩm nào được đặt hàng hay không 4. Hệ thống nhận tài khoản sẽ kiểm tra Thẻ tài khoản của hội viên xem có hợp lệ không, có đủ tiền để thanh toán hay không

	<p>5. Với mỗi sản phẩm được đặt mua, kiểm tra số lượng của chúng</p> <p>6. Với mỗi sản phẩm được đặt mua, kiểm tra số lượng sản phẩm tồn kho và ghi lại thông tin “đã được đặt hàng” trên sản phẩm đó. Sau đó, ghi lại thông tin “Chấp nhận” trên mỗi sản phẩm của đơn hàng.</p> <p>7. Tạo ra một Thẻ đã chọn lọc cho mỗi đơn hàng, trong đó chứa tất cả các sản phẩm được đặt mua có trạng thái là “Chấp nhận”.</p> <p>8. Gửi Thẻ đã chọn lọc đến cho Kho hàng</p>
Điều kiện trước:	Trường hợp sử dụng Gửi khuyến mại phải được thực hiện trước
Điều kiện sau:	Đơn hàng khuyến mại sẽ được ghi lại và Thẻ đã chọn lọc được đưa đến Kho hàng
Giả định	

Hình 7.9 Ví dụ về việc mô tả một trường hợp sử dụng

Xác định sự phụ thuộc của trường hợp sử dụng. Có thể xảy ra trường hợp một trường hợp sử dụng phụ thuộc vào các trường hợp sử dụng khác. Ví dụ, điều kiện trước khi gửi khuyến mại đi là khuyến mại đó đã được tạo ra trước đó. Chúng ta sử dụng biểu đồ phụ thuộc trường hợp sử dụng để mô hình hoá sự phụ thuộc đó. Biểu đồ phụ thuộc trường hợp sử dụng có một số ưu điểm sau:

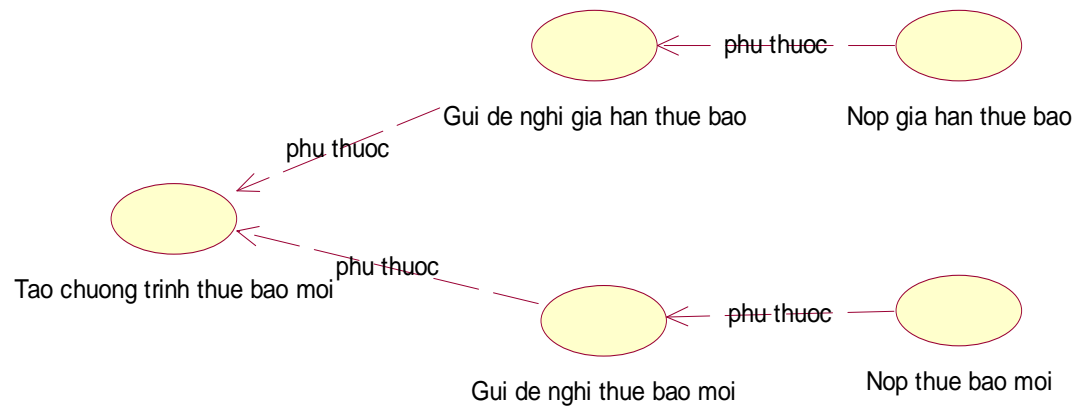
Mô tả bằng hình ảnh các sự kiện trong hệ thống và trạng thái của chúng, giúp hiểu rõ hơn các chức năng của hệ thống.

Giúp phát hiện các trường hợp sử dụng còn thiếu. Một trường hợp sử dụng có điều kiện trước không được thoả mãn do việc thực hiện bất kỳ các trường hợp sử dụng nào khác, có thể gợi ý rằng ta đã bỏ sót một trường hợp sử dụng nào đó.

Nó giúp cho việc quản lý dự án trở lên dễ dàng hơn bằng cách mô tả rõ những trường hợp sử dụng phức tạp (có nhiều sự phụ thuộc) và vì thế những trường hợp sử dụng này cần có độ ưu tiên cao hơn.

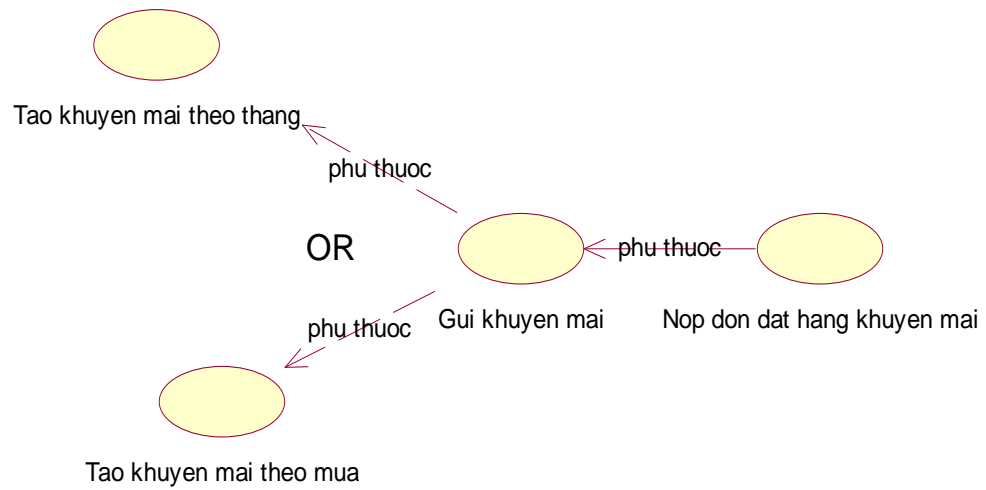
Hình 7.10 biểu diễn biểu đồ phụ thuộc trường hợp sử dụng của hệ thống Câu lạc bộ Dịch vụ âm thanh. Trường hợp sử dụng có sự phụ thuộc vào trường hợp sử dụng khác được kết nối với nhau bằng một đường nối có nét đứt và được gắn nhãn là “phụ thuộc

vào”. Trong hình 7.10, trường hợp sử dụng Gửi khuyến mại phụ thuộc vào một trong hai trường hợp sử dụng Tạo khuyến mại mới định kì theo mùa và Tạo khuyến mại mới định kì theo tháng.



Gui thông báo về hội viên

Yêu cầu báo cáo doanh thu



Nop đơn đặt hàng thưởng

Yêu cầu báo cáo khuyến mãi

Tư liệu hoá dãy các sự kiện thay đổi trong trường hợp sử dụng. Trong các bước trước của quá trình mô hình hoá trường hợp sử dụng, chúng ta chỉ tập trung vào luồng sự kiện chính xảy ra trong trường hợp sử dụng. Điều này cho phép chúng ta tập trung vào các khái niệm hệ thống mà không bị đi quá sâu vào chi tiết. Tại thời điểm này, đã đến lúc chúng ta cần phải xác định các điều kiện ngoại lệ và luồng sự kiện rẽ nhánh. Một trường hợp sử dụng chỉ có một luồng sự kiện chính, nhưng có thể có nhiều luồng sự kiện thay đổi. Những luồng sự kiện thay đổi này có thể là do điều kiện rẽ nhánh hoặc điều kiện ngoại lệ. Hình 7.11 minh hoạ một số luồng sự kiện thay đổi của trường hợp sử dụng Nộp đơn khuyến mại. Luồng thay đổi đầu tiên xảy ra trong bước thứ hai của luồng chính. Hội viên Câu lạc bộ cho biết địa chỉ hoặc số điện thoại bị thay đổi trên Đơn hàng khuyến mại. Thông thường điều này không xảy ra, đó là lý do tại sao chúng ta lại phải tư liệu hoá các luồng sự kiện thay đổi. Người phân tích phải tinh chỉnh lại từng trường hợp sử dụng khi bổ sung thêm các luồng sự kiện thay đổi.

Sau khi định nghĩa các trường hợp sử dụng chính với đầy đủ luồng sự kiện chính và luồng sự kiện thay đổi của nó, đây là lúc chúng ta phải xác định các đối tượng có trong các trường hợp sử dụng đó. Đối tượng biểu diễn một vật hoặc một thực thể trong miền ứng dụng. Chúng ta phải tập trung mô tả ngắn gọn từng đối tượng.

Trường hợp sử dụng	
Tên:	Nộp đơn hàng khuyến mại
Tác nhân:	Hội viên câu lạc bộ
Mô tả:	Mô tả quá trình hội viên nộp đơn hàng khuyến mại để xác định các sản phẩm mà họ muốn đặt hàng hoặc từ chối các sản phẩm khuyến mại.

<p>Luồng sự kiện chính:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trường hợp sử dụng này được khởi tạo khi hội viên nộp đơn hàng hàng khuyến mại để xử lý. 2. Thông tin của hội viên sẽ được kiểm tra xem có khớp với các thông tin được lưu trong hệ thống không. 3. Đơn hàng khuyến mại sẽ được kiểm tra xem có sản phẩm nào được đặt hàng hay không ?. 4. Hệ thống nhận tài khoản sẽ kiểm tra Thẻ tài khoản của hội viên xem có hợp lệ không, có đủ tiền để thanh toán hay không 5. Với mỗi sản phẩm được đặt mua, kiểm tra số lượng của chúng 6. Với mỗi sản phẩm được đặt mua, kiểm tra số lượng sản phẩm tồn kho và ghi lại thông tin “đã được đặt hàng” trên sản phẩm đó. Sau đó, ghi lại thông tin “Mở” trên mỗi sản phẩm của đơn hàng. 7. Tạo ra một Thẻ đã chọn lọc cho mỗi đơn hàng, trong đó chứa tất cả các sản phẩm được đặt mua có trạng thái là “Mở”. 8. Gửi Thẻ đã chọn lọc đến cho Kho hàng
-----------------------------	---

Luồng sự kiện thay đổi	<p>9. Nếu hội viên thay đổi địa chỉ hay số điện thoại trên đơn đặt hàng thì phải cập nhật lại những thông tin mới này trên bản ghi của hội viên đó.</p> <p>10. Nếu hội viên không đặt hàng thì chuyển trạng thái của đơn đặt hàng thành “Đóng” và sửa bản ghi của sản phẩm được đặt hàng theo tháng thành “Bị loại bỏ”. Sau đó, chấm dứt quá trình xử lý.</p> <p>11. Nếu hệ thống Nhận tài khoản đưa ra thông báo về Thẻ thanh toán của hội viên đang ở trạng thái nợ, thì sẽ kích hoạt trường hợp sử dụng Gửi Thông Báo Về Việc Loại Đơn Hàng. Sửa trạng thái của đơn đặt hàng thành “Đang chờ thanh toán”.</p> <p>12. 5a. Nếu số lượng sản phẩm không hợp lệ, tạo ra một Báo cáo lỗi của đơn đặt hàng, chứa thông tin về hội viên, đơn hàng, số lượng sản phẩm bị lỗi. Mỗi Báo cáo này sẽ được gửi đến phòng Dịch vụ hội viên để giải quyết.</p> <p>13. 5b. Nếu hội viên không đặt hàng theo tháng, thì sửa trạng thái bản ghi của sản phẩm được đặt hàng thành “Bị loại bỏ”.</p> <p>14. Nếu sản phẩm được đặt không có, ghi lại thông tin “Đã hết hàng” trên sản phẩm đó và chuyển sang trạng thái “Đặt hàng lại”.</p> <p>15. Nếu không có sản phẩm nào trên đơn đặt hàng ở trạng thái “Mở” thì chấm dứt quá trình xử lý.</p>
Điều kiện trước:	Trường hợp sử dụng Gửi khuyến mại phải được thực hiện trước
Điều kiện sau:	Đơn hàng khuyến mại sẽ được ghi lại và Thẻ đã chọn lọc được đưa đến Kho hàng
Giả định	

Hình 7.11. Một mô tả của trường hợp sử dụng có chứa luồng sự kiện thay đổi

Xác định các ứng cử viên là đối tượng. Bước này được thực hiện bằng cách xem xét lại từng trường hợp sử dụng để tìm ra những danh từ tương ứng với các thực thể hoặc sự kiện trong miền ứng dụng. Mỗi danh từ được xác định trong trường hợp sử dụng sẽ được bổ sung vào danh sách các ứng cử viên là đối tượng, để sau đó chúng ta lại phân tích tiếp.

Lựa chọn các đối tượng thực sự của hệ thống. Không phải tất cả các ứng cử viên trong danh sách đều là đối tượng thực sự của hệ thống. Tại thời điểm này, chúng ta phải loại bỏ khỏi danh sách các danh từ có tính chất:

Đồng nghĩa

Nằm ngoài phạm vi hệ thống

Là các vai không có phương thức đặc trưng hoặc các vai ở bên ngoài

Không rõ ràng

Là hành động hoặc thuộc tính.

7.3.2. Tổ chức các đối tượng và xác định mối quan hệ giữa chúng

Khi chúng đã xác định các đối tượng nghiệp vụ của hệ thống, đây chính là lúc chúng ta phải tổ chức lại các đối tượng đó và tư liệu hoá các mối quan hệ giữa chúng. Mô hình liên kết đối tượng thường được sử dụng để mô tả đối tượng và mối quan hệ giữa các đối tượng. Trong biểu đồ này chúng ta phải bổ sung thêm Bội số, các quan hệ tổng quát hoá/cụ thể hoá và các quan hệ kết hợp của chúng.

Xác định các quan hệ và Bội số. Trong bước này, chúng ta cần phải xác định các quan hệ tồn tại giữa các đối tượng/lớp. Khi quan hệ được xác định thì cũng cần phải xác định Bội số của quan hệ đó.

Một điều quan trọng là người phân tích không được định nghĩa các quan hệ đã rõ ràng hoặc do người sử dụng xác định. Chúng ta có thể sử dụng ma trận đối tượng/lớp để xác định các quan hệ. Ma trận này liệt kê các đối tượng/lớp ở đầu các dòng và các cột. Khi đối tượng/lớp nào có quan hệ với nhau thì sẽ đánh dấu vào ô tương ứng. Tên và Bội số của quan hệ cũng được ghi vào ô đó.

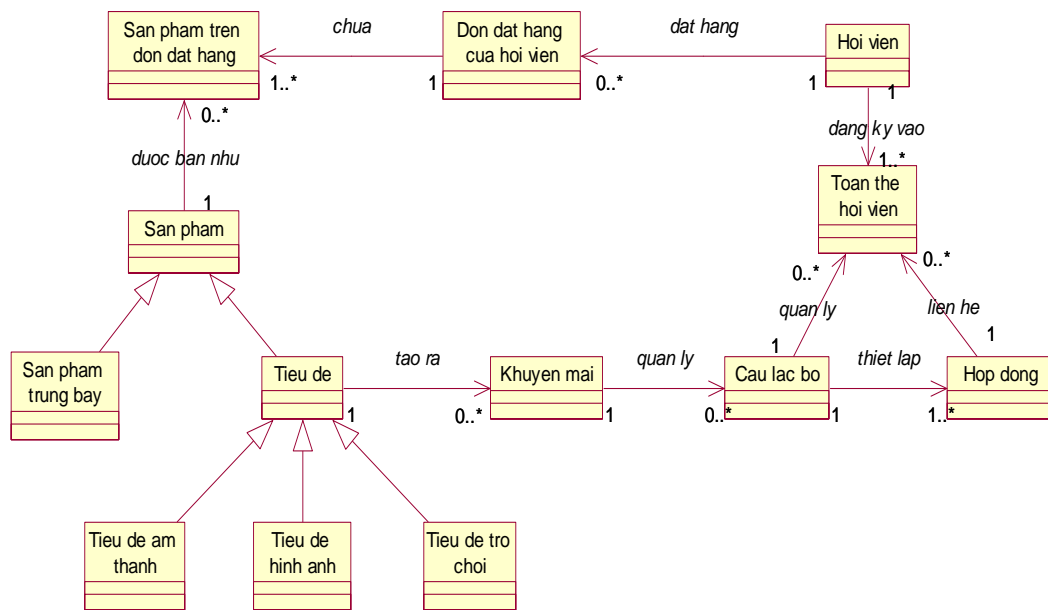
Xác định các quan hệ Tổng quát hoá/Cụ thể hoá. Khi chúng ta đã xác định được các quan hệ cơ bản và Bội số của chúng, chúng ta phải kiểm tra xem liệu có tồn tại quan hệ Tổng quát hoá/Cụ thể hoá hay không.

Ta có thể phát hiện ra quan hệ Tổng quát hoá/Cụ thể hoá bằng cách quan sát biểu đồ liên kết đối tượng. Có quan hệ một-một nào giữa hai đối tượng hay không? Nếu có thì bạn có thể nói rằng “đối tượng X cũng là đối tượng Y” hay không? Nếu có, bạn có thể có một quan hệ Tổng quát hoá/Cụ thể hoá. Tương tự, bạn cũng có thể quan sát từ các thuộc tính và phương thức của các đối tượng để tìm ra siêu lớp. Các quan hệ Tổng

quát hoá/Cụ thể hoá mang lại cho chúng ta nhiều thuận lợi của việc thừa kế, làm cho chúng ta dễ dàng trong việc sử dụng lại và bảo trì hệ thống.

Xác định các quan hệ hợp thành. Trong bước này chúng ta phải xác định xem liệu có tồn tại quan hệ hợp thành hay không? Quan hệ hợp thành là quan hệ không đối xứng, trong đó đối tượng B là một phần của đối tượng A, nhưng đối tượng A không phải là một phần của đối tượng B. Quan hệ hợp thành không bao hàm sự kế thừa, đối tượng B không thừa kế mọi thuộc tính và phương thức của đối tượng A. Quan hệ hợp thành chỉ mang những phương thức được áp dụng cho toàn bộ để áp dụng cho một phần. Ví dụ, bạn muốn gửi đối tượng A tới một khách hàng, thì đối tượng B cũng sẽ được gửi theo.

Chuẩn bị xây dựng mô hình liên kết đối tượng. Hình 7.12 minh hoạ biểu đồ liên kết đối tượng/lớp của hệ thống Dịch vụ âm thanh. Trong đó ký pháp biểu diễn lớp đối tượng không mô tả các thuộc tính và phương thức thực tế của lớp đó. Điều đó làm cho biểu đồ không bị lộn xộn và phức tạp.



Hình 7.12 Biểu đồ liên kết đối tượng/lớp của hệ thống Dịch vụ âm thanh

Chương 8. THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Đây là chương thứ hai giới thiệu về các công cụ và kỹ thuật hướng đối tượng được sử dụng để phát triển hệ thống. Chương này sẽ tập trung vào các công cụ và kỹ thuật mô hình hoá hướng đối tượng thường được sử dụng trong pha thiết kế. Bạn sẽ biết thiết kế hệ thống hướng đối tượng chỉ khi bạn có thể:

- Phân biệt được sự khác nhau giữa các đối tượng thực thể, đối tượng giao diện và đối tượng điều khiển.
- Hiểu rõ các khái niệm cơ bản về trách nhiệm của đối tượng và cách truyền thông điệp giữa các đối tượng.
- Giải thích được tầm quan trọng của việc sử dụng lại đối tượng trong pha thiết kế.
- Mô tả các công việc cần thực hiện trong khi thiết kế đối tượng.
- Xây dựng biểu đồ mô hình hoá đối tượng, thể cộng tác trách nhiệm lớp (CRC trường hợp) và biểu đồ tương tác giữa các đối tượng.

8.1. Tổng quan về thiết kế hướng đối tượng

Chương này sẽ giới thiệu các kỹ thuật hướng đối tượng thường được sử dụng để thiết kế hệ thống. Phương pháp sử dụng các kỹ thuật hướng đối tượng để thiết kế hệ thống gọi là phương pháp thiết kế hướng đối tượng. Thiết kế hướng đối tượng là pha tiếp theo của quá trình phân tích hướng đối tượng.

Có rất nhiều khái niệm liên quan đến việc mô hình hoá đối tượng trong quá trình thiết kế hệ thống. Trong phần này, chúng ta sẽ nghiên cứu các khái niệm đó. Tiếp theo, chúng ta sẽ sử dụng những khái niệm này để áp dụng vào quá trình thiết kế hệ thống hướng đối tượng.

8.1.1. Thiết kế đối tượng

Trong pha phân tích hướng đối tượng, chúng ta tập trung vào việc xác định các đối tượng trong miền ứng dụng cùng với thuộc tính và phương thức của nó. Các đối tượng này được gọi là các đối tượng thực thể. Trong pha thiết kế hướng đối tượng, chúng ta tiếp tục tinh chỉnh các đối tượng thực thể và xác định các kiểu đối tượng khác mang tính cài đặt vật lý. Các đối tượng này gọi là các đối tượng giao diện. Còn những đối tượng nắm giữ logic quy tắc nghiệp vụ gọi là các đối tượng điều khiển.

Cấu trúc hệ thống gồm 3 kiểu đối tượng trên do Dr. Ivar Jacobson đề xuất và nó cũng tương tự như kỹ thuật được sử dụng trong ngôn ngữ lập trình Smalltalk - được gọi là Mô hình- Khung nhìn- Điều khiển (model-view-controller, viết tắt là MVC). Nguyên lý cơ bản của việc sử dụng 3 kiểu đối tượng này là phân bổ các trách nhiệm và các hành vi ứng xử cần thiết để hỗ trợ cho một chức năng nào đó của hệ thống. Ba

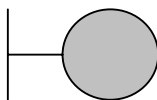
kiểu đối tượng này sẽ cùng hợp tác để thực hiện một dịch vụ của hệ thống đó. Điều này giúp cho việc quản lý, bảo trì, mở rộng và trừu tượng hoá đối tượng trở lên dễ dàng hơn.

Ba kiểu đối tượng này cũng tương tự như mô hình khách/chủ (client/server). Phía khách (client) chịu trách nhiệm về logic của ứng dụng (tương ứng với các đối tượng điều khiển) và phương thức biểu diễn (tương ứng với các đối tượng giao diện). Còn phía chủ (server) chịu trách nhiệm lưu trữ (tương ứng với các đối tượng thực thể). Sau đây chúng ta sẽ nghiên cứu từng loại đối tượng.

Đối tượng giao diện là đối tượng mà người sử dụng thông qua nó để giao tiếp với hệ thống. Nếu một trường hợp sử dụng mô tả rằng người sử dụng tương tác trực tiếp với hệ thống thì ta nên bổ sung thêm các đối tượng giao diện. Đối tượng giao diện có 2 trách nhiệm sau:

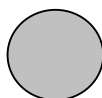
- Chuyển thông tin đầu vào của người sử dụng thành các thông tin mà hệ thống có thể hiểu được và sử dụng để xử lý các quy trình nghiệp vụ.
- Lấy dữ liệu liên quan đến quy trình nghiệp vụ và chuyển dữ liệu đó thành dạng biểu diễn thích hợp với người sử dụng.

Mỗi tác nhân hoặc người sử dụng cần phải có đối tượng giao diện để giao tiếp với hệ thống. Trong một số trường hợp, có thể người sử dụng sẽ cần nhiều đối tượng giao diện. Sau đây là ký hiệu của đối tượng giao diện:



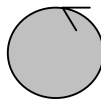
Đối tượng thực thể tương ứng với các đối tượng trong thực tế. Nó lưu giữ thông tin (gọi là thuộc tính) nhằm phân biệt sự khác nhau giữa các thể hiện của một thực thể và các hành vi ứng xử tác động lên chính thông tin của nó.

Đối tượng thực thể có tính nhất quán, tức là sau khi thực hiện một phương thức nào đó nó vẫn tồn tại. Đối tượng thực thể tồn tại giữa nhiều lần thực hiện phương thức do thông tin mà đối tượng thực thể lưu trữ được cất trong cơ sở dữ liệu (cho phép thực hiện và tìm kiếm trong các lần sau). Sau đây là ký hiệu của đối tượng thực thể:



Đối tượng điều khiển: Khi phân bổ hành vi ứng xử và trách nhiệm giữa các đối

tượng thì có những hành vi ứng xử không nằm trên các đối tượng giao diện hay các đối tượng thực thể. Nói cách khác, hành vi ứng xử không có liên quan đến cách người sử dụng tương tác với hệ thống cũng như cách lưu trữ dữ liệu của hệ thống. Do đó, các hành vi ứng xử này liên quan đến việc quản lý tương tác giữa các đối tượng nhằm hỗ trợ các chức năng của một trường hợp sử dụng. Các đối tượng điều khiển hoạt động như “cảnh sát giao thông” chứa logic ứng dụng hoặc các quy tắc nghiệp vụ để quản lý hoặc điều khiển tương tác giữa các đối tượng. Đối tượng điều khiển sẽ làm cho quy trình nghiệp vụ trở nên rõ ràng và đơn giản hoá các thao tác bảo trì hệ thống. Có một nguyên tắc cơ bản là: Trong một trường hợp sử dụng, một đối tượng điều khiển chỉ được kết hợp với một và chỉ một tác nhân. Sau đây là ký hiệu của đối tượng điều khiển:



8.1.2. Trách nhiệm của đối tượng

Trong hệ thống hướng đối tượng, các đối tượng đóng gói cả dữ liệu và hành vi ứng xử của nó. Trong pha thiết kế, chúng ta sẽ tập trung vào việc xác định các hành vi ứng xử mà hệ thống sẽ hỗ trợ và thiết kế các phương thức để thực hiện các hành vi ứng xử đó. Cùng với các hành vi ứng xử, chúng ta xác định nhiệm vụ của các đối tượng.

Trong chương trước, chúng ta đã biết rằng đối tượng luôn có các hành vi ứng xử, đó là một thao tác nào đó mà đối tượng có thể làm, trong quá trình thiết kế hướng đối tượng điều quan trọng là chúng ta phải xác định được nhiệm vụ của một đối tượng.

Nhiệm vụ của đối tượng là chức năng mà đối tượng đó phải cung cấp khi có yêu cầu, nó có thể cộng tác với các đối tượng khác để đáp ứng yêu cầu nếu cần thiết.

Nhiệm vụ của đối tượng có quan hệ mật thiết với khái niệm đối tượng có thể gửi hoặc đáp ứng các thông điệp. Ví dụ, đối tượng Đơn hàng có nhiệm vụ hiển thị đơn hàng của một khách hàng, nó có thể phải cộng tác với đối tượng Khách hàng để lấy dữ liệu về khách hàng, cộng tác với đối tượng Sản phẩm để lấy dữ liệu về sản phẩm và đối tượng Dòng đơn hàng để lấy những thông tin về mỗi sản phẩm được đặt. Do đó, Khách hàng, Sản phẩm và Dòng đơn hàng có nhiệm vụ cung cấp các dữ liệu cần thiết cho đối tượng Đơn hàng.

8.1.3. Khả năng sử dụng lại đối tượng

Ưu điểm lớn nhất của quy trình phát triển hệ thống sử dụng công nghệ hướng đối tượng là khả năng tái sử dụng. Người phát triển và người quản lý cố gắng xây dựng các ứng dụng có chất lượng trường hợp, giá thành rẻ và tốn ít thời gian. Các công

nghe hướng đối tượng được đề xuất nhằm thực hiện các mục đích này.

Để tối đa hoá khả năng sử dụng lại đối tượng, ngay từ đầu các đối tượng phải được thiết kế một cách chính xác. Điều đó có nghĩa là các đối tượng phải được định nghĩa trong một cấu trúc phân cấp tổng quát hoá/cụ thể hoá tốt nhất. Mục đích của điều đó là làm cho các đối tượng có tính đủ khái quát để dễ dàng sử dụng trong các ứng dụng khác. Ví dụ, khi ta thiết kế đối tượng Sinh viên cho hệ thống quản lý sinh viên thì ta cũng có thể sử dụng đối tượng này cho hệ thống quản lý điểm. Nếu có bất kỳ thuộc tính nào liên quan đến một sinh viên mà lại là đặc trưng duy nhất cho một tập sinh viên nào đó thì nên được trừu tượng hoá và đặt vào một đối tượng mới cụ thể hơn.

Nhiều công ty đã đạt được trình độ tái sử dụng trường hợp nhất bằng cách sử dụng các khung đối tượng (object framework).

Khung đối tượng là một tập các đối tượng có quan hệ, tương tác với nhau để thực hiện một nhiệm vụ nào đó.

Bằng cách sử dụng khung đối tượng, người phát triển chỉ cần tập trung vào các mức logic của ứng dụng do đó giảm thời gian xây dựng hệ thống.

8.2.Quá trình thiết kế đối tượng

Trong quá trình phân tích hướng đối tượng, chúng ta dường như đã xác định được các đối tượng và các trường hợp sử dụng trong điều kiện lý tưởng và sự phụ thuộc vào các giải pháp phần cứng hoặc phần mềm. Trong quá trình thiết kế hướng đối tượng, chúng ta sẽ phải tinh chỉnh lại các đối tượng và các trường hợp sử dụng này để phản ánh môi trường thực tế của giải pháp mà chúng ta đề xuất.

Thiết kế hướng đối tượng bao gồm các công việc sau:

1. Tinh chỉnh lại mô hình trường hợp sử dụng để phản ánh môi trường cài đặt.
2. Mô hình hoá tương tác và hành vi ứng xử của đối tượng để hỗ trợ cho một kịch bản của trường hợp sử dụng.
3. Cập nhật lại mô hình đối tượng để phản ánh môi trường cài đặt.

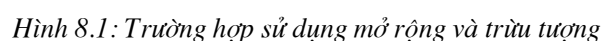
Trong phần tiếp theo chúng ta sẽ nghiên cứu từng công việc trong pha thiết kế bao gồm các bước các công cụ và kỹ thuật được sử dụng.

8.2.1.Tinh chỉnh lại mô hình trường hợp sử dụng để phản ánh môi trường cài đặt

Trong một chu trình mô hình hoá trường hợp sử dụng, các trường hợp sử dụng sẽ được tinh chỉnh để bổ sung các thông tin chi tiết về cách mà tác nhân dùng để tương tác với hệ thống, và cách hệ thống đáp ứng lại tác nhân để thực hiện qui trình nghiệp vụ. Cách người sử dụng truy cập vào hệ thống - thông qua menu, nút bấm, máy in, máy đọc mã vạch ... nên được mô tả chi tiết. Nội dung của báo cáo truy vấn nên được đặc tả trong trường hợp sử dụng. Việc tinh chỉnh các trường hợp sử dụng thường rất

Khi tinh chỉnh các trường hợp sử dụng chúng ta cần phát hiện ra các trường hợp sử dụng bổ sung. Một trường hợp sử dụng có thể chứa chức năng phức tạp bao gồm nhiều bước rất khó hiểu. Để đơn giản hoá nó chúng ta có thể tách một số bước phức tạp thành một trường hợp sử dụng khác. Trường hợp sử dụng được bổ sung đó được gọi là trường hợp sử dụng mở rộng, trong đó nó mở rộng chức năng của trường hợp sử dụng ban đầu. Trường hợp sử dụng mở rộng chỉ được kích hoạt bởi trường hợp sử dụng mà nó mở rộng. Thông thường, bạn có thể phát hiện ra hai hoặc nhiều trường hợp sử dụng cùng thực hiện các bước như nhau. Bạn có thể tách các bước chung thành một trường hợp sử dụng khác được gọi là trường hợp sử dụng trừu tượng. Hình 8.1 là một ví dụ minh hoạ cho một trường hợp sử dụng cùng các trường hợp sử dụng mở rộng và trừu tượng của nó.

Trong chương trước bạn đã học trường hợp sử dụng trong pha phân tích đề tư liệu hoá yêu cầu người sử dụng. Trong bước này chúng ta sẽ tinh chỉnh lại từng trường hợp sử dụng đó để phản ánh các khía cạnh vật lý của môi trường cài đặt hệ thống mới.



1. Trong pha phân tích chúng ta đã tập trung vào tác nhân khởi tạo qui trình nghiệp vụ. Trong pha thiết kế, chúng ta tập trung vào việc xác định xem qui trình nghiệp vụ đó được thực hiện như thế nào. Do đó chúng ta cần phải xác định rõ các thành phần liên quan đến quy trình nghiệp vụ hoặc tương tác với hệ thống. Trong một số trường hợp, tác nhân và người sử dụng hệ thống có thể cùng là một người.
2. Bước 2 mô tả nội dung thông tin cần hiển thị cho người sử dụng.
3. Chúng ta sẽ bổ sung địa chỉ vật lý của máy in.
4. Mô tả các thông điệp báo lỗi, các nút ấn, các đặc tính của cửa sổ hiển thị trong từng bước thiết kế trường hợp sử dụng.
5. Thiết kế trường hợp sử dụng bao gồm cả việc tham chiếu đến các trường hợp sử dụng mở rộng và trừu tượng.

Bước 2, cập nhật biểu đồ mô hình trường hợp sử dụng và các tài liệu khác để phản ánh các trường hợp sử dụng mới.

Sau khi các trường hợp sử dụng phân tích đã được chuyển sang trường hợp sử dụng thiết kế, chúng ta có thể đã phát hiện ra các trường hợp sử dụng mới, sự phụ thuộc giữa các trường hợp sử dụng hoặc thậm chí là cả tác nhân. Điều quan trọng là chúng ta phải đảm bảo tài liệu thu thập được là chính xác và cập nhật. Do đó, trong lúc này, biểu đồ mô hình trường hợp sử dụng, biểu đồ phụ thuộc trường hợp sử dụng, tác nhân và các thuật ngữ phải được cập nhật để phản ánh các thông tin mới.

8.2.2. Mô hình hoá tương tác và hành vi ứng xử của đối tượng

Trong phần trước chúng ta đã tinh chỉnh các trường hợp sử dụng để phản ánh môi trường cài đặt. Bằng cách đó chúng ta muốn xác định và phân loại các đối tượng thiết kế theo chức năng và xác định tương tác giữa các đối tượng, nhiệm vụ và hành vi ứng xử của các đối tượng.

Bước 1 – Xác định và phân loại các đối tượng thiết kế trường hợp sử dụng.

Ta đã biết, có ba loại đối tượng thiết kế: Giao diện, điều khiển và thực thể. Trong bước này chúng ta sẽ kiểm tra từng trường hợp sử dụng thiết kế để phân loại các đối tượng theo logic của trường hợp sử dụng hoặc kịch bản nghiệp vụ. Hình 8.3 mô tả kết quả phân tích trường hợp sử dụng của hình 8.2. Chúng ta có một số chú ý sau:

1. Cột đối tượng giao diện chứa danh sách các đối tượng được đề cập trong trường hợp sử dụng, trong đó, người sử dụng tương tác trực tiếp như màn hình, cửa sổ, máy in Tác nhân hoặc người sử dụng chỉ có thể tương tác với hệ thống thông qua đối tượng giao diện. Do đó, mỗi tác nhân hoặc người sử dụng có ít nhất một đối tượng giao diện.
2. Cột đối tượng điều khiển chứa các đối tượng đóng gói, logic ứng dụng hoặc

các quy tắc nghiệp vụ. Một trường hợp sử dụng chỉ nên có một đối tượng điều khiển cho một tác nhân hoặc một người sử dụng.

3. Cột đối tượng thực thể chứa danh sách các đối tượng tương ứng với các đối tượng thuộc miền ứng dụng mà có thuộc tính được tham chiếu tới trong trường hợp sử dụng.

Trường hợp sử dụng	
Tên:	Nộp đơn hàng khuyến mại
Tác nhân:	Hội viên – Người sử dụng hệ thống: Chuyên gia xử lý đơn đặt hàng.
Mô tả:	Mô tả quá trình hội viên nộp đơn đặt hàng khuyến mại để xác định các sản phẩm mà họ muốn đặt hàng hoặc từ chối các sản phẩm khuyến mại
Luồng sử dụng chính:	<p>Cửa sổ chính sẽ hiển thị một menu để người sử dụng lựa chọn.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trường hợp sử dụng này sẽ được khởi tạo khi hội viên nộp đơn đặt hàng khuyến mại và chuyên gia chọn menu “Xử lý đơn đặt hàng khuyến mại”. Hệ thống hiển thị cửa sổ yêu cầu chuyên gia nhập Mã hội viên

	<p>2. Chuy^an gia nhĒp M· héi vi^an. HỒ thềng sĭ kiÓm tra M· sè nuy cã ®óng hay kh«ng. NŌu ®óng, hiÓn thĐ ba cõa sã:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cõa sã thø nhĒt hiÓn thĐ th«ng tin vÒ héi vi^an bao gảm: T^an, Tr^lng th_{,i}, §Pa chØ, Sè ®iÖn thoⁱ, Nguy ®Æt hụng cuèi cĕng, Sè d- héi phÝ, Sè d- l-i. • Cõa sã thø hai hiÓn thĐ th«ng tin vÒ ®-n ®Æt hụng, bao gảm: M· ®-n hụng, nguy t^o ®-n ®Æt hụng, Nguy ®iĒn ®-n ®Æt hụng tù ®éng, Tæng tiÖn, Gi_, tiÖn, ThuŌ, vµ Tr^lng th_{,i} ®-n hụng. • Cõa sã thø ba chõa th«ng tin vÒ tōng s¶n phĒm ®-íc ®Æt hụng. §Cy lụ mét cõa sã cã nhiÒu đBng, đBng ®Çu ti^an hiÓn thĐ lù chă vÒ th«ng tin hụng th_{,ng}. B¶n ghi nuy ®-íc t^o ra khi cã mét ®-n khuyŌn mⁱ ®-íc gõi ®Ōn héi vi^an. Cõa sã thø ba chõa: m· s¶n phĒm, t^an s¶n phĒm, Sè l-ĭng tăn kho, Sè l-ĭng ®· ®-íc ®Æt, Sè l-ĭng ®-íc ®Æt hụng lⁱ, Gi_, ban ®Çu, Gi_, ®· mua, Chi phÝ phō, Sè tiÖn cho nĭ vµ Tr^lng th_{,i} cĩa s¶n phĒm ®-íc ®Æt hụng. <p>3. Chuy^an gia kiÓm tra ®-n ®Æt hụng ®Ó xem héi vi^an cã thay ®æi ®Pa chØ hoÆc sè ®iÖn thoⁱ tr^an ®-n ®Æt hụng hay kh«ng.</p> <p>NŌu kh«ng, kiÓm tra ®-n ®Æt hụng xem c,c s¶n phĒm ®· ®-íc ®Æt ®ñ ch-a.</p> <p>NŌu c,c s¶n phĒm ®· ®-íc ®Æt hụng th× héi chuy^an gia chuyŌn sang cõa sã s¶n phĒm ®· ®Æt mua.</p>
--	---

	<p>4. Chuy^an gia kiÓm tra ③n hụng ③Ó x,c ③nh xem héi vi^an ③· chÊp nhËn hoÆc tã chài lùa chän hụng th,ng. NÕu chÊp nhËn chuy^an gia sĩ kiÓm tra sè l-îng ③-îc ③Æt ③Ó xem nã cã lín h-n 1 kh«ng. NÕu lín h-n, chuy^an gia sĩ ③iÒn vùo tr-êng Sè l-îng ③-îc ③Æt mua. HỒ thèng sĩ tÝnh ra Chi phÝ phô. Sau ③ã con trá sĩ ③-îc chuyÓn tũ đßng mứi.</p>
	<p>5. Chuy^an gia sĩ kiÓm tra ③n ③Æt hụng khuyÕn m'ì ③Ó x,c ③nh héi vi^an cã ③Æt th^am c,c s¶n phÈm kh,c hay kh«ng. NÕu cã chuy^an gia sĩ nhËp Sè l-îng s¶n phÈm ③-îc ③Æt. HỒ thèng hiÓn thÞ T^an s¶n phÈm, Sè l-îng tån kho vù Gi, ban ③Çu. Chuy^an gia nhËp Sè l-îng ③Æt mua, Gi, mua. HỒ thèng sĩ tÝnh ra Chi phÝ phô. Sau ③ã, hỒ thèng tù ③éng cËp nhËt Tr'ng th,i cña s¶n phÈm ③-îc ③Æt mua thụn "Më" vù di chuyÓn con trá ③Õn đßng kÕ tiÕp.</p> <p>B-íc nuy sĩ lÆp cho ③Õn khi ③iÒn ③Çy ③ñ th«ng tin tÊt c¶ c,c s¶n phÈm ③-îc ③Æt mua.</p>
	<p>6. Khi tÊt c¶ c,c s¶n phÈm ③-îc ③Æt mua ③-îc ③-a vùo hỒ thèng tãc lụ chuy^an gia ③· hõn tÊt ③n ③Æt hụng ③ã.</p> <p>Gãi tr-êng híp sã dõng mẽ rúng TÝnh tæng tiÒn vù thuÕ.</p> <p>HỒ thèng kiÓm tra Tr'ng th,i cña héi vi^an. NÕu ③-îc chÊp nhËn sĩ gãi ③Õn tr-êng híp sã dõng mẽ rúng T'ò thỉ cho kho hụng.</p> <p>Thỉ sĩ ③-îc gõi ③Õn kho hụng vù ③-îc in ra.</p> <p>Ví mçi s¶n phÈm ③-îc ③Æt mua, hỒ thèng sĩ trở Sè l-îng tån kho ③i mét l-îng b»ng sè l-îng ③-îc ③Æt mua, vù l-u l'ì sù thay ③æi nuy.</p>
	<p>7. Khi ③n hụng ③-îc hõn tÊt, hỒ thèng sĩ hiÓn thÞ th«ng b,ò cho ng-êi sã dõng ③Ó x,c ③nh xem anh ta cã muèn tiÕp tãc ③Æt mét ③n hụng mứi kh«ng hay ngõng giao đÞch nuy.</p>

<p>Luồng sự kiện thay đổi</p>	<p>2. Nếu Mã hội viên không hợp lệ, hệ thống hiển thị một cửa sổ thông báo lỗi “Mã hội viên không có trong file dữ liệu”. Người chuyên gia có thể nhập lại mã hội viên hoặc ngừng giao dịch này.</p>
	<p>3a. Nếu hội viên thay đổi địa chỉ hoặc sẽ rời bỏ thời gian nhận hợp đồng, người chuyên gia phải cập nhật thông tin, nhận của hội viên. Cửa sổ thông tin, nhận sẽ kích hoạt để cập nhật. Người chuyên gia sẽ cập nhật lại các thông tin thay đổi vụ l-u vụ hồ sơ.</p> <p>3b. Nếu hội viên không hợp đồng, người chuyên gia sẽ kích vụ nút Tổ chức hợp đồng. Hồ sơ sẽ sửa trạng thái nhận hợp đồng “Sẵn” vụ sửa trạng thái sẵn thêm nhận hợp đồng “Bổ trợ chế”. Các thay đổi này sẽ nhận l-u lại vụ sau đó hồ sơ sẽ thông báo cho người sở hữu cả tiếp tục một nhận hợp đồng hay ngừng giao dịch này.</p>
	<p>4. Nếu hội viên không lựa chọn đặt hàng theo tháng, chuyên gia phải kích vào nút “Từ chối đặt hàng theo tháng”. Hệ thống sẽ sửa trạng thái của sản phẩm được đặt hàng (theo tháng) thành “Bị từ chối” con trở sẽ được di chuyển sang dòng kế tiếp.</p>
	<p>5a. Nếu hội viên không đặt thêm sản phẩm mới thì chuyển sang bước 6 của luồng sự kiện chính.</p> <p>5b. Nếu Mã sản phẩm hoặc Số lượng đặt mua không hợp lệ, hệ thống đánh dấu các trường này. Chuyên gia sẽ sửa lại hoặc chuyển sang dòng kế tiếp. Trong bước tiếp theo sẽ tạo ra một thông báo lỗi cho tất cả các trường không hợp lệ.</p>

	<p>6a. Nếu Trạng thái của hội viên không được chấp nhận thì gọi đến trường hợp sử dụng trừu tượng Gửi thông báo từ chối đơn đặt hàng. Hệ thống sẽ sửa Trạng thái của đơn đặt hàng thành “Đang chờ thanh toán”. Các thay đổi này sẽ được lưu lại và hệ thống sẽ thông báo cho người sử dụng tiếp tục đặt đơn hàng mới hay hoãn giao dịch này.</p> <p>6b. Nếu Số lượng đặt mua lớn hơn Số lượng tồn kho thì Số lượng được chọn sẽ được gán bằng Số lượng tồn kho. Hệ thống sẽ giảm số lượng tồn kho bằng 0 và cập nhật số lượng đặt hàng lại bằng số lượng đặt mua trừ đi số lượng được chọn.</p> <p>6c. Nếu mã sản phẩm hoặc số lượng đặt mua không hợp lệ thì gọi đến trường hợp sử dụng trừu tượng Tạo thông báo lỗi về đơn đặt hàng.</p>
Điều kiện trước:	<ul style="list-style-type: none"> • Trường hợp sử dụng Gửi khuyến mại phải được thực hiện trước • Trường hợp sử dụng Người sử dụng đăng nhập hệ thống phải được xử lý
Điều kiện sau:	Đơn hàng khuyến mại sẽ được ghi lại và Thẻ đã chọn lọc được đưa đến Kho hàng
Giả định	

Hình 8.2: Một ví dụ về trường hợp sử dụng thiết kế

Đối tượng giao diện	Đối tượng điều khiển	Đối tượng thực thể
----------------------------	-----------------------------	---------------------------

Cửa sổ chính phục vụ hội viên	Bộ xử lý đơn hàng	Hội viên
Cửa sổ xử lý đơn đặt hàng	Bộ tạo thẻ	Sản phẩm
In thẻ chọn lọc		Đơn đặt hàng của hội viên
		Sản phẩm đã được hội viên đặt mua.

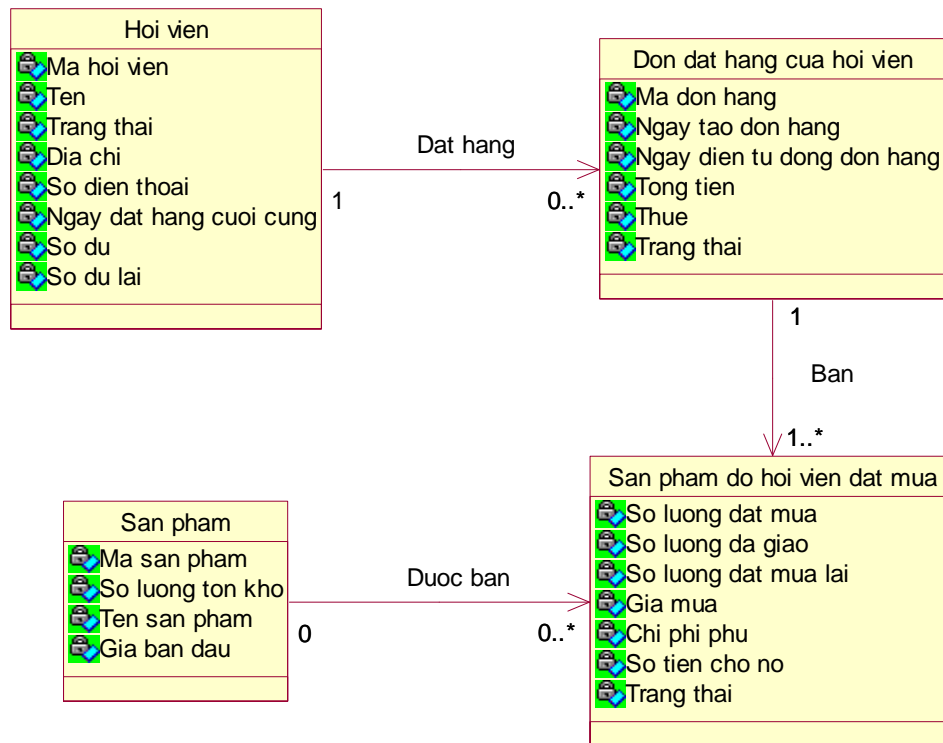
Hình 8.3: Các đối tượng thiết kế của trường hợp sử dụng Nộp đơn đặt hàng khuyến mại

Bước 2 – Xác định thuộc tính của đối tượng.

Thuộc tính của đối tượng được phát hiện trong cả pha phân tích và pha thiết kế. Trong bước này chúng ta sẽ kiểm tra từng trường hợp sử dụng để bổ sung thêm những thuộc tính chưa được xác định và chúng ta sẽ cập nhật lại biểu đồ liên kết đối tượng. Hình 8.4 là một biểu đồ liên kết đối tượng chỉ chứa các đối tượng thực thể được tham chiếu trong trường hợp sử dụng “Nộp đơn hàng khuyến mại”

Bước 3 – Mô hình hoá tương tác đối tượng của một trường hợp sử dụng ở mức trường hợp.

Sau khi xác định và phân loại các đối tượng thiết kế trong một trường hợp sử dụng, chúng ta cần phải mô hình hoá các đối tượng này và các tương tác giữa chúng. Mô hình này được gọi là biểu đồ mô hình hoá đối tượng lý tưởng. Biểu đồ mô hình hoá đối tượng lý tưởng chứa các ký hiệu biểu diễn tác nhân, đối tượng giao diện, điều khiển, thực thể, và các mũi tên biểu diễn thông điệp hoặc giao tiếp giữa các đối tượng.



Hình 8.4: Biểu đồ liên kết đối tượng của trường hợp sử dụng
“Nộp đơn đặt hàng khuyến mại”

Bước 4 – Xác định hành vi ứng xử và nhiệm vụ của đối tượng.

Khi chúng ta đã xác định tất cả các đối tượng cần thiết để hỗ trợ chức năng của một trường hợp sử dụng, chúng ta cần phải định nghĩa các hành vi ứng xử và nhiệm vụ của các đối tượng đó. Bước này bao gồm một số nhiệm vụ sau:

1. Phân tích các trường hợp sử dụng để xác định các hành vi ứng xử mà hệ thống yêu cầu.
2. Kết hợp hành vi ứng xử và nhiệm vụ của một đối tượng.
3. Kiểm tra mô hình đối tượng để xác định các hành vi ứng xử bổ sung.
4. Kiểm tra sự phân loại.

Nhiệm vụ đầu tiên của chúng ta là xác định hành vi ứng xử và nhiệm vụ của đối tượng bằng cách kiểm tra trường hợp sử dụng dựa trên các cụm động từ.

Khi các hành vi ứng xử đã được xác định chúng ta phải kiểm tra xem các hành vi ứng xử đó là tự động hay không? Nếu hành vi ứng xử đó là tự động thì nó phải được

kết hợp với một kiểu đối tượng thích hợp có nhiệm vụ thực hiện hành vi ứng xử đó.

Nhiệm vụ thứ 3 của chúng ta là xác định tất cả các hành vi ứng xử tương ứng với kiểu đối tượng vật xác định sẽ được tổ chức lại các đối tượng. Để tạo ra hoặc các hành vi ứng xử vật được tổ chức lại các đối tượng ngẫu nhiên ta thu được sẽ được thứ CRC. Hình 5 mô tả thứ CRC của đối tượng Đơn hàng của hội viên. Thứ CRC của tất cả các hành vi ứng xử vật của đối tượng Đơn hàng của hội viên. Vì các phần tách biệt bên trong hợp sẽ được khung giúp chúng ta phát hiện đầy đủ các hành vi ứng xử của một kiểu đối tượng nào đó. Nếu có thể, bằng việc kiểm tra mục hình đối tượng bên dưới phát hiện thêm các hành vi ứng xử khác. Trong khi kiểm tra các trường hợp sẽ được xác định vật liên kết các hành vi ứng xử với từng kiểu đối tượng, chúng ta cũng cần phải tập trung vào việc xác định sẽ được tổ chức lại các kiểu đối tượng. Hình 8.5, đối tượng Đơn hàng của hội viên cần phải được tổ chức lại đối tượng Sản phẩm đó để tìm kiếm thông tin về từng sản phẩm đó được đặt hàng. Như vậy, nếu một đối tượng cần phải có thu được tính của một đối tượng khác để thực hiện hành vi ứng xử của mình thì đối tượng cần tác cần phải có một phương thức cung cấp thu được tính đó.

Tên đối tượng: Đơn đặt hàng của hội viên	
Đối tượng con:	
Siêu đối tượng	
ứng xử và nhiệm vụ	Cộng tác
Thông báo về nội dung của đơn đặt hàng	Sản phẩm đã được hội viên đặt mua
Tính tổng chi phí	
Tính thuế	
Cập nhật trạng thái của đơn đặt hàng	
Tạo ra bản ghi về sản phẩm đã được đặt hàng	
Xoá bản ghi về sản phẩm đã được đặt hàng	

Hình 8.5: Thẻ CRC của đối tượng “Đơn đặt hàng của hội viên”

Xác định sự cộng tác giữa các kiểu đối tượng là cần thiết để đảm bảo rằng tất cả các đối tượng đều làm việc một cách hài hoà để thực hiện quy trình nghiệp vụ.

Nhiệm vụ cuối cùng là kiểm tra lại các kết quả thu được. Phương pháp kiểm tra thường được sử dụng là kỹ thuật đóng vai. Trong kỹ thuật này, kịch bản của trường hợp sử dụng sẽ được các thành viên tham gia diễn lại. Các thành viên tham gia có thể đóng vai tác nhân hoặc

các kiểu đối tượng. Việc gửi thông điệp được mô phỏng bằng cách sử dụng một vật gì đó để truyền qua lại giữa các thành viên tham gia. Kỹ thuật này khá hiệu quả trong việc phát hiện ra các đối tượng và hành vi ứng xử bị bỏ sót, cũng như việc kiểm tra sự cộng tác giữa các đối tượng.

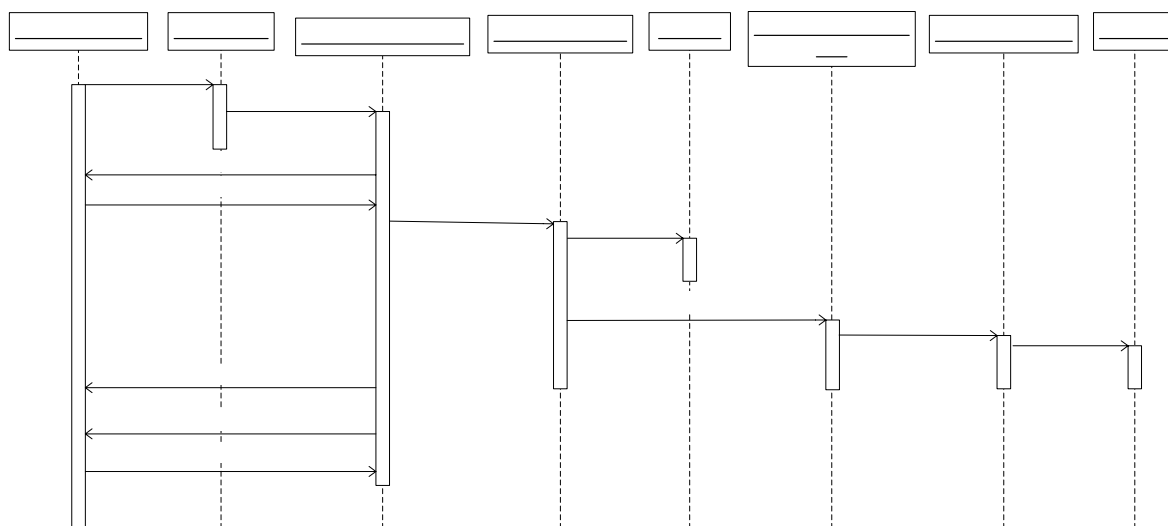
Bước 5, Mô hình hoá chi tiết tương tác giữa các đối tượng.

Khi chúng ta đã xác định được hành vi ứng xử và nhiệm vụ của đối tượng chúng ta có thể tạo ra mô hình chi tiết về cách các đối tượng tương tác với nhau để thực hiện một chức năng nào đó của hệ thống. Chúng ta sử dụng biểu đồ tương tác đối tượng để miêu tả sự tương tác này.

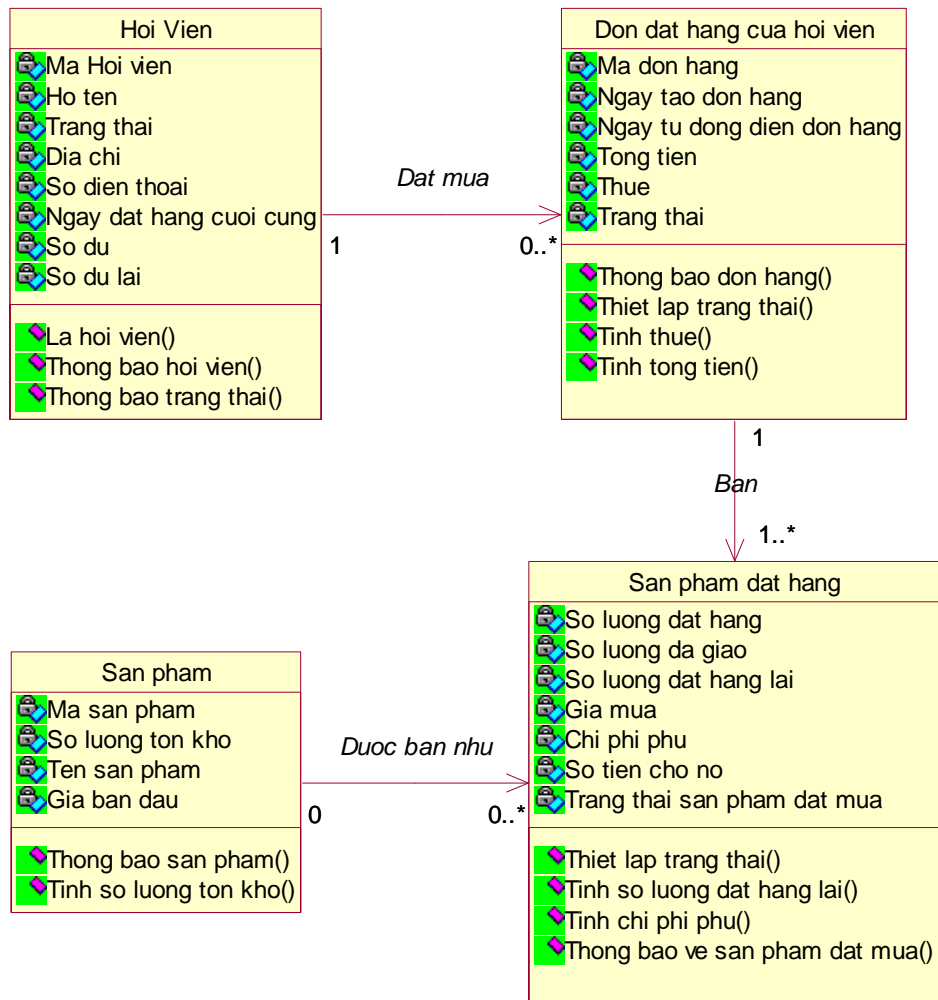
Hình 8.6 là biểu đồ tương tác của trường hợp sử dụng “Nộp đơn hàng khuyến mại”. Chúng ta sẽ đọc biểu đồ này từ trên xuống dưới theo đúng trình tự logic của trường hợp sử dụng.

8.2.3. Cập nhật mô hình đối tượng để phản ánh môi trường cài đặt

Khi chúng ta đã thiết kế đối tượng và các tương tác giữa chúng, chúng ta có thể tinh chỉnh lại mô hình đối tượng, bổ sung thêm việc cài đặt phương thức cần thiết. Hình 8.7 mô tả biểu đồ đối tượng của trường hợp sử dụng “Nộp đơn hàng khuyến mại”. Chúng ta cần phải đặt tên cho từng phương thức. Thông thường tên của phương thức được ánh xạ sang ngôn ngữ lập trình được sử dụng để phát triển hệ thống.



Hình 8.6: Biểu đồ tương tác của trường hợp sử dụng “Nộp đơn hàng khuyến mại”



Hình 8.7: Mô hình đối tượng của trường hợp sử dụng “Nộp đơn hàng khuyến mại”

Bài tập chương 8

Câu hỏi trắc nghiệm: Hãy lựa chọn câu trả lời đúng nhất

01. Lý do cơ bản cho việc chọn lựa kỹ thuật mẫu thử

- a) Những thứ mong đạt được khi hệ thống được mở rộng từ điểm không xác định.
- b) Các nhà phân tích mong muốn có các thử nghiệm cho nhiều lựa chọn trước khi quyết định.
- c) Các nhà phân tích chưa xác định chính xác kết quả của cách tiếp cận đặc biệt này.
- d) Không có lựa chọn nào.

02. Với sự sẵn có của các công cụ CASE mạnh, ý nghĩa mang tính chuyên nghiệp của hệ thống sẽ bị giảm bớt.

- a. đúng
- b. sai

03. Ưu điểm của việc sử dụng công cụ 4GLs

- a. lập trình nhanh hơn
- b. khả năng truyền tải trường hợp hơn
- c. không yêu cầu các chuyên gia về hệ thống
- d. Không có lựa chọn nào.

04. Mẫu hoá thông tin chỉ có thể áp dụng với các công cụ phát triển hệ thống nhanh

- a. đúng 3GLs không thể thực hiện quá trình này.
- b. sai 3GLs có thể nhưng không hiệu quả.
- c. sai, với 4GLs/CASE nó sẽ dễ dàng hơn.
- d. Không có lựa chọn nào.

05. Sau quá trình phân tích phát triển hệ thống, người sử dụng yêu cầu những thay đổi chung. Điều này gây ra:

- a. những phiền nhiễu không đáng có cho quá trình phân tích.
- b. làm suy sụp tâm lý của các nhà phân tích.
- c. tăng mức độ khả năng đáp ứng người sử dụng.
- d. Không có lựa chọn nào.

06. Đối với những hệ thống chuyên nghiệp, người không chuyên sẽ thấy dễ dàng vận dụng hơn những người sử dụng là chuyên nghiệp

- a. đúng
- b. sai

07. Giai đoạn vòng đời hệ thống được ưa thích hơn các cách tiếp cận tổng hợp khác

a. người sử dụng không quan tâm tới cách thức làm việc và ưu điểm của hệ thống

b. hệ thống có các thao tác lặp đi lặp lại

c. hệ thống có thể được chia nhỏ dễ dàng

d. Không có lựa chọn nào.

Q08. Mục đích chính phát triển 4GLs là phải

a. tạo ra những công cụ phát triển hệ thống tốt hơn

b. làm cho chung thân thiện hơn với người sử dụng

c. hạn chế phải nhờ đến các chuyên gia

d. Không có lựa chọn nào.

09. Xu hướng phát triển ngôn ngữ lập trình là ngày càng tách rời khỏi phần cứng. Điều này làm cho ngôn ngữ

a. dễ phát triển và thân thiện hơn với người sử dụng

b. dễ phát triển nhưng có khó khăn khi lập trình

c. khó khăn để phát triển nhưng dễ dàng khi lập trình

d. Không có lựa chọn nào.

10. 4GLs được gọi là ngôn ngữ phi thủ tục vì

a. chương trình viết bằng ngôn ngữ này không yêu cầu các thủ tục khi thực hiện một nhiệm vụ đưa ra bởi người lập trình

b. không theo bất cứ tập thủ tục nào khi thực hiện một công việc xác định

c. các chương trình viết bằng ngôn ngữ loại này không theo bất cứ tập thủ tục nào

d. Không có lựa chọn nào.

11. Chương trình báo cáo trong 4GLs là

a. là một chương trình tập hợp dữ liệu từ file dữ liệu hay cơ sở dữ liệu và chuẩn bị định dạng đưa ra

b. một chương trình soạn thảo văn bản để chuẩn bị báo cáo

c. một chương trình mà điểm nhập dữ liệu và chuẩn bị báo cáo được tự động hóa

d. Không có lựa chọn nào.

12. Kỹ nghệ phần mềm có nghĩa là

- a. máy tính hoá quá trình phát triển phần mềm
- b. phát triển hệ thống thông tin bằng máy tính
- c. máy móc hoá ứng dụng máy tính**
- d. Không có lựa chọn nào.

13. Các công cụ CASE tự động hoá

- a. toàn bộ quá trình phát triển hệ thống
- b. những hoạt động thông thường của quá trình phát triển hệ thống**
- c. xác định các thành phần dữ liệu, cấu trúc, chương trình
- d. Không có lựa chọn nào.

14 Kỹ năng đảo ngược là

- a. tới điểm cuối của một quá trình và phát triển ngược lại**
- b. đường phản hồi trong kỹ thuật tự động hoá tiến trình
- c. thực hiện ngược lại kỹ năng phát triển
- d. Không có lựa chọn nào.

15. Kho lưu trữ là trung tâm của công cụ CASE, nơi chứa

- a. thông tin thiết yếu của công cụ CASE
- b. tất cả đầu ra của công cụ CASE
- c. tất cả thông tin của quá trình phát triển hệ thống**
- d. Không có lựa chọn nào.

Q16. workbench của CASE thực hiện công việc

- a. thiết kế đầu ra của thông tin hệ thống cho quá trình phát triển
- b. phát triển những đặc trưng của đồ thị biểu diễn hệ thống
- c. sử dụng những từ điển xác định**
- d. Không có lựa chọn nào.

17. Chương trình sinh là một chương trình có chức năng

- a. tạo giao diện giữa công cụ với người sử dụng
- b. phát triển giao diện giữa công cụ với người sử dụng**
- c. tăng cường đầu vào cho công cụ
- d. Không có lựa chọn nào.

18. Khái niệm hướng đối tượng tập trung vào

- a. các mục đích của hệ thống
- b.** thành phần dữ liệu và quá trình xử lý của hệ thống
- c. quá trình xử lý của hệ thống
- d. Không có lựa chọn nào.

19. Trong OOA, một đối tượng được định nghĩa như

- a. một đơn vị dữ liệu
- b.** một đơn vị dữ liệu và các thao tác xử lý trên chúng
- c. một mục đích của hệ thống
- d. Không có lựa chọn nào.

20. Quá trình tóm lược trong OOA nghĩa là tổng hợp

- a. nhiều thành phần dữ liệu
- b. nhiều quá trình xử lý của hệ thống
- c.** các thành phần dữ liệu với quá trình xử lý
- d. Không có lựa chọn nào.

21. Chuyển đổi một đối tượng sang một đối tượng khác trong OOA gọi là

- a.** kế thừa
- b. đa dạng
- c. tách ra
- d. Không có lựa chọn nào.

Q22. Sự kích thích phản ứng bằng nhiều cách, bằng nhiều đối tượng trong OOA là thuật ngữ

- a. kế thừa
- b.** đa dạng
- c. tách ra
- d. Không có lựa chọn nào.

23. Thông tin cần cho các công cụ CASE là (i) đơn vị dữ liệu xác định (ii) cấu trúc file (iii) mẫu nhập màn hình (iv) mẫu báo cáo đầu ra (v) các lệnh cập nhật

- a.** tất cả đều đúng
- b. tất cả đều đúng ngoại trừ (v)
- c. tất cả đều đúng ngoại trừ (iii) và (iv)

d. Không có lựa chọn nào.

24. Trình xây dựng màn hình của công cụ CASE phát triển màn hình để biểu diễn các chức năng của (i) thành phần dữ liệu nhập vào (ii) tìm kiếm dữ liệu (iii) cập nhật dữ liệu (iv) xoá dữ liệu

a. tất cả đúng trừ (ii) và (iii)

b. tất cả đúng trừ (ii)

c. tất cả đúng

d. Không có lựa chọn nào.

25 Quá trình xử lý giải quyết của công cụ CASE nhằm cập nhật

a. file dữ liệu

b. các thành phần dữ liệu

c. cả hai

d. Không có lựa chọn nào.

Các đề thi môn phtkht

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 khế 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 khế 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 ngưỡng (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 mô đun, quan hệ giữa các module và các thông tin chuyển giao giữa các mô đun)

Câu 6 . Thiết kế an toàn bảo mật hệ thống thông tin tín 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 2 bộ phận tách rời :

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

Cấu trúc tương ứng của 2 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 dự trù vật tư có thể đáp ứng bởi những người cung cấp khác nhau. Tuy nhiên mỗi mặt hàng trên một bản dự trù 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 trù vì vậy cần lưu thông tin Dự trù- 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)

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 (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 mô đun, quan hệ giữa các module và các thông tin chuyển giao giữa các mô đun)

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 SỐ 3

Đề thi **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

Môn học: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin

(Thời gian 120 phút)

Quản lí 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 lí 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 lí 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 SỐ 5

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 lô gíc 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.

ĐỀ SỐ 6

Môn Phân tích thiết kế hệ thống thông tin

(Thời gian 90 phút) Không dùng tài liệu

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

Thuật ngữ sử dụng

English

Vietnamese

Abstract

	Trừu tượng, tóm lược
Accommodate	Điều tiết, làm cho phù hợp
Accuracy	Đúng đắn, chính xác
Acti-gram	Sơ đồ hoạt động
Activate	Kích hoạt
Activate mechanism	Cơ chế kích hoạt
Activity chart	Lược đồ hoạt động
Ad - hoc	Không thể thức, đặc biệt
Adaptability	Tính thích nghi, thích ứng
Adaptation	Thích nghi, thích ứng
Adaptive maintenance	Bảo trì thích nghi
Add-on	Phụ thêm
Adjusted productivity value	Giá trị hiệu năng được điều chỉnh
Algorithm	Giải thuật
Alias	Biệt hiệu, bí danh, tên phụ
Allocation	Cấp phát, phân phối
Alternative	Phương án khác, lựa chọn, phụ
Analysis	Phân tích
Application context	Ngữ cảnh áp dụng
Architecture context diagram	Biểu đồ ngữ cảnh kiến trúc
Architecture design	Thiết kế kiến trúc
Architecture dictionary	Từ điển kiến trúc
Architecture flow diagram	Biểu đồ kết nối kiến trúc
Architecture interconnection diagram	Biểu đồ liên nối kiến trúc
Architecture template	Tiêu bản/khuôn mẫu kiến trúc
Archive	Lưu trữ

Argument	đối
Arithmetic-logic unit	Bộ số học-logic
Artifact	Tạo tác, mẫu
Assembler	Hợp ngữ
Assembly line diagram	Biểu đồ đường lắp ráp
Assembly structure	Cấu trúc lắp ghép
Assign	Gán
Associative data object	Đối tượng dữ liệu kết hợp
Attribute	Thuộc tính
Audit	Kiểm toán
Available	Có sẵn, sẵn dùng
Background	
	Hậu cảnh, nền, ngầm
Background processing	Xử lý hậu cảnh, ngầm
Backup	Sao lưu
Balance	Cân bằng
Bar chart	Sơ đồ thanh
Bar code	Mã vạch
Baseline	Vạch ranh giới, đường cơ sở
Batch processing	Xử lý theo lô
Behavior	Hành vi
Behaviour modeling	Mô hình hoá hành vi
Benchmark	Tiêu chuẩn
Black box testing	Kiểm thử hộp đen
Boundary	Biên
Boundary time	Thời gian biên
Breakpoint	Điểm đứt, gián đoạn
Bubble chart	Lược đồ hình tròn
Budget	Ngân sách
Buffer	Bộ đệm

CASE (Computer Aided Software Engineering)	Công nghệ phần mềm với máy tính hỗ trợ
Case Study	Ví dụ lớn minh họa
Characteristic	Đặc trưng, đặc tính
Chart	Lược đồ
Checklist	Danh sách kiểm tra
Class diagram	Biểu đồ lớp
Classification	Phân lớp
Clean room	Phòng sạch
Closely couple	Gắn chặt
Closely Couple	Kết nối chặt
Closely couple	Kết nối chặt
Code generator	Bộ sinh mã (chương trình,)
Coding	Mã hoá
Coercion	Bó buộc
Cohesion	Cố kết
Coincidentally	Trùng khớp ngẫu nhiên
Combination	Tổ hợp
Combined entity diagram	Biểu đồ thực thể được tổ hợp
Communication	Truyền thông
Compatibility	Tính tương hợp, tương thích
Compilation, Compile, Compiler	Biên dịch, Chương trình dịch
Complexity adjustment value	Giá trị điều chỉnh độ phức tạp
Component	Thành phần, cấu phần
Composite data item	Khoản mục dữ liệu hợp thành (phức hợp)
Composition object	Đối tượng hợp thành
Computer system engineering	Công nghệ hệ thống máy tính
Concurrence	Tương tranh, đồng thời
Configuration	Cấu hình
Conic	Hình nón

Connectivity	Tính nối được, tính liên thông
Con-routine	Trình tương tranh
Consistence	Nhất quán
Constitute	Cấu thành, hợp thành, thiết lập
Constraint	Ràng buộc, điều kiện
Construct	Kết cấu, xây dựng
Context	Ngữ cảnh
Context model	Mô hình Ngữ cảnh
Context switching	Chuyển Ngữ cảnh
Contractor	Nhà thầu
Control	điều khiển, kiểm soát
Control flow diagram	Biểu đồ luồng điều khiển
Control hierarchy	Phân cấp điều khiển
Control process	Tiến trình điều khiển
Control specification	Đặc tả điều khiển
Control unit	Bộ điều khiển
Conveyer	Băng truyền
Coordinate	Phối hợp
Core	Lõi
Co-routine	Trình tương hỗ
Corrective maintenance	Bảo trì hiệu chỉnh
Correctness	Tính đúng đắn
Cost	Chi phí, giá
Cost-benefit analysis	Phân tích chi phí-lợi ích
Couple	Dính nối, gắn kết
Coupling	Kết nối
Crisis	Khủng hoảng
Critical path method	Phương pháp đường găng
Cross stimulate	Kích thích chéo
Cyclomatic	Xoay vòng

Data condition

	Điều kiện dữ liệu
Data flow diagram	Biểu đồ luồng dữ liệu
Data flow graph	đồ thị luồng dữ liệu
Data modeling	Mô hình hoá dữ liệu
Data object	Đối tượng dữ liệu
Data store	Kho dữ liệu
Data structure	Cấu trúc dữ liệu
Data transfer rate	Tỉ lệ truyền dữ liệu
Data typing	Định kiểu dữ liệu
Database	Cơ sở dữ liệu
Database engineering	Kỹ nghệ cơ sở dữ liệu
Datagram	Bức dữ liệu
Data-object-type hierarchy	Phân Cấp dữ liệu-Đối tượng-kiểu
Datum	Dữ liệu
Debate	Tranh luận
Debug	Gỡ rối i
Declaration	Khai báo
Decomposition	Phân rã
Defect	Khiếm khuyết
Dependable	Tính tin cậy
Deployment	Triển khai
Depth	độ sâu
Design	Thiết kế
Design model	Mô hình thiết kế
Design specification	Đặc tả thiết kế
Design walkthrough	Xét duyệt thiết kế
Detail design	Thiết kế chi tiết
Development plan	Kế hoạch phát triển
Development system	Hệ thống phát triển
Diagnostic analyzer	Bộ phân tích chẩn đoán

Diagram	Biểu đồ
Diagrammatic	Văn phạm biểu đồ
Dimension	Chiều, kích cỡ
Direct	Trực tiếp
Dispatch branch	Nhánh gửi
Dispatch module	Mo đun gửi
Display	Hiển thị
Distributed system	Hệ phân tán
Document	Tư liệu
Driven	Đi ra từ, rút ra
Driver	Điều khiển
Dynamic <u>multi</u> -variable model	Mô hình đa biến động
Dynamic <u>single</u> -variable model	Mô hình đơn biến động
Economic feasibility	
	Khả thi kinh tế
Economic justification	Luận chứng kinh tế
Effort	Công sức
effort	Trách nhiệm
Effort adjustment factor	Nhân tố điều chỉnh công sức
Elaboration	Kỹ lưỡng, Chi tiết
Embedded software	Phần mềm nhúng
Empirical estimation	Ước lượng thực nghiệm
Encapsulation	Bao bọc
Endeavors	Nỗ lực mới
Engineering	Công nghệ Kỹ nghệ
Enhancement	Nâng cao
Entity	Thực thể
Entity diagram	Biểu đồ thực thể
Entity-relationship diagram	Biểu đồ thực thể- liên kết (ER)
Enumeration type	Kiểu liệt kê
Environment	Môi trường

Estimate Estimation	ước lượng
Estimation model	Mô hình ước lượng
Estimation variable	Biến ước lượng
Event	Sự kiện
Event flow	Luồng sự kiện
Exception handling	Khiển giải biệt lệ
Expected value	Giá trị kỳ vọng
Expert system	Hệ chuyên gia
Explode	Khai triển
Exploration	Khái thác
Extensibility	Tính mở rộng được
External entity	Tác nhân ngoài (Thực thể)i
Facilitated application specification techniques(FAST)	Kỹ thuật đặc tả ứng dụng thuận tiện
Facilitator	
	Người điều khiển
Factoring	Lấy thừa số chung
Failure	Sai lỗi
Fan- in	Số modul vào, tản ra
Fan-out	Số modul ra, co cụm
Fault tree analysis	Phân tích cây thiếu sót
Feasibility study	Nghiên cứu khả thi
Feature	Tính năng
Feature point	Điểm chức năng
Finalize	Hoàn tất
Flag	Cờ
Flexibility	Tính mềm dẻo
Flow	Luồng
Flowchart	Lưu đồ
Foreground	Tiền cảnh
Form	Hình thái, hình dạng
Formal specification	đặc tả hình thức

Formal technical review	Họp xét duyệt kỹ thuật hình thức
Fourth General Technology (4GT)	Kỹ thuật thế hệ 4
Frame	Khuôn khổ, khung
Framework	Cơ cấu Khuôn khổ công việc
Framework	Khung mẫu
Fulfillment	Hoàn chỉnh, Thực hiện
Function	Hàm, chức năng
Functional decomposition	Phân rã chức năng
Functional point	điểm chức năng
Functionality	Tính chức năng
Fundamental system model	Mô hình hệ thống nền tảng
Generality	
	Tính tổng quát
Grammar	Văn phạm
Handle	Giải quyết
Handler	điều giải
Hardware	Phần cứng
Hardware requirement analysis	Phân tích yêu cầu phần cứng
Heuristic	Trực cảm, mẹo
Hierarchy	Cấp bậc
Home-machine interaction	Tương tác người-máy
Homologous	đồng đẳng
Host machine	Máy chủ
Human engineering	Kỹ nghệ con người
Identification	
	Căn cước
Identifier	Tên gọi, định danh , căn cước
Identify	Xác định, định danh
Implementation	Cài đặt
Implementation description	Mô tả cài đặt
Implode	Họp triển

Incoming flow	Luồng đi vào
Inconsistency	Bất nhất
Incremental	Tăng lên, gia tăng
Index	Chỉ số
Indicator	Chỉ báo
Indirect	Gián tiếp
Information flow	Luồng thông tin
Information society	Xã hội thông tin
Information structure	Cấu trúc thông tin
Inherent	Cố hữu
Inheritance	Kế thừa
Immature	
Input	Cái vào, đầu vào
Instance	Thử nghiệm, thể hiện
Instance connection	Mối nối thử nghiệm
Instantiation	Việc lấy thử nghiệm
Instruction	Lệnh
Integrate	Tích hợp
Integrate test	Kiểm thử tích hợp
Integrate testing	Kiểm thử tích hợp
Integrity	Toàn vẹn
Interactive	Tương tác
Interconnection description	Mô tả liên nối
Interface	Giao diện
Interoperability	Tính liên tác
Interpretation	Thông dịch
Interrelated	Tương quan nhau
Interrupt	Ngắt
Interrupt latency	Trễ ngắt
Item	Khoản mục

Knowledge

Tri thức

Knowledge database

Cơ sở tri thức

Layer

Tầng, lớp

Legal feasibility

khả thi pháp lý

Level of abstraction

Mức độ trừu tượng

Life cycle

Vòng đời

Line of balance chart

Biểu đồ cân bằng

Linearity

Tính tuyến tính

Linguistic modular unit

Đơn vị mô đun ngôn ngữ

Link

Móc nối, nối, mối nối

Link weight

Trọng số nối

Linked list

Danh sách móc nối

List

Danh sách

LOC (Line Of Code)

Số dòng mã lệnh

Locality

Tính cục bộ

Logic manipulator

Bộ thao tác logic

Loosely couple

Gắn lỏng

Machine cycle

Chu trình máy

Machine language

Ngôn ngữ máy

Macroscopic level

Mức vĩ mô

Mailbox

Hộp thư

Maintainability

Tính bảo trì được

Maintenance

Bảo trì

Maturity

Trưởng thành, thuần thực

Measure

Việc đo

Member

Thành viên

Memory locking

Khoá bộ nhớ

Message

Thông báo, Thông điệp

Message path	Đường thông báo
Meta-model	Siêu mô hình
Meta-rule	Siêu luật
Method(s)	Phương pháp, phương thức
Metric	độ đo
Micro-electronic	Vì điện tử
Milestone	Cột mốc
Mock-up	Mô hình, market
Mode	Mốt. Chế độ
Model checking tools	Công cụ kiểm tra mô hình
Modification	Sửa đổi
Modularbility , Module	Tính mô đun, Mô đun
Module diagram	Biểu đồ mô đun
Monitor	Bộ điều phối, giám sát
Multiple inheritance	Kế thừa bội
Multi-programming	đa lập trình
Multi-tasking	đa nhiệm
Multi-user	Nhiều người dùng
Mutual exclusion	Loại trừ lẫn nhau
Narrative	
	Lời thuật
Network	Mạng
Neuron network	Mạng nơ ron
Node	đỉnh , nút
Non-procedural	Phi thủ tục
Normalization rule	Quy tắc chuẩn hoá
Object	
	Đối tượng, sự vật
Object code	Chương trình đích
Object diagram	Biểu đồ Đối tượng
Objective	Mục tiêu

Object-oriented	Hướng Đối tượng
Obsolesce	Lỗi thời
Occurrence	Sự xuất hiện
Off - the - shelf	Không lỗi thời
Off-line	Gián tuyến
On-line	Trực tuyến
Operability	Tính vận hành
Operation	Thao tác , tác vụ
Organizational unit	Đơn vị tổ chức
Outgoing flow	Luồng đi ra
Output	Cái ra, đầu ra
Outsourcing	Gia công/ khoán ngoài
Out-sourcing	Thoái hoá
Package	
	Đóng gói
Package body	Thân bộ trình
Paradigm	Khuôn cảnh
Parallel	Song song
Parallel computing	Tính toán song song
Parameter	Tham biến
Partition	Phân hoạch
Password	Mật khẩu, mật hiệu
Path	đường dẫn
Perceptive maintenance	Bảo trì hoàn thiện
Performance	Hiệu năng
Performance criteria	Tiêu chuẩn hiệu năng
Performance test	Kiểm thử hiệu năng
Phase	Pha
Planning	Lập kế hoạch
Polygon	Đa giác
Polymorphism	Đa hình thái

Portability	Tính khả chuyển
Pragmatic	Thực dụng, thực hiện
Precision	Chính xác
Preliminary design	Thiết kế sơ bộ
Preventive maintenance	Bảo trì phòng ngừa
Primary storage	Bộ nhớ chính
Problem space	Không gian vấn đề
Procedural abstraction	Trừu tượng thủ tục
Procedural language	Ngôn ngữ thủ tục
Process	Quá trình, tiến trình
Process activate table	Bảng kích hoạt tiến trình
Process activation table	Bảng kích hoạt tiến trình
Process diagram	Biểu đồ xử lý
Process identifier	Bộ định danh tiến trình
Processing	Xử lý
Processing narrative	Lời thuật xử lý
Processor	Bộ xử lý
Profile	Sơ thảo
Program design language	Ngôn ngữ thiết kế chương trình
Program structure	Cấu trúc chương trình
Programming language	Ngôn ngữ lập trình
Programming, coding	Lập trình
progress	Tiến độ
Project	Dự án
Proof checking tools	Công cụ kiểm tra chứng minh
Protocol	Giao thức
Protocol description	Mô tả giao thức
Prototype environment	Môi trường làm bản mẫu
Prototyping	Làm bản mẫu
Pseudo-code	Giả lệnh
Pull-down menu	Đơn kéo xuống

Quality

	Chất lượng
Quantity	Số lượng
Quasi formal	Giả hình thức
Query	Truy vấn
Rayleigh -Norden curve	Đường cong Rayleigh-Norden
Real-time	Thời gian thực
Reclamation	Tái chế
Recover	Dò lại
Recursion, recursive	Đệ quy
Re-engineering	Tái kỹ nghệ
Reference	Tham khảo
Refinement	Làm mịn
Relation model	Mô hình quan hệ
Reliability	Tính tin cậy được, độ tin cậy
Repeat	Lặp
Repertoire, Repository	Kho , Kho chứa
Request for proposal (RFP)	Yêu cầu về các đề nghị
Requirement	Yêu cầu
Requirement analysis	Phân tích yêu cầu
Requirement dictionary	Từ điển yêu cầu
Requirement statement language	Ngôn ngữ phát biểu yêu cầu
Resolution	Giải trình, độ phân giải,
Resource model	Mô hình tài nguyên
Reusability	Khả năng tái sử dụng
Reusable	Dùng lại, tái dụng
Reverse engineering	Kỹ nghệ ngược
Reverse reengineering tool	Công cụ tái công nghệ ngược
Risk analysis	Phân tích rủi ro
Rough merge	Gộp thô
Round-trip	Khứ hồi

Scalar

	Vô hướng
Scalar item	Khoản mục vô hướng
Scenario	Kịch bản
Schedule	Lập lịch
Schema	Sơ đồ
Schematic block diagram	Biểu đồ khối sơ đồ
Scope	Phạm vi
Scrap	Manh mún
Secondary storage	Bộ nhớ phụ
Security	An toàn
Selection	Tuyển chọn
Semantic	Ngữ nghĩa
Semaphore	Cờ báo hiệu
Send	Truyền, gửi
Sensitive test	Kiểm thử nhạy cảm
Sequential	Tuần tự
Sequential vector	Vec tơ tuần tự
Server	Phục vụ
Service	Dịch vụ
Serviceability	Tính phục vụ được
Simple Simplicity	Đơn giản
Simulation	Mô phỏng
Size	Kích cỡ
Software architecture	Kiến trúc phần mềm
Software configuration	Cấu hình phần mềm
Software engineer	Kỹ sư phần mềm
Software engineering (SE)	Công nghệ phần mềm
Software project plan	Kế hoạch dự án phần mềm
Software requirement specification	Đặc tả yêu cầu phần mềm
Software safety	An toàn phần mềm

Software store	Kho phần mềm
Solution	Giải pháp
Solution space	Không gian giải pháp
Source code	Chương trình gốc , nguồn
Specification	đặc tả
Specification environment	Môi trường đặc tả
Spine	Chốt trục
Spiral	Xoắn ốc
Spoilage	Hỏng hóc
Stage	Giai đoạn
stakeholder	Người tham gia
State	Trạng thái
State transition diagram	Biểu đồ chuyển trạng thái
Static multi-variable model	Mô hình đa biến tĩnh
Static single-variable model	Mô hình đơn biến tĩnh
Stepwise elaboration	Làm kỹ lưỡng từng bước
Stepwise refinement	Làm mịn dần từng bước
Store	Ghi nhớ, lưu giữ, Kho
Stress test	Kiểm thử gay cấn
Strong type	Kiểu mạnh
Structure chart	Lược đồ cấu trúc
Structure clash	Va chạm cấu trúc
Stub	Cuống
Sub-flow	Luồng con
Subordinate	Thuộc cấp
Substantiate	Chứng minh
Suite	Loạt
Super-ordinate	Thượng cấp
Supplementary	Phụ trợ, bù
Supportability	Tính hỗ trợ được
Swap	Tráo đổi

Synergy	Hoà hợp
Syntax	Cú pháp
Synthetic	Toàn thái
System analysis	Phân tích hệ thống
System concept document	Tài liệu quan niệm về hệ thống
System image	Hình ảnh hệ thống
System module narrative	Lời thuật mô đun hệ thống
System perception	Cảm nhận hệ thống
System respond time	Thời gian hệ thống đáp ứng
System software	Phần mềm hệ thống
System specification	đặc tả hệ thống
System specification review	Xét duyệt đặc tả hệ thống
System state	Trạng thái hệ thống
System test	Kiểm thử hệ thống
Tactics	Chiến thuật
Tangible	
	Hữu hình, rõ ràng
Target machine	Máy đích
Task analysis	Phân tích nhiệm vụ
Task network	Mạng nhiệm vụ
Technical feasibility	khả thi kỹ thuật
Technology	Công nghệ, Kỹ nghệ
Template	Tiêu bản
Test	Kiểm thử
Test plan and procedure	Bản kế hoạch và thủ tục kiểm thử
Testability	Tính kiểm thử được
Threat	Đe dọa
Time scale	Khoảng thời gian
Time stamp	Đóng dấu thời gian
Time-out	Thời gian chết
Tool	Công cụ

Trace-ability	Tính theo dõi được
Trade-off	Trả giá
Transaction	Giao tác
Transform	Biến đổi
Transform center	Trung tâm biến đổi
Transform flow	Luồng biến đổi
Transition	Chuyển dịch, Chuyển đổi, biến đổi
Treatment	Xử lý
Trigger	Kích hoạt , cá
Type checking	Kiểm tra kiểu
Typeless	Phi kiểu
Unit test	Kiểm thử khối
Update	Cập nhật
Usability	Tính sử dụng được
User Manuel	Sổ tay người dùng
User model	Mô hình người dùng
Use case	Tru?ng h?p s? d?ng
Valid	Hợp lệ
Validation test	Kiểm thử hợp lệ
Variability	Độ biến thiên
Variant	Biến thể
Visibility	Thấy được , trực quan
Visual	Trực quan
Vocabulary	Vốn từ
walkthrough	Xét duyệt
Warehouse	Nhà kho
Warning	Cảnh báo
Waterfall model	Mô hình thác nước

Wayside	Bó hẹp
Weak type	Kiểu yếu
White box testing	Kiểm thử hộp trắng
Width	Chiều rộng
Work breakdown structure	Cấu trúc phân chia công việc
Workflow	Dòng công việc
Workforce	Nhân lực
Workplace	Hiện trường

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, Printice Hall of Australia Pty.Ptd
- [9] Donal J.Flynn Olivia Fragosio 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 Giude to Structured Systems Design, 1988, Prentice Hall Building, Engiewood Clliffs, 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, Addition-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 kỹ thuật, 1994

K.	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
L.	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
1.1	KHÁI NIỆM VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN	- 5 -
1.1.1	Các hệ thống- Hệ thống nghiệp vụ.....	- 5 -
1.1.2	Nhiệm vụ và vai trò của hệ thống thông tin	- 6 -
1.1.3	Các thành phần hợp thành của hệ thống thông tin:.....	- 8 -
1.2.	CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN TỰ ĐỘNG HOÁ	- 10 -
1.3.	QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN :	- 12 -
1.4	KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC LẬP DỰ ÁN	- 18 -
1.4.1	Đại cương giai đoạn khảo sát	- 17 -
1.4.2	Yêu cầu thực hiện của giai đoạn khảo sát.....	- 17 -
1.4.3	Tìm hiểu và đánh giá hiện trạng	- 17 -
1.4.4	Phát hiện các yếu kém của hệ thống hiện tại	- 19 -
1.5	PHÂN LOẠI VÀ BIÊN TẬP THÔNG TIN ĐIỀU TRA	- 21 -
1.6.	XÁC ĐỊNH CÁC YÊU CẦU, PHẠM VI, MỤC TIÊU VÀ HẠN CHẾ CỦA DỰ ÁN	- 21 -
1.6.1	Xác định các yêu cầu nảy sinh	- 20 -
1.6.2.	Phạm vi hoạt động của dự án.....	- 21 -
1.6.3 .	Xác định mục tiêu của hệ thống thông tin.....	- 21 -
1.6.4	Xác định các hạn chế của dự án	- 22 -
1.7.	PHÁC HOA VÀ NGHIÊN CỨU TÍNH KHẢ THI CỦA GIẢI PHÁP	- 23 -
1.7.1	Nghiên cứu tiền khả thi	- 22 -
1.7.2	Xác định các mức tự động hoá khác nhau	- 23 -
1.7.3.	Phân tích tính hiệu quả và đánh giá tính khả thi.....	- 23 -
1.8	LẬP KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI DỰ ÁN XÂY DỰNG HTTT.....	- 25 -
	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
M.	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
2.1	GIỚI THIỆU MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THIẾT KẾ	- 39 -
2.1.1	Kỹ thuật phân tích thiết kế hệ thống có cấu trúc.....	- 38 -
2.1.2	Kỹ thuật thiết kế hệ thống có cấu trúc theo định hướng luồng dữ liệu.....	- 41 -
2.1.3	Phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống có cấu trúc.....	- 42 -
2.1.4	Thiết kế mô hình logic	- 43 -
2.1.5	Thiết kế mô hình vật lý	- 43 -
2.2	CÁC KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG TIỆN PHÂN TÍCH HỆ THỐNG	- 45 -
2.3.	BIỂU ĐỒ PHÂN CẤP CHỨC NĂNG (BPC)	- 46 -
2.3.1	Thành phần của biểu đồ BPC	- 45 -
2.3.2	Đặc điểm của biểu đồ BPC	- 45 -
2.4	BIỂU ĐỒ LUỒNG DỮ LIỆU (BLD).....	- 48 -
2.4.1.	Mục đích.....	- 46 -
2.4.2.	Các mức diễn tả của biểu đồ luồng dữ liệu.....	- 47 -
2.4.3.	Các thành phần của biểu đồ.....	- 48 -

2.5. CÁC THỂ HIỆN KHÁC CỦA BIỂU ĐỒ LƯỜNG DỮ LIỆU.....	- 54 -
2.5.1 Sự đồng bộ hoá.....	- 53 -
2.5.2 Phương pháp của MERISE	- 53 -
2.5.3. Sơ đồ công việc theo các thanh.....	- 53 -
2.5.4. Các kí hiệu vật lý bổ sung vào biểu đồ.....	- 55 -
2.6. ĐẶC TẢ CÁC CHỨC NĂNG	- 58 -
2.6.1. Khái niệm về đặc tả.....	- 57 -
2.6.2. Các phương tiện có thể sử dụng để đặc tả chức năng	- 57 -
2.7. XÂY DỰNG BIỂU ĐỒ LƯỜNG DỮ LIỆU (BLD).....	- 67 -
2.8. CHUYỂN TỪ BLD MỨC VẬT LÝ SANG BLD MỨC LOGIC.....	- 70 -
2.8.1. Khái niệm BLD mức vật lý, mức logic	- 69 -
2.8.2. Phương pháp chuyển đổi BLD mức vật lý sang mức logic	- 69 -
2.9. CHUYỂN TỪ BLD CỦA HỆ THỐNG CŨ SANG BLD CỦA HỆ THỐNG MỚI- 71-	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

N. [ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.](#)

3.1. KHÁI NIỆM DIỄN TẢ DỮ LIỆU	- 82 -
3.2. SỰ MÃ HOÁ	- 82 -
3.2.1. Khái niệm mã hoá	- 81 -
3.2.2. Chất lượng và yêu cầu đối với mã hoá.....	- 82 -
3.2.3. Các kiểu mã hoá:	- 82 -
3.2.4 Cách lựa chọn sự mã hoá:	- 84 -
3.3.TỪ ĐIỂN DỮ LIỆU.....	- 85 -
3.3.1 Khái niệm	- 84 -
3.3.2. Cấu tạo từ điển.....	- 84 -
3.4. MÔ HÌNH THỰC THỂ LIÊN KẾT	- 87 -
3.4.1. Khái niệm mô hình thực thể liên kết.....	- 86 -
3.4.2. Thực thể và kiểu thực thể	- 86 -
3.4.3. Liên kết và kiểu liên kết.....	- 87 -
3.4.4. Các thuộc tính	- 89 -
3.4.5. Thành lập BCD theo mô hình thực thể liên kết.....	- 89 -
3.5. MÔ HÌNH QUAN HỆ :	- 95 -
3.5.1. Khái niệm toán học về mô hình quan hệ.....	- 94 -
3.5.2. Định nghĩa phụ thuộc hàm (Function dependence).....	- 95 -
3.5.3. Các dạng chuẩn.....	- 95 -
3.5.4. Thành lập biểu đồ BCD dựa vào mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ.....	- 96 -
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	

O. [ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.](#)

4.1. ĐẠI CƯƠNG VỀ GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ.....	106
4.2 THIẾT KẾ TỔNG THỂ.....	107
4.2.1 Phân định hệ thống làm máy tính và hệ thống thủ công:.....	106
4.2.2. Phân định các hệ thống con MT	109

<u>4.3 THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI SỬ DỤNG</u>	<u>111</u>
4.3.1 Mục đích:	110
4.3.2. Các chỉ dẫn về thiết kế giao diện người dùng	111
4.3.3 Thiết kế đầu vào hệ thống	112
4.3.4 Thiết kế đầu ra	113
4.3.5 Thiết kế thủ tục người dùng.....	114
4.3.5 Thiết kế đối thoại trên màn hình	115
<u>4.4. THIẾT KẾ CÁC KIỂM SOÁT.....</u>	<u>116</u>
4.4.1 Đại cương thiết kế kiểm soát.....	116
4.4.2 Nghiên cứu việc kiểm tra các thông tin thu nhập hay xuất ra	116
4.4.3 Cách giai đoạn tiếp cận kỹ thuật phân tích các kiểm soát.....	117
4.4.4 Các kỹ thuật bảo mật.....	118
4.4.5 Phân biệt quyền riêng tư (Privacy).....	118
<u>4.5. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG GIÁN ĐOẠN CHƯƠNG TRÌNH VÀ SỰ PHỤC HỒI</u>	<u>119</u>
4.5.1. Các gián đoạn chương trình	119
4.5.2. Cài đặt các thủ tục phục hồi	119
<u>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</u>	
P. <u>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</u>	
<u>5.1. ĐẠI CƯƠNG THIẾT KẾ CHI TIẾT HỆ THỐNG.....</u>	<u>124</u>
<u>5.2 THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU</u>	<u>124</u>
5.2.1. Các căn cứ thiết kế cơ sở dữ liệu	124
5.2.2 Tổ chức File dữ liệu	125
5.2.3. Nghiên cứu các đường truy nhập.....	126
<u>5.3 THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH.....</u>	<u>128</u>
5.3.1 Tổng quan thiết kế chương trình.....	129
5.3.2. Mô đun chương trình.....	129
5.3.3. Thiết kế cấu trúc.....	130
<u>5.4. CÔNG CỤ ĐỂ DIỄN TẢ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH - LƯỢC ĐỒ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH</u>	<u>130</u>
5.4.1. Biểu diễn các mô đun	131
5.4.2. Kết nối các mô đun.....	131
<u>5.5. CHẤT LƯỢNG CỦA LƯỢC ĐỒ CẤU TRÚC (LCT).....</u>	<u>132</u>
5.5.1 Sự tương tác giữa các mô đun.....	132
5.5.2 Sự cố kết (Cohesion)	138
5.5.3. Hình thái lược đồ	139
<u>5.6. CÁCH THỨC CHUYỂN BLD THÀNH LCT:.....</u>	<u>138</u>
5.6.1 Phương thức theo biến đổi	139
5.6.2. Phân tích theo giao dịch/giao tác	141
5.6.3. Cấu trúc lại hệ thống:	142
<u>5.7. ĐÓNG GÓI THÀNH MODUN TẢI.....</u>	<u>142</u>
<u>5.8. LẬP CÁC MẪU THỬ (TEST).....</u>	<u>143</u>
5.8.1. Các loại mẫu thử.....	144

5.8.2. Trình bày mẫu thử.....	144
5.8.3. Các cách thử chương trình bằng mẫu thử	145
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
Q. ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
6.1. LẬP TRÌNH	151
6.1.1. Thành lập tổ lập trình	152
6.1.2. Chọn ngôn ngữ lập trình	152
6.1.3. Cài đặt các tệp, viết các đoạn chương trình chung	152
6.1.4. Soạn thảo chương trình cho từng đơn vị xử lý.....	152
6.2. CHẠY THỬ VÀ GHÉP NỐI	151
6.3. THÀNH LẬP CÁC TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG	151
6.3.1. Đại cương tài liệu hướng dẫn	152
6.3.2. Các hướng dẫn chung	153
6.3.3. Giới thiệu chương trình, trình tự khai thác.....	153
6.3.4. Đặc trưng của các đầu vào: đưa ra các mẫu.....	153
6.3.5. Đặc trưng của các tệp	153
6.3.6. Đặc trưng của các đầu ra	154
6.3.7. Hướng dẫn cho các nhân viên điều hành hệ thống.....	154
6.4. BẢO TRÌ HỆ THỐNG.....	153
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
R. ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
7.1. GIỚI THIỆU	177
7.2. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN CỦA QUÁ TRÌNH MÔ HÌNH HOÁ ĐỐI TƯỢNG	178
7.2.1. Khái niệm về đối tượng, thuộc tính, phương thức và đóng gói.....	179
7.2.2. Lớp, tổng quát hoá và cụ thể hoá.....	182
7.2.3. Quan hệ giữa các đối tượng hay giữa các lớp.....	183
7.2.4. Thông điệp và gửi thông điệp.....	186
7.2.5. Đa hình.....	186
7.3. QUÁ TRÌNH MÔ HÌNH HOÁ ĐỐI TƯỢNG	186
7.3.1. Tìm kiếm và xác định các đối tượng nghiệp vụ.....	187
7.3.2. Tổ chức các đối tượng và xác định mối quan hệ giữa chúng	200
S. ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
8.1. TỔNG QUAN VỀ THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG	200
8.1.1. Thiết kế đối tượng	202
8.1.2. Trách nhiệm của đối tượng	204
8.1.3. Khả năng sử dụng lại đối tượng.....	204
8.2. QUÁ TRÌNH THIẾT KẾ ĐỐI TƯỢNG	203
8.2.1. Tinh chỉnh lại mô hình trường hợp sử dụng để phản ánh môi trường cài đặt.....	205
8.2.2. Mô hình hoá tương tác và hành vi ứng xử của đối tượng	207
8.2.3. Cập nhật mô hình đối tượng để phản ánh môi trường cài đặt.....	216
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.ERROR! BOOKMARK	

NOT DEFINED.

T. ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.