

LỜI NÓI ĐẦU

Môn “Hệ thống thông tin quản lý” nghiên cứu các phương pháp định nghĩa và xây dựng một hệ thống thông tin phục vụ cho công tác quản lý tổ chức. Đây là một môn học thuộc lĩnh vực ứng dụng của các chuyên ngành Quản trị kinh doanh và Công nghệ thông tin.

Tổ chức là một bộ máy được điều hành bởi các nhà quản lý mà thông tin là phương tiện để họ thể hiện vai trò của mình trong tổ chức. Hệ thống thông tin quản lý – với 4 chức năng cơ bản là thu thập, lưu trữ, xử lý và phân phối thông tin – được xem như là một “hệ thần kinh” của tổ chức và là đối tượng được nghiên cứu, cải tiến liên tục trong suốt nhiều thế kỷ. Thế kỷ 20 đã khẳng định năng lực kỳ diệu của công nghệ thông tin trong các hệ thống thông tin quản lý tiên tiến mà ở đó, tính hệ thống được dùng để liên kết ba nhóm kiến thức quản lý, tổ chức và công nghệ với nhau để giúp cho tổ chức tồn tại và phát triển bền vững. Chính vì vậy, mục đích của tài liệu này là giúp các bạn sinh viên có cách tiếp thu và hệ thống hóa kiến thức của môn học để dễ tiếp cận với các hệ thống thông tin quản lý hiện nay.

Nội dung của tài liệu được trình bày trong 7 chương:

- Chương 1:* Những khái niệm cơ bản
- Chương 2:* Hệ thống thông tin quản lý
- Chương 3:* Phân tích hệ thống thông tin
- Chương 4:* Thiết kế hệ thống thông tin
- Chương 5:* Triển khai ứng dụng
- Chương 6:* Các hệ thống thông tin quản lý theo chức năng
- Chương 7:* Các hệ thống thông tin quản lý tích hợp

Nội dung của tài liệu xoay quanh các chủ đề tìm hiểu, phân tích, xây dựng, ứng dụng và cải tiến hệ thống thông tin quản lý. Các chương được sắp xếp từ lý thuyết đến thực tế, nội dung trước là luận cứ đưa đến nội dung sau. Mỗi chương đều có phần tóm tắt, câu hỏi ôn tập để giúp sinh viên nắm được các nội dung chính. Riêng chương 3 và 4 có thêm phần bài tập.

Tài liệu này được biên soạn lần đầu nên nó có thể còn thiếu sót và tối nghĩa. Vì vậy, tôi chân thành xin lỗi đọc giả về những khuyết điểm này, và rất mong nhận được sự góp ý từ phía đọc giả để hiệu chỉnh tài liệu ngày càng hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn.

Tác giả

Nguyễn Anh Hòa

cuu duong than cong . com

Chương 1:

NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Hệ thống thông tin quản lý là gì ? theo nghĩa đơn giản nhất, thì đó là một “bộ máy” chế biến thông tin giúp cho con người tiến hành các hoạt động quản lý trong tổ chức. Bộ máy được hiểu là một cấu trúc thực hiện các công việc một cách hợp lý để tạo ra sản phẩm (hoặc thông tin) đúng như mong muốn; Một hệ thống thông tin quản lý được tạo ra là để quản lý tổ chức, nó gồm có thiết bị (vai trò là công cụ) và con người (vai trò quản lý) cần phải hỗ trợ nhau theo một cách thức nào đó (phương pháp) để tạo ra thông tin hữu ích cho công tác quản lý tổ chức. Để thiết lập hệ thống thông tin quản lý đạt hiệu quả cao nhất cho tổ chức, các bộ phận thực hiện công việc của tổ chức phải được thiết kế hài hòa với nhau, được gọi chung là có tính hệ thống.

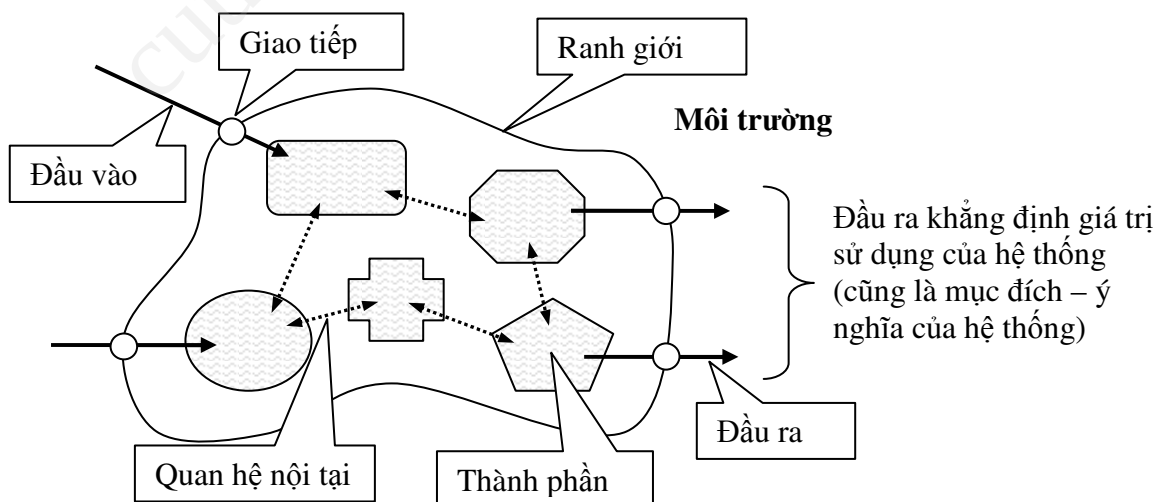
Trong chương này chúng ta sẽ tìm hiểu về những kiến thức cơ bản xoay quanh 4 khái niệm quan trọng làm luận cứ cho môn học, đó là *hệ thống*, *tổ chức*, *quản lý* và *thông tin*.

1.1 HỆ THỐNG

Trong cuộc sống hàng ngày, người ta thường nhắc đến khái niệm “hệ thống” để chỉ sự phối hợp hoạt động của nhiều bộ phận khác nhau, có thể là một hệ thống giao thông (gồm các thành phần: tuyến đường, đèn hiệu, luật giao thông, cảnh sát giao thông,...), hệ thống mạng điện thoại (gồm tổng đài, thiết bị truyền dẫn, điện thoại, các phương thức giao tiếp) hay đơn giản chỉ là một chiếc đồng hồ đeo tay (gồm nguồn năng lượng, bộ đo thời gian – con lắc, các bánh răng, mặt đồng hồ). Mỗi hệ thống được hình thành từ nhiều bộ phận (thành phần) không thể tách rời với hệ thống, mỗi thành phần giữ một hoặc nhiều vai trò cần thiết đối với hệ thống. Hơn nữa, hệ thống sẽ không thể hoạt động được nếu thiếu sự liên kết giữa các thành phần của hệ thống.

1.1.1 Hệ thống và các yếu tố tạo thành hệ thống

Một cách tổng quát, *một hệ thống là một tập hợp các thành phần tương tác có tổ chức và hoạt động cùng nhau để hoàn thiện vài mục đích đã xác định sẵn*, được minh họa sơ lược bằng hình 1.1. Sự liên kết hoạt động với nhau của các thành phần trong hệ thống để vì mục đích chung chính là đặc trưng quan trọng nhất của hệ thống làm cho nó mang ý nghĩa hoàn toàn khác với một tập hợp hoặc nhóm.



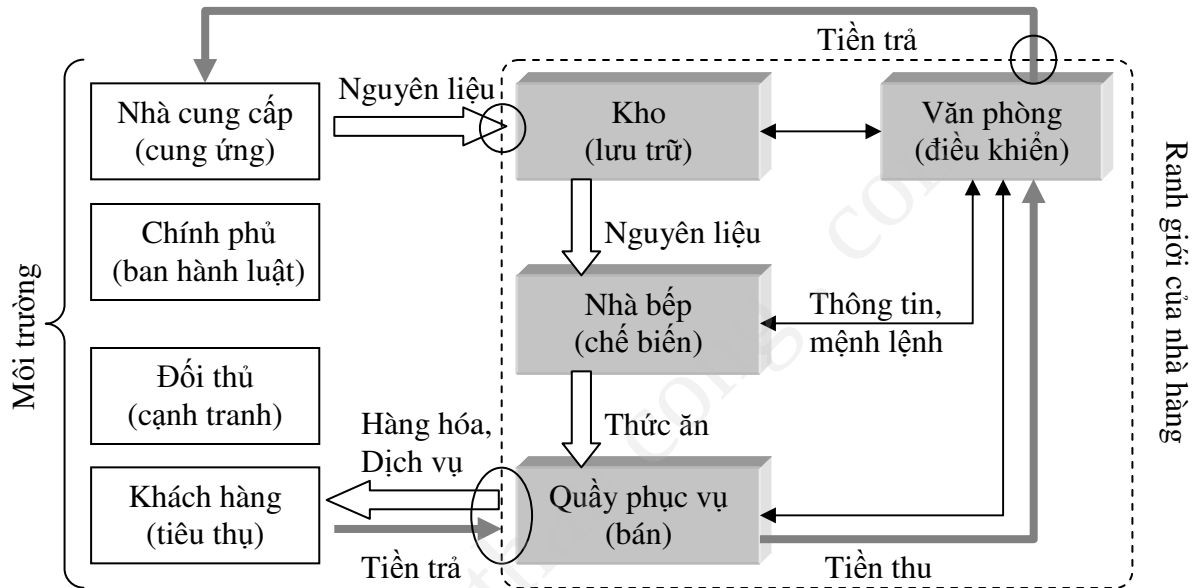
Hình 1.1 Phác thảo minh họa tổng quát cho một hệ thống

Một cách tổng quát, hệ thống có các đặc điểm sau:

1. *Mục đích* của hệ thống là lý do để hệ thống tồn tại. Hệ thống tồn tại được khi mục đích của nó là tạo ra giá trị sử dụng cho một vài đối tượng nào đó, ví dụ: một công ty kinh doanh tồn tại được khi công ty đó làm ra sản phẩm, dịch vụ cho khách hàng và được khách hàng chấp nhận.
2. *Môi trường* của hệ thống là tên gọi chung cho các sự vật, hiện tượng đang tồn tại khách quan đối với hệ thống, ví dụ: chính phủ, nhà cung cấp, khách hàng là những đối tượng thuộc môi trường của công ty kinh doanh. Hoạt động của hệ thống phụ thuộc rất nhiều vào môi trường (nếu thiếu khách hàng, công ty sẽ không hoạt động được), vì vậy hệ thống phải có khả năng *thích nghi với môi trường*. *Ranh giới* của hệ thống phân lập giữa những gì thuộc về hệ thống và những gì không thuộc hệ thống. Nó giúp chúng ta xác định được các tương tác giữa hệ thống và môi trường; nếu các tương tác ít bị thay đổi thì hệ thống sẽ hoạt động ổn định.
3. Hệ thống tương tác với môi trường qua các *giao tiếp* (interfaces), *đầu vào* (inputs) và *đầu ra* (outputs) là những yếu tố hợp thành chức năng của hệ thống: Đầu vào là những gì mà hệ thống cần lấy từ môi trường để biến đổi thành đầu ra có giá trị sử dụng cho môi trường. Ví dụ: Chức năng của máy tính là biến dữ liệu thành thông tin cần thiết cho người sử dụng. Máy tính nhận dữ liệu và mệnh lệnh (inputs) từ bàn phím (interface), sau đó hiển thị thông tin (outputs) đã được xử lý trong máy tính ra màn hình (interface) theo yêu cầu của người sử dụng.
4. Các *thành phần* (còn gọi là *hệ thống con*) của hệ thống, và các *mối liên kết nội tại* giữa các thành phần. Một thành phần có thể là một hệ thống con, ví dụ: Mainboard của máy tính gồm có CPU, RAM và các cổng giao tiếp. Giá trị sử dụng (hoặc công dụng) của hệ thống được tạo ra từ sự liên kết hoạt động giữa thành phần trong hệ thống với nhu cầu sử dụng hệ thống. Vì vậy, liên kết nội tại giữa các thành phần trong hệ thống chỉ có ý nghĩa khi nó thể hiện sự hợp tác cùng thực hiện các chức năng của hệ thống, ví dụ: CPU cần điện từ nguồn cấp điện để thi hành các mệnh lệnh nhận từ bàn phím, và hiển thị kết quả ra màn hình; nếu chỉ một trong các thành phần nguồn cấp điện, bàn phím hay màn hình không hoạt động thì máy tính sẽ không dùng được.
5. Các *ràng buộc* là những gì mà hệ thống phải tuân thủ. Các ràng buộc thể hiện cho khả năng tự điều khiển của hệ thống. Ràng buộc thể hiện trên những gì mà hệ thống làm ra (outputs của hệ thống, như chất lượng của sản phẩm làm ra), nhận vào từ môi trường (inputs của hệ thống, như số lượng nguyên vật liệu) hay làm như thế nào (biến đổi inputs thành outputs), để cho hệ thống tồn tại được lâu dài.

Để hiểu khái niệm này, chúng ta hãy xem ví dụ minh họa cho các khái niệm hệ thống được vẽ trên hình 1.2: Nhà hàng bán thức ăn nhanh Hoosie Burger. Mục đích của nhà hàng là làm ra thức ăn nhanh để bán, thu lợi nhuận. Chức năng của nhà hàng là chế biến và kinh doanh thức ăn nhanh qua việc mua nguyên vật liệu (đầu vào) từ nhà cung cấp nguyên vật liệu và bán thức ăn cho khách hàng ở quầy phục vụ (đầu ra). Ranh giới của nhà hàng phân lập giữa những gì thuộc về nhà hàng (các bộ phận, tài sản, quy tắc quản lý, các công việc) và những gì không thuộc về nhà hàng (khách hàng, chính phủ, đối thủ cạnh tranh, ...). Các bộ phận thuộc nhà hàng gồm: nhà kho, nhà bếp, quầy phục vụ và văn phòng, liên kết với nhau để làm ra thức ăn bán cho khách hàng: Nguyên liệu để chế biến thức ăn được cung ứng từ nhà cung cấp chuyển đến nhà hàng vào buổi sáng, được lưu tạm thời trong nhà kho, sau đó được chuyển sang nhà bếp để chế biến thành thức

ăn bày bán ở quầy phục vụ. Khách hàng có nhu cầu sẽ đến mua thức ăn ở quầy phục vụ. Tiền thanh toán cho các món ăn được chuyển đến văn phòng để thanh toán cho nhà cung cấp và các khoản chi khác trong nhà hàng. Văn phòng giữ vai trò điều tiết số lượng mua bán và quyết định giá bán dựa trên thông tin từ các bộ phận trong nội bộ nhà hàng, và từ môi trường bên ngoài gồm các đối thủ cạnh tranh, pháp lệnh của chính phủ, lãi suất của các ngân hàng,... là những đối tượng tồn tại độc lập với nhà hàng và có nhiều ảnh hưởng đến việc kinh doanh của nhà hàng. Các ràng buộc chi phối hoạt động kinh doanh của nhà hàng là những quy định của chính phủ (an toàn, vệ sinh, ...) và quy luật cung cầu.

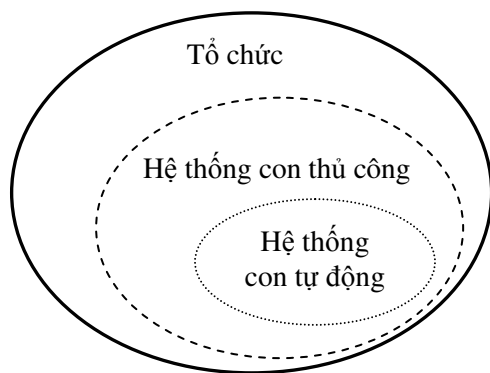


Hình 1.2 Xem nhà hàng bán thức ăn nhanh (Hoosie Burger) như là một hệ thống

1.1.2 Các tính chất của hệ thống, suy nghĩ có hệ thống (system thinking)

Hệ thống mở (open system) và hệ thống đóng (closed system). Hệ thống được gọi là hệ thống mở khi nó có tương tác với môi trường bên ngoài, thể hiện ở đầu vào, đầu ra hay các hiệu ứng lè (ô nhiễm môi trường, đình công). Nhà hàng bán thức ăn nhanh có nhận nguyên vật liệu (mua) từ môi trường bên ngoài (từ các nhà cung ứng nguyên vật liệu) và tạo ra sản phẩm (thức ăn nhanh) được môi trường bên ngoài tiêu thụ (bán thức ăn), nên nhà hàng này là một hệ thống mở. Khi môi trường có biến động, hệ thống hoặc phải thay đổi để thích nghi, hoặc phải chấp nhận nhiều tác động bất lợi từ môi trường, như sự xuất hiện của các công nghệ tiên tiến trợ giúp làm giảm giá thành sản xuất sản phẩm làm cho các tổ chức kinh doanh phải nghĩ cách tận dụng các ưu thế này để tồn tại trong môi trường cạnh tranh. Ngược với hệ thống mở là *hệ thống đóng (closed system)*, là những hệ thống mà các tương tác của nó với môi trường bị cắt bỏ, do đó các biến động từ môi trường không ảnh hưởng đến hệ thống và ngược lại. Trong thực tế có rất ít hệ thống đóng. Hệ thống đóng không có giá trị gì với môi trường, do đó trong tài liệu này, chúng ta chỉ quan tâm đến hệ thống mở.

Suy nghĩ có hệ thống (system thinking). Suy nghĩ có hệ thống là sự tìm hiểu về các mối liên kết-tương tác giữa các thành phần vì mục đích chung của hệ thống. Suy nghĩ có hệ thống trợ giúp cho các nhà quản lý hiểu biết thấu đáo về các mối liên kết nội tại trong hệ thống, cũng như mối quan hệ giữa hệ thống với môi trường bên ngoài, để đưa ra các quyết định quản lý đúng đắn.



Hình 1.3 Một hệ thống là một hệ thống con trong hệ thống lớn hơn.

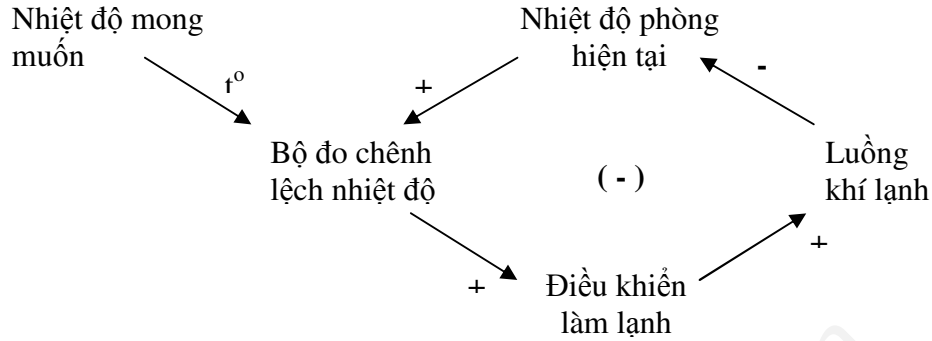
Suy nghĩ có hệ thống bắt đầu từ nhận thức về sự tồn tại của hệ thống trong môi trường. Mục đích tồn tại của hệ thống gắn liền với giá trị sử dụng mà hệ thống tạo ra cho môi trường qua các tương tác giữa hệ thống và môi trường. Ví dụ: Qua chức năng kinh doanh thức ăn nhanh, nhà hàng fast food đã tạo được giá trị sử dụng cho khách hàng (đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng của khách hàng), ngân hàng (lợi nhuận từ việc bán thức ăn được trích một phần để chi trả tiền lãi ngân hàng mà nhà hàng đã vay mượn vốn), và chính phủ (thu được thuế từ hoạt động kinh doanh của nhà hàng). Vì vậy, mục đích của hệ thống cần phải hòa hợp với mục đích tồn tại của các đối tượng trong môi trường, hay nói

cách khác, *hệ thống tồn tại được khi nó là một thành phần có ý nghĩa của một hệ thống khác lớn hơn*, như minh họa trong hình 1.3: Hệ thống xử lý tự động hóa (Automated subsystem) là một hệ thống con trong hệ thống xử lý thủ công (Manual subsystem), và hệ thống xử lý nhân công là một hệ thống con trong tổ chức (organization).

Giá trị sử dụng của hệ thống không thể được tạo ra từ một thành phần nào đó bên trong hệ thống; mà chúng được tạo ra từ các tương tác phối hợp giữa các thành phần trong hệ thống. Ví dụ, để có thức ăn bày bán tại quầy phục vụ, nhà hàng cần chế biến thức ăn tại nhà bếp, và để chế biến được thức ăn, nhà hàng cần phải xuất nguyên vật liệu từ kho. Như vậy, để hệ thống tồn tại thì giá trị tạo ra từ hệ thống cần được duy trì cân bằng với nhu cầu. Nếu nhu cầu gia tăng, hoạt động tạo ra giá trị sử dụng cũng cần tăng tương ứng. Vì giá trị này được tạo ra từ sự liên kết hoạt động của nhiều thành phần, nếu một thành phần nào đó bị nghẽn cổ chai, thì nó sẽ ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống: Nếu quầy phục vụ không đáp ứng kịp thời cho khách hàng trong giờ cao điểm, khách hàng sẽ không muốn quay lại để chờ đợi; kết quả là nhà hàng sẽ mất khách hàng. Các tương tác này có các đặc điểm sau:

1. *Tính phụ thuộc (coupling) và tính liên kết (cohesion)*. Tính phụ thuộc diễn tả sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các thành phần: nếu một thành phần bị hư hỏng, thành phần khác phụ thuộc vào thành phần này cũng sẽ bị hư hỏng theo, hoặc không thực hiện được chức năng của nó. Nếu nhà cung cấp không cung ứng đủ nguyên vật liệu cần thiết, nhà bếp sẽ không thể chế biến thức ăn và do đó quầy phục vụ không thể bán được. Tính phụ thuộc cao làm cho hệ thống kém linh hoạt; hoặc ý tưởng cải tiến ở từng thành phần ít có cơ hội thực hiện. Do đó, các thành phần của hệ thống càng ít phụ thuộc với nhau thì hoạt động của hệ thống càng ổn định. Ngược lại, tính liên kết diễn tả mức độ hợp tác giữa các thành phần để cùng nhau thực hiện một vài chức năng chung của hệ thống: hoạt động của nhà bếp và quầy phục vụ là 2 hoạt động cơ bản tương trợ nhau cùng thực hiện chức năng kinh doanh của nhà hàng. Nếu liên kết càng cao thì hệ thống càng bền vững.
2. *Hồi tiếp cân bằng (balancing feedback) và hồi tiếp tăng cường (reinforcing feedback)*. Hồi tiếp cân bằng được hiểu là nếu một thay đổi tác động lên một thành phần của hệ thống thì thành phần này sẽ gây ra tác động mới lên các thành phần có liên quan tạo thành dây chuyền mà kết quả là tác động từ các thành phần trên dây chuyền sẽ làm giảm bớt biên độ thay đổi ban đầu. Điều khiển nhiệt độ trong phòng bằng máy điều hòa là một ví dụ điển hình của vòng hồi tiếp cân bằng: Nếu

hiệt độ trong phòng cao hơn nhiệt độ “chuẩn” (được thiết lập trên máy) thì máy sẽ làm việc nhiều hơn để tạo ra luồng không khí lạnh hơn, luồng khí này sẽ làm giảm dần nhiệt độ của phòng cho đến khi nhiệt độ phòng ngang bằng mức chuẩn. Vòng hồi tiếp cân bằng của máy lạnh được



Hình 1.4 Vòng hồi tiếp cân bằng của máy lạnh

diễn tả trên hình 1.4: sự gia tăng “nhiệt độ phòng” tác động tăng cường lên “bộ đo chênh lệch nhiệt độ” (được diễn tả là mũi tên +), làm gia tăng cường độ hoạt động của bộ “điều khiển làm lạnh”, luồng khí lạnh hơn này sẽ để làm giảm bớt (mũi tên -) “nhiệt độ phòng”, mà kết quả sau cùng là “nhiệt độ phòng” được giảm xuống và duy trì ở mức ổn định ngang với nhiệt độ chuẩn.

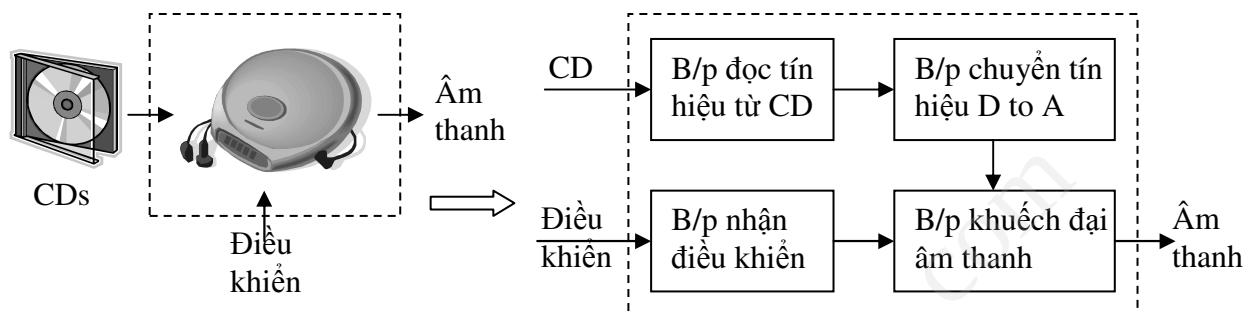
Ngược với hồi tiếp cân bằng, *hồi tiếp tăng cường* là vòng hồi tiếp mà tác động hồi tiếp lại tăng cường thêm cho tác nhân kích thích lúc ban đầu mà kết quả là sau 1 chu kỳ hồi tiếp thì biên độ kích thích được phóng to thêm. Một ví dụ điển hình của hồi tiếp tăng cường là sự cạnh tranh trong kinh doanh: một công ty khuyến trương các hoạt động tiếp thị để mở rộng thị phần sẽ làm các công ty khác gia tăng hoạt động quảng cáo tiếp thị, và các hoạt động tiếp thị được tăng cường ở các đối thủ cạnh tranh lại là nhân tố kích thích thêm cho hoạt động cạnh tranh của công ty.

3. *Hiệu ứng lề* (side-effect) của các tác động. Đôi khi các tác động gây ra từ một thành phần trong hệ thống mang cả tính chất tích cực lẫn tiêu cực. Việc sử dụng thuốc trừ sâu trong nông trại là một ví dụ về hiệu ứng lề của các tác động trong hệ thống: Mục đích của nông trại là làm ra nông sản chất lượng tốt (để làm cho cuộc sống của người dân tốt hơn). Nếu sử dụng thuốc trừ sâu thì nông sản sẽ tốt hơn, nhưng nguồn nước cũng sẽ bị nhiễm độc.
4. *Sự trì hoãn* (delay) giữa các tác động. Yếu tố thời gian trì hoãn của một tác động được hiểu là khoảng thời gian cần thiết để tác động đó bộc lộ được hết hiệu lực của nó. Trong kinh doanh, hàng hóa được tiêu thụ nhiều trong các chiến dịch khuyến mãi, nhưng nếu áp dụng trong một khoảng thời gian dài, phương pháp khuyến trương thị phần kiểu này lại gây ra thói quen mua hàng khuyến mãi của khách hàng, mà hậu quả là khi không có khuyến mãi, công ty lại bán được rất ít sản phẩm.

1.1.3 Phân rã hệ thống

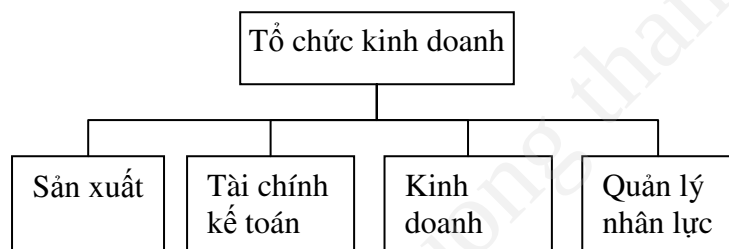
Phân rã hệ thống hoặc phân rã chức năng của hệ thống là một tiến trình xác định các thành phần con không thể thiếu cho mục đích tồn tại của hệ thống, dựa trên sự phân tích vai trò (chức năng, nhiệm vụ) và các tương tác của chúng trong hệ thống. Các thành phần được tạo ra sau khi phân rã có chức năng xử lý đơn giản hơn, và dễ hiểu hơn so với hệ thống lớn. Mỗi thành phần tạo ra sau một lần phân rã sẽ trở thành một hệ thống con và là đối tượng để phân rã tiếp. Tiến trình phân rã hệ thống được lặp

đi lắp lại trên từng thành phần (hệ thống con), tạo ra cấu trúc phân cấp chi tiết hóa dần các thành phần trong hệ thống. Sự chi tiết hóa này cung cấp nhiều thông tin chi tiết để chúng ta hiểu được các hoạt động đang thực hiện hoặc cần thực hiện thêm của từng thành phần cho mục đích chung của hệ thống. Hơn nữa, sự phân rã hệ thống theo chức năng còn trợ giúp người phân tích viên tập trung vào một vài thành phần quan trọng nhất của hệ thống liên quan mật thiết đến bài toán đang giải quyết, lược bỏ những chi tiết không quan trọng, và nếu một thành phần cần phải sửa đổi, nó sẽ được tạo mới và thay thế cho thành phần cũ mà không cần phải xây dựng lại toàn bộ hệ thống.

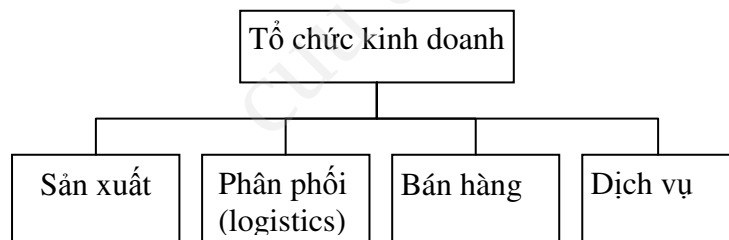


Hình 1.5 Phân rã chức năng máy nghe nhạc CD

Chúng ta hãy xem xét thí dụ về sự phân rã các thành phần của máy nghe nhạc trên compact disc (CD-player) được minh họa trên hình 1.5. Ở mức tổng quát nhất, máy (hệ thống) chỉ đơn giản tiếp nhận đĩa CD và cho phép điều khiển âm lượng, và kết xuất ra âm thanh ở tai nghe. Sự phân rã hệ thống diễn tả



Hình 1.6a Phân rã theo chức năng chuyên môn



Hình 1.6b Phân rã theo dây chuyền sản xuất

hàng phân rã hệ thống, phụ thuộc vào quan điểm phân rã. Người ta thường phân rã chức năng của tổ chức theo lĩnh vực chuyên môn như sản xuất, tài chính kế toán, tiếp thị bán hàng, quản lý nhân lực (hình 1.6a). Cách phân rã này đơn giản, nhưng không cho chúng ta biết nhiều về sự phối hợp giữa các thành phần như thế nào để tạo ra giá trị sử dụng cho tổ chức. Một phương pháp phân rã khác là định nghĩa các công việc chính trên dây chuyền tạo ra giá trị cho tổ chức như minh họa trên hình 1.6b. Mỗi công đoạn là tiền đề để thực hiện công đoạn kế tiếp, diễn tả sự liên kết hoạt động giữa các công việc.

rõ hơn về các bộ phận xử lý bên trong của máy: đó là bộ phận đọc tín hiệu đã được số hóa từ đĩa CD, bộ phận chuyển tín hiệu số thành tín hiệu âm thanh (Digital to Analog), bộ phận nhận tín hiệu điều khiển từ các phím điều khiển của máy, và bộ phận điều khiển và khuếch đại âm thanh để đưa âm thanh ra tai nghe. Mỗi bộ phận thực hiện một chức năng riêng và liên kết với nhau để tạo ra giá trị sử dụng cho máy.

Tiến trình phân rã hệ thống là một sự phân rã từ trên xuống (top-down), và tạo ra một lược đồ phân cấp (Decomposition Diagram) như minh họa trong hình 1.6. Có nhiều cách tiến

Lược đồ phân rã hệ thống là một phương tiện tổng quát hóa toàn bộ hệ thống để trợ giúp tìm hiểu và giải quyết các bài toán phát sinh từ hệ thống. Lược đồ phân rã tốt là lược đồ diễn tả rõ ràng và dễ hiểu các liên kết bên trong hệ thống (liên kết chức năng giữa mức cao – mức thấp, liên kết vận hành giữa các thành phần trong cùng mức). Vậy làm thế nào để có một lược đồ phân rã tốt ? đó là:

- 1) Hệ thống (hoặc hệ thống con) có bao nhiêu thành phần chính ? Từ mục đích của hệ thống chúng ta cần xác định hệ thống sẽ làm những gì (thực hiện các chức năng cần thiết) cho mục đích của hệ thống. Mỗi thành phần sẽ đảm nhiệm một vài chức năng, và không có thành phần nào dư thừa.
- 2) Thành phần nào cần phải được phân rã tiếp ? phụ thuộc vào mối quan hệ giữa thành phần đang xem xét với vấn đề đang giải quyết: nếu nó không liên quan, hoặc nếu nó đã đơn giản để hiểu được chức năng và các xử lý của nó đối với hệ thống lớn, thì không cần phân rã nữa.

1.2 TỔ CHỨC

Một cách tổng quát, *một tổ chức là một nhóm nguồn lực được thiết lập cho các hoạt động hiện thực hóa một vài mục đích đã xác định*. Hầu hết các loại nguồn lực của tổ chức như nhân lực, tài chính, công cụ,... và sự liên kết các nguồn lực này là để phục vụ cho tổ chức, giúp tổ chức đạt được các mục tiêu, chúng đều là đối tượng để quản lý (hoạch định, điều khiển,, giám sát, đo lường) của những người quản lý trong tổ chức. Như vậy, vấn đề cơ bản nhất của một tổ chức là cách sắp xếp (tổ chức) nguồn lực để thực hiện các công việc của nó sao cho tối ưu nhất.

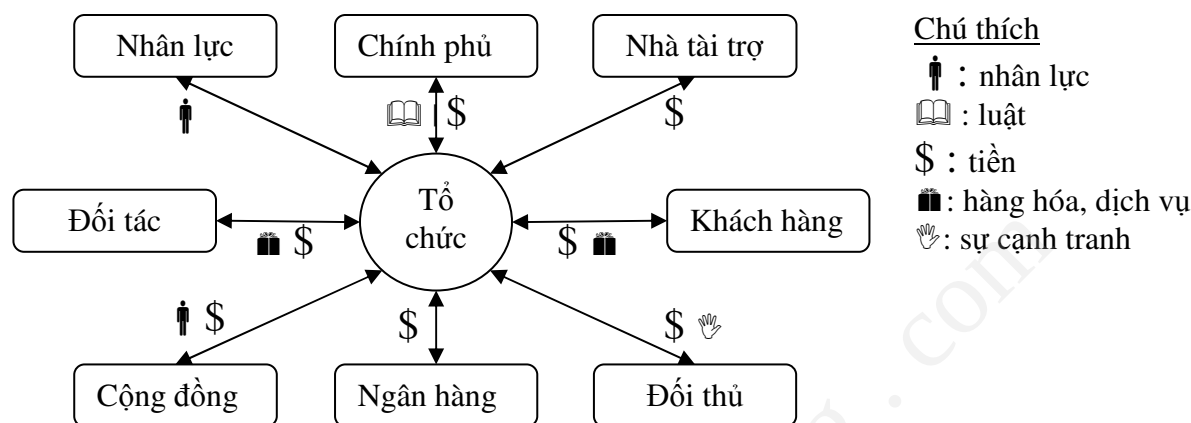
1.2.1 Tổ chức theo quan điểm hệ thống

Mục đích, chức năng, cơ chế vận hành của tổ chức: Mục đích của tổ chức có thể là phục vụ người dân (các cơ quan nhà nước) hay tìm kiếm lợi nhuận (các tổ chức kinh doanh). Mục đích của các tổ chức có thể rất khác nhau, nhưng đều có đặc điểm chung là làm thỏa mãn yêu cầu cho những nơi mà tổ chức lấy nguồn lực để hoạt động, và tổ chức phải thỏa mãn các ràng buộc từ môi trường mà nó hoạt động gồm có cộng đồng dân cư, khách hàng, chính phủ, ngân hàng,...; được gọi chung là hệ thống kinh tế - chính trị - xã hội của quốc gia mà một tổ chức là một thành phần (hệ thống con) thực hiện một số chức năng cần thiết trong hệ thống này. Ví dụ, tổ chức kinh doanh cần phải tạo ra sản phẩm, dịch vụ cần thiết cho xã hội qua các chức năng sản xuất, phân phối, bán hàng: các loại nguồn lực đưa vào tổ chức dưới dạng nguyên vật liệu hoặc năng lượng để làm ra sản phẩm và phân phối đến người tiêu dùng bằng kênh tiếp thị bán hàng, doanh thu được dùng để trang trải cho các chi phí quản lý sản xuất và tái đầu tư để duy trì và phát triển tổ chức.

Như vậy đối với môi trường, tổ chức cần phải *cân đối giữa yêu cầu từ môi trường với năng lực (nguồn lực) của tổ chức* để nó tồn tại lâu dài. Để thực hiện điều này, tất cả các tổ chức đều cần cơ chế tự điều khiển dựa trên vòng hồi tiếp cân bằng. Từ đó, các bộ phận chức năng quản lý trong tổ chức được hình thành và duy trì để định nghĩa và điều chỉnh các hoạt động sản xuất của tổ chức cho phù hợp mục đích của tổ chức.

Môi trường vận hành của tổ chức: bao gồm nhiều yếu tố tồn tại khách quan đối với tổ chức và có ảnh hưởng lên tổ chức, như chính phủ, nhà cung cấp, khách hàng, cạnh tranh (đối với tổ chức có thu lợi nhuận), cộng đồng cư dân địa phương,... được minh họa sơ lược trong hình 1.7. Một vài yếu tố từ môi trường là *nguồn lực* (nhân lực, stockholders-nhà đầu tư, khách hàng), một vài yếu tố khác là *ràng buộc* (luật của chính phủ, yêu cầu của cộng đồng dân cư, áp lực cạnh tranh).

Tổ chức là một hệ thống mở trong môi trường hoạt động của nó: Môi trường là nơi mà tổ chức lấy nguồn lực để cung cấp sản phẩm/dịch vụ, và tổ chức cũng phụ thuộc vào môi trường trên nhiều phương diện như kinh tế, chính trị, xã hội; tổ chức phải tuân thủ các điều khoản (luật) từ chính phủ, đương đầu với các đối thủ cạnh tranh, hạn chế ô nhiễm môi trường và thuyết phục khách hàng bằng sản phẩm, dịch vụ có chất lượng ngày càng cao.



Hình 1.7 Môi trường vận hành của tổ chức

Sự tương tác giữa tổ chức với các yếu tố môi trường hình thành các dòng thông tin hoặc vật chất di chuyển vào và ra khỏi tổ chức, bao gồm: a) *dòng vật chất* (nguyên liệu, sản phẩm), b) *dòng dịch vụ* (tư vấn, giải quyết khiếu nại), c) *dòng tiền tệ*, và d) *dòng thông tin*. Các dòng vật chất, tiền tệ, dịch vụ, thông tin đều có thể được diễn tả bằng *dòng dữ liệu*, thể hiện *đặc tính* và *mức độ* tương tác giữa tổ chức và môi trường, để giúp tổ chức nhận thức và điều chỉnh các hoạt động của nó cho phù hợp như thay đổi mục tiêu chiến lược, cải tiến chất lượng sản phẩm, cải tiến công việc, phòng ngừa rủi ro,...

Những thay đổi nhanh từ môi trường (như sự xuất hiện của công nghệ mới, sản phẩm mới, và đối thủ cạnh tranh) thường làm cho tổ chức không kịp thích nghi, dẫn đến thiếu hụt nguồn lực chống đỡ các tác động xấu do các thay đổi này gây ra. Do đó, hệ thống thông tin giữ vai trò rất quan trọng đối với tổ chức, nó giúp cho người quản lý nhận biết và lập kế hoạch ứng phó kịp thời cho các vấn đề cần giải quyết.

1.2.2 Vấn đề, mục tiêu và tiến trình trong tổ chức

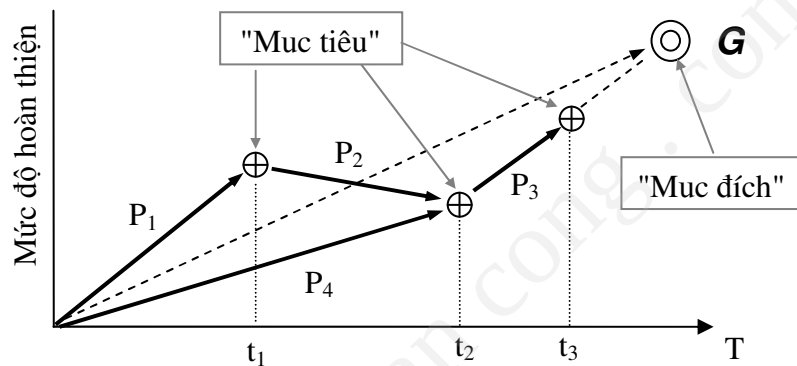
Vấn đề (problem) là sự khác biệt giữa hiện thực và mong muốn, nó là động lực hình thành các công việc cần làm để giảm bớt sự khác biệt này. Ví dụ, qua số liệu thống kê, người quản lý có thể biết được doanh thu hiện nay của công ty đang thấp hơn mức doanh thu dự kiến; sự chênh lệch này làm nảy sinh vấn đề là làm cách nào để tăng doanh thu thực tế cho bằng với doanh thu dự kiến.

Mục tiêu là một tập hợp các vấn đề cần phải giải quyết trong khoảng thời gian cho phép. Tổ chức hiện thực hóa mục đích của nó bằng cách đặt ra các mục tiêu hướng đến mục đích và tìm cách thỏa mãn các mục tiêu này. Ví dụ, nhằm mục đích tồn tại và phát triển bền vững, các doanh nghiệp đặt ra các mục tiêu sản xuất của từng năm là các chỉ tiêu về số lượng sản phẩm, chất lượng tiêu dùng, doanh thu bán hàng cần phải đạt được trong từng năm để thực hiện và sau đó đánh giá tổng kết lại (đo lường kết quả thực tế so với mục tiêu) để định nghĩa mục tiêu mới. Do đó, các mục tiêu đều có đặc điểm chung là *khả thi* và *đo lường được*. Đặc tính này giúp phân biệt mục đích và mục tiêu của tổ chức:

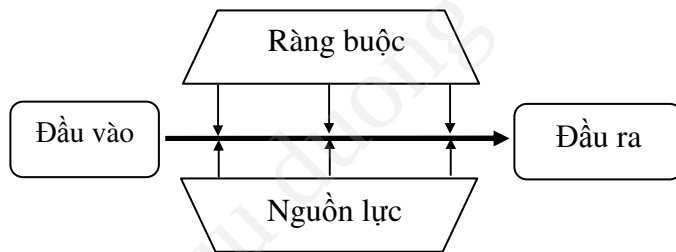
Mục đích thể hiện trạng thái mà tổ chức mong muốn hướng đến (ví dụ: phát triển bền vững); Mục tiêu là những thành tựu cần đạt được trong khoảng thời gian nhất định dựa trên nguồn lực có sẵn (vd: doanh thu tăng 20% mỗi tháng /quý/ năm). Như vậy, mục tiêu được dùng làm thước đo cho việc hiện thực hóa mục đích.

Các mục tiêu là cơ sở cho việc lập kế hoạch thực hiện của tổ chức. Để không lãng phí nguồn lực, những công việc không cần thiết sẽ bị loại bỏ khỏi phạm vi thực hiện mục tiêu. Như vậy, mục tiêu giúp cho tổ chức tập trung nguồn lực vào những công việc (tiến trình) quan trọng nhất.

Tiến trình là một hoặc một chuỗi các hoạt động liên kết nhau để tạo ra sự thay đổi như mong muốn. Mối tương quan giữa mục đích, mục tiêu và tiến trình được minh họa trên hình 1.8: nhiều tiến trình được tiến hành nối tiếp (P_1 - P_2 - P_3) hoặc song hành (P_1 - P_2 , P_4) để đạt được các mục tiêu ở các thời điểm t_1 , t_2 , t_3 , nhằm hiện thực hóa mục đích (G) của tổ chức.



Hình 1.8 Mục tiêu và mục đích của tổ chức



Mỗi tiến trình (công việc) có 5 đặc trưng:

1) *Đầu vào* (Inputs): là những gì cần phải có sẵn để tạo ra đầu ra, được lấy từ môi trường thực thi tiến trình.

2) *Đầu ra* (Outputs): là những kết quả thực tế sau khi thực hiện tiến trình, là

những gì người ta muốn có từ tiến trình. Đầu vào và đầu ra là 2 đặc trưng quan trọng nhất của tiến trình.

3) *Thời gian* (Time) là khoảng thời gian cần thiết để biến đổi đầu vào thành đầu ra.

4) *Nguồn lực* (Resource) là nguồn tài nguyên được dùng để thực hiện tiến trình.

5) *Ràng buộc* (Constraints) là những điều kiện mà tiến trình phải tuân thủ để tạo ra kết quả đúng.

1.2.3 Cơ sở để thực hiện tiến trình: nguồn lực và ràng buộc

A. *Nguồn lực*: Bất kỳ tiến trình nào cũng đều cần có nguồn lực để tiến hành. Nguồn lực có 2 loại: nguồn lực hữu hình (physical resource) và nguồn lực ý niệm (conceptual resource).

1) *Nguồn lực hữu hình* được sử dụng trực tiếp trong các tiến trình, gồm 3 nhóm chính: con người, công cụ và phương pháp.

Con người (nhân lực) thể hiện qua kiến thức, kỹ năng/năng khiếu, kinh nghiệm và sức khỏe. Đây là nguồn lực quan trọng nhất, vì 2 nguyên nhân: (1) Con người vừa là nguồn lực để thực hiện tiến trình (sức lao động), đồng thời quyết định 2 nguồn lực còn lại: con người tạo ra phương pháp thực thi tiến trình và điều khiển công cụ để thực thi tiến trình, và (2) Con người còn có khả năng kiểm soát và điều khiển các tiến trình tránh được các tác động xấu (rủi ro) từ môi trường thực hiện tiến trình. Đây là vai trò quan trọng nhất của con người đối với tiến trình (vai trò quản lý).

Công cụ (tools) là phương tiện được con người sử dụng một cách trực tiếp như máy – thiết bị, phần mềm. Công cụ là phương tiện thay thế sức lao động của con người để rút ngắn thời gian thực thi tiến trình, nhằm tạo ra năng suất lao động cao hơn hoặc chất lượng ổn định hơn (giảm được các sai sót do chủ quan).

Phương pháp (methods) là công nghệ, kỹ thuật, quy trình và quy tắc được áp dụng vào tiến trình. Một phương pháp là sự áp dụng kiến thức, kinh nghiệm đã được trích lọc từ quá khứ của nhân loại (hoặc tổ chức, tập thể) để giải quyết tốt nhất cho một vấn đề nào đó, giúp cho tiến trình tạo ra kết quả đúng như mong đợi.

2) **Nguồn lực ý niệm** là nguồn lực thuộc về nhận thức của con người; nó không được sử dụng trực tiếp cho tiến trình mà để giúp con người nhận biết các loại nguồn lực hữu hình (thông tin, dữ liệu), để mua nguồn lực hữu hình (tiền), hoặc để tận dụng tình huống thuận lợi (cơ hội / thời cơ).

B. Ràng buộc: là các yêu cầu cho tiến trình, được định nghĩa trước khi thực hiện tiến trình để kiểm soát rủi ro và ngăn ngừa những hiệu ứng lè không mong đợi (trễ kế hoạch, quá kinh phí, sản phẩm kém chất lượng,...). Ví dụ:

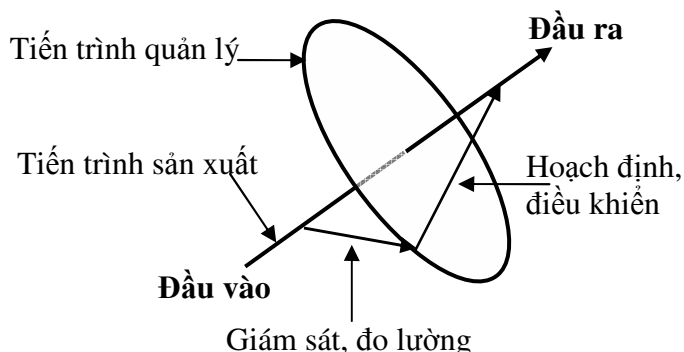
- Ràng buộc trên kết quả của tiến trình: tiêu chuẩn chất lượng cho sản phẩm.
- Ràng buộc trên cách thực hiện tiến trình: thời hạn thực hiện, phương pháp, quy trình.
- Ràng buộc trên liên kết với những tiến trình khác, để nó không gây khó khăn cho các tiến trình hệ thống bị phụ thuộc vào nó: cách chuyển giao kết quả, cách thông báo rủi ro, cách báo cáo.

1.3 QUẢN LÝ

Một cách tổng quát, *quản lý là sự áp dụng kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm trong việc hoạch định và điều khiển nguồn lực thực thi các tiến trình để giải quyết các vấn đề đang tồn tại trong tổ chức*. Như vậy, quản lý là hoạt động trí tuệ của con người chứ không phải của máy tính hoặc hệ thống máy tính.

Nhận thức về cơ hội - thách thức từ môi trường, và điểm mạnh - điểm yếu của tổ chức là phương thức giúp cho các nhà quản lý điều hành tổ chức: Họ thiết lập các kế hoạch thực hiện, chuẩn bị nguồn lực

cho các công việc trong kế hoạch và phối hợp các loại nguồn lực. Tuy nhiên, người quản lý còn làm nhiều hơn thế: họ phải định nghĩa sản phẩm, dịch vụ mới để chuẩn bị đáp ứng nhu cầu trong tương lai bằng các phương pháp dự báo, hoặc đôi khi họ phải tái thiết lại các hoạt động trong tổ chức để phát huy năng lực sẵn có của các loại nguồn lực. Do đó, trách nhiệm quản lý là một công việc sáng tạo dẫn dắt từ kiến



Hình 1.9 Môi quan hệ giữa sản xuất và quản lý

thức, kinh nghiệm và thông tin, để tìm ra các giải pháp tốt nhất cho vấn đề.

1.3.1 Vai trò của quản lý đối với hoạt động của tổ chức

Giá trị của tổ chức được tạo ra từ chuỗi các hoạt động tạo ra giá trị trong sản phẩm/dịch vụ, gọi chung là các tiến trình sản xuất; các tiến trình này biến đổi đầu vào (như nguyên vật liệu, hàng hóa, năng lượng) thành đầu ra (sản phẩm, dịch vụ, tiền) để đạt được các mục tiêu đã được hoạch định. Trong tổ chức còn có những tiến trình không trực tiếp tạo ra sản phẩm/dịch vụ, mà chúng định nghĩa, thiết lập môi trường hoạt động, và điều khiển các tiến trình sản xuất tạo ra kết quả như mong muốn, đó là các tiến trình quản lý. Hai loại tiến trình này luôn luôn tồn tại song song và liên kết nhau để hiện thực hóa mục đích của tổ chức được minh họa trên hình 1.9. Đối với các tiến trình sản xuất, tiến trình quản lý có bốn tác động cơ bản: hoạch định, điều khiển, giám sát, đo lường.

1) *Hoạch định*: tiến trình quản lý định nghĩa mục tiêu, kết quả, ràng buộc cho tiến trình sản xuất (định nghĩa công việc), cấp phát nguồn lực, liên kết các nguồn lực hỗ trợ cho công việc và tổ chức phối hợp các công việc để làm thỏa mãn mục tiêu. Kết quả hoạch định là các kế hoạch tổng thể và kế hoạch thực hiện.

2) *Điều khiển*: tiến trình quản lý xác định giải pháp tốt nhất cho các công việc đã được định nghĩa trong các kế hoạch thực hiện, hướng dẫn và điều khiển thực hiện các công việc này.

3) *Giám sát*: tiến trình quản lý giám sát, thu thập thông tin về những diễn biến trong môi trường hoạt động của tổ chức và của các tiến trình sản xuất để phát hiện các nguy cơ, thách thức hoặc cơ hội có ảnh hưởng đến tiến trình sản xuất.

4) *Đo lường*: tiến trình quản lý phân tích, đánh giá, đo lường kết quả thực hiện tiến trình sản xuất, hoặc lượng hóa mức độ ảnh hưởng của những thay đổi ngoài dự kiến để ứng phó với rủi ro.

1.3.2 Vai trò của người quản lý trong tổ chức

Người quản lý có 3 vai trò cơ bản trong tổ chức: phối hợp, thông tin và ra quyết định.

1) *Vai trò phối hợp*: Người quản lý là người đại diện một tổ chức (hoặc một bộ phận trong tổ chức) chịu trách nhiệm cao nhất về sản phẩm, dịch vụ và hoạt động của tổ chức hoặc bộ phận, là người thuê mướn, huấn luyện, tạo ra cơ hội thăng tiến hoặc khích lệ nhân viên trong tổ chức và làm cầu nối liên kết hoạt động của các cấp quản lý trong tổ chức, hoặc đại diện cho tổ chức để làm việc với các tổ chức bên ngoài. Họ rất quan tâm xây dựng mạng lưới liên kết các cá nhân thuộc nhiều lĩnh vực chuyên môn khác nhau để hỗ trợ thực hiện mục tiêu của mình.

2) *Vai trò thông tin*: Người quản lý hoạt động như hệ thần kinh trung ương cho tổ chức, tiếp nhận hầu hết các thông tin mới (là các sự kiện, tình huống, thay đổi trong nội bộ hoặc bên ngoài tổ chức), xử lý và phổ biến thông tin (là các mệnh lệnh hoặc các chỉ dẫn cần thiết) cho những người cần biết.

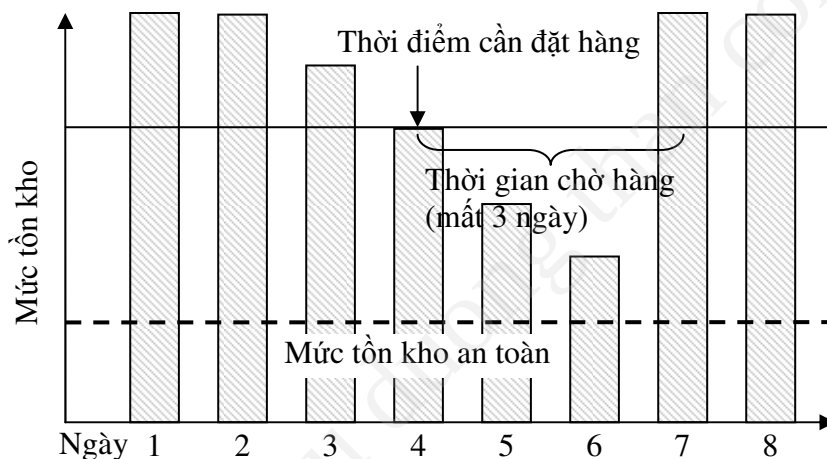
3) *Vai trò ra quyết định*: Người quản lý phải quyết định mục tiêu, hoạch định công việc thực hiện mục tiêu, cấp phát nguồn lực cho công việc và chọn giải pháp thực hiện để hiện thực hóa mục đích chung của tổ chức. Ra quyết định là công việc quan trọng, phức tạp và gắn liền với trách nhiệm của người quản lý, nên những người quản lý thường tốn nhiều thời gian để quyết định các mục tiêu và kế hoạch thực hiện các mục tiêu này. Để có quyết định tốt, họ thường tìm kiếm sự hỗ trợ cần thiết từ nhóm cộng tác (qua các cuộc họp, làm việc nhóm) và phương pháp giải quyết vấn đề (problem solving), cả hai đều cần thông tin.

1.3.3 Phương pháp giải quyết vấn đề: vai trò của thông tin đối với nhà quản lý

Làm thế nào để đạt được các mục tiêu đã hoạch định của tổ chức là yêu cầu quan trọng nhất đối với người quản lý. Vì tổ chức luôn luôn bị tác động bởi các thay đổi cả bên ngoài lẫn bên trong, nhà quản lý thường đối mặt với các tình huống phải giải quyết gọi là bài toán hoặc vấn đề (problem). *Vấn đề là sự khác biệt giữa hiện trạng (những gì đã có) và mong muốn (những gì chưa có)*, là cơ sở để thiết lập các tiêu chuẩn ràng buộc (yêu cầu) cho công việc. *Giải pháp là cách để giảm bớt sự khác biệt giữa hiện trạng và mong muốn*, là cơ sở (trong nhận thức, quan điểm, ý tưởng) để sử dụng các nguồn lực hướng đến việc giải quyết vấn đề đã đặt ra. Bản thân giải pháp không có giá trị gì đối với vấn đề; chỉ có kết quả ứng dụng giải pháp mới thực sự có giá trị. Phương pháp giải quyết vấn đề gồm có các bước chính như sau:

1) Nhận thức vấn đề

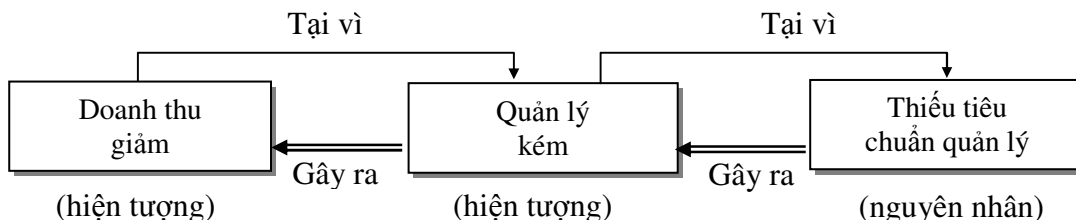
Nhận biết nguy cơ, thách thức. Các tín hiệu nguy cơ, thách thức là các mẫu dữ liệu, thông tin báo trước về các vấn đề cần giải quyết, được nhận biết qua các kênh thông tin hình thức (báo cáo, thống kê, biểu đồ,...) hoặc phi hình thức (tiếp xúc, báo chí, dư luận,...). Ví dụ: doanh thu có xu hướng giảm trong các báo cáo kinh doanh là một tín hiệu nguy cơ đối với tổ chức. Hình 1.10 diễn tả một tín hiệu nguy cơ cho biết sắp hết hàng trong kho do sử dụng mỗi ngày, cần phải nhập thêm hàng vào kho.



Hình 1.10. Sự sụt giảm lượng hàng tồn kho gần đến mức tồn kho an toàn là một tín hiệu nguy cơ hết hàng. Người quản lý cần phải chọn cách giải quyết phù hợp để tránh rủi ro.

Tín hiệu nguy cơ là biểu hiện bên ngoài của một nguyên nhân nào đó. Ảnh hưởng (đang hoặc sẽ gây ra rủi ro) từ nguyên nhân phát sinh tín hiệu nguy cơ lên hoạt động của tổ chức là đối tượng tìm hiểu của người quản lý, để tìm biện pháp ứng phó.

Định nghĩa vấn đề. Dựa trên hiện tượng, các nhà quản lý sẽ tìm hiểu nguyên nhân của chúng để xác định đúng mức độ, phạm vi và thời gian tác động của vấn đề lên tổ chức. Ví dụ:

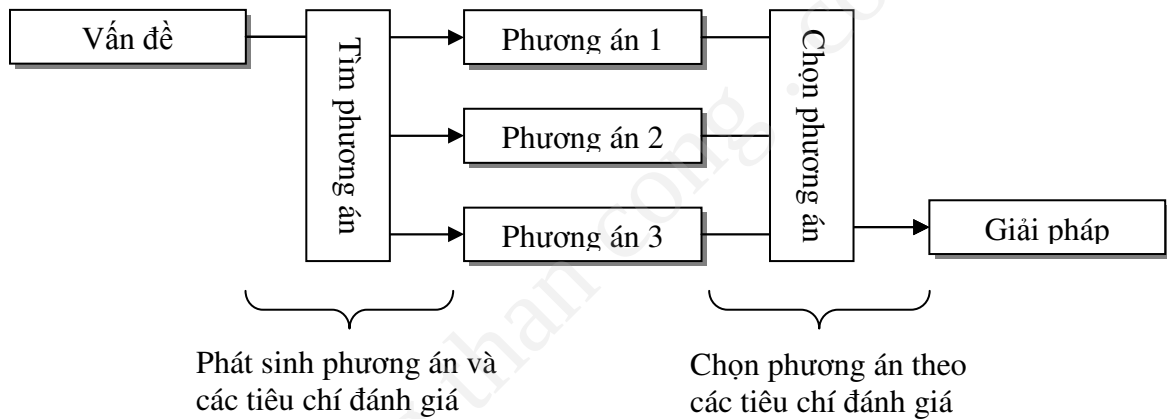


Nếu nguyên nhân của các tín hiệu nguy cơ nằm trong phạm vi trách nhiệm của người quản lý thì nó trở thành vấn đề mà người quản lý cần giải quyết. Việc xác định đúng vấn đề từ các hiện tượng, sự

kiện trong tổ chức là một hoạt động phức tạp cần sự hợp tác của các chuyên viên có kiến thức và kinh nghiệm ở nhiều lĩnh vực khác nhau. Đôi khi các vấn đề được định nghĩa quá lớn sẽ không tìm được giải pháp khả thi vì nguồn lực (và thời gian) bị giới hạn; hoặc ngược lại, vấn đề được định nghĩa quá nhỏ không giải quyết trọn vẹn vấn đề đang tồn tại. Do đó, việc định nghĩa rõ vấn đề là nhằm giới hạn phạm vi tìm kiếm (không đặt ra yêu cầu quá cao hoặc quá thấp) để có giải pháp khả thi, và cũng là để tránh hiểu lầm cho những người cộng tác.

2) Tìm giải pháp cho vấn đề

Tìm phương án. Vì phần lớn các vấn đề của tổ chức mang tính chất đặc thù và phức tạp (mỗi cá nhân có nhận thức riêng cho một vấn đề chung) trong khi thời gian và nguồn lực để giải quyết vấn đề bị hạn chế nên ít có giải pháp hoàn hảo; các nhà quản lý chỉ có thể chọn giải pháp tốt nhất từ những phương án được biết (hình 1.11). Sự hỗ trợ từ nhiều chuyên viên là rất cần thiết để tìm các phương án và định nghĩa các tiêu chí đánh giá, lựa chọn giải pháp.



Hình 1.11 Tìm và chọn phương án để có giải pháp

Chọn giải pháp. Giải pháp được chọn là phương án thỏa mãn tốt nhất các tiêu chí đánh giá (Critical Success Factors, CSFs). Các tiêu chí này là thước đo giá trị của phương án ở nhiều phương diện khác nhau như kinh tế, kỹ thuật, vận hành, kế hoạch, pháp lý, và chính trị-xã hội.

- *Phương diện kinh tế* (Economic Feasibility). Bao gồm các tiêu chí đánh giá lợi ích (giảm chi phí vận hành, khắc phục lỗi, gia tăng tính linh hoạt, tăng tốc độ xử lý,...) gồm lợi ích hữu hình và lợi ích vô hình; đánh giá chi phí gồm chi phí hữu hình và chi phí vô hình, và tính giá trị thu hồi vốn (Return On Investment, ROI).

- *Phương diện kỹ thuật* (Technical Feasibility). Bao gồm đánh giá về phương pháp thực hiện sản phẩm, dịch vụ, hệ thống có thể làm được hay không, cũng như kích cỡ của hệ thống, độ phức tạp, và nguồn lực để ước tính thời gian, chi phí và các rủi ro.

- *Phương diện vận hành* (Operational Feasibility). Đánh giá mức độ làm thỏa mãn yêu cầu của giải pháp được tích hợp trong các chuyển giao (kết quả từ phương án). Vì các chuyển giao sẽ được sử dụng trong tổ chức, nó cũng là một thành phần (hoặc hệ thống con) trong môi trường vận hành của tổ chức thụ hưởng, nên nó cần phải thích nghi với môi trường này để có giá trị sử dụng cao. Các phân tích này cho biết giá trị sử dụng của các chuyển giao đối với tổ chức thụ hưởng để ra quyết định.

- *Phương diện kế hoạch* (Schedule Feasibility). Đánh giá mức độ đáp ứng về thời gian hoàn tất các yêu cầu (deadlines, milestone), nhằm bảo đảm cho tổ chức thụ hưởng có được các chuyển giao đúng tiến độ đã hoạch định.

- *Phương diện pháp lý* (Legal and Contractual Feasibility). Đánh giá khả năng thỏa mãn các quy định pháp lý của nhà nước (luật lao động, luật bản quyền sở hữu trí tuệ,...) và các điều khoản trên các hợp đồng (quyền sử dụng phần mềm, tài liệu của tổ chức,...). Các phương án không được vi phạm các quy định này.

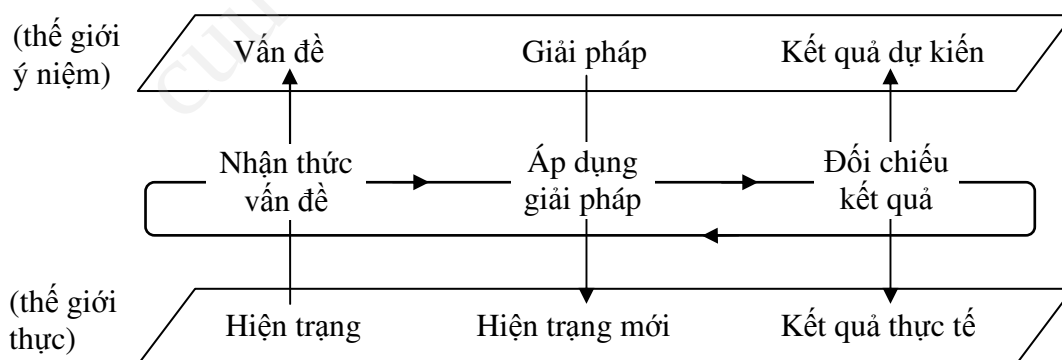
- *Phương diện chính trị xã hội* (Political Feasibility). Đánh giá mức độ hài lòng của các stakeholders đối với phương án. Stakeholders (các tác nhân) là những người giữ một vài vai trò có ý nghĩa đối với vấn đề đang giải quyết, bao gồm cả chính phủ và cộng đồng dân cư.

3) Ứng dụng giải pháp

Thực thi giải pháp là áp dụng giải pháp đã có trong ý tưởng vào thực tế để tạo ra kết quả thực trong thế giới thực. Hai đặc điểm chính của việc thực thi giải pháp là gắn các công việc cần thực hiện của giải pháp với nguồn lực có sẵn (ví dụ như phân công thực hiện theo kế hoạch) và tạo điều kiện thuận lợi cho các công việc (ví dụ: chọn thời cơ thuận lợi, phối hợp các nguồn lực, tận dụng sự hỗ trợ cần thiết từ các nơi có liên quan,...).

Đo lường kết quả là đối chiếu giữa kết quả dự kiến từ giải pháp với kết quả thực tế sau khi áp dụng giải pháp theo các tiêu chí đánh giá, để tìm ra những điểm không phù hợp giữa dự kiến và thực tế. Kết quả thực tế đôi khi không giải quyết được trọn vẹn vấn đề, hoặc có thể làm phát sinh các nguy cơ khác cho tổ chức; do đó người quản lý rất cần đo lường kết quả để quyết định các hành động tiếp theo như: ngưng áp dụng giải pháp, cải tiến giải pháp, hay thay đổi môi trường cho phù hợp với giải pháp.

Giải quyết vấn đề là một quá trình tương tác thông tin giữa thế giới thực và thế giới ý niệm để hướng dẫn các hoạt động trong thế giới thực đạt được kết quả dự kiến, như minh họa trên hình 1.12: Thông tin giúp người quản lý nhận thức được vấn đề đang tồn tại trong thế giới thực (hiện trạng), liên kết giữa người quản lý và những người cộng tác để tìm giải pháp, ra quyết định, phân công thực hiện và đánh giá kết quả.



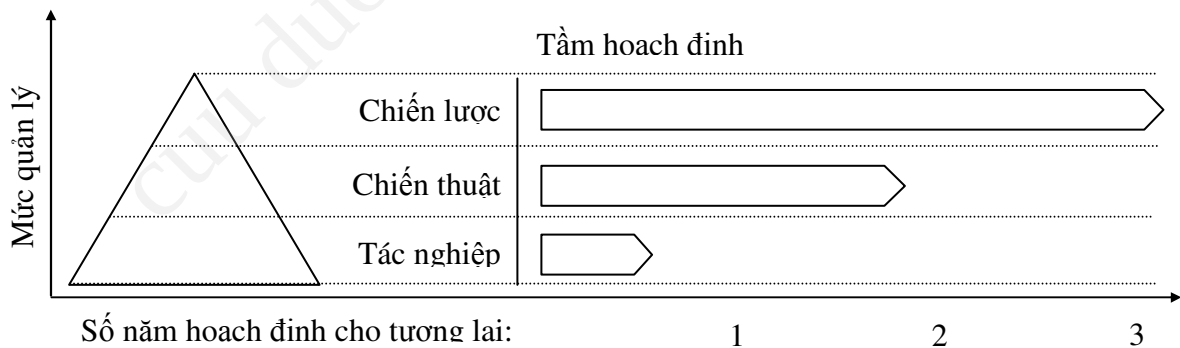
Hình 1.12 Giải quyết vấn đề cần thông tin từ thế giới thực và thế giới ý niệm

Như vậy, trong quá trình giải quyết vấn đề, người quản lý cần ra nhiều quyết định dựa trên thông tin. Thông tin và hệ thống thông tin (HTTT) trợ giúp cho người quản lý:

- 1) *Thông báo các biểu hiện của vấn đề*, dựa trên các kênh thông tin và các tiêu chuẩn (mục tiêu, chỉ tiêu, quy định) của tổ chức. Bằng cách so sánh kết quả kinh doanh với các chỉ tiêu doanh thu, người quản lý có thể phát hiện ra lợi nhuận giảm, chi phí tăng hoặc dự án trễ tiến độ, là những tín hiệu nguy cơ của tổ chức.
- 2) *Xác định vấn đề và phương án giải quyết* dựa trên các kênh thông tin hỗ trợ làm việc nhóm (thư điện tử, hội nghị truyền hình, group-ware) người quản lý và các chuyên viên cùng nhau phân tích nguyên nhân và xác định vấn đề của tổ chức. Các quy tắc suy diễn, trích lọc trên thông tin cũng được tích hợp trong các chương trình phần mềm để giúp tự động hóa các công việc phân tích của nhóm.
- 3) *Đánh giá xếp hạng các phương án dựa trên các tiêu chí*. Nhờ có HTTT, các tiêu chí đánh giá và cách đánh giá phương án được phổ biến cho các thành viên giám gia. Qua trao đổi thảo luận, mức độ quan trọng của từng tiêu chí đánh giá đối với mục tiêu đánh giá được thống nhất trong nhóm để làm cơ sở xếp hạng cho các phương án dựa trên hệ số của mỗi tiêu chí và tổng hợp điểm đánh giá của từng thành viên.
- 4) *Thực thi giải pháp và đối chiếu kết quả thực tế*. HTTT là môi trường ban hành quyết định (phân công), liên lạc giữa người quản lý và người thực hiện, giám sát công việc và đo lường kết quả, cung cấp phản hồi cho người quản lý sau khi giải pháp được áp dụng.

1.3.4 Các cấp quản lý và nhu cầu thông tin

Thông tin là nguồn lực của các nhà quản lý. Nhờ có thông tin, người quản lý nhận biết được hiện trạng, phát hiện vấn đề để hoạch định các tiến trình giải quyết vấn đề hoặc phòng tránh rủi ro. Như vậy, thông tin đóng vai trò là đầu vào cho các tiến trình quản lý, đồng thời khai sinh ra các tiến trình trong tổ chức. Tùy theo cấp quản lý mà thông tin cho người quản lý có tính chất khác nhau gắn liền với tầm hoạch định (planning horizon) thể hiện mức độ trách nhiệm của người quản lý đối với tổ chức. Phạm vi trách nhiệm của người quản lý càng hẹp, thì tầm hoạch định công việc cho tổ chức càng ngắn, nhưng mức độ chi tiết của công việc càng nhiều và chuyên sâu.



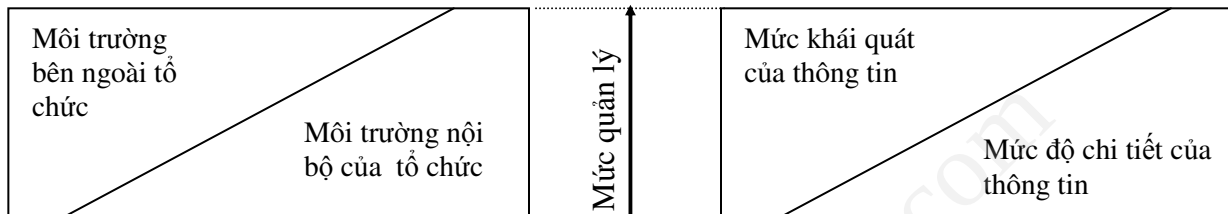
Hình 1.13 Các mức quản lý và thời gian hoạch định

Ở mức *tác nghiệp* (operational control) người quản lý làm việc với thông tin/dữ liệu chi tiết đối với từng công việc, như chi tiết tài khoản (kế toán), chi tiết công nợ khách hàng (kinh doanh), lương từng nhân viên (nhân sự), kết quả thực hiện công việc (điều hành) để điều khiển từng công việc.

Ở mức *chiến thuật* (management control), người quản lý cần các thông tin có xu hướng thể hiện mức độ tăng giảm theo định kỳ để lập kế hoạch thực hiện. Ví dụ: báo cáo thống kê lượng hàng tồn kho

cuối kỳ, báo cáo tình hình doanh thu, chi phí so với mục tiêu chất lượng của năm, hay lập biểu đồ thể hiện mức độ phát triển thuê bao điện thoại trong năm.

Ở mức *chiến lược* (strategic planning), người điều hành cấp cao (CEO) cần phân tích được trạng thái (điểm mạnh, điểm yếu) của tổ chức đối với môi trường mà tổ chức đó đang vận hành, bao hàm cả thông tin bên trong và bên ngoài tổ chức trên tất cả các lĩnh vực chuyên môn như tài chính, sản xuất, kinh doanh. Vì vậy, các thông tin trợ giúp cho họ thường mang tính khái quát (không chi tiết), như phân tích thị phần, phân tích xu hướng công nghệ, là các loại thông tin có chu kỳ sống dài và có tính khái quát (hình 1.14).



Hình 1.14 Mức quản lý, môi trường và tính chất của thông tin quản lý

1.4 THÔNG TIN VÀ DỮ LIỆU

Thông tin và dữ liệu được thể hiện nhiều dạng khác nhau và được truyền đạt hoặc lưu trữ bằng nhiều cách khác nhau tương ứng với dạng thể hiện của thông tin, ví dụ như trong bảng sau:

Dạng thông tin	Kênh truyền tin	Phương tiện lưu
Chữ: đoạn văn	Giấy, màn hình, bảng hiệu	Bìa hồ sơ, đĩa cứng
Âm thanh: tiếng nói	Không khí, điện thoại	Băng từ, đĩa cứng, CD
Hình ảnh: các biểu đồ	Phim, mạng máy tính	Cuộn phim, đĩa cứng, CD
Đa phương tiện: phim có tiếng, có phụ đề,...	Sóng điện từ, mạng máy tính, băng video, CD	Đĩa cứng, băng video, phim nhựa

Đối với tổ chức, kênh truyền tin được phân thành 2 loại chính: kênh thông tin hình thức và kênh thông tin phi hình thức, cả hai đều là nguồn cung cấp thông tin cần thiết cho người quản lý.

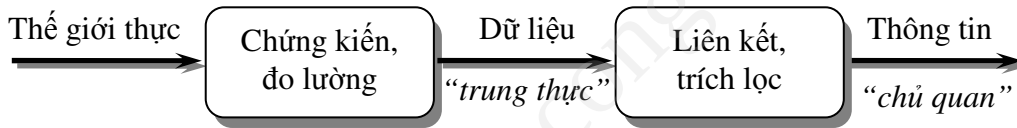
Kênh thông tin hình thức: là kênh thông tin do tổ chức thiết lập chính thức để truyền tải các nội dung thông tin một cách trung thực (biết rõ nguồn gốc), chính xác, kịp thời, đúng đối tượng; như các hệ thống báo cáo nội bộ và quản lý công văn của tổ chức. Đây là kênh thông tin phản ánh thực trạng trong nội bộ của tổ chức, hoặc để chuyển tải các quyết định quan trọng. Thông tin trên kênh này là *thông tin hình thức*. Thông tin hình thức diễn tả các cảnh báo (indicators) mà người quản lý cần theo dõi. Nội dung của các cảnh báo là dữ liệu trung thực về các đặc trưng quan trọng của các sự việc diễn ra hàng ngày trong tổ chức, như diễn biến của công việc (tiến độ, chất lượng, chi phí), hay tình hình kinh doanh (doanh số và doanh thu).

Kênh thông tin phi hình thức: là các kênh thông tin cung cấp tin tức, sự kiện, tri thức khoa học phổ biến; nó không được tổ chức thiết lập chính thức và cũng không gắn liền với công việc cụ thể nào trong tổ chức, ví dụ như báo chí, truyền hình, hội thảo. Đây là kênh thông tin mang *thông tin phi hình thức*, là những thông tin không nằm trong sự theo dõi của tổ chức.

1.4.1 Dữ liệu và thông tin

Dữ liệu: là một phần tử hoặc một tập hợp ký hiệu diễn tả sự kiện hoặc đặc tính của một đối tượng trong thế giới thực. Ví dụ: “Minh Anh”, “Ngày 12/07/1996”, “số định danh 345321”, “Số 5 Lê Thánh Tôn, Tp.HCM”. Tuy các giá trị của dữ liệu thường không cho chúng ta biết nhiều về nội dung có ý nghĩa, nhưng bản chất của dữ liệu chính là *giá trị mô tả trung thực đặc tính vốn có của đối tượng*. “Minh Anh” là tên của một người, “Số 5 Lê Thánh Tôn, Tp.HCM” là một địa chỉ nhà; dựa vào các giá trị này ta có thể biết được vài đặc điểm của những đối tượng đang được nhắc đến.

Thông tin: là *dữ liệu đã qua xử lý, có ý nghĩa thiết thực đối với người nhận*. Ví dụ: “Công ty Minh Anh ở địa chỉ số 5 Lê Thánh Tôn, Tp.HCM có phiếu đặt hàng mang mã số 345321 phát hành ngày 12/07/1996”. Phát biểu trên trên cho chúng ta biết một ít về sự việc đã xảy ra (sự kiện đặt mua hàng). Thông tin được hình thành từ sự liên kết một nhóm dữ liệu với kiến thức hiểu biết sẵn có của mỗi người, để tạo ra nhận thức cho mỗi cá nhân. Như vậy, mức độ thông tin tiếp thu được phụ thuộc vào kiến thức của người tiếp thu. Vì vậy, đối với một số người, một mẫu dữ liệu nào đó chính là thông tin, còn đối với những người khác thì không phải, ví dụ: điện tín Moorese. Sự hình thành thông tin được diễn tả trong hình 1.15.



Hình 1.15 Sự hình thành thông tin từ dữ liệu

Vì phụ thuộc vào sự hiểu biết của mỗi cá nhân nên thông tin thường mang tính chủ quan. Ví dụ: “nhiệt độ phòng là 42°C” là dữ liệu trung thực đo được từ nhiệt kế, còn “căn phòng quá nóng” là thông tin chủ quan. Tuy nhiên, phát biểu thứ hai thường dẫn đến các hành động thiết thực hơn phát biểu thứ nhất (như mở cửa sổ, bật quạt). Như vậy, vai trò cơ bản của thông tin là hướng dẫn cho người tiếp thu nhận thức rõ về vấn đề đang tồn tại và tìm giải pháp, trong khi vai trò của dữ liệu là phản ánh trung thực những sự việc đang tồn tại khách quan.

1.4.2 Vai trò của thông tin trong tổ chức

Đối với tổ chức, sự nhận biết kịp thời về những hiện tượng, sự kiện diễn ra trong môi trường là cơ hội để tổ chức tìm nguyên nhân, xác định vấn đề và giải quyết vấn đề. Hầu hết các tổ chức đều cần thông tin để mở rộng thị phần, định hướng cho sản phẩm dịch vụ mới và thay đổi cách hoạt động nhằm đương đầu với áp lực cạnh tranh. Có bốn nguyên nhân chính làm cho thông tin và hệ thống thông tin ngày càng trở nên quan trọng đối với tổ chức:

1) *Sự xuất hiện nền kinh tế toàn cầu.* Công nghệ mới trong lĩnh vực truyền thông và xử lý thông tin như mạng Internet đã tạo cơ hội rất tốt để mở rộng kinh doanh ra toàn cầu với chi phí thấp. Sự toàn cầu hóa đã gây ra nhiều áp lực cạnh tranh cho các tổ chức trong nước: Nhu cầu giao dịch 24 giờ mỗi ngày với khách hàng và nhà cung cấp trên toàn thế giới đòi hỏi tổ chức phải nhận thức kịp thời cơ hội và thách thức.

2) *Sự chuyển dịch từ nền kinh tế công nghiệp sang nền kinh tế dịch vụ dựa trên thông tin và tri thức.* Để đáp ứng sản phẩm/dịch vụ cho khách hàng trong thời gian ngắn với chất lượng cao, kiến thức và thông tin trở thành nguồn lực quan trọng để cải tiến các dòng công việc (work-flow) hướng đến dịch

vụ: thay vì tự sản xuất và bán sản phẩm, các doanh nghiệp tận dụng lợi thế từ ‘out-sourcing’ với các tổ chức khác có năng lực cao hơn để giảm chi phí sản xuất và vận chuyển.

3) *Sự chuyển đổi sang cấu trúc quản lý linh hoạt*. Thay vì quản lý theo cấu trúc phân cấp, tập trung dựa trên một tập hợp các thủ tục chuẩn (quy định sẵn) để cung cấp một vài sản phẩm phổ biến với số lượng lớn, các doanh nghiệp mới sử dụng cấu trúc phân cấp quản lý “mỏng” hơn (ít phân cấp hơn), linh hoạt hơn để chuyển giao nhiều loại sản phẩm đặt hàng (customized products) phục vụ cho các yêu cầu đặc thù. Sự linh hoạt trong cấu trúc tổ chức là một lợi thế rất lớn trong kinh doanh, giúp cho tổ chức thích nghi với nhu cầu thị trường tốt hơn, nhưng nó cũng đòi hỏi một nguồn thông tin tốt để trợ giúp người quản lý hoạch định mục tiêu, nguồn lực và kế hoạch thực hiện các yêu cầu đa dạng của khách hàng.

4) *Sự xuất hiện của các doanh nghiệp số (digital firm)*. Doanh nghiệp số là doanh nghiệp mà các tiến trình kinh doanh (phối hợp công việc, thông tin, kiến thức để tạo ra sản phẩm dịch vụ) đều được xử lý trên máy tính. Sự số hóa các tiến trình kinh doanh tạo ra môi trường trao đổi thông tin trong suốt giữa khách hàng, nhà cung cấp và tổ chức, giúp cho tổ chức nhận biết và ứng phó với môi trường một cách nhanh chóng, có cơ hội tái cấu trúc nguồn lực và mở rộng phạm vi hợp tác ra toàn cầu.

1.4.3 Đặc tính, chất lượng của dữ liệu và thông tin

Thông tin và dữ liệu có ba đặc tính:

1) *Thời gian (sống)*. Thông tin và dữ liệu được dùng để mô tả sự vật, hiện tượng; các sự vật hiện tượng thường thay đổi để tồn tại, do đó thông tin dữ liệu chỉ mô tả đúng trong khoảng thời gian mà sự vật, hiện tượng chưa thay đổi: đây là thời gian sống của thông tin dữ liệu.

2) *Nội dung*. Các tổ chức chỉ quan tâm đến sự vật hiện tượng liên quan đến tổ chức, và các thông tin được một tổ chức sử dụng phải thiết thực, và mức độ này phụ thuộc vào sự nhận thức của những người/bộ phận sử dụng thông tin. Sự dư thừa thông tin thường dẫn đến 2 tác hại: gây nhầm lẫn, và quá tải cho người nhận.

3) *Hình thức*. Thông tin được trình bày bằng hình thức phù hợp để cho người nhận tiếp thu được (ví dụ: hợp đồng và phụ lục hợp đồng), và nếu cần, kiểm chứng được (chứng có). Các loại thông tin quan trọng trong tổ chức đều mang tính hình thức, như các loại văn bản pháp lý (chữ ký, đóng dấu), hay chứng từ (khuôn mẫu và cách sử dụng đã quy định sẵn).

Chất lượng của thông tin và dữ liệu được đánh giá trên đặc tính của thông tin như sau

- Xét về thời gian:
- Đúng lúc, kịp thời
 - Còn “sống” (còn có giá trị sử dụng)
 - Không quá “lạc hậu” (nhiều người đã biết rồi)

- Xét về nội dung:
- Chính xác, ngắn gọn, súc tích
 - Phù hợp với người nhận
 - Mang lại hiệu quả cao cho công việc

- Xét về hình thức:
- Trung thực, đầy đủ chi tiết
 - Cách trình bày có trình tự, mạch lạc, liên kết để dễ tiếp thu
 - Có phương tiện gửi hoặc lưu tin phù hợp yêu cầu

1.4.4 Xử lý trên dữ liệu và thông tin

1) *Thu thập tin*: Thu thập tin là quá trình tìm kiếm để có được thông tin/dữ liệu hữu ích cho tổ chức, kể cả phân loại, gom nhóm cho phù hợp với mục đích sử dụng, và lọc bỏ thông tin/dữ liệu dư thừa hoặc không liên quan đến tổ chức. Việc thu thập tin được tiến hành trên các kênh truyền tin trong nội bộ tổ chức và giữa tổ chức với bên ngoài. Vì các kênh thông tin hình thức rất quan trọng đối với tổ chức, hoạt động thu thập tin trên kênh này thường được quy định sẵn và gắn liền với các quy trình đã ban hành. Việc thu thập tin phải bảo đảm tính trung thực; các phương pháp gộp nhóm, trích lọc không làm thay đổi ý nghĩa của thông tin hoặc thêm vào bất kỳ suy diễn nào.

2) *Lưu trữ và phục hồi*: Dữ liệu được lưu vào hồ sơ tài liệu nếu nó không có cấu trúc (các thành phần dữ liệu không xác định trước), hoặc đưa vào cơ sở dữ liệu nếu nó có cấu trúc. Cấu trúc lưu trữ được tổ chức sao cho việc tìm kiếm thông tin được thuận lợi nhất. Vd: lưu theo chủ đề hoặc theo trình tự thời gian đối với tài liệu, hoặc trong các bảng quan hệ được xếp thứ tự của cơ sở dữ liệu. Tương ứng mỗi cấu trúc lưu trữ dữ liệu là các tác vụ phục hồi thông tin cho dữ liệu.

3) *Xử lý thông tin*: Tùy theo từng vấn đề cần phải giải quyết trong tổ chức, việc xử lý thông tin gắn liền với cấu trúc xử lý: do một cá nhân, một đội (quyết định của đội trưởng là quan trọng nhất) hay một nhóm (ý kiến của các cá nhân trong nhóm đều được đánh giá ngang nhau) thực hiện, gồm:

- Thể hiện lại thông tin từ dữ liệu. Vd: dữ liệu được liên kết lại để tạo ra các loại báo cáo tổng hợp phù hợp với nhà quản lý ở từng cấp, hoặc gom nhóm để mô tả các sự kiện theo quan điểm chuyên môn (kinh doanh, kế toán, chính trị).
- Tính toán, suy diễn, trích lọc theo các quy tắc đã được tất cả mọi người trong tổ chức công nhận. Ví dụ: lợi nhuận/năm = tổng doanh thu/năm - tổng chi phí/năm.
- Tìm kiếm và kết nối các thông tin liên quan. Vd: tìm các tài liệu bằng trang www.google.com.vn, tìm dữ liệu liên quan đến một nhân viên trong cơ sở dữ liệu của tổ chức.

4) *Truyền đạt thông tin*: là đưa thông tin đến người nhận. Thông tin có thể là mệnh lệnh (cấp trên xuống cấp dưới), cảnh báo (từ cấp dưới lên) hoặc thông báo (phổ biến cho nhiều người biết) đưa đến người nhận bằng các kênh thông tin, như văn bản, E-mail, họp giao ban,...

Các tiêu chuẩn để truyền đạt nội dung gồm:

- Hình thức truyền đạt cần phải phù hợp với tính chất của nội dung cần truyền đạt, ví dụ như công văn dùng để truyền đạt nội dung mang tính pháp lý cao, Fax để mang nội dung công tác khẩn, E-mail dùng để trao đổi công việc cho tiện lợi, điện thoại dùng để thông tin nhanh và sơ lược,...
- Đúng đối tượng nhận, và người đó có khả năng hiểu được nội dung nhận được.
- Nội dung được chuyển đến người nhận kịp thời.
- Bảo mật cho các nội dung quan trọng và tế nhị.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Chương 1 trình bày 4 vấn đề cơ bản: hệ thống, tổ chức, quản lý, và thông tin/dữ liệu. Các khái niệm về hệ thống được dùng làm cơ sở để lý giải các mối quan hệ của tổ chức (bên trong tổ chức và giữa tổ chức với môi trường bên ngoài) và đưa đến các vấn đề quản lý một tổ chức. Thông tin là phương tiện quản lý của người quản lý, nó là cầu nối liên kết giữa người quản lý với tổ chức trong quá trình điều khiển tổ chức thực hiện các mục tiêu đã đặt ra. Các khái niệm trong chương này đưa đến vấn đề:

người quản lý cần phải có thông tin để nhận thức về tổ chức và các vấn đề liên quan đến tổ chức, và họ cần phải thiết lập hệ thống thông tin để sử dụng có hiệu quả cho tổ chức. Những vấn đề này sẽ được trình bày trong chương 2.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hệ thống là gì ? Hãy mô tả các yếu tố tạo thành hệ thống. Trong đó, yếu tố nào quan trọng nhất ?
2. Phân biệt hệ thống mở và hệ thống đóng và cho ví dụ. Hệ thống thông tin trong tổ chức là hệ thống mở hay đóng, vì sao ?
3. Suy nghĩ hệ thống là gì ? Hãy trình bày 4 tác động cơ bản trên các mối quan hệ trong hệ thống.
4. Sự tác động giữa môi trường và tổ chức được thể hiện như thế nào ?
5. Vai trò của môi trường đối với tổ chức là gì ?
6. Phân biệt mục đích, mục tiêu và tiến trình của tổ chức, và mối quan hệ giữa chúng.
7. Hãy cho biết các loại nguồn lực cho tiến trình. Thông tin là loại nguồn lực gì ?
8. Nếu không có tiến trình quản lý thì tổ chức có tồn tại lâu dài được không ? vì sao ?
9. Hãy cho biết các vai trò của người quản lý trong tổ chức, và vai trò nào là cơ bản nhất.
10. Hãy trình bày phương pháp luận giải quyết các tình huống (vấn đề) của người quản lý, và vai trò của người quản lý trong việc phối hợp các nguồn lực để giải quyết vấn đề.
11. Thông tin và hệ thống thông tin trợ giúp được gì trong quá trình giải quyết vấn đề ?
12. Hãy cho biết nhu cầu thông tin khác nhau của các nhà quản lý ở các cấp khác nhau. Vì sao có sự khác biệt này ?
13. Hãy phân biệt thông tin và dữ liệu. Cơ sở dữ liệu là bộ phận lưu trữ dữ liệu cho tổ chức, nó không được thiết kế cho mục đích lưu thông tin, vì sao ?
14. Hãy cho biết ý nghĩa thiết thực của thông tin và hệ thống thông tin đối với tổ chức.
15. Hãy cho biết các xử lý cơ bản trên dữ liệu và thông tin. Khi xử lý biến đổi một vài nội dung dữ liệu thành thông tin thì đặc tính của thông tin này có gì khác so với dữ liệu tạo ra nó ?

CHỌN CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG

16. Quy trình bán hàng của một hệ thống bán hàng tại cửa hàng gồm 4 bước a,b,c,d như sau đây.
Hoạt động nào không thuộc về hệ thống bán hàng của cửa hàng ?
 - a. Xác định yêu cầu mua hàng của khách hàng
 - b. Tìm hàng trong kho
 - c. Kiểm tra hàng trước khi mua hàng
 - d. In biên lai thu tiền
17. Phát biểu nào sau đây thể hiện cách suy nghĩ có hệ thống
 - a. ATM xử lý tự động hóa các giao dịch thanh toán tiền cho doanh nghiệp

- b. ATM là phương tiện quản lý tiền đáng tin cậy cho người sử dụng
 - c. ATM rút ngắn thời gian xử lý các giao dịch cho tổ chức
 - d. ATM tiết kiệm chi phí giao dịch cho cả cá nhân lẫn tổ chức
18. Để ra quyết định, các nhà quản lý cần có
- a. Dòng vật chất, dịch vụ
 - b. Dòng tiền tệ
 - c. Dòng thông tin, dữ liệu
 - d. Cả a, b và c
19. Những gì sau đây không phải là nguồn lực được sử dụng trực tiếp cho công việc
- a. Quy trình sản xuất
 - b. Đèn chiếu sáng tại nơi làm việc
 - c. Trang bị bảo hộ lao động
 - d. Tiền lương
20. Hoạch định, giám sát, điều khiển, đo lường là những vai trò cơ bản của
- a. Người quản lý đối với nhân viên thuộc cấp
 - b. Tiến trình quản lý đối với tiến trình sản xuất
 - c. Người kiểm soát viên được giao nhiệm vụ này
 - d. Người nhân viên đối với công việc

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Information Systems Concepts*, Raymond McLEOD, Prentice Hall, 1994.
2. *Modern System Analysis and Design*, Jeffrey A.Hoffer, Joey F.George, Joseph S.Valacich, Addison Wesley, 2002. Chương 4.
3. *A Guide to The Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute (PMI), 2003.

Chương 2:

HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

Hệ thống thông tin quản lý là *hệ thống thu thập, xử lý, lưu trữ và phân phối thông tin để hỗ trợ ra quyết định, phối hợp hoạt động, và điều khiển các tiến trình trong tổ chức*. Đó là một hệ thống các kênh thông tin biến đổi dữ liệu (hoặc thông tin tổng quát) thành thông tin hữu ích và phân phối cho từng đối tượng sử dụng.

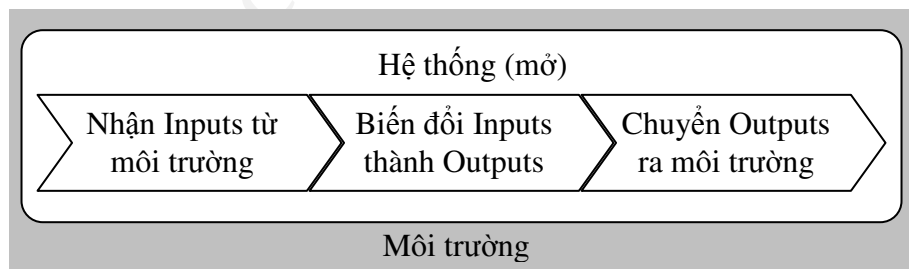
Trong chương 1, chúng ta đã biết thông tin là một loại nguồn lực đặc biệt quan trọng trong tổ chức; người quản lý cần thông tin để hoạch định và điều khiển tất cả các tiến trình trong tổ chức, giúp cho tổ chức tồn tại và phát triển trong môi trường hoạt động của nó. Thông tin trợ giúp người quản lý doanh nghiệp hiểu rõ thị trường, định hướng cho sản phẩm mới, cải tiến tổ chức và các hoạt động sản xuất kinh doanh của tổ chức. Các hệ thống thông tin dựa trên máy tính (computer based information system, CBIS) với ưu thế tự động hóa xử lý công việc dựa trên khoa học quản lý, khoa học tổ chức và công nghệ thông tin (xử lý và truyền thông) đã ngày càng mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho tổ chức trong mọi hoạt động, từ các công việc đơn giản lặp lại hàng ngày cho đến công việc phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề. Trong chương này, chúng ta sẽ tìm hiểu về các vấn đề cơ bản của hệ thống thông tin quản lý: sự hình thành, cơ chế vận hành, các loại hệ thống thông tin và ích lợi của chúng đối với tổ chức.

2.1 SỰ HÌNH THÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ TRONG TỔ CHỨC

Tổ chức là một hệ thống, và hệ thống thông tin quản lý là một hệ thống con trong tổ chức. Hệ thống thông tin được hình thành từ nhu cầu quản lý tổ chức; nó thu thập và cung cấp thông tin cho người quản lý điều khiển các hoạt động tạo ra giá trị của tổ chức.

2.1.1 Vai trò của dây chuyền sản xuất

Tổ chức là một hệ thống mở tồn tại trong môi trường bằng sản phẩm hoặc dịch vụ tạo ra từ các xử lý biến đổi đầu vào (nguyên liệu, nhiên liệu, nhân lực,...) nhận được từ môi trường thành sản phẩm chuyển ra môi trường, được minh họa trên hình 2.1. Giá trị tạo ra từ tổ chức được thực hiện trên dây chuyền sản xuất, gồm các hoạt động tìm kiếm mua nguyên vật liệu từ các nhà cung cấp, sản xuất chế biến ra sản phẩm, phân phối sản phẩm đến các cửa hàng và bán cho khách hàng để thu hồi vốn.



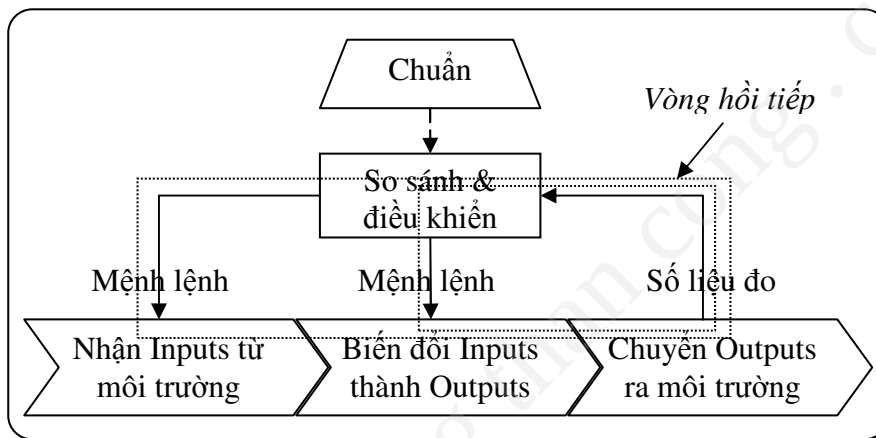
Những vấn đề chính trên dây chuyền sản xuất là: cần phải sản xuất ra sản phẩm nào, với số lượng bao nhiêu và nó phải thỏa mãn điều kiện gì (ví dụ: chi phí, thời gian đáp ứng cho thị trường, tiêu chuẩn

Hình 2.1 Tổ chức là một hệ thống mở trong môi trường chất lượng,...) để thị trường chấp nhận. Những vấn đề này phần lớn phụ thuộc vào đặc tính của môi trường mà tổ chức vận hành (nhu cầu của thị trường đối với sản phẩm, giá cả đối với nguyên vật liệu hoặc điều luật từ chính phủ); đây là những yếu tố khách quan đối với các dự tính của tổ chức. Sự cân bằng giữa cung và cầu là yếu tố cơ bản giúp tổ chức tồn tại lâu dài; nó làm phát sinh nhu cầu quản lý

hoạt động sản xuất bằng vòng hồi tiếp cân bằng để giúp cho tổ chức điều chỉnh kịp thời các sản phẩm dịch vụ cho phù hợp với yêu cầu từ môi trường.

2.1.2 Vai trò của vòng hồi tiếp

Đặc tính của outputs (như số lượng và chất lượng sản phẩm) quyết định giá trị mà hệ thống tạo ra cho môi trường, vì vậy các nhà quản lý cố gắng duy trì các outputs sao cho chúng luôn luôn phù hợp với môi trường. Những yêu cầu từ quy luật khách quan của môi trường và những yêu cầu quản lý trong nội bộ của tổ chức được các nhà quản lý rút kết lại thành các chuẩn (là những gì mà tổ chức cần phải đạt được hoặc vượt trội) để điều khiển tổ chức theo cơ chế hồi tiếp. Vòng hồi tiếp sử dụng tác động hồi tiếp cân bằng để duy trì tính chất của outputs cho phù hợp với các chuẩn đã quy định trước, được minh họa trên hình 2.3. Trên vòng hồi tiếp, số liệu đo của outputs được chuyển đến bộ phận điều khiển để so sánh với chuẩn, và từ kết quả so sánh này, các mệnh lệnh được ban hành để điều chỉnh các hoạt động xử lý để có được outputs hợp chuẩn.



Hình 2.3 Vòng hồi tiếp

Ta hãy xem ví dụ ứng dụng vòng hồi tiếp của nhà hàng bán thức ăn nhanh Hoosie Burger mô tả trong hình 1.2 chương 1. Văn phòng điều tiết lượng thức ăn bày bán mỗi ngày cho phù hợp với mức nhu cầu tiêu thụ thức ăn của khách hàng để tránh làm dư thừa thức ăn không tiêu thụ hết, bằng cách so sánh mức độ tồn

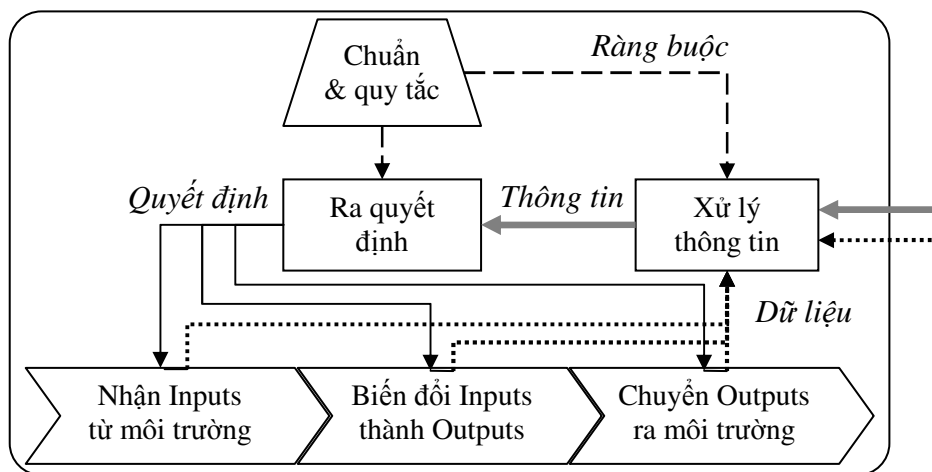
kho thực tế với mức tồn kho chấp nhận được (mức chuẩn). Nếu mức tiêu thụ ít hơn mức làm ra thì mức tồn kho của thức ăn đã làm ra sẽ cao hơn mức chuẩn, khi đó văn phòng sẽ quyết định giảm bớt lượng thức ăn làm ra. Khi nhu cầu tiêu thụ thức ăn nhiều hơn bình thường làm mức tồn kho nguyên liệu giảm dưới mức chuẩn, văn phòng sẽ đặt mua thêm nguyên liệu.

2.1.3 Vai trò của bộ phận xử lý thông tin

Vai trò của bộ phận xử lý thông tin được mô tả trong hình 2.4. Vòng hồi tiếp được cải tiến để đưa vào bộ phận xử lý thông tin (có thể là máy tính và/hoặc con người) giữ vai trò chuyển dữ liệu thu thập từ dây chuyền sản xuất và thông tin / dữ liệu từ môi trường bên ngoài thành thông tin hữu ích giúp người quản lý ra quyết định thiết thực cho các hoạt động của tổ chức. Như vậy, vòng hồi tiếp này mang 3 loại tài liệu khác nhau: dữ liệu, thông tin và quyết định.

Dữ liệu có vai trò phản ánh một cách trung thực những gì đang tồn tại, và các sự kiện đang diễn ra trong tổ chức. Dữ liệu được thu thập trong nội bộ tổ chức và môi trường để giúp người quản lý nhận thức đầy đủ về hiện trạng của tổ chức và môi trường để từ đó phát hiện ra các vấn đề đang tiềm ẩn. Như vậy, dữ liệu là nguyên liệu cơ bản để tạo ra thông tin.

Thông tin được tạo ra từ việc phân tích, tổng hợp, trích lọc dữ liệu để liên kết hiện trạng với bài toán mà người quản lý đang quan tâm giải quyết. Thông tin hữu ích cho bài toán là thông tin có thể đưa

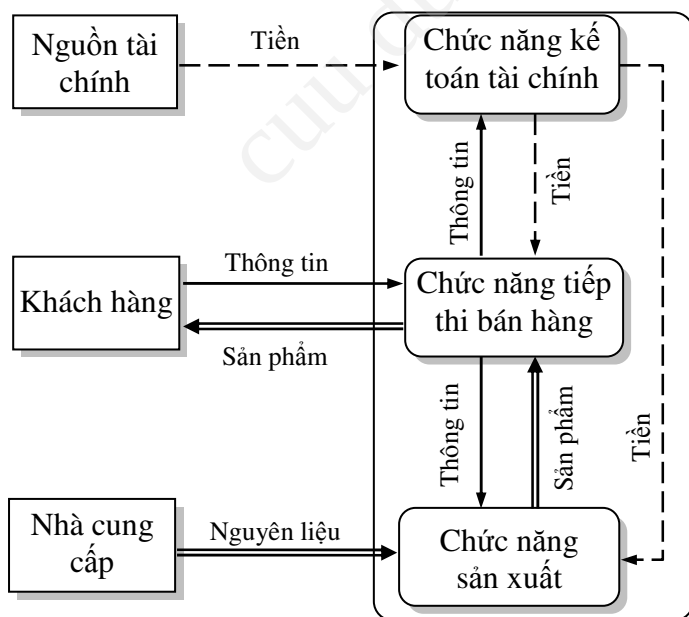


Hình 2.4 Bộ phận xử lý thông tin trong hệ thống

cho các vấn đề cần giải quyết. Như vậy, thông tin là nền tảng để tạo ra các quyết định.

Quyết định là nội dung chỉ thị cho các hành động hoặc chiến lược thực hiện cụ thể sau khi người quản lý đã chọn giải pháp cho vấn đề cần giải quyết, để nhằm biến nhận thức thành hành động thực tế. Như vậy quyết định là kết quả xử lý thông tin của người quản lý, nó gắn kết trách nhiệm, quyền hạn của người quản lý với vấn đề cần giải quyết và nguồn lực để giải quyết cho vấn đề đó.

Các chuẩn và quy tắc được ban hành như là những ràng buộc cần tuân thủ, áp dụng cho cả việc ra quyết định lẫn xử lý thông tin. Dựa trên các chuẩn và quy tắc, bộ phận xử lý thông tin trợ giúp xử lý một phần công việc giải quyết vấn đề như đối chiếu giữa chuẩn và kết quả thực tế để phát hiện vấn đề, hoặc khuyến nghị các phương án giải quyết vấn đề thỏa mãn cho các chuẩn. *Chuẩn, người quản lý và bộ phận xử lý thông tin* là ba thành phần quan trọng nhất hợp thành hệ thống thông tin quản lý. Hệ thống này là *hệ ý niệm* (conceptual system) trong đó dữ liệu, thông tin và quyết định là phương tiện để người quản lý nhận thức và tác động lên thế giới thực (*hệ vật lý* -physical system, gồm những gì đã và đang diễn ra trong thực tế).



Hình 2.5 Các chức năng quản lý của tổ chức

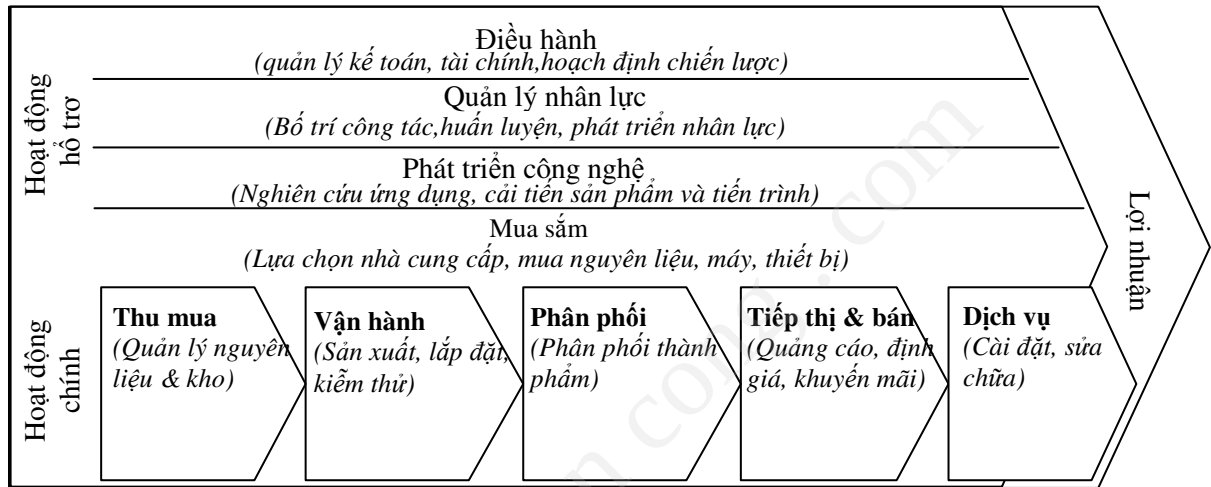
đến một vài phương án khả thi, và nội dung có tính thuyết phục cao (được tạo ra từ các phương pháp luận hoặc tư duy, suy diễn có cơ sở khoa học, như suy luận logic, tính toán thống kê, dự báo dựa trên mẫu đo,...) để làm cơ sở xem xét, đánh giá, quyết định chọn lựa giải pháp đúng đắn

Khi tổ chức phát triển gia tăng kích thước thì nhu cầu xử lý thông tin cũng tăng cao làm cho bộ phận xử lý thông tin cũng gia tăng về kích cỡ, do đó nó thường được phân chia chuyên môn hóa như tài chính, kinh doanh và sản xuất (Hình 2.5). Sự phân chia chức năng này giúp cho tổ chức sử dụng được dễ dàng nguồn lực chuyên môn trong xã hội (như sinh viên mới tốt nghiệp đại học, phát minh-sáng chế, dây chuyền công nghệ, ...).

Hầu hết các tổ chức đều cần tiền để hoạt động, do đó chức năng quản lý tài chính được thiết lập ở phòng tài chính – kế toán của tổ chức. Nguồn tài chính (tiền) được nhận từ nhà tài trợ (chính phủ), nhà đầu tư

(ngân hàng) hoặc khách hàng (mua-bán). Phần lớn kinh phí hoạt động của tổ chức được lấy từ khách hàng qua chức năng tiếp thị-bán hàng. Dựa trên nhu cầu của khách hàng, nguyên vật liệu được mua về từ các nhà cung cấp, chế biến thành sản phẩm hàng hóa trong các phân xưởng sản xuất để bán cho khách hàng. Vì vậy yêu cầu đối với sản phẩm, sản phẩm/dịch vụ được cung cấp và chất lượng của chúng thường được dùng để thiết lập các chuẩn trong tổ chức (như ISO9001-2000).

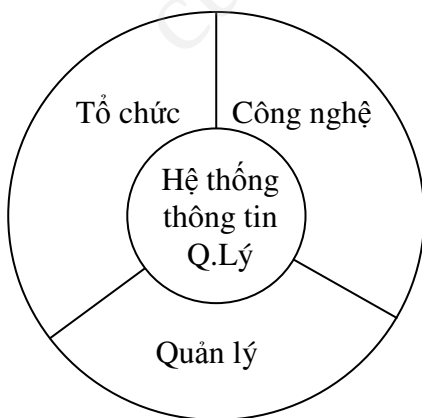
Các hệ thống thông tin quản lý được xây dựng và duy trì trong tổ chức bằng cách cộng thêm giá trị vào các tiến trình tạo mới, sản xuất và hỗ trợ sản phẩm & dịch vụ của tổ chức, tạo thành *dây chuyền tạo ra giá trị cho tổ chức* (Organisational Value Chain, hình 2.6).



Hình 2.6 Dây chuyền tạo ra giá trị cho tổ chức

Giá trị cộng thêm của hệ thống thông tin quản lý (các hoạt động hỗ trợ) là nó giúp cho tổ chức nhận thức được điểm mạnh, điểm yếu trong chuỗi các hoạt động tạo ra sản phẩm dịch vụ (các hoạt động cơ bản), để thiết lập giải pháp tốt hơn từ sự nhận biết về các loại nguồn lực có sẵn bên trong lẫn bên ngoài tổ chức, như lựa chọn nhà cung cấp, nghiên cứu ứng dụng công nghệ tiên tiến của thế giới, cải tiến sản phẩm & tiến trình, quản lý nguồn nhân lực và tổ chức điều hành.

Theo quan điểm hiện đại, một hệ thống thông tin quản lý là một giải pháp quản lý có tổ chức dựa trên công nghệ thông tin để giúp cho tổ chức đương đầu với những thách thức từ môi trường. Mặc dù



Hình 2.7 Kiến trúc nền của hệ thống thông tin quản lý

công nghệ thông tin hiện đại mang đến cho tổ chức nhiều giá trị to lớn như giảm chi phí nhân công, cung cấp dịch vụ tức thời (đáp ứng nhanh), liên lạc (24 giờ mỗi ngày) trên phạm vi toàn thế giới (mạng Internet), các tiến trình quản lý vẫn phải dựa trên nền tảng là kiến thức tổ chức và kiến thức quản lý. Do đó, hệ thống thông tin quản lý được thiết lập dựa trên ba lĩnh vực kiến thức: tổ chức, quản lý và công nghệ thông tin (hình 2.7).

Kiến thức tổ chức: Như đã đề cập đến trong chương 1, tổ chức là một nhóm nguồn lực được thiết lập vì một mục đích cụ thể gắn liền với sự tồn tại của tổ chức. Những nhân tố chính góp phần duy trì tổ chức là con người, cấu trúc, quy trình, chính sách và nền văn hóa của tổ chức. Tổ chức phối hợp các công

việc bằng cấu trúc phân quyền và nhiệm vụ cho những người thuộc tổ chức, và các quy tắc quản lý thể hiện trên chính sách và quy trình áp dụng trong tổ chức. Các quy tắc quản lý được rút kết từ kiến thức, kinh nghiệm quản lý tổ chức trong một khoảng thời gian dài nhằm hướng dẫn người nhân viên thực hiện tốt các công việc của tổ chức. Những quy tắc này được phổ biến trong tổ chức bằng các kênh thông tin hình thức (văn bản) hoặc phi hình thức (truyền miệng). Để cho các quy tắc quản lý ngày càng hiệu quả, các tổ chức có thêm hệ thống quản lý kiến thức gồm những chuyên viên hệ thống (systems specialists) và những người nhân viên làm việc bằng trí tuệ như thư ký, trợ lý... gọi chung là knowledge workers.

Kiến thức quản lý: Những người quản lý là những người ra quyết định trong phạm vi quyền hạn và trách nhiệm được giao, họ rất cần nhận thức rõ về những cơ hội và thách thức phát sinh từ thực tế để đưa ra quyết định (mệnh lệnh) thiết thực cho tổ chức như: thiết lập các chiến lược phát triển ngắn và dài hạn để hiện thực hóa mục đích, cấp phát nguồn lực (nhân lực, tài chính,...) để thực hiện kế hoạch, phối hợp các hoạt động xử lý công việc và thể hiện vai trò lãnh đạo trong tổ chức. Vai trò và trách nhiệm của người quản lý thay đổi ở nhiều mức quản lý khác nhau: Người quản lý cấp cao nhất quyết định các chiến lược dài hạn về sản phẩm và dịch vụ, người quản lý cấp trung gian sử dụng nguồn lực của tổ chức triển khai thực hiện các kế hoạch và chương trình hành động đã được ban hành, người quản lý cấp vận hành giám sát các hoạt động diễn ra hàng ngày. Mỗi vai trò quản lý trong tổ chức quyết định tính chất của các loại thông tin trợ giúp tương ứng để sáng tạo ra các giải pháp hữu hiệu cho tổ chức.

Kiến thức công nghệ: Ngày nay, công nghệ thông tin là công cụ đắc lực mà người quản lý sử dụng để giải quyết vấn đề. Công nghệ thông tin là sự ứng dụng công nghệ vào trong việc xử lý thông tin; là kiến thức khoa học và kinh nghiệm trên thế giới được tích hợp trong các quy trình xử lý, phần cứng, phần mềm, mạng máy tính để tự động hóa các xử lý trên dữ liệu và thông tin. Phần cứng là thiết bị vật lý trợ giúp nhập liệu, lưu trữ, chế biến dữ liệu và kết xuất ra thông tin như CPU, bàn phím, màn hình, máy in, ổ đĩa và thiết bị mạng. Phần mềm là một tập lệnh điều khiển phần cứng để biến đổi dữ liệu thành thông tin hữu ích cho việc ra quyết định. Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin (IT infrastructure) là hệ thống phần cứng, phần mềm, mạng máy tính dùng để chia sẻ các nguồn tài nguyên chung của tổ chức, như dữ liệu, hình ảnh, âm thanh, phim, thiết bị chuyên dùng, chương trình. Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin với ưu thế xử lý nhanh, chính xác, hoạt động liên tục và cung cấp dịch vụ trên phạm vi rộng như mạng Internet, là nền tảng lý tưởng để xây dựng các hệ thống thông tin quản lý.

2.1.4 Vai trò của các chuẩn (standards) và quy tắc quản lý (business rules)

Chuẩn là các điều kiện (yêu cầu và kết quả dự kiến) đối với công việc, được phổ biến trước khi công việc tiến hành, để người quản lý có thể đánh giá được mức độ hoàn thiện của các công việc đã hoặc đang thực hiện. Các chuẩn còn là cơ sở để người quản lý thiết lập kế hoạch thực hiện, thiết lập các chính sách quản lý, ước tính nguồn lực, đánh giá thực trạng năng lực và hiệu quả làm việc của tổ chức.

Các tiêu chuẩn cho công việc được hình thành khi chi tiết hóa mục tiêu của tổ chức thành công việc, theo 5 khía cạnh S.M.A.R.T.

- *(S)pecific*: công việc được thể hiện một cách chi tiết về cách thực hiện, yêu cầu và ràng buộc; dựa trên chất lượng, thời gian, chi phí, và phương pháp thực hiện được chấp nhận.
- *(M)easurable*: có thể đo lường được mức độ hoàn thành các công việc (theo khối lượng, phần trăm, tỉ lệ hoàn thành) dựa trên một vài phương pháp đo đã được công nhận. Thước đo mức độ hoàn thành công việc là cơ sở để người quản lý điều khiển tiến độ hoàn thành công việc.
- *(A)ttainable*: công việc có tính khả thi, tức là nó có thể thỏa mãn được (hoặc vượt mức) yêu cầu trong thời hạn cho phép với nguồn lực hữu hạn được cấp phát cho công việc (như số người thực hiện, kinh phí, thông tin trợ giúp,...).
- *(R)easonable*: công việc phải có ý nghĩa thực tế và hợp lý đối với tổ chức.
- *(T)imely*: thời hạn để hoàn thành công việc (có kết quả để chuyển giao).

Quy tắc quản lý là những quy định cần thiết cung cấp những hướng dẫn cụ thể cho từng hành động (hoặc không hành động) để giải quyết tình huống - vấn đề, và không cho phép làm khác. Các quy tắc quản lý gắn liền với quy trình theo nghĩa chúng hướng dẫn hành động nhưng không ấn định trình tự thời gian. Quy tắc quản lý và quy trình là kiến thức, kinh nghiệm làm việc mà tổ chức đã rút kết được trong quá khứ để áp dụng trong tương lai, giúp cho tổ chức tránh được những sai lầm đã gặp. Các quy tắc quản lý hướng dẫn cho người nhân viên trong nhiều công việc, từ việc viết một hóa đơn bán hàng đến việc giải đáp khiếu nại. Hầu hết các quy tắc quản lý đều được viết trên giấy (mang tính hình thức), nhưng cũng có thể là kinh nghiệm làm việc không viết thành văn bản (phi hình thức) như cách ứng xử với các cuộc gọi điện thoại từ khách hàng. Quy tắc quản lý là cơ sở để thiết lập các tiến trình xử lý trong hệ thống thông tin quản lý.

2.2 CÁC THÀNH PHẦN CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

2.2.1 Nhìn hệ thống theo chức năng

Định nghĩa các công việc mà hệ thống cần làm và xác định các xử lý tương ứng. Một cách tổng quát, hệ thống thông tin quản lý gồm có 5 thành phần:

- Bộ phận thu thập thông tin*, liên kết với nguồn phát sinh dữ liệu (“source”) như khách hàng (đơn đặt hàng, tiền thanh toán cho hoá đơn), quầy bán hàng (số lượng giao dịch mỗi ngày, tiền thu mỗi ngày),... Các thông tin đưa vào hệ thống mang các sự kiện hoặc biểu hiện của những vấn đề mà hệ thống cần phải xử lý hoặc theo dõi trong thời gian dài.
- Bộ phận kết xuất thông tin*, liên kết với nơi sử dụng thông tin (“sink”), như người quản lý (nhận báo cáo thống kê doanh thu, báo cáo tiến độ thực hiện), các hệ thống khác (hệ thống quản lý đơn đặt hàng cung cấp các đơn đặt hàng hợp lệ cho hệ thống quản lý kho để lập phiếu xuất kho). Các thông tin kết xuất từ hệ thống là những thông tin mang ý nghĩa thiết thực giúp cho người quản lý ra quyết định đúng.
- Bộ phận xử lý* có thể là con người (tiến hành công việc), máy tính (thực thi phần mềm); các hoạt động xử lý đều dựa trên chuẩn, quy trình và quy tắc quản lý của tổ chức.
- Bộ phận lưu trữ* là nơi lưu trữ thông tin, dữ liệu để chia sẻ hoặc sử dụng lại sau này, như tủ chứa hồ sơ công văn hoặc cơ sở dữ liệu trên máy tính.
- Bộ phận truyền nhận tin* gửi nhận thông tin giữa các thành phần trong hệ thống. Ngày nay việc trao đổi thông tin không chỉ dừng ở phạm vi trong nội bộ tổ chức; mà qua mạng máy tính hoặc

mạng viễn thông nói chung, hệ thống thông tin có được năng lực phổ biến hoặc thu thập một khối lượng thông tin khổng lồ trên phạm vi toàn thế giới.

2.2.2 Nhìn hệ thống theo cấu trúc vật lý

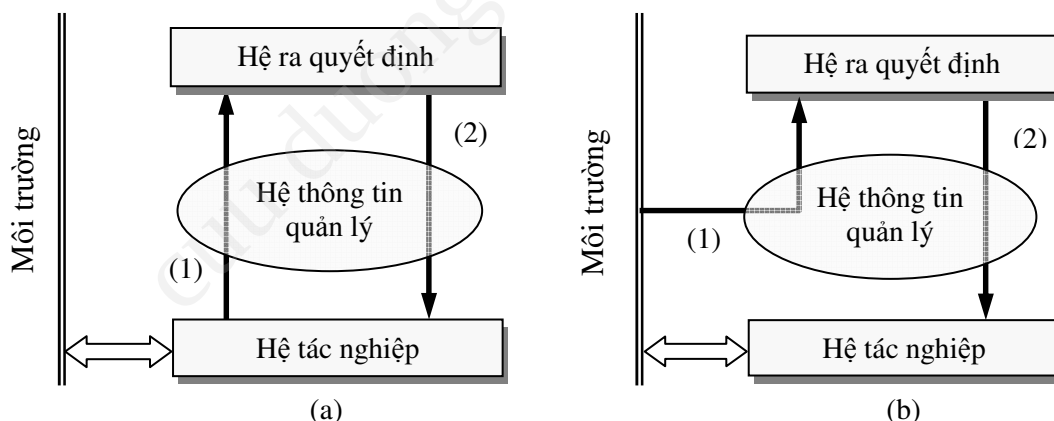
Định nghĩa nguồn lực (chủng loại và mức độ) cần thiết cho hệ thống để nó đáp ứng được nhu cầu thông tin của tổ chức, gồm:

- Con người*, thể hiện qua năng lực chuyên môn đối với các công việc làm trong hệ thống.
- Quy trình, thủ tục xử lý* thể hiện mức độ tối ưu trong cách xử lý thông tin trong tổ chức.
- Phần mềm*, thể hiện ở năng lực biến đổi dữ liệu đã đưa vào máy thành thông tin hữu ích qua các chức năng của nó, cũng như mức độ tự động hóa các xử lý của hệ thống thông tin.
- Phần cứng*, thiết bị như tốc độ xử lý của CPU, dung lượng của đĩa cứng, băng thông của mạng máy tính, ... Phần cứng cần phải có khả năng xử lý khối lượng dữ liệu lớn trong khoảng thời gian đủ ngắn để cung cấp đầy đủ và kịp thời thông tin cho người sử dụng.
- Mạng máy tính*, thể hiện khả năng liên kết thông tin giữa các thành phần trong hệ thống.
- Thông tin và dữ liệu đã có*.

2.3 CƠ CHẾ VẬN HÀNH CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

Mô hình tổng quát cho hệ thống thông tin gồm 3 khối : hệ ra quyết định (những người quản lý tổ chức), hệ tác nghiệp (thực hiện trên dây chuyền sản xuất) và hệ thông tin (liên lạc giữa hệ ra quyết định và hệ tác nghiệp).

Hệ thống có thể vận hành theo chu kỳ đóng (hình 2.8 a) hoặc chu kỳ mở (Hình 2.8. b) hoặc kết hợp cả hai cơ chế này.



Hình 2.8 Cơ chế vận hành của htts theo chu kỳ đóng (a) và chu kỳ mở (b)

Trong cơ chế vận hành theo chu kỳ đóng, các dòng thông tin hoạch định, điều khiển (2) và giám sát, đo lường (1) đều được thiết lập trên các kênh thông tin nội bộ mà không có sự tham gia của môi trường. Như vậy, nguồn thông tin diễn tả cho các tác động giữa tổ chức với môi trường chỉ từ hệ tác nghiệp.

Trong cơ chế vận hành theo chu kỳ mở, hệ ra quyết định nhận biết các thay đổi từ môi trường (1) nhờ hệ thông tin chuyển đến để ra quyết định điều khiển hệ tác nghiệp (2). Cơ chế vận hành này có sự tham gia của các đối tượng thuộc môi trường bên ngoài tổ chức như khách hàng, chính phủ, đối thủ

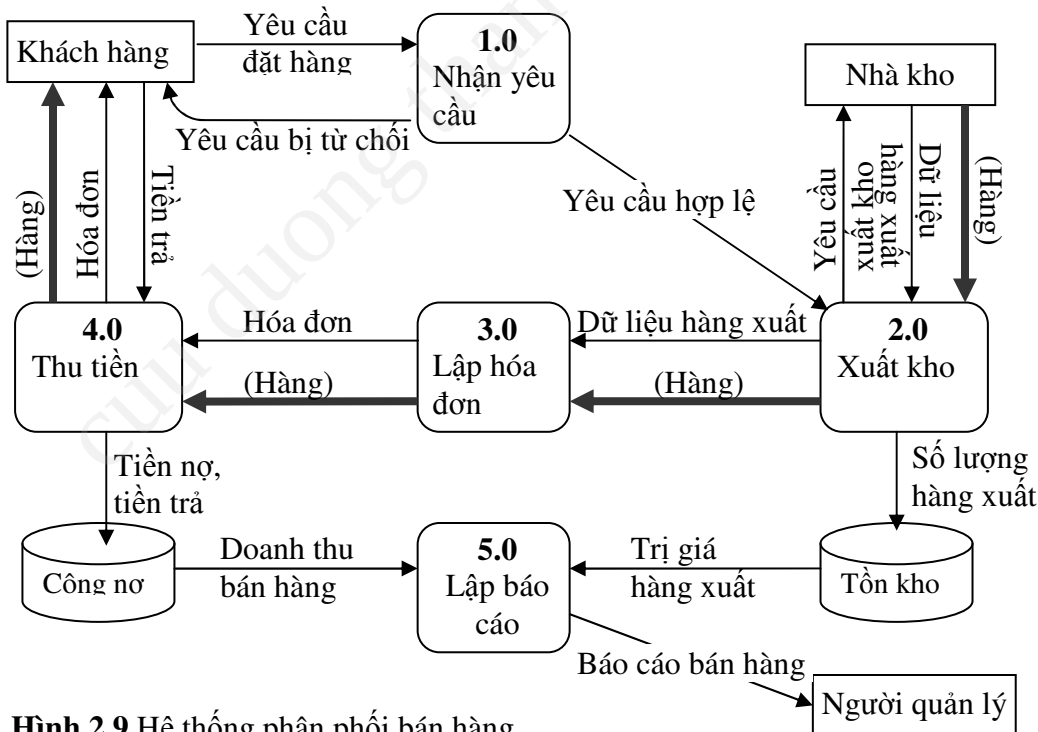
cạnh tranh; người quản lý có thể đo lường được tác động giữa tổ chức và môi trường bên ngoài trong bối cảnh toàn cục, và qua đó đánh giá đúng năng lực của tổ chức trong môi trường.

2.4 PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

2.4.1 Hệ xử lý giao dịch (Transaction Process Systems, TPS)

Một giao dịch là một yêu cầu phát sinh cần phải được giải quyết theo quy tắc quản lý của tổ chức. Hệ xử lý các giao dịch (hay còn gọi là hệ thống xử lý dữ liệu, Data Processing System) là hệ thống dựa trên máy tính để trợ giúp thực hiện và ghi vết các tác vụ hàng ngày của tổ chức, như xử lý yêu cầu đặt hàng, đặt chỗ trong khách sạn, trả lương, giao nhận, tính cước,... Mục đích chính của các TPS là để thực hiện tự động các công việc xử lý dữ liệu thường lặp lại nhiều lần, và duy trì tính đúng đắn và tức thời (up-to-date) cho các hồ sơ (hoặc cơ sở dữ liệu) về các tác vụ đã thực hiện. Các công việc chính của TPS là nhận dữ liệu (nhập liệu hoặc nhận từ hệ thống xử lý tự động khác), lưu dữ liệu vào cơ sở dữ liệu, tính toán hoặc thao tác trên dữ liệu theo các quy tắc quản lý, và phát sinh các báo cáo thống kê. Các công việc nhập liệu được thực hiện ngay khi có một giao dịch phát sinh (bất kỳ lúc nào), và các báo cáo thống kê được phát hành theo định kỳ (mỗi ngày, mỗi tháng,...).

Hình 2.9 mô tả một hệ thống phân phối – bán hàng là một hệ thống TPS. Dữ liệu từ khách hàng như yêu cầu đặt hàng (tên, địa chỉ, tên hàng, số lượng, ngày) được kiểm tra tính hợp lệ và làm cơ sở cho các hoạt động xuất kho, lập hóa đơn và thu tiền. Dữ liệu phát sinh ở các xử lý quan trọng (xuất kho, thu tiền) được đưa vào cơ sở dữ liệu tương ứng (công nợ, tồn kho) để lập báo cáo quản lý.



Hình 2.9 Hệ thống phân phối bán hàng

Trong hệ thống TPS, các yêu cầu công việc và nguồn lực thực hiện đã được định nghĩa sẵn, ít thay đổi và có tính cấu trúc cao (biết rõ cách thực hiện tối ưu), do đó các công việc thường được tổ chức thực hiện theo quy trình: quy trình thay thế người quản lý hướng dẫn nhân viên thực hiện công việc một cách nhất quán và có kiểm soát trong tổ chức. Hệ thống TPS còn giữ vai trò quan trọng là cung

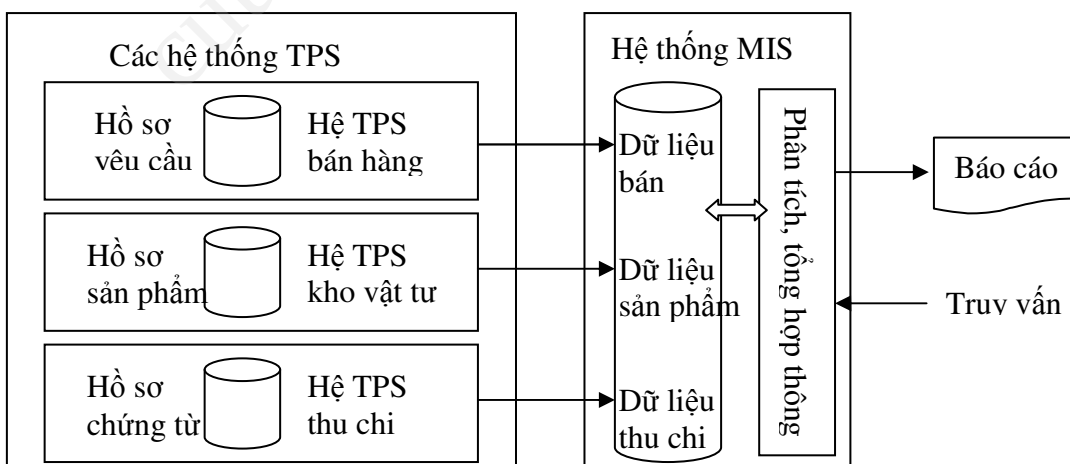
cấp dữ liệu cho các hệ thống quản lý khác như hệ thống thông tin quản lý, hệ thống hỗ trợ ra quyết định.

Các hệ thống TPS dựa trên máy tính có các đặc tính chung như sau:

- *Liên kết chặt chẽ với các chuẩn và quy trình chuẩn.* Các xử lý tự động của TPS chỉ thực sự hiệu quả khi chúng đã được tối ưu hóa và thống nhất trong tổ chức. Do đó, các xử lý này cần phải dựa trên quy tắc và quy trình đã ban hành trong tổ chức, hoặc ngược lại, các quy tắc và quy trình phải được thiết kế để tối ưu hóa cho các xử lý này.
- *Thao tác trên dữ liệu chi tiết.* Các mẫu tin được tạo ra từ TPS cần phải mô tả các hoạt động của tổ chức một cách chi tiết để giúp tổ chức nhận thức được đầy đủ những gì đã diễn ra và qua đó tổ chức có thể phát hiện và định nghĩa vấn đề đang tồn tại.
- *Dữ liệu trong TPS diễn tả đúng những gì đã xảy ra* (không dự báo hoặc khuyến nghị).
- *Chỉ cung cấp một vài thông tin quản lý đơn giản*, như tổng doanh thu trong tháng, mức tăng/giảm doanh thu tháng hiện tại so với tháng trước. Các thông tin này được tạo ra từ các công thức biến đổi dữ liệu đơn giản để tất cả mọi người dễ dàng hiểu và sử dụng đúng. Những thông tin kết xuất từ công thức phức tạp chỉ sử dụng được trong phạm vi chuyên môn hẹp do bị giới hạn khả năng sử dụng lại trong toàn bộ tổ chức.

2.4.2 Hệ thống thông tin quản lý (Management Information Systems, MIS)

Hệ thống thông tin quản lý (MIS) của một tổ chức là một hệ thống gồm các kênh thông tin hình thức và phi hình thức cung cấp thông tin quá khứ, hiện tại và dự kiến cho người quản lý và người thừa hành, kể cả môi trường bên ngoài của tổ chức (như chính phủ). Nó cung cấp thông tin cần thiết và tức thời cho từng đối tượng sử dụng. Thông tin cần thiết cho người quản lý tổ chức gồm thông tin mô tả triệu chứng hoặc vấn đề cần giải quyết, và thông tin trợ giúp tìm lời giải cho vấn đề (các giải pháp cho các vấn đề tương tự, hoặc phân tích SWOT). Trong khái niệm này, MIS gồm các kênh phân phối tài liệu đã hoạch định và các kênh thông tin tự phát để giải quyết nhanh một vài vấn đề đặc biệt của tổ chức. Những yếu tố thuộc môi trường như khách hàng, nhà cung cấp, nhà đầu tư và chính phủ đều có thể chia sẻ thông tin từ hệ thống (trừ đối thủ cạnh tranh !). Như vậy, MIS hướng đến hỗ trợ thông tin toàn diện cho tất cả những ai cần và được phép sử dụng thông tin của tổ chức.



Hình 2.10 Mô hình cấu trúc hệ thống thông tin quản lý trong nội bộ tổ chức

Hình 2.10 mô tả một hệ thống MIS tổng hợp và lập báo cáo về các hoạt động cơ bản trong tổ chức dựa trên các kênh thông tin hình thức. Nguồn cung cấp dữ liệu nội bộ cho MIS là từ các hệ thống TPS. Các loại dữ liệu bán hàng, sản phẩm, thu chi từ các TPS được đưa vào CSDL của MIS, và được chuyển đổi (phân tích, tổng hợp) thành thông tin cần thiết cho người quản lý bằng các phần mềm cung cấp các chức năng báo cáo hoặc truy vấn.

MIS có thể được phân chia theo chức năng thành các hệ thống con như tiếp thị-bán hàng, điều hành sản xuất hoặc kế toán thống kê; tuy nhiên sự phân chia này chỉ để trợ giúp chuyên môn hóa các nguồn lực của tổ chức. Đề ra một quyết định trong một phạm vi chức năng nào đó, người quản lý cần phân tích, tổng hợp thông tin lấy từ nhiều chức năng khác nhau chứ không giới hạn trong một chức năng, ví dụ: để thiết lập chính sách chăm sóc khách hàng tốt (phân hệ tiếp thị-bán hàng), người quản lý cần phải cân đối giữa mức độ làm thỏa mãn yêu cầu khách hàng (phân hệ điều hành sản xuất) với chi phí để thực hiện (phân hệ kế toán thống kê). Vấn đề này sẽ được giải thích rõ hơn trong chương 7.

2.4.3 Hệ hỗ trợ ra quyết định (Decision Support Systems, DSS)

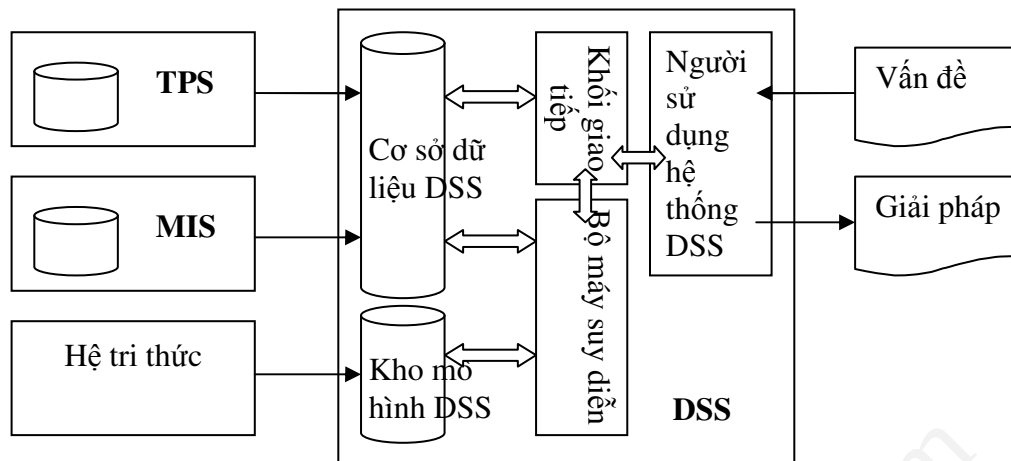
Hệ thống hỗ trợ ra quyết định (DSS) là một hệ thống thông tin dựa trên máy tính trợ giúp một hoặc một nhóm người giải quyết vấn đề bán cấu trúc (semi-structured problems) hoặc không cấu trúc (unstructured problems), là những vấn đề không có phương pháp khoa học chắc chắn để giải quyết trọn vẹn, mà phần lớn phải dựa vào kinh nghiệm phán đoán của các chuyên gia.

Giải pháp cho vấn đề bán cấu trúc được thực hiện bằng hai nguồn lực: máy tính trợ giúp giải quyết phần cấu trúc của vấn đề và phần không có cấu trúc được giải quyết dựa trên kinh nghiệm của người quản lý. Ví dụ: Để bổ nhiệm nhân sự vào 1 chức vụ, nhà quản lý thường phân tích năng lực cần thiết cho chức vụ thành những tiêu chuẩn có thể đo lường được (bằng cấp, sức khỏe, thâm niên, tín nhiệm của tập thể,...) và đánh giá mức độ quan trọng của mỗi tiêu chuẩn đối với chức vụ (phần không cấu trúc); máy tính sẽ đối chiếu năng lực thực tế của từng ứng cử viên với năng lực yêu cầu của chức vụ, cho điểm và xếp hạng các ứng cử viên theo công thức (phần có cấu trúc), dựa trên bảng xếp hạng này người quản lý có thể ra quyết định chọn lựa cuối cùng.

Tuy DSS và MIS đều hướng đến việc hỗ trợ cho người quản lý ra quyết định, nhưng giữa MIS và DSS có nhiều điểm khác biệt như sau:

- DSS hỗ trợ giải quyết vấn đề của mỗi cá nhân (hoặc một nhóm), trong khi MIS hỗ trợ thông tin cho mỗi vai trò (chức danh, nhiệm vụ) trong hệ thống quản lý. Vấn đề mà DSS giải quyết là trợ giúp cho mỗi người quản lý ra quyết định theo tình huống (bổ nhiệm cho một chức vụ, chọn dự án để đầu tư, quyết định khuyến mãi,...), còn các vấn đề mà MIS giải quyết là trợ giúp chung cho mỗi vai trò quản lý (phòng nhân sự, phòng tài chính, phòng tiếp thị,...).
- DSS trợ giúp trực tiếp giải quyết vấn đề, MIS chỉ trợ giúp gián tiếp cho việc giải quyết vấn đề: Kết xuất của DSS là giải pháp, kết xuất của MIS là thông tin để tìm phương án.
- DSS hỗ trợ người quản lý trong suốt quá trình giải quyết vấn đề, từ khi nhận thức vấn đề cho đến khi có giải pháp hoàn chỉnh.
- DSS tập trung hỗ trợ giải quyết các bài toán bán cấu trúc, còn MIS giải quyết nhu cầu sử dụng thông tin cho tất cả các loại bài toán.

Hình 2.11 mô tả tổng quát hệ thống DSS dựa trên các hệ TPS và MIS trong tổ chức.



Hình 2.11 Mô hình tổng quát của hệ thống hỗ trợ ra quyết định

- 1) *Cơ sở dữ liệu DSS (DSS database)*: dữ liệu của DSS được trích lọc từ TPS hay MIS để diễn tả cho những sự kiện liên quan đến những vấn đề đang cần giải quyết.
- 2) *Kho mô hình của DSS (DSS Modelbase)*: Mô hình là một dạng dữ liệu đặc biệt dùng để mô tả khái quát các đặc trưng quan trọng nhất của các sự kiện, vấn đề mà không cần phải diễn tả lại toàn bộ chi tiết, như mô hình dự báo hồi quy tuyến tính, mô hình làm mẫu thử, mô hình sản phẩm. Giá trị của mô hình là để giảm bớt chi phí nghiên cứu hoặc mô tả chi tiết cho các vấn đề. Tương tự như database, modelbase lưu trữ các mô hình thống kê, tài chính, toán học mà DSS sử dụng để thực hiện tự động nhiều phân tích khác nhau trên vấn đề để tìm lời giải.
- 3) *Bộ máy suy diễn (Knowledge Engine)*: Là cơ chế suy diễn (reasoning) dựa trên các quy tắc (rules) và sự kiện (facts) đã biết (từ database, knowledgebase và modelbase). Máy tri thức trợ giúp thu thập lưu trữ và sử dụng tri thức để hỗ trợ tự động hoá việc phân tích, suy diễn, tổng hợp các sự kiện hướng đến giải pháp cho vấn đề.
- 4) *Khối giao tiếp người-máy (User Interface)*: DSS được sử dụng theo cách tương tác người – máy ở mức độ cao vì giải pháp cho các bài toán bán cấu trúc cần được tinh chỉnh từng bước từ phía người sử dụng. Sự giao tiếp người máy càng thuận tiện bao nhiêu thì hiệu quả của DSS càng cao bấy nhiêu.
- 5) *Người sử dụng (DSS Users)*: Người sử dụng của DSS đóng vai trò cung cấp kiến thức, hoặc ra các quyết định cho hệ thống (tinh chỉnh giải pháp, chọn cách giải quyết) trong suốt quá trình tìm kiếm giải pháp.

2.4.4 Hệ thống tin điều hành (Executive Information Systems, EIS)

EIS, hay còn gọi là ESS (Executive Support System) là một dạng DSS đặc biệt chuyên dùng để phân tích thông tin quan trọng đối với hoạt động của tổ chức và cung cấp các phương tiện hỗ trợ ra quyết định chiến lược cho những nhà điều hành cấp cao nhất (CEO).

EIS không những cung cấp thông tin toàn diện về hiệu quả và năng lực của tổ chức mà còn phản ánh các hoạt động của các đối thủ cạnh tranh, thị hiếu của khách hàng và năng lực của các nhà cung cấp. EIS thực hiện bằng cách theo dõi các sự kiện và diễn biến bên trong và bên ngoài tổ chức và chuyển các thông tin này đến nhà điều hành dưới dạng thông tin tổng quát. Ví dụ: CEO sử dụng EIS để xem

lướt qua các hoạt động buôn bán theo sản phẩm, khu vực, tháng, thị trường của tổ chức lẫn các đối thủ cạnh tranh.

Nếu phát hiện có vấn đề, CEO sẽ dùng công cụ “Data drill down” (khai khoáng dữ liệu) để tìm hiểu chi tiết hơn. Dựa vào phương tiện này, các vấn đề (hay tín hiệu nguy cơ) phát hiện ở mức khái quát sẽ được làm sáng tỏ dần ở từng mức quản lý thấp hơn, giúp CEO xác định chính xác những vấn đề cụ thể nào cần phải giải quyết ở từng mức quản lý.

Khác với DSS, EIS chỉ cung cấp thông tin trợ giúp CEO định vị chính xác những vấn đề cần giải quyết ở mỗi mức quản lý cấp thấp hơn mà không cần đưa ra giải pháp chi tiết cho vấn đề.

Các đặc điểm chung của các hệ thống EIS là:

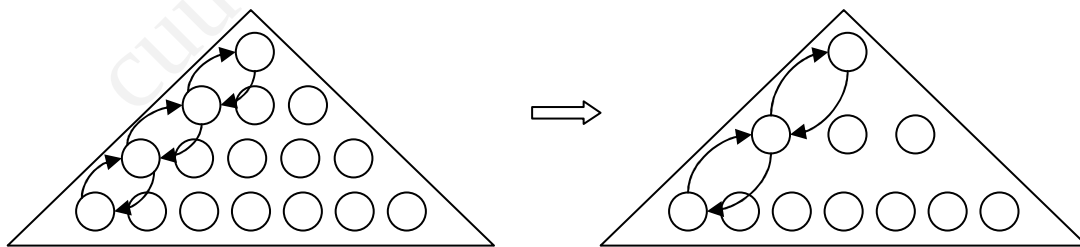
- Được sử dụng trực tiếp từ các CEO
- Diễn tả thông tin dạng đồ họa, bảng, hoặc văn bản tóm tắt (tính khái quát cao).
- Truy xuất thông tin trong phạm vi rộng cả bên trong lẫn bên ngoài tổ chức
- Cung cấp công cụ chọn, trích lọc, và lần theo vết các vấn đề quan trọng, từ mức quản lý cao xuống mức quản lý thấp.

2.5 LỢI ÍCH CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

Sự phát triển nhanh của mạng máy tính (mạng Internet) và năng lực tính toán (phần cứng và phần mềm) làm cho hệ thống thông tin quản lý dựa trên máy tính ngày càng mạnh hơn và mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho công tác quản lý tổ chức như sau:

2.5.1 Làm giảm bớt các cấp quản lý trung gian

Các tổ chức có quy mô lớn nhiều cấp thường quản lý kém hiệu quả và chậm đáp ứng với các yêu cầu công việc vì có nhiều người quản lý ở nhiều cấp khác nhau cùng chịu trách nhiệm xét duyệt cho mỗi yêu cầu công việc (thường phát sinh từ cấp quản lý thấp nhất), mỗi người quản lý đều cần có thời gian tìm hiểu nguyên nhân và tìm biện pháp giải quyết trong phạm vi khả năng và quyền hạn được giao. Để khắc phục vấn đề này, các hệ thống thông tin quản lý trợ giúp người quản lý nâng cao khả năng giải quyết vấn đề và năng lực kiểm soát – đánh giá công việc, giúp giảm bớt các cấp quản lý



Hình 2.12 Hệ thống thông tin trợ giúp làm giảm cấp quản lý trung gian

trung gian làm cho cấu trúc quản lý của tổ chức “đẹp” hơn (Hình 2.12). Trong cấu trúc này, người quản lý được phân cấp nhiều quyền hạn và trách nhiệm hơn, quản lý thực tế hơn và giải quyết nhanh công việc nhờ quy trình/thủ tục quản lý ngắn gọn.

2.5.2 Tách rời công việc với vị trí làm việc

Với sự trợ giúp của mạng máy tính, các công việc quản lý không còn bị lệ thuộc vào nơi ở / làm việc của người nhân viên. Làm việc từ xa là một ích lợi điển hình: chi phí di chuyển sẽ không còn, và

phạm vi tuyển dụng nhân sự là khắp toàn cầu. Các nhà kho có thể không còn cần thiết nữa khi nguyên vật liệu được chuyển trực tiếp từ nhà cung cấp đến phân xưởng sản xuất ngay khi có yêu cầu.

2.5.3 Tổ chức lại các luồng công việc

Cách tổ chức thực hiện công việc (luồng công việc, workflow) trong tổ chức quyết định hiệu quả xử lý và thời gian đáp ứng yêu cầu của tổ chức đối với xã hội. Các hệ thống thông tin thay thế các xử lý nhân công bằng các xử lý đã được chuẩn hóa trên máy tính, đồng thời giảm giấy tờ và các bước thực hiện trong các quy trình xử lý để tránh sai sót chủ quan, cắt giảm chi phí, và rút ngắn thời gian thực hiện.

2.5.4 Gia tăng tính linh hoạt cho tổ chức

Các hệ thống thông tin quản lý giúp cho tổ chức có thêm nhiều phương án để đáp ứng các yêu cầu đa dạng từ xã hội: yêu cầu về một sản phẩm đặc thù của khách hàng có thể được chuyển giao một phần hoặc toàn bộ cho đối tác có nhiều năng lực hơn thực hiện (outsourcing).

2.5.5 Cải tiến các hoạt động kinh doanh

Hệ thống thông tin quản lý có thể trợ giúp người quản lý định vị được các tiến trình kém hiệu quả để cải tiến. Các hệ thống thông tin còn giúp cho tổ chức làm được những việc mà trước đây không thể thực hiện được: cung cấp dịch vụ “số hóa” 24/24 giờ cho khách hàng trên toàn thế giới qua hệ thống thương mại điện tử (e-commerce).

TÌNH HUỐNG ĐỂ NGHIÊN CỨU

1. UPS (United Parcel Service) cạnh tranh toàn cầu bằng công nghệ thông tin.

“Dịch vụ tốt nhất với chi phí thấp nhất” là công thức được UPS sử dụng thành công trong hơn 90 năm qua. Ngày nay UPS giao nhận hơn 13 triệu kiện hàng và bưu phẩm mỗi ngày tại Hoa Kỳ và hơn 200 quốc gia khác. Hãng đã duy trì vị trí hàng đầu trong dịch vụ chuyển bưu kiện gói nhỏ, cạnh tranh với Federal Express và Airborne Express bằng cách đầu tư lớn vào công nghệ thông tin. Hơn một thập kỷ qua, UPS đã chi hơn 1 tỉ USD mỗi năm để nâng cao dịch vụ khách hàng trong khi vẫn duy trì chi phí ở mức thấp.

Sử dụng máy tính cầm tay gọi là DIAD (Delivery Information Acquisition Device), những tài xế vận chuyển hàng cho UPS ghi nhận chữ ký của khách hàng cùng với thông tin về thời gian, giao hoặc nhận vào máy, sau đó họ đặt máy vào thiết bị giao tiếp trên xe tải - là một thiết bị truyền tin trên mạng điện thoại di động. Thông tin về chuyển hàng được chuyển đến mạng máy tính của UPS để lưu trữ và xử lý trên các máy chủ ở Mahwah, bang New Jersey, và Alpharetta, bang Georgia. Từ đó, thông tin có thể được truy xuất trên khắp thế giới về các kiện hàng đã được giao hoặc nhận.

Qua hệ thống theo vết kiện hàng tự động, UPS có thể giám sát các gói xuyên suốt quá trình giao hàng. Ở các điểm giao nhận khác nhau trên lộ trình từ người gửi đến người nhận, máy đọc mã vạch quét thông tin vận chuyển hàng trên nhãn kiện hàng; thông tin sau đó được nạp vào máy chủ. Những người nhân viên giao dịch khách hàng có thể kiểm tra tình trạng của bất kỳ gói hàng nào từ máy tính để bàn nối mạng với UPS. Khách hàng của UPS cũng có thể truy xuất thông tin này từ website của công ty bằng máy tính hoặc điện thoại di động của họ.

Những khách hàng có kiện hàng cần chuyển đi có thể vào Website của UPS để biết lộ trình, tính toán chi phí vận chuyển, xác định thời điểm giao hàng và lập kế hoạch giao nhận. Các doanh nghiệp có thể dùng Website để dàn xếp các chuyến hàng và thanh toán chi phí với UPS qua tài khoản hoặc thẻ tín dụng. Dữ liệu từ Website được chuyển đến máy chủ xử lý và thông tin sẽ quay về khách hàng sau khi xử lý. UPS cũng thiết lập dịch vụ chuyển tài liệu để chuyển các tài liệu bằng mạng Internet. Dịch vụ này cung cấp khả năng bảo mật cao lẫn theo vết cho các tài liệu quan trọng.

Các đầu vào, xử lý, đầu ra của hệ thống này là gì ? Những công nghệ nào được sử dụng ? những công nghệ này liên hệ thế nào đến chiến lược kinh doanh của UPS ?

2. Hệ thống thông tin của Cisco.

Có trụ sở chính tại San Jose, California, Cisco vượt trội các đối thủ trong lĩnh vực kinh doanh thiết bị định tuyến (router) và chuyển mạch cho mạng Internet/Intranet. Chìa khóa cho sự thành công của Cisco là sử dụng mạng Internet tối đa: các hoạt động của Cisco hầu như được thực hiện trên mạng Internet.

Khách hàng, nhà cung cấp, nhà phân phối và những đối tác khác làm việc với Cisco chủ yếu là trên Website của nó: Hơn 90 % hợp đồng mua bán được thực hiện trên Internet, và $\frac{3}{4}$ số sản phẩm của Cisco được sản xuất theo đơn đặt hàng thực. Khách hàng vào Website để cấu hình cho hệ thống mà họ mong muốn và đặt hàng với Cisco. Đơn đặt hàng được chuyển trực tiếp đến các hãng sản xuất cho Cisco, như Flextronics International ở Singapore, làm ra sản phẩm và trực tiếp gửi cho khách hàng. Website của Cisco liên kết với Website của Federal Express (FedEx) và UPS, nên khách hàng còn có thể theo dõi trực tiếp các chuyến hàng đã gửi. Với phương pháp này, Cisco cắt giảm 70% thời gian chuyển giao nhờ giảm bớt kho vật tư của riêng nó.

Dịch vụ khách hàng cũng được thực hiện trên mạng, tiếp nhận khoảng 800000 lượt truy vấn mỗi tháng, và 85% số đó được khách hàng hài lòng, chi phí giảm được khoảng 600 triệu USD trong năm 2000. Cisco cũng cung cấp dịch vụ tư vấn qua điện thoại 24 giờ mỗi ngày, nhờ vậy mức độ hài lòng của khách hàng tăng được 25% năm 1995.

Đối với chức năng tài chính kế toán, các máy tính cập nhật các giao dịch thanh toán tiền 3 lần trong ngày, và số liệu được cung cấp đầy đủ cho các nhà quản lý tùy theo yêu cầu. Giám đốc điều hành có thể xem tổng thu nhập, lợi nhuận, các đơn đặt hàng và các chi phí. Vì dùng Internet để nhận và lưu số liệu, công ty có thể khóa sổ (kết toán) trong vòng 24 giờ vào cuối mỗi quý.

Tương tự, chức năng quản lý nhân lực cũng được thực hiện trên mạng. Cisco nhận được khoảng 25000 đơn xin việc mỗi tháng từ Website. Nhân viên của Cisco sử dụng Website để báo cáo chi phí, hoặc đề nghị thay đổi các tiện nghi cho phù hợp. Công ty cũng chuyển 80% nội dung huấn luyện nhân viên lên Website và rất hài lòng về điều này. Cisco cũng giúp cho nhân viên yên tâm về con cái của họ khi đang làm việc: các bậc phụ huynh có thể theo dõi con cái của họ qua mạng máy tính và camera được gắn ở trung tâm giữ trẻ.

Mạng Internet đã tác động đến sự thay đổi tổ chức và quản lý của Cisco như thế nào ?

TÓM TẮT NỘI DUNG

Hệ thống thông tin quản lý là hệ thống thu thập, xử lý, lưu trữ và phân phối thông tin để hỗ trợ ra quyết định, phối hợp hoạt động, và điều khiển các tiến trình trong tổ chức, được xây dựng từ 3 lĩnh

vực kiến thức: quản lý, tổ chức và công nghệ, trong đó giá trị của hệ thống được quyết định bởi kiến thức quản lý và kiến thức tổ chức. Công nghệ (thông tin) là phương tiện trợ giúp cho tổ chức khai thác 2 loại kiến thức trên. Vì lợi ích to lớn của công nghệ thông tin đối với việc thu thập, xử lý, lưu trữ và phân phối thông tin, công nghệ thông tin cũng làm thay đổi cả phương pháp tổ chức và quản lý. Hệ thống thông tin quản lý được hình thành từ nhu cầu quản lý tổ chức, để giúp cho tổ chức duy trì được mục đích tồn tại lâu dài của nó. Một tổ chức được xem như một hệ thống mở đối với môi trường, nó nhận nguồn lực từ môi trường, chuyển đổi các loại nguồn lực này và tạo ra kết quả dùng được cho môi trường. Tổ chức được điều khiển bởi người quản lý đóng vai trò là người quyết định các hoạt động của tổ chức dựa trên thông tin cung cấp từ hệ thống thông tin quản lý và các tiêu chuẩn của tổ chức.

Việc định nghĩa các thành phần của hệ thống thông tin phụ thuộc vào mục đích phân rã: quan điểm phân rã theo chức năng là để xác định hệ thống cần phải làm gì, quan điểm phân rã theo tính chất vật lý là để xác định năng lực cần thiết của hệ thống.

Hệ thống thông tin quản lý được vận hành theo 2 cách: vận hành theo chu kỳ mở (có sự tham gia trực tiếp của môi trường) và vận hành theo chu kỳ đóng, cả hai phương thức vận hành này đều cần thiết cho tổ chức.

Do nhu cầu quản lý ngày càng quan trọng, các hệ thống thông tin quản lý dựa trên máy tính và mạng máy tính được phát triển đa dạng: hệ TPS hỗ trợ xử lý tự động hóa khối lượng lớn công việc đồng thời là nguồn dữ liệu đáng tin cậy cho các hệ thống MIS, DSS và EIS. MIS mang thông tin đến cho người quản lý ở tất cả các cấp, DSS hỗ trợ tìm giải pháp cho từng vấn đề cụ thể và EIS trợ giúp định vị phát hiện các vấn đề cho người quản lý cấp cao.

Đối với tổ chức, hệ thống thông tin quản lý dựa trên máy tính có 5 lợi ích quan trọng: làm giảm bớt cấp quản lý trung gian, tách rời công việc với nơi làm việc, tổ chức lại các luồng công việc, gia tăng tính linh hoạt cho tổ chức và cải tiến phương thức quản lý.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hãy cho biết sự hình thành HTTTQL trong tổ chức.
2. Trên vòng hồi tiếp mang 3 loại thông tin. Hãy cho biết vai trò của từng loại thông tin này.
3. Phân biệt sự khác nhau giữa cách vận hành theo chu kỳ đóng và chu kỳ mở, và ích lợi của chúng.
4. Vai trò và đặc điểm của hệ thống xử lý giao dịch (TPS) đối với tổ chức là gì ?
5. Vai trò và đặc điểm của hệ thống thông tin quản lý (MIS) đối với tổ chức là gì ?
6. MIS khác với TPS và DSS ở những điểm nào ?
7. Vai trò và đặc điểm của hệ thống hỗ trợ ra quyết định (DSS) đối với tổ chức là gì ?
8. Hãy cho biết các thành phần cơ bản của DSS. Thành phần nào có vai trò quan trọng nhất và tại sao ?
9. DSS khác với EIS/ESS ở những điểm nào ?
10. Mô tả mối quan hệ giữa TPS, MIS, DSS và ESS.

11. Ích lợi cơ bản của các hệ thống thông tin quản lý đối với tổ chức là gì ?
12. Để giảm bớt các cấp quản lý trung gian nhưng vẫn thỏa mãn cho yêu cầu quản lý, tổ chức cần phải làm những việc gì ?

CHỌN CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG

13. Vai trò của thông tin trên vòng hồi tiếp là
 - a. Liên kết hiện trạng với bài toán để giúp người quản lý tìm ra phương án khả thi
 - b. Mô tả trung thực những sự vật hiện tượng có liên quan đến bài toán
 - c. Chỉ thị, hướng dẫn, quy định các hành động giải quyết bài toán
 - d. Để làm thước đo tính chất hoàn thiện của các công việc
14. Chuẩn, người quản lý và bộ phận xử lý thông tin là 3 thành tố cơ bản của
 - a. Hệ ý niệm
 - b. Hệ vật lý
 - c. Hệ chuyên gia
 - d. Tất cả các hệ trên
15. Một khách hàng đặt mua 2 sản phẩm, và thông báo về việc thay đổi địa chỉ lưu trú. Nhập các loại dữ liệu này vào hệ thống được xem như là hoạt động cơ bản của:
 - a. Hệ thống xử lý giao dịch (TPS)
 - b. Hệ thống thông tin quản lý (MIS)
 - c. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định (DSS)
 - d. Tất cả các hệ thống trên.
16. Chức năng nào sau đây là của hệ thống thông tin MIS:
 - a. Ghi vết chi tiết các sự kiện mua bán
 - b. Thông báo về các sản phẩm được bày bán bởi các đối thủ cạnh tranh
 - c. Trợ giúp thiết kế một chiến dịch khuyến mãi
 - d. Xác định nguyên nhân (phạm vi trách nhiệm) làm cho sản phẩm bị tồn đọng quá mức

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Information System Concepts*, Raymond McLEOD, 1994, Prentice Hall: Chương 4 (Business Organisations & systems).
2. *Management Information System*, Kenneth C.Laudon, Jane P.Laudon, 2002, Prentice Hall: Chương 1 (Managing The Digital Firm), Chương 2 (Information System In The Enterprise) và Chương 3 (Information Systems, Organisations, Management and Strategy).
3. *Decision Support Systems in the 21st century*, George M. Marakas, 1999, Prentice Hall: Chương 1 (Introduction to Decision Support Systems).

Chương 3:

PHÂN TÍCH HỆ THỐNG THÔNG TIN

Phân tích hệ thống thông tin là một chuỗi tiến trình có tổ chức được dùng để định nghĩa một hệ thống thông tin hợp lý nhất cho tổ chức. Mục đích của việc phân tích hệ thống thông tin là nhằm tìm ra được ưu khuyết điểm của hệ thống thông tin hiện có trên đây chuyển tạo ra giá trị cho tổ chức (hình 2.6 trang 24) để từ đó định nghĩa ra các xử lý cần thiết cho hệ thống thông tin mới; loại bỏ hoặc thay thế các xử lý không phù hợp.

Để hiểu dây chuyền tạo ra giá trị của tổ chức, ta hãy xem toàn bộ hoạt động của tổ chức là một tiến trình lớn có đầu vào là những gì nó nhận được từ bên ngoài, ví dụ như nguyên vật liệu mua từ các nhà cung cấp. Bên trong tổ chức, nguyên vật liệu và nguồn lực của tổ chức được tích hợp theo cách nào đó để tạo ra các sản phẩm và dịch vụ cung cấp cho khách hàng, là đầu ra của tiến trình. Trên đây chuyển, mỗi hoạt động chính (primary activities) làm gia tăng giá trị cộng thêm vào sản phẩm hoặc góp phần làm thỏa mãn mục tiêu của tổ chức, nhưng nó cũng làm tiêu tốn thời gian, chi phí và kèm theo rủi ro. Các hoạt động quản lý (support activities) làm gia tăng giá trị cho dây chuyền bằng cách phân bổ nguồn lực hợp lý cho công việc, điều khiển và phối hợp các công việc để giảm tối đa thời gian, chi phí và rủi ro.

Tổ chức là một hệ thống liên kết nhiều hệ thống; do đó phân tích một hệ thống là xem xét đánh giá một cách có hệ thống về các tiến trình xử lý trong hệ thống đó theo quan điểm làm gia tăng giá trị cho dây chuyền tạo ra giá trị của tổ chức chứ không chỉ để cải tiến cho hệ thống được phân tích. Như vậy, việc phân tích hệ thống cần phải được tiến hành có trình tự từ tổng quát trên toàn bộ tổ chức cho đến chi tiết trên từng chức năng xử lý.

Các hoạt động phân tích hệ thống được bắt đầu từ việc nhận thức hiện trạng của hệ thống hiện tại, mô hình hóa hiện trạng bằng các lược đồ (DFD, ERD), phân tích ưu khuyết điểm của hệ thống dựa trên các lược đồ và mong muốn của người sử dụng để định nghĩa các xử lý cần thiết trong hệ thống mới, và sau cùng là đánh giá khả thi cho các cải tiến.

Vì chất lượng của các hoạt động phân tích hệ thống phụ thuộc vào 2 nhân tố chính: (1) kiến thức tổ chức, quản lý và công nghệ của những người phân tích, và (2) hiện trạng của hệ thống trong tổ chức, nên việc phân tích hệ thống cần được thực hiện bởi một *nhóm phân tích viên hội đủ kiến thức trong các lĩnh vực chuyên môn cần thiết, trong đó phải có một vài người am hiểu về tổ chức hiện tại*.

3.1 NHẬN THỨC HIỆN TRẠNG CỦA HỆ THỐNG

Nhận thức (hoặc khảo sát) hiện trạng là quá trình khám phá cách mà hệ thống được thiết kế và vận hành; làm bộc lộ rõ các thành phần và liên kết hoạt động giữa các thành phần trong hệ thống để từ đó phân tích được ưu khuyết điểm của nó. Mục đích của hệ thống là thỏa mãn yêu cầu cho các đối tượng sử dụng hệ thống, do đó công việc khảo sát hiện trạng là tìm hiểu công việc của các thành phần bên trong hệ thống và liên kết với nguyên nhân phát sinh ra các công việc này (ví dụ: đơn đặt hàng từ khách hàng làm phát sinh chuỗi các công việc giải quyết đơn đặt hàng) để biết được các thành phần của hệ thống xử lý các công việc như thế nào. Như vậy, hiểu các tác động từ môi trường lên hệ thống giúp chúng ta xác định được hệ thống cần phải làm gì, và hiểu được cách vận hành của hệ thống giúp chúng ta tìm được điểm mạnh và điểm yếu của nó đối với môi trường.

3.1.1 Tìm hiểu (khảo sát) hiện trạng

Một hệ thống thông tin là một bộ máy xử lý thông tin được mô tả bằng công việc (hoặc tiến trình). Do đó, các công việc trong hệ thống được tìm hiểu từ 5 khía cạnh: dữ liệu (thông tin) đầu vào, thông tin kết xuất ở đầu ra, cách thực hiện, thời gian đáp ứng và các chuẩn.

- Đầu vào, đầu ra của công việc cho chúng ta biết ý nghĩa của nó trong hệ thống, cũng như hiểu được mối quan hệ giữa nó với các công việc trước hoặc sau nó;
- Cách thực hiện (người phụ trách, phương pháp, phương tiện) cho chúng ta biết sự chia sẻ hoặc phân bổ nguồn lực cho công việc có phù hợp với yêu cầu của công việc hay không;
- Thời gian đáp ứng xác định mối liên hệ giữa sự nỗ lực cho công việc với yêu cầu đối với công việc, để hoàn thành một nhiệm vụ nào đó của hệ thống;
- Các tiêu chuẩn, quy tắc quản lý và quy trình quản lý là những quy định chung để bảo đảm tính nhất quán trong cách xử lý và đánh giá kết quả công việc trong hệ thống.

Theo quan điểm này, việc tìm hiểu hiện trạng sẽ tập trung vào các nội dung chính như sau:

- Tìm hiểu về mục đích, chức năng, thông tin – dữ liệu vào/ra, sự kiện kích hoạt, và tiêu chuẩn của các công việc trong hệ thống hiện tại.
- Tìm hiểu các quy trình, quy tắc quản lý, phương pháp, phương tiện, nhân lực được hoạch định cho các công việc trong hệ thống.
- Tìm hiểu về mức độ hiệu quả của các thành phần (con người, phần mềm, mạng máy tính, thiết bị,...) trong hệ thống thông tin hiện tại.
- Tìm hiểu những mong muốn thay đổi (thay thế bằng hệ thống khác, hoặc cải tiến) của người sử dụng đối với hệ thống hiện tại.

3.1.2 Yêu cầu của việc khảo sát hiện trạng

- a) Nhận thức rõ ràng và đầy đủ những gì mà từ đó, tổ chức có thể tiến hành xây dựng hệ thống mới có ưu thế vượt trội hơn so với hệ thống cũ. Vì con người giữ vai trò quyết định trong tất cả các hệ thống, nên mong muốn của người sử dụng về hệ thống mới (như xử lý tự động trên máy tính, nội dung thông tin trợ giúp đắc lực cho công việc, hoặc một cơ sở hạ tầng thông tin tiện dụng để hợp tác thực hiện công việc) là yếu tố quan trọng trong việc định hướng xây dựng hệ thống mới.
- b) Mô tả những gì đã nhận thức được bằng phương pháp thích hợp để chia sẻ hiểu biết của cá nhân với nhóm cộng tác. Sử dụng ngôn ngữ tự nhiên là cách phổ biến; tuy nhiên nó có hạn chế là đa nghĩa, và khó diễn tả các khái niệm trừu tượng vốn được sử dụng rất nhiều trong các hệ thống thông tin. Do đó, người ta thường sử dụng các mô hình – là các lược đồ, như DFD, ERD, hay UML, có đặc điểm chung là chỉ sử dụng ký hiệu gợi nhớ đơn giản, dễ hiểu – để thay thế cho ngôn ngữ tự nhiên.
- c) Kiểm chứng giữa nhận thức và thực tế để bảo đảm tính khách quan của việc khảo sát. Hiện trạng thực tế do một vài cá nhân (người phân tích viên) diễn tả lại trong các hồ sơ giấy tờ có thể mang tính chủ quan, nên các hồ sơ cần phải được kiểm chứng với thực tế để bảo đảm nó phản ánh đúng thực tế.

3.1.3 Các phương pháp khảo sát hiện trạng

- a) **Phỏng vấn cá nhân** là tiếp xúc với từng người để đặt câu hỏi và tìm thông tin trong câu trả lời. Các câu hỏi cần có ý nghĩa rõ ràng đối với các chủ đề mà người phân tích viên đang quan tâm, và mỗi câu hỏi cần hướng đến câu trả lời mang thông tin hữu ích đến cho người phân tích viên. Câu hỏi phỏng vấn có 2 dạng: dạng mở (open questions, tùy ý trả lời) và dạng đóng (closed questions, chọn lựa câu trả lời đã có sẵn). Câu hỏi mở trợ giúp khám phá thêm những điều chưa biết, câu hỏi đóng là để khẳng định chính xác những gì đã dự kiến trước.

Ưu điểm

- Người phân tích viên có cơ hội hỏi thêm về những gì vừa mới biết.
- Biết được thái độ và trách nhiệm của người được phỏng vấn về các vấn đề được hỏi.

Khuyết điểm

- Có thể có mâu thuẫn ý kiến giữa những người được phỏng vấn.
- Tốn nhiều thời gian khi cần phỏng vấn nhiều người.

- b) **Phỏng vấn nhóm**: Phỏng vấn nhiều người chủ chốt cùng một lúc qua cuộc họp, hội thảo; người phân tích viên sẽ đặt câu hỏi chung cho mọi người.

Ưu điểm

- Gia tăng sự trao đổi thảo luận về những gì vừa mới được phát hiện ra;
- Hạn chế bớt quan điểm cá nhân (cũng là hạn chế bớt mâu thuẫn giữa các câu trả lời);
- Ít tốn thời gian hơn phỏng vấn cá nhân

Khuyết điểm

- Khó thu xếp cho cuộc phỏng vấn: do quan hệ giữa các cá nhân, thời gian và địa điểm họp;
- Có hạn chế chung của các cuộc họp: khi người quản lý cấp cao đã nêu ý kiến, những người nhân viên thuộc cấp sẽ không muốn đưa ra ý kiến ngược lại; và một người nào đó có thể nói rất lâu chiếm hết thời gian phát biểu của những người khác.

- c) **Phát hành phiếu thăm dò** (questionnaires): Gửi câu hỏi khảo sát đến nhiều người và thống kê các câu trả lời trên số phiếu quay về. Câu hỏi khảo sát phải rõ ràng, dễ hiểu, dễ trả lời đối với đa số người được hỏi. Để thống kê, câu hỏi thường ở dạng đóng (như trắc nghiệm).

Ưu điểm

- Ít tốn chi phí hơn các loại phỏng vấn khác. Nếu có nhiều phiếu thăm dò quay về, người phân tích viên có thể nhận được thông tin tương đối khách quan.

Khuyết điểm

- Không có cơ hội để hỏi thêm;
- Không chắc chắn ai là tác giả, và mức độ thông tin (trả lời) chính xác đến cỡ nào.
- Số phiếu quay về có thể rất thấp, và có thể mâu thuẫn nhau.

- d) **Quan sát người nhân viên**. Để biết họ thường phải làm những công việc gì, và thực hiện công việc như thế nào; đồng thời đánh giá được mức độ hiệu quả của các chuẩn và các công cụ hỗ trợ cho các công việc mà người nhân viên thường dùng.

Ưu điểm

- Biết được tính chất của mỗi công việc. Qua quan sát, người ta nhận thấy rằng công việc của người quản lý thường hay bị gián đoạn do họ phải giải quyết nhiều công việc xử lý tình huống được phát sinh ngẫu nhiên (như vậy, hệ thống thông tin quản lý cần có khả năng trợ giúp người quản lý “tạm ngưng” và “làm tiếp” công việc đang dở dang).
- Đánh giá được cường độ làm việc (workload) của người nhân viên trong thực tế.

Khuyết điểm

- Sự quan sát có thể không khách quan, do người bị quan sát thay đổi thói quen hàng ngày.
- Tốn thời gian ngồi quan sát.

- e) **Thu thập tài liệu.** Tìm thông tin trong các loại tài liệu (văn bản, file) mô tả về những gì liên quan đến hệ thống, như mục tiêu và các kế hoạch hàng năm của tổ chức, công việc hàng ngày (như mẫu nhập liệu, các báo cáo), quy trình cho cá nhân hoặc bộ phận, tiêu chuẩn cho công việc (nhiệm vụ, kết quả phải đạt, thời hạn) và các quy tắc quản lý (nguyên tắc, quy định).

Ưu điểm:

- Đây là thông tin chi tiết và đúng đắn vì nó mang tính hình thức (do tổ chức ban hành).
- Có nhiều thời gian để đọc và hiểu tài liệu.

Khuyết điểm:

- Tài liệu có thể không đúng vì bị lạc hậu so với thực tế.
- Không thể biết được mong muốn của người sử dụng ra sao.

- f) **Phương pháp JAD (Joint Application Design).** Tương tự như phỏng vấn nhóm, nhưng các cuộc họp được tổ chức chuyên sâu (thảo luận tường tận nhiều chuyên đề), có sử dụng các phương tiện hỗ trợ hội nghị (nghe, nhìn, trao đổi ý kiến, demo, ghi chú) và có cấu trúc:

- a) Có trình tự thảo luận từng chuyên đề: đặt vấn đề, thảo luận, chọn giải pháp, kết luận.
- b) Có thiết lập nhiều vai trò trong hội nghị: người chủ trì, người gợi ý, thư ký.
- c) Có nhiều chuyên viên tham gia: người sử dụng hệ thống (đặt yêu cầu), người phát triển hệ thống (đưa phương án giải quyết), người quản lý (đánh giá khả thi và hiệu quả).

Mục đích chính của JAD là làm gia tăng các ý kiến thảo luận một cách có kiểm soát để đưa đến giải pháp tốt nhất cho vấn đề cần phải giải quyết. Ví dụ: để tránh tâm lý ngại phát biểu trái ý với lãnh đạo, JAD đưa ra phương pháp che giấu tên và ý kiến được hiển thị dạng text trên màn chiếu trong cuộc họp. Những người ở xa vẫn tham gia được qua mạng, hoặc truyền hình. Phương pháp này cho ra kết quả rất tốt, nhưng chi phí khá tốn kém vì thời gian kéo dài và số lượng người tham dự đông.

- g) **Làm mẫu (Prototyping).** Bằng cách sử dụng mẫu (như chương trình “demo”), người sử dụng có thể “hiểu được” cách xử lý các công việc trong hệ thống sẽ xây dựng và nhờ đó, họ có thể góp ý để sửa lại “cho đúng”. Quá trình này được lặp đi lặp lại nhiều lần, bản demo ngày càng chi tiết và hướng đến thỏa mãn hoàn toàn mong muốn của người sử dụng đồng thời người phát triển hệ thống sẽ hiểu rõ mong muốn của người sử dụng.

Ưu điểm

- Giúp cho người phát triển hệ thống hiểu đúng yêu cầu của người sử dụng.

- Giúp cho người sử dụng biết được hệ thống sẽ được xây dựng. Qua tương tác với bản demo, họ có cơ hội hòa nhập với “hệ thống” ngay từ đầu và có cơ hội tham gia xây dựng hệ thống, nên khi triển khai áp dụng họ sẽ không bị lúng túng.

Khuyết điểm

- Khó thống nhất yêu cầu của nhiều người cùng sử dụng hệ thống;
- Không thể bọc lộ được các xử lý phức tạp bên trong hệ thống.

h) **Phương pháp BPR** (Business Process Reengineering). Là phương pháp khảo sát kết hợp với tái cấu trúc tổ chức. Trong các phương pháp truyền thống, sự nỗ lực ứng dụng công nghệ thông tin chỉ dừng ở mức độ hỗ trợ cho các quy trình và quy tắc quản lý đã được định nghĩa sẵn, và hơn nữa, việc khảo sát chỉ giới hạn trong phạm vi của tổ chức. Do đó, các hệ thống thông tin được xây dựng mới chỉ mang tính cải tiến. Trong phương pháp BPR, sự khảo sát được mở rộng ra môi trường bên ngoài để tìm kiếm nguồn lực mới hỗ trợ cho mục đích và mục tiêu của tổ chức như thế mạnh của các đối tác vượt trội (có chi phí sản xuất thấp, hoặc am hiểu thị trường cục bộ), các công nghệ mới (Internet, mobile, e-banking) kết hợp với xu hướng thay đổi từ nền kinh tế sản xuất sang nền kinh tế dịch vụ (outsourcing) là những nguồn lực hấp dẫn trong môi trường mà để sử dụng được, cấu trúc của tổ chức cần phải được thiết lập lại (reengineering). Theo quan điểm này, người phân tích viên vừa tìm hiểu năng lực (thế mạnh) của tổ chức vừa nghĩ cách tái cấu trúc lại các tiến trình trên đây chuyển tạo ra giá trị để tận dụng tối đa các ưu thế hiện có từ bên trong lẫn bên ngoài tổ chức.

Nhà sách "Amazon.com" là một ví dụ điển hình: khi bán sách truyền thống (bằng giấy), các nhà sách tốn khá nhiều chi phí: mở cửa hàng trưng bày sách, in ấn, lưu kho, thậm chí phải tính đến số sách bị lạc hậu (phải bán giảm giá). Khi mạng Internet ra đời trong xu hướng máy tính cá nhân có nối mạng ngày càng phổ biến, Amazon.com quyết định đổi sang hình thức kinh doanh sách điện tử trên mạng Internet và đã thành công nhờ sự đột phá này: không những các loại chi phí kể trên không còn, mà khu vực thị trường cũng được mở rộng ra toàn cầu cung cấp giao dịch 24 giờ mỗi ngày. Tuy nhiên, Amazon.com cũng phải chấp nhận đương đầu với những thách thức khác: rủi ro khi tái thiết lại tổ chức, và bảo vệ bản quyền cho sách điện tử.

3.2 MÔ HÌNH HOÁ CÁC TIẾN TRÌNH XỬ LÝ CỦA HỆ THỐNG

Để nhận thức rõ về bản chất của hiện trạng và làm rõ các bài toán trong giai đoạn phân tích, người ta thường sử dụng các mô hình (models) để diễn đạt nội dung thay cho các phát biểu mô tả dài dòng. Mô hình là một nhóm các ký hiệu gợi nhớ và có ý nghĩa, liên kết nhau tạo thành lược đồ diễn tả các đặt trưng quan trọng nhất của đối tượng được mô hình hóa (ví dụ: một hệ thống thông tin) theo một quan điểm nào đó (mô tả xử lý hay mô tả dữ liệu), và bỏ qua các chi tiết không quan trọng của đối tượng (ở đâu, bằng công cụ gì, vào lúc nào,...). Mô hình dựa trên 3 yếu tố cơ bản:

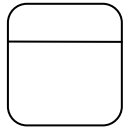
1. *Ngữ nghĩa* (semantics), là nội dung thông tin mà mô hình cần diễn đạt cho người đọc,
2. *Mô tả* (presentation, notation), là hình thức mang nội dung thông tin đến người đọc, và
3. *Ngữ cảnh* (context), là kiến thức hiểu biết cần thiết được quy ước trước giữa người đọc và người tạo ra mô hình, để người đọc tiếp thu được trọn vẹn ngữ nghĩa của mô hình.

Mô hình có 2 đặc tính quan trọng: *tính hoàn chỉnh* (completeness) và *tính nhất quán* (consistency). Mô hình có tính hoàn chỉnh nếu các đối tượng (thành phần) liên kết trong mô hình được mô tả đầy

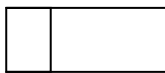
đủ. Mô hình có tính nhất quán chỉ khi không có sự không phù hợp nào (mất cân đối, không khớp, chênh lệch) còn hiện diện trong mô hình. Các tính chất này sẽ được mô tả kỹ hơn trong phần sau.

3.2.1 Lược đồ dòng dữ liệu

Toàn bộ các tiến trình xử lý của hệ thống có thể được mô hình hóa bằng lược đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram, DFD). DFD sử dụng 4 ký hiệu của Chris Gane và Trish Sarson (1972):

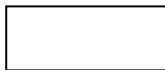


Process (xử lý, tiến trình) Là ký hiệu diễn tả cho một công việc hoặc một hệ thống con thao tác trên dữ liệu (biến đổi dữ liệu ở đầu vào thành dữ liệu/thông tin ở đầu ra). Khi mô hình hóa một xử lý, chúng ta không quan tâm nó được thực hiện như thế nào. Phần trên của ký hiệu xử lý ghi số định danh của xử lý. Ví dụ: “1.2.3” là xử lý thứ 3 trong lược đồ DFD 1.2. Mỗi xử lý có một số định danh duy nhất trong toàn bộ lược đồ. Phần bên dưới của xử lý ghi tên của nó. Tên của xử lý bắt đầu bằng một động từ.



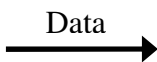
Data store (kho dữ liệu) Là ký hiệu diễn tả một phương tiện trữ dữ liệu có chức năng lưu trữ dữ liệu, tương đương với một quyển sổ ghi chép, một tập tin, hay một CSDL,...

Phần bên trái của Data store ghi số định danh của nó, ví dụ: “D1”, “D2”. Phần bên phải ghi tên của Data store, là một danh từ.



Source / Sink (nguồn phát sinh dữ liệu / đích tiêu thụ dữ liệu) Là ký hiệu diễn tả cho một đối tượng phát sinh dữ liệu (source) hoặc tiêu thụ dữ liệu (sink) bên ngoài hệ thống, có thể nó là một tổ chức như “nhà cung cấp”, “đại lý”; hoặc có thể là một con người như “khách hàng”, “người quản lý”.

Tương tự như Data store, tên của Source/Sink phải là một danh từ.



Data flow (dòng dữ liệu) Là một ký hiệu diễn tả cho chiều di chuyển của một nội dung dữ liệu nào đó (gởi từ đâu và đi đến đâu). Data flow phải có nhãn là một danh từ mô tả cho nội dung dữ liệu đang chuyển đi, ví dụ: “Đơn đặt hàng”, “Hóa đơn”.

A. Quy tắc vẽ DFD

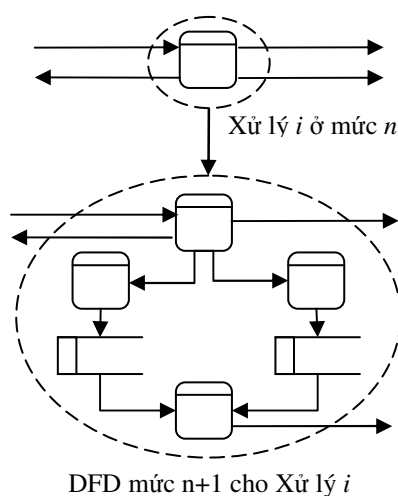
1. Nếu một đối tượng chỉ có outputs, chắc chắn đối tượng đó phải là source. Tương tự, nếu một đối tượng chỉ có inputs, nó phải là sink.
2. Một xử lý phải có cả inputs lẫn outputs. Không có xử lý nào chỉ có inputs mà không có outputs, hoặc ngược lại.
3. Một dataflow là một mũi tên phải có nhãn và có duy nhất một hướng để chỉ rõ nơi đi và nơi đến của dữ liệu. Do đó, nếu một nội dung dữ liệu được chuyển đi và nhận về giữa hai đối tượng thì nó phải được vẽ bằng 2 mũi tên (theo 2 hướng ngược nhau).
4. Không có dòng dữ liệu trực tiếp giữa các data store, source, sink. Vì đây là những đối tượng “thụ động”; để di chuyển dữ liệu giữa các đối tượng này cần phải có ít nhất một xử lý của hệ thống.
5. Không có dòng dữ liệu rẽ nhánh (hoặc gộp) có nội dung (nhãn) khác nhau. Nội dung dữ liệu ở các nhánh phải giống y như nhau.
6. Không có dòng dữ liệu trực tiếp đi từ một xử lý đến chính nó (vì một xử lý không cần gửi dữ liệu cho chính nó).

B. Quy tắc phân rã các xử lý trong DFD

Việc phân rã DFD dựa trên kỹ thuật phân tích thiết kế hướng cấu trúc (SADT, Structured Analysis Design Technique); mỗi xử lý được mô tả “từ ngoài vào trong” và “từ tổng quát đến chi tiết”. Nhiệm vụ của mỗi xử lý là biến đổi các dòng dữ liệu đi vào thành các dòng dữ liệu đi ra. Nếu tên gọi của xử lý không thể hiện được nó cần làm gì để biến đổi dữ liệu đi vào thành dữ liệu đi ra, thì xử lý đó cần phải được phân rã thành các xử lý chi tiết hơn để người đọc có thể hiểu được.

Lược đồ bao quát cho toàn hệ thống là lược đồ ngữ cảnh (context diagram). Lược đồ ngữ cảnh chỉ có một xử lý duy nhất đại diện cho toàn bộ hệ thống (có số định danh là 0), các source, sink và các dòng dữ liệu vào ra của hệ thống.

Lược đồ phân rã toàn bộ hệ thống là lược đồ DFD mức 0 (ký hiệu là DFD-0), gồm có nhiều xử lý cơ bản bên trong hệ thống (được đánh số 1.0, 2.0, 3.0,...), các data store, source, sink và các dòng dữ liệu.



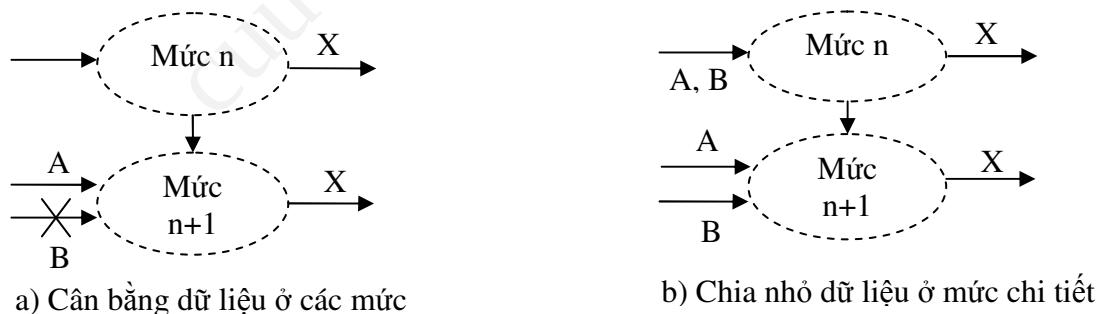
Hình 3.1 Phân rã DFD

Mỗi một xử lý trong DFD-0 có thể được phân rã tiếp và được vẽ bằng một lược đồ DFD cho xử lý đó ở mức chi tiết hơn như minh họa trên hình 3.1. Lược đồ chi tiết (DFD $n+1$) có số định danh là số của xử lý được phân rã, ví dụ DFD-1.0 là lược đồ DFD cho xử lý 1.0 của DFD-0.

Công việc được lặp lại cho đến khi toàn bộ hệ thống được vẽ xong. Lược đồ ở mức chi tiết nhất là DFD cơ bản (*primitive DFD*) của hệ thống. Như vậy, DFD thực sự là một hệ thống các lược đồ phân cấp từ tổng quát đến chi tiết.

Trong khi phân rã các lược đồ, chúng ta cần chú ý bảo toàn (cân bằng) cho các nội dung dữ liệu vào ra ở các mức, để không làm mất dữ liệu của DFD mức tổng quát, hoặc không sinh ra dữ liệu ngoại lai ở mức chi tiết, như mô tả trong hình

3.2. Trong trường hợp chia nhỏ dữ liệu (splitting), lược đồ cần bổ sung thêm từ điển dữ liệu (được giải thích trong phần sau) để liên kết dữ liệu tổng hợp với dữ liệu được chia nhỏ.



Hình 3.2 Cân bằng các dòng dữ liệu và chia nhỏ dữ liệu.

C. Tính chất của lược đồ DFD

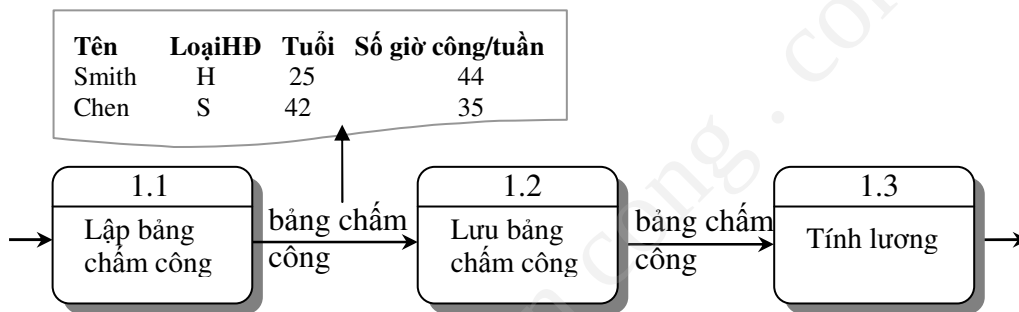
Tính hoàn chỉnh: một DFD có tính hoàn chỉnh khi tất cả các thành phần cần thiết để mô tả hệ thống đã được vẽ và mô tả đầy đủ. Trong một DFD, nếu có một data flow không dẫn đến đâu cả, hoặc một xử lý, một data store, source, sink không nối với thành phần nào khác (bằng một vài data flow) thì DFD đó không hoàn chỉnh. Tất cả các nhánh của DFD cần phân rã đến mức cơ bản, mỗi DFD cơ bản

được mô tả chi tiết trong các tài liệu của hệ thống, như từ điển dữ liệu, ngôn ngữ giản lược, bảng quyết định hoặc cây quyết định.

Tính nhất quán: Một DFD có tính nhất quán khi toàn bộ thông tin trong một mức phân rã phải được đưa vào (và tương thích hoàn toàn với) các mức phân rã khác. Ví phạm nguyên tắc cân bằng, hoặc ví dụ nếu có một dòng dữ liệu là đầu vào của xử lý 1.0 trong DFD-0 được vẽ thành dòng dữ liệu đầu vào cho xử lý 2.1 trong DFD-2.0, sẽ làm cho các DFD mất tính nhất quán.

3.2.2 Mô hình hóa tiến trình trong hệ thống bằng DFD

Toàn bộ hoạt động của hệ thống thông tin được xem như là một hoặc nhiều chuỗi các xử lý biến đổi dữ liệu đầu vào thành thông tin đầu ra. Dữ liệu di chuyển từ xử lý này sang xử lý khác tạo thành dòng dữ liệu qua nhiều xử lý, mỗi xử lý cộng thêm giá trị (xử lý) của nó vào dòng dữ liệu để cuối cùng kết xuất ra thông tin cho người sử dụng. Hình 3.3 là một ví dụ về cách sử dụng DFD để diễn tả dòng dữ liệu tính lương trong tổ chức.



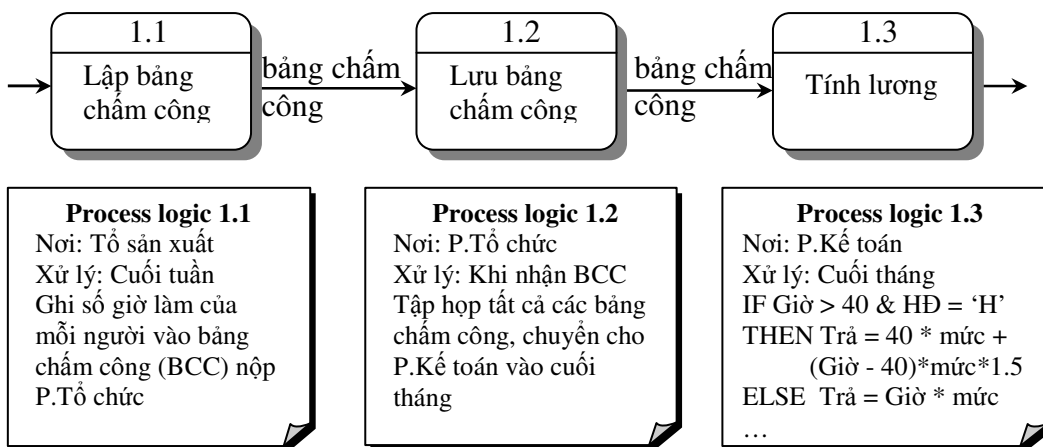
Hình 3.3 Dòng dữ liệu tính lương trong tổ chức

Tùy theo hoạch định của tổ chức cho từng công việc mà mỗi xử lý có trách nhiệm thực hiện công việc theo một vài quy tắc quản lý đã thiết lập sẵn. Ví dụ: trong quy trình tính lương tại một tổ chức, quy tắc quản lý được áp dụng là: Dữ liệu mô tả mức độ làm việc của từng người ở các bộ phận trong tổ chức được ghi nhận mỗi tuần để lập ra bảng chấm công gồm: tên nhân viên, loại hợp đồng lao động, tuổi, và số giờ công của mỗi người. Bảng chấm công được chuyển về phòng Tổ chức để lưu trữ và theo dõi. Cuối tháng, phòng Tổ chức gom các bảng chấm công chuyển cho phòng Kế toán để tính và phát lương cho từng người như sau:

- Nếu hợp đồng là loại trả lương tháng (S) thì trả lương theo mức thỏa thuận trên hợp đồng.
- Nếu hợp đồng là loại trả công theo giờ (H) thì tiền công = mức trả cho 1 giờ chuẩn * 40 giờ /tuần + số giờ vượt trội hơn 40 giờ/tuần * mức trả cho 1 giờ chuẩn * 1.5 (hệ số phụ trội).

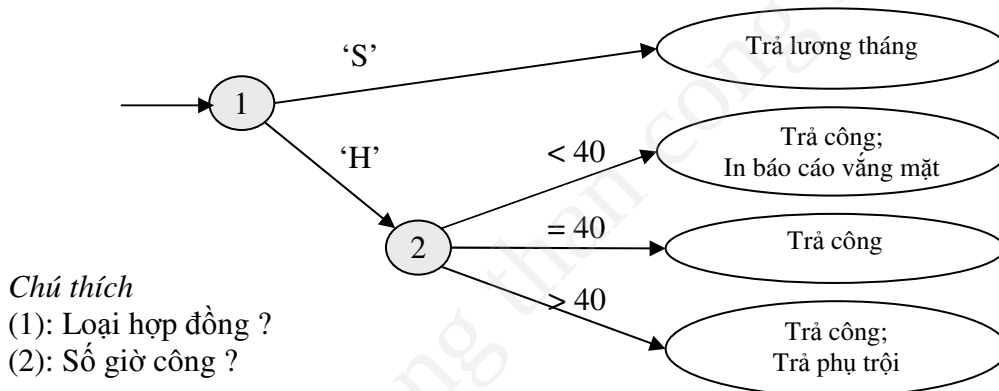
Khi mô hình hóa các quy tắc quản lý, tên của các xử lý thường không thể diễn tả được đầy đủ chi tiết xử lý như công thức tính lương trên. Vì vậy, người ta thường sử dụng các phương tiện mô tả bổ sung cho các xử lý trong DFD, như *ngôn ngữ có cấu trúc giản lược* (Structured English), *cây quyết định* (Decision Tree), hay *bảng quyết định* (Decision Table); và sử dụng *từ điển dữ liệu* (Data Dictionary) để mô tả chi tiết cho dữ liệu.

Ngôn ngữ có cấu trúc giản lược: là mô tả ngắn gọn về các quy tắc xử lý của mỗi xử lý ở mức cơ sở (không phân rã nữa) bằng ngôn ngữ tự nhiên (tiếng Việt hoặc tiếng Anh). Trong nội dung mô tả, người ta thường chỉ rõ nơi thực hiện xử lý, sự kiện kích hoạt, ai hoặc chức danh nào thực hiện và thực hiện như thế nào. Hình 3.4 là ví dụ sử dụng ngôn ngữ có cấu trúc giản lược để mô tả thêm cho dòng dữ liệu tính lương trong ví dụ trên.



Hình 3.4 Sử dụng ngôn ngữ cấu trúc giản lược bổ sung cho DFD

Cây quyết định: Sử dụng hình vẽ (cây) diễn tả các trường hợp xử lý rẽ nhánh (hình 3.5). Mỗi nút quyết định được đánh số (1,2,3...) có chứa điều kiện rẽ nhánh cho các hành động xử lý tiếp theo.



Hình 3.5 Sử dụng cây quyết định bổ sung cho DFD

Bảng quyết định: Thay thế cho ngôn ngữ cấu trúc giản lược để diễn tả các xử lý phức tạp. Bảng gồm có 3 phần: các điều kiện phân lập cho từng trường hợp xem xét (loại hợp đồng, số giờ công), các hành động xử lý và các quy tắc xử lý cho từng trường hợp dựa trên các hành động xử lý.

Các điều kiện	Quy tắc áp dụng			
	Loại hợp đồng	S	H	H
Số giờ công	-	<40	40	>40
Các hành động xử lý				
Trả lương tháng	√			
Trả công		√	√	√
Trả phạt				√
In báo cáo vắng mặt		√		

Từ điển dữ liệu: Là một bảng mô tả cho từng phần tử dữ liệu được dùng trong hệ thống. Từ điển dữ liệu thường được dùng để liên kết một nội dung dữ liệu tổng quát và dữ liệu được chia nhỏ của nó tại các mức phân rã. Thông thường, từ điển dữ liệu được lập thành một bảng gồm các cột như sau:

Tên gọi	Ý nghĩa	Cấu trúc dữ liệu	Nguồn gốc
Bảng chấm công	Ghi số giờ công của từng người	Tên, tuổi, số giờ công trong tuần	Xử lý 1.1
Tiền lương	Tiền công theo giờ công trong tháng	Mức chuẩn + phụ trội	Xử lý 1.3
Mức chuẩn	Mức lương trả trong định mức 40 giờ / tuần	Giờ công trong định mức * giá định mức	Xử lý 1.3
Phụ trội	Mức trả vượt định mức 40 giờ / tuần	Giờ công vượt trội * giá định mức * 1.5	Xử lý 1.3

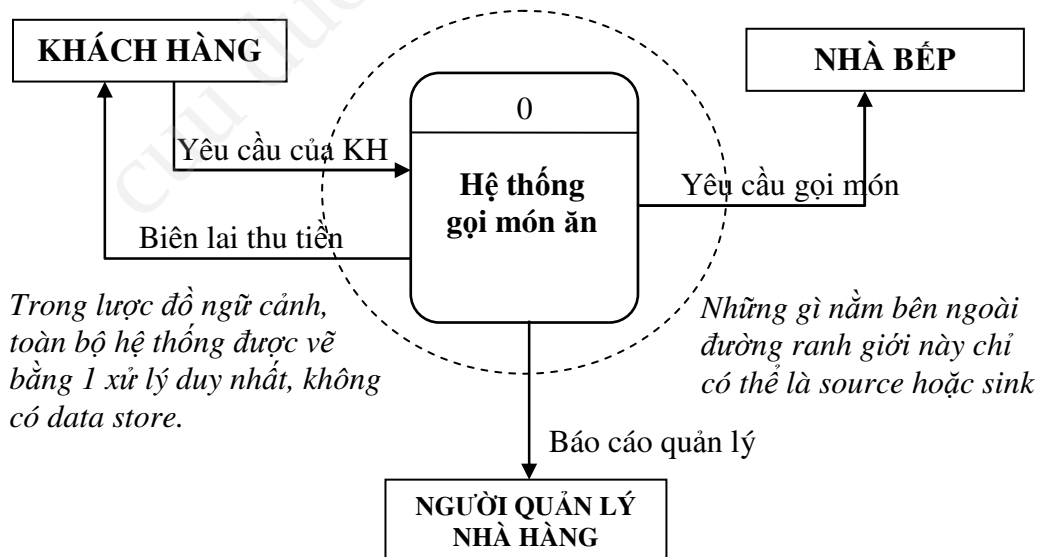
3.2.3 Mô hình hóa hệ thống bằng DFD

1) Lược đồ ngữ cảnh (context diagram).

Chúng ta hãy xem ví dụ về nhà hàng Hoosie Burger đã được đề cập trong chương 1. Nhà hàng Hoosie Burger có một hệ thống “gọi món ăn” (Food Ordering System) có các nhiệm vụ như sau:

1. Nhận yêu cầu từ khách hàng (customer order),
2. Chuyển yêu cầu gọi món (food order) đến nhà bếp,
3. In biên lai thu tiền cho khách hàng (receipt), và
4. In các báo cáo quản lý (management reports) cho người quản lý nhà hàng.

Với mô tả trên, lược đồ ngữ cảnh của hệ thống được vẽ trên hình 3.6.



Hình 3.6 Lược đồ ngữ cảnh của hệ thống gọi món ăn

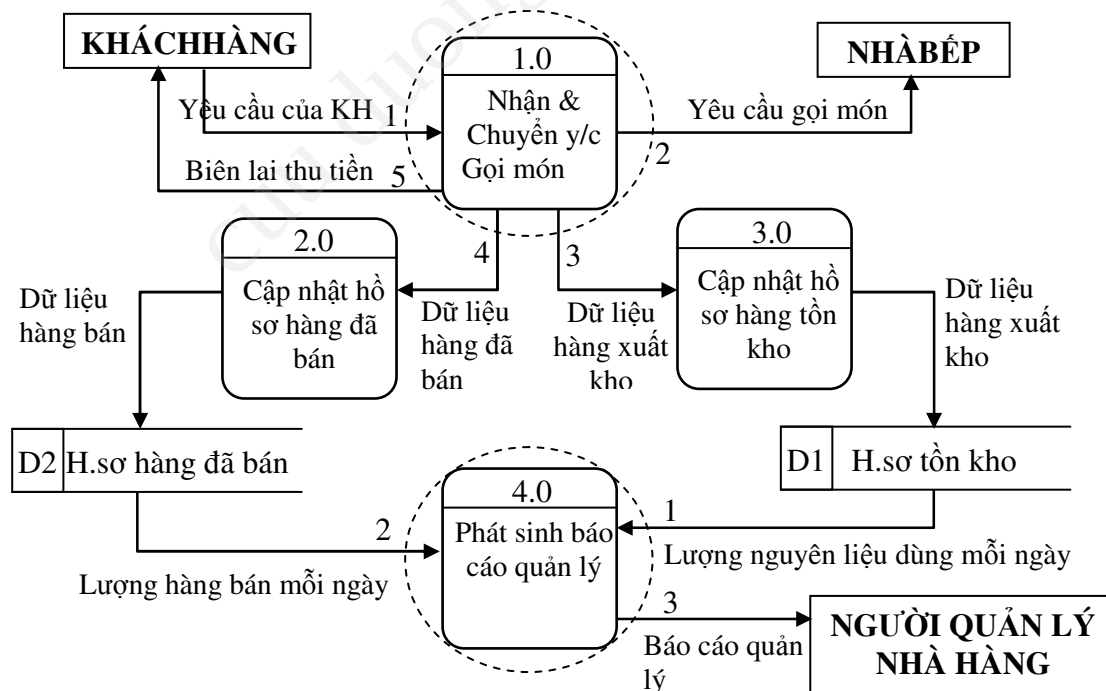
Đây là lược đồ tổng quát nhất mô tả môi trường mà hệ thống vận hành, chỉ gồm các source, sink và các dòng dữ liệu vào ra. Các xử lý bên trong hệ thống không được vẽ. Mục đích của lược đồ là để chúng ta hiểu được chính xác giá trị của hệ thống đối với môi trường. Các dòng dữ liệu đi ra cho chúng ta biết hệ thống cung cấp những gì cho môi trường; các dòng dữ liệu đi vào cho chúng ta biết nó cần gì từ môi trường, và nơi nào (hoặc bộ phận nào) cung cấp hoặc sử dụng dữ liệu của hệ thống. Toàn bộ hệ thống được vẽ bằng một xử lý mang số 0.

2) Lược đồ dòng dữ liệu mức 0 (DFD-0)

Các chức năng xử lý trong hệ thống Food Ordering System được mô tả chi tiết như sau:

1. *Nhận và chuyển yêu cầu gọi món (Receive & transform customer orders)*. Chức năng này nhận yêu cầu từ khách hàng, chuyển thành yêu cầu gọi món gửi đến nhà bếp, tạo ra dữ liệu kho (inventory data) và dữ liệu hàng đã bán (goods sold data) cho 2 chức năng Cập nhật hồ sơ hàng bán và Cập nhật hồ sơ hàng tồn kho, và phát sinh biên lai thu tiền.
2. *Cập nhật hồ sơ hàng bán (Update goods sold file)*. Chức năng này nhận dữ liệu hàng đã bán (goods sold data) để cập nhật cho hồ sơ hàng đã bán (goods sold file) theo khuôn mẫu dữ liệu của hồ sơ này (formatted goods sold).
3. *Cập nhật hồ sơ hàng tồn kho (Update inventory file)*. Chức năng này nhận dữ liệu kho (inventory data) để cập nhật hồ sơ hàng tồn kho (inventory file) theo khuôn mẫu dữ liệu của hồ sơ này (formatted inventory data).
4. *Phát sinh các báo cáo quản lý (Produce management reports)*. Chức năng này lấy số liệu hàng đã bán mỗi ngày (daily goods sold amount) từ hồ sơ hàng đã bán (goods sold file) và số liệu hàng đã dùng mỗi ngày (daily inventory depletion amount) từ hồ sơ hàng tồn kho (inventory file) để in báo cáo quản lý cho người quản lý.

Dựa trên các mô tả này, DFD-0 cho hệ thống được vẽ như hình 3.7.



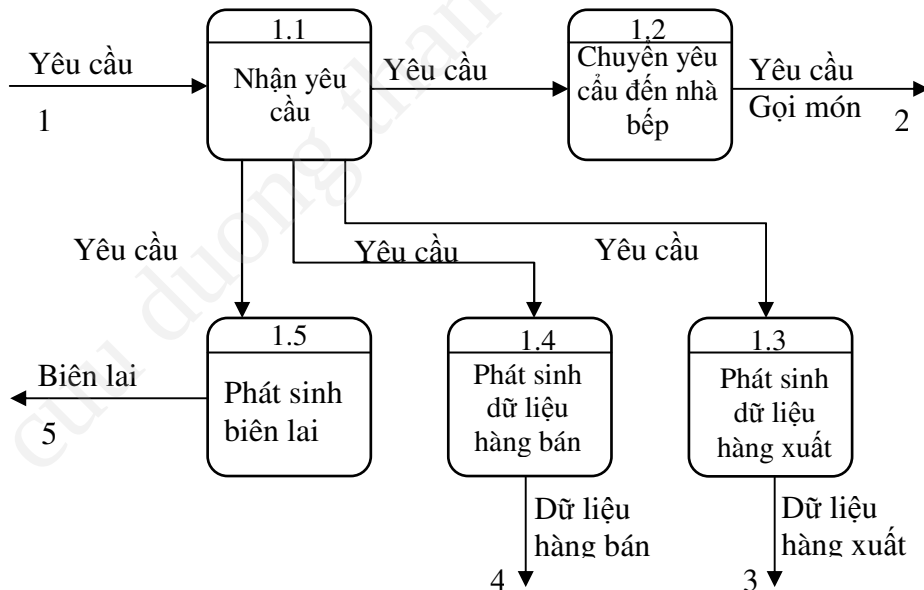
Hình 3.7 Lược đồ DFD-0 của hệ thống gọi món ăn

Chúng ta chú ý rằng trong lược đồ ngữ cảnh của hệ thống có 1 dòng dữ liệu đi vào “Yêu cầu của KH” từ “KHÁCH HÀNG” và 3 dòng dữ liệu “biên lai thu tiền”, “yêu cầu gọi món”, và “báo cáo quản lý” từ hệ thống đi đến “KHÁCH HÀNG”, “NHÀ BẾP”, và “NGƯỜI QUẢN LÝ”; thì trong lược đồ DFD-0 cũng có đầy đủ các dòng dữ liệu đi và đến các đối tượng này. Đây là nguyên tắc bắt buộc phải tuân thủ để bảo đảm tính chất cân bằng dữ liệu giữa các mức phân rã.

Trong lược đồ, giữa xử lý 1.0 và xử lý 2.0 có dòng dữ liệu “dữ liệu hàng đã bán”. Vì hàng bán ra phụ thuộc vào khách hàng, nên chúng ta không thể xác định trước món hàng nào sẽ được bán vào khi nào, số lượng bao nhiêu, tần suất cao hay thấp; do đó xử lý 2.0 phải luôn luôn sẵn sàng để nhận dữ liệu từ xử lý 1.0: ta nói xử lý 2.0 bị “buộc chặt” vào xử lý 1.0 (“coupling”). Giữa xử lý 2.0 và xử lý 4.0 cũng có dòng dữ liệu về hàng đã bán nhưng đi qua data store D2. Nhờ có D2 lưu trữ tạm thời số liệu nên xử lý 4.0 không cần phải luôn luôn sẵn sàng nhận số liệu từ xử lý 2.0, như vậy D2 có vai trò “cởi trói” cho xử lý 4.0 (“decoupling”).

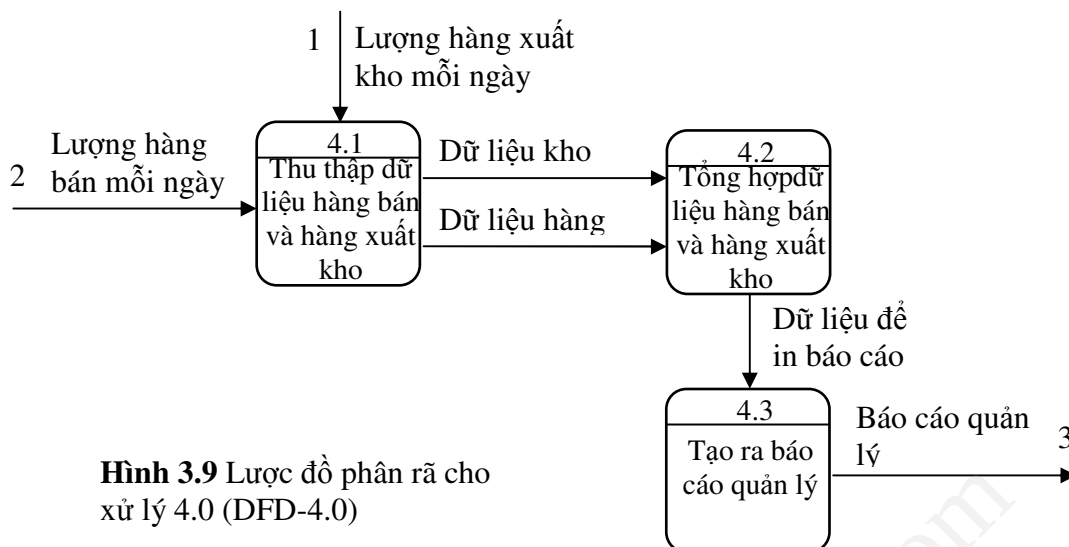
3) Lược đồ dòng dữ liệu mức 1 (DFD-1)

Xử lý 1.0 trong DFD-0 làm nhiệm vụ nhận yêu cầu từ khách hàng (ví dụ: “cho tôi 2 chiếc bánh mì bơ, 1 miếng thịt chiên, và nước sô đa”) và chuyển yêu cầu này thành 4 loại dữ liệu: yêu cầu gọi món cho nhà bếp, nguyên liệu cần sử dụng, dữ liệu về hàng bán, và biên lai thu tiền. Các chức năng xử lý chi tiết tương ứng với các dòng dữ liệu vào ra của xử lý 1.0 được vẽ trong lược đồ DFD-1.0 (hình 3.8). Trong lược đồ này, các dòng dữ liệu đi vào và đi ra của xử lý 1.0 vẫn phải được vẽ cân bằng giữa DFD-0 và DFD-1.0.



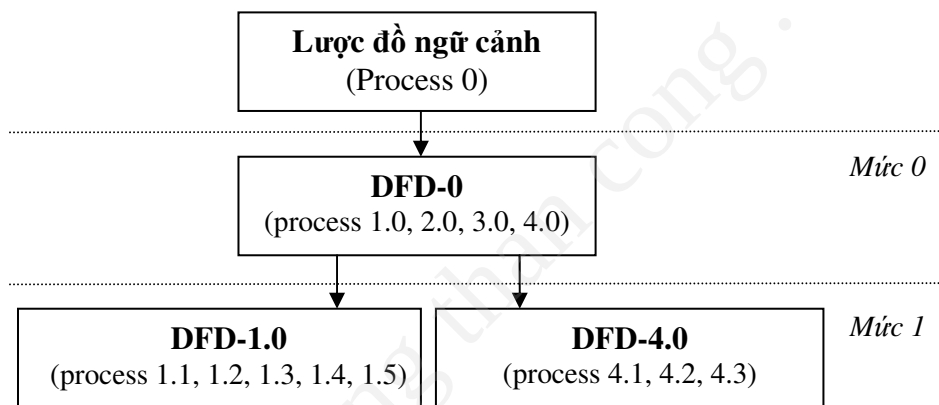
Hình 3.8 Lược đồ phân rã xử lý 1.0 (DFD-1.0)

Để tạo ra báo cáo cho người quản lý nhà hàng, xử lý 4.0 thực hiện 3 việc: 1) đọc dữ liệu về lượng hàng bán mỗi ngày và lượng nguyên liệu sử dụng mỗi ngày từ 2 data store “Hồ sơ hàng đã bán” và “Hồ sơ tồn kho”, 2) tổng hợp 2 loại dữ liệu này để có dữ liệu hàng bán và dữ liệu kho, và 3) sử dụng dữ liệu hàng bán và dữ liệu kho để tạo ra dữ liệu cho các báo cáo quản lý. Các xử lý tương ứng (4.1, 4.2, 4.3) được vẽ trong lược đồ DFD-4.0 (hình 3.9).



Hình 3.9 Lược đồ phân rã cho xử lý 4.0 (DFD-4.0)

Kết hợp các lược đồ đã vẽ, ta có một hệ thống các lược đồ dòng dữ liệu như sau:



Các xử lý 2.0, 3.0 trong DFD-0 và các xử lý con trong DFD-1.0, DFD-4.0 là những xử lý đã đủ đơn giản để hiểu được nên chúng không cần phân rã nữa.

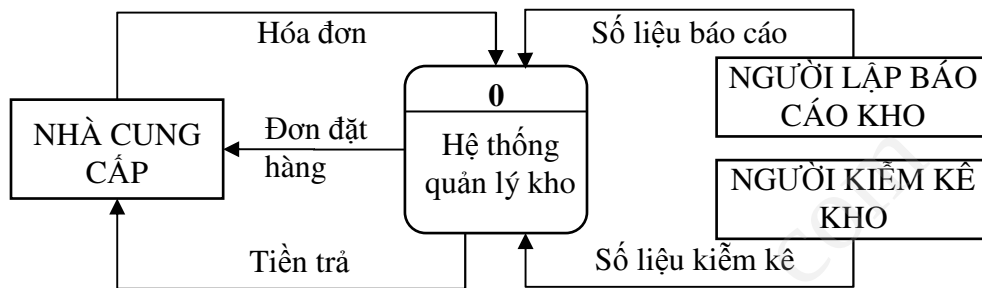
Các lược đồ DFD kết hợp với các mô tả bổ sung bằng ngôn ngữ giản lược, cây quyết định, bảng quyết định và từ điển dữ liệu là một mô tả khá chi tiết về hệ thống, để nhằm liên kết các xử lý nội tại của hệ thống với các tác nhân từ môi trường bên ngoài. Tuy nhiên, mỗi lược đồ chỉ mô tả hệ thống theo một quan điểm nhất định; đó có thể là mô tả cho hệ thống hiện tại hay mô tả cho hệ thống sẽ xây dựng, hoặc mô tả hệ thống một cách khái quát trên chức năng hay mô tả hệ thống một cách vật lý.

Một cách tổng quát, có bốn loại DFD được sử dụng để mô hình hóa hệ thống như sau:

	Cho hiện tại	Cho tương lai
Mức luận lý	(2) DFD mức luận lý mô tả hiện trạng của hệ thống	(3) DFD mức luận lý mô tả hệ thống mong muốn trong tương lai.
Mức vật lý	(1) DFD mức vật lý mô tả hiện trạng của hệ thống	(4) DFD mức vật lý mô tả hệ thống trong tương lai

(1) DFD mức vật lý mô tả hiện trạng (current physical DFD). Tên của các xử lý trong DFD gồm cả tên của người thực hiện xử lý, hoặc chức danh công việc, hoặc tên của hệ thống máy tính, để mô tả tính chất “công nghệ” của xử lý. Tương tự như trên, dataflow và data store có thể mang tên của thiết bị vật lý lưu trữ dữ liệu (sổ ghi chép, ổ đĩa). Mục đích của loại DFD này là để làm tăng tính trung thực (liên kết thực tế với mô hình) của các mô tả, đồng thời diễn tả rõ hơn khả năng của nguồn lực (kể cả công nghệ) đã được hoạch định cho các xử lý.

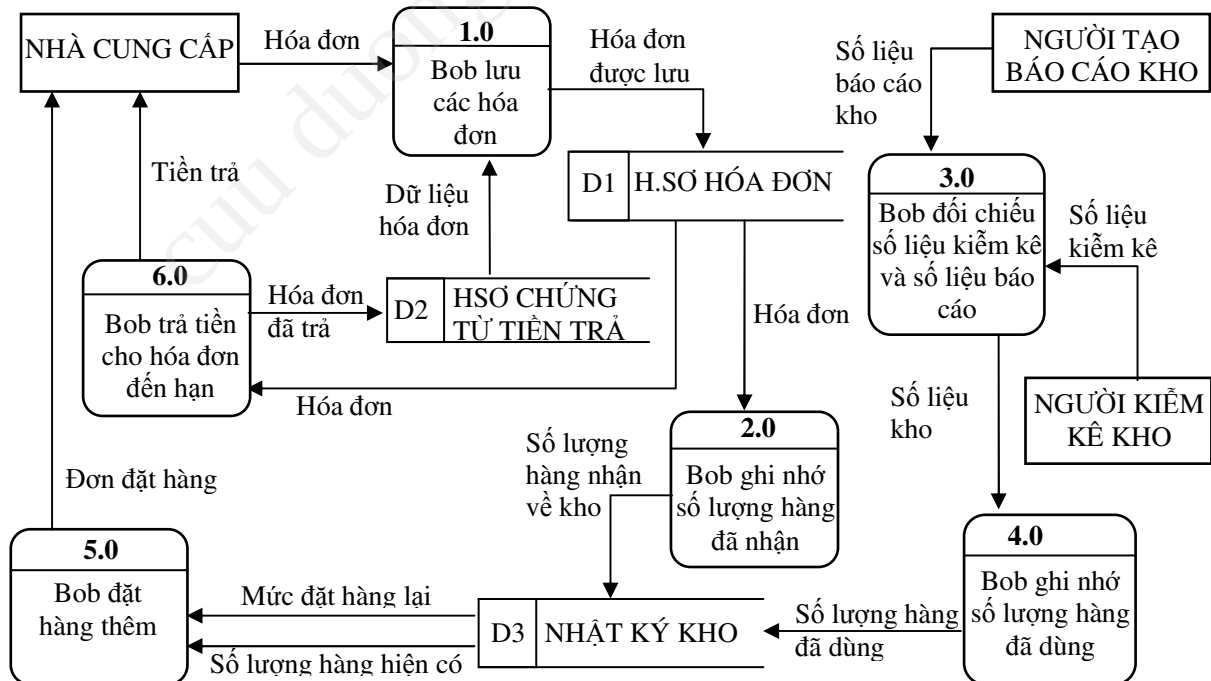
Ví dụ: Nhà hàng Hoosie Burger có hệ thống quản lý kho được vẽ trong hình 3.10.



Hình 3.10 Lược đồ ngữ cảnh “hệ thống quản lý kho” của nhà hàng Hoosie Burger

Đối với nhà cung cấp, hệ thống gửi đơn đặt hàng, nhận hóa đơn tiền mua hàng và trả tiền cho hóa đơn. Hệ thống còn nhận 2 loại dữ liệu: số liệu kiểm kê các mặt hàng còn trong kho và số lượng hàng tồn kho lấy từ các báo cáo.

Bob Mellankamp là người quản lý kho của nhà hàng Hoosie Burger, công việc chính của ông ta là đặt mua thêm nguyên liệu cho kho khi cần thiết và thanh toán các hóa đơn mua hàng. Các công việc này được thực hiện hoàn toàn thủ công trên các hồ sơ giấy tờ, được mô hình hóa trong lược đồ hình 3.11 là một loại DFD ở mức vật lý mô tả hiện trạng của hệ thống quản lý kho.



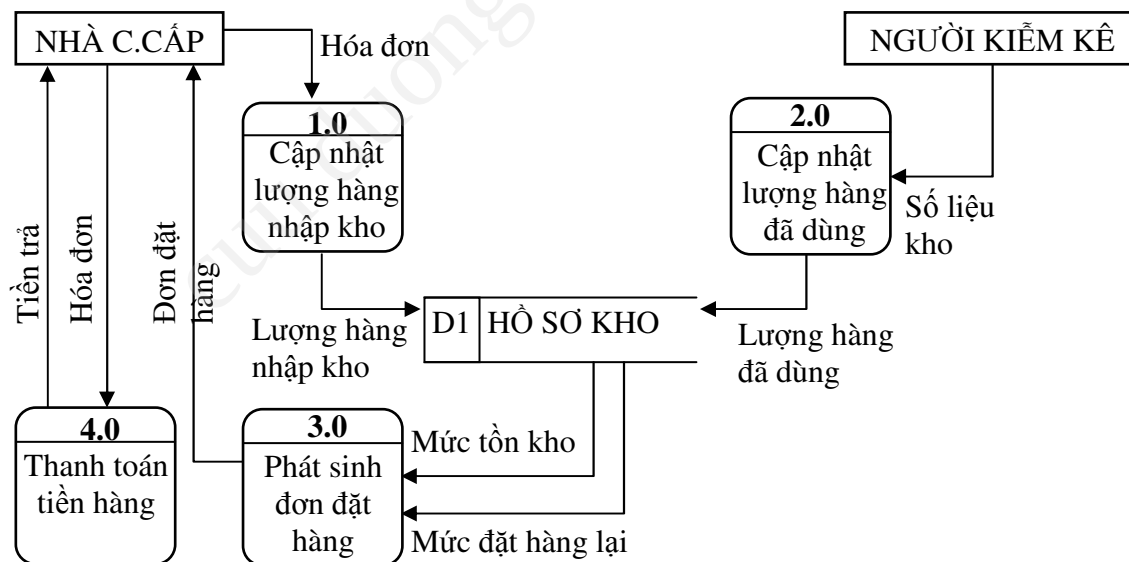
Hình 3.11 DFD-0 mức vật lý của hệ thống quản lý kho hiện tại

(2) DFD mức luận lý mô tả hiện trạng (current logical DFD). Khi mô tả khái quát các chức năng của hệ thống, các loại thông tin mô tả tính chất vật lý trong lược đồ dòng dữ liệu được lọc bỏ bớt để mô hình trở nên đơn giản hơn và chỉ tập trung vào các chức năng, bỏ qua cách thực hiện. Việc chuyển từ DFD mức vật lý sang DFD mức luận lý là một công việc phân tích hệ thống để định nghĩa các chức năng cơ bản bên trong hệ thống hiện tại.

Mục đích của hệ thống quản lý kho là để duy trì các mặt hàng trong kho có đủ số lượng cần thiết cho nhà bếp. Nguyên tắc quản lý kho dựa trên vòng hồi tiếp cân bằng (chương 1). Trong lược đồ DFD-0 ở hình 3.7 ('Hệ thống gọi món ăn') chỉ ra rằng, mỗi lần khách hàng đến mua thức ăn sẽ phát sinh sự kiện tiêu thụ nguyên vật liệu trong kho một cách ngẫu nhiên. Như vậy, vấn đề chính của người quản lý kho là làm cách nào để biết khi nào cần mua thêm nguyên liệu gì và số lượng là bao nhiêu để duy trì trạng thái cân bằng cho các nguyên liệu trong kho.

Kết xuất quan trọng nhất của hệ thống quản lý kho là đơn đặt hàng gửi đến nhà cung cấp. Để đặt hàng, ông Bob cần theo dõi số lượng của các món hàng trong kho để biết nguyên vật liệu nào cần phải mua thêm, và mua thêm bao nhiêu. Như vậy, 2 dòng dữ liệu "số lượng hàng nhận về kho" và "số lượng đã tiêu dùng" đi vào Data store D3 "NHẬT KÝ KHO" là dữ liệu chính để quản lý kho. Ông Bob dựa vào số lượng hàng đang tồn kho, và mức đặt hàng lại ("Minimum Order Quantity", MOQ) của từng món hàng để biết số lượng cần đặt hàng thêm cho từng món. Các xử lý 1.0, 2.0 và các Data store D1, D2 là để cung cấp số liệu về hàng nhập kho và để thanh toán tiền mua hàng. Các xử lý 3.0 và 4.0 giúp ông Bob kiểm soát được tình trạng thực tế của kho. Hai dòng dữ liệu "số liệu báo cáo kho" và "số liệu kiểm kê" đều cùng phát sinh từ kho và cùng mô tả cho trạng thái của kho (không phụ thuộc vào người tạo ra chúng), do đó chúng cần được lược bỏ bớt.

Từ phân tích sơ lược trên, chúng ta có thể vẽ lại DFD mức luận lý mô tả các chức năng hiện tại của hệ thống kho như lược đồ hình 3.12.



Hình 3.12 DFD-0 mức luận lý của hệ thống quản lý kho hiện tại

Lược đồ này có 3 xử lý quan trọng: Xử lý 1.0 ("Cập nhật lượng hàng nhập kho") ghi vết các loại nguyên vật liệu nhập kho dựa trên hóa đơn từ nhà cung cấp ("invoice"), xử lý 2.0 ("Cập nhật lượng hàng đã dùng") ghi vết các nguyên vật liệu đã được sử dụng, và xử lý 3.0 ("Phát sinh đơn đặt hàng")

tổng hợp số liệu kho để thiết lập đơn đặt hàng. Xử lý 4.0 (“Thanh toán tiền hàng”) là để thanh toán công nợ (kế toán) chứ không quản lý kho.

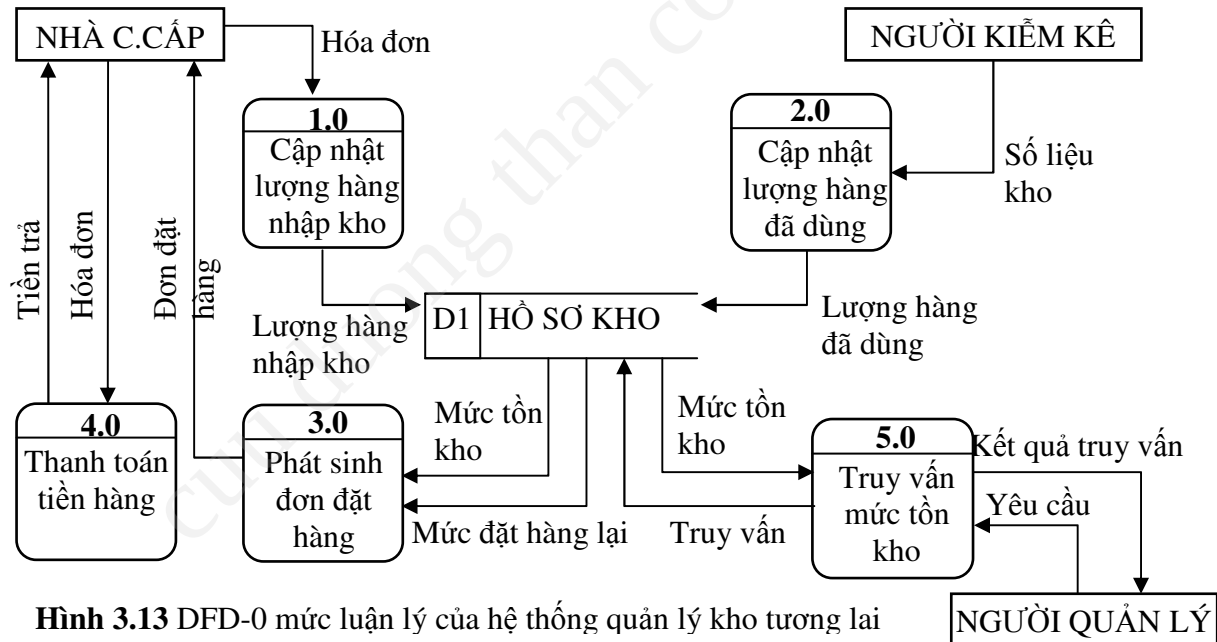
Sự giản lược các xử lý trong lược đồ hình 3.12 so với hình 3.11 là kết quả của quá trình phân tích hướng đến khái quát hóa các chức năng của hệ thống, nó giúp cho người phân tích viên chỉ tập trung vào các đối tượng hoặc chức năng chính của hệ thống, đồng thời cho phép đa dạng hóa cách cài đặt cụ thể các xử lý của hệ thống mới (ví dụ như thực hiện thủ công hay bằng máy tính).

(3) *DFD mức luận lý mô tả hệ thống mới (new logical DFD)*. Mô hình này dựa trên mô hình DFD mức luận lý mô tả hiện trạng để xác định rõ những thay đổi cần thiết trong các chức năng hiện tại, để khẳng định hệ thống mới cần phải làm những gì. Trong hệ thống quản lý kho của nhà hàng Hoosie Burger, người quản lý kho (Bob Mellankamp) đặt ra 3 yêu cầu cho hệ thống mới:

- 1) Số liệu giao hàng đưa vào hệ thống một cách tự động và tức thời, để giảm bớt các hồ sơ giấy tờ;
- 2) Hệ thống tự động đưa ra đơn đặt hàng khi cần thiết;
- 3) Có thể biết được nhanh chóng số lượng hàng đang tồn kho vào bất kỳ lúc nào.

Ở lược đồ hình 3.12, xử lý 1.0 và 3.0 thực hiện 2 yêu cầu 1 & 2. Các xử lý này đã được mô tả tổng quát không phụ thuộc vào cách làm bằng tay hay máy tính. Như vậy lược đồ DFD mới chỉ có 1 xử lý cần thêm là truy vấn mức tồn kho (“Query inventory levels”) để đáp ứng cho yêu cầu 3.

Lược đồ DFD-mức luận lý cho hệ thống quản lý kho mới được vẽ như trong hình 3.13.



(4) *DFD mức vật lý mô tả hệ thống mới (new physical DFD)*. Tương tự lược đồ DFD mức vật lý mô tả hệ thống hiện tại, lược đồ này mô tả chi tiết vật lý cho hệ thống mới sẽ được triển khai, ví dụ như xử lý tự động hay nhân công, ai thực hiện,...

3.3 MÔ HÌNH HÓA DỮ LIỆU CỦA HỆ THỐNG

Data Flow Diagram và Processing Logic chỉ ra làm thế nào, ở đâu và khi nào dữ liệu được biến đổi từ đầu vào thành đầu ra, nhưng nó không định nghĩa cấu trúc và các quan hệ giữa các thành tố dữ liệu. Lược đồ thực thể quan hệ (Entity Relationship Diagram, ERD) là lược đồ thể hiện cấu trúc trừu tượng hóa của dữ liệu, dựa trên khái niệm thực thể (entity) và quan hệ (relationship) giữa các thực thể, để thể hiện nội dung, ý nghĩa của các thành tố dữ liệu trong hệ thống.

3.3.1 Thực thể và quan hệ giữa các thực thể

Thực thể (entity) là một ý niệm khái quát hóa về một nhóm đối tượng trong thế giới thực có chung một số đặc điểm mô tả cho ý niệm. Vd: thực thể “NHÂNVIÊN” gắn với ý niệm về những người nhân viên làm việc trong các tổ chức, họ có các đặc điểm chung là có mã nhân viên, tên gọi, công việc chuyên môn, trình độ, thâm niên công tác,...; thực thể “SINHVIÊN” là một ý niệm về những người đang theo học và nghiên cứu ở các trường đại học, họ đều có chuyên ngành học, khóa học, môn học, học lực,... Trong thực tế có rất nhiều loại thực thể khác nhau, ví dụ:

- *Thực thể xác thực*: mô tả cho các đối tượng hữu hình, như xe đạp, nhà, máy tính,...
- *Thực thể chức năng*: mô tả cho mục đích, chức năng, hoặc nhiệm vụ của con người, thiết bị trong hệ thống, tổ chức hoặc xã hội, như: sinh viên, nhân viên, khách hàng, ...
- *Thực thể sự kiện*: mô tả cho sự kiện hoặc biến cố, như: biên lai, biên bản, chứng từ kho, ...
- *Thực thể quan hệ*: mô tả quan hệ giữa các đối tượng: kết hôn, hợp đồng, chuyển hàng,...

Những đối tượng cụ thể trong thực thể gọi là các *thể hiện* của thực thể (entity instance), và các đặc điểm chung của tất cả các đối tượng cụ thể trong thực thể được gọi là các *thuộc tính* của thực thể (entity attribute).

Thuộc tính (attribute) là những tính chất, đặc trưng chung của các thể hiện trong thực thể; là những gì mà người ta quan tâm khi mô tả thực thể theo một quan điểm nào đó. Vd: “Tên nhân viên”, “Chức danh công việc”, “Trình độ chuyên môn”, “Thâm niên công tác” là những thuộc tính chung của một nhóm người làm việc trong tổ chức (NhânViên). Cũng những người này, với vai trò là khách hàng thì họ được mô tả bằng các thuộc tính: “Tên khách hàng”, “Đơn đặt hàng”, “Địa chỉ giao hàng”, “Hình thức thanh toán”. Có 3 loại thuộc tính phổ biến:

- *Thuộc tính mô tả*: để làm rõ tính chất của thực thể, như giới tính, nghề nghiệp của nhân viên
- *Thuộc tính định danh*: để phân biệt giữa các thể hiện của thực thể, như mã nhân viên
- *Thuộc tính tham khảo*: để chỉ mối quan hệ giữa các thể hiện trong một thực thể với các thể hiện trong thực thể khác, như mã vật tư, mã kho trong thực thể KHO và VATTU

Khóa (key). Khóa là một thuộc tính (hoặc kết hợp nhiều thuộc tính) dùng để phân biệt từng thể hiện trong thực thể. Vd: MãNV là 1 thuộc tính dùng để phân biệt các nhân viên. Nếu biết MãNV của 1 nhân viên, ta sẽ tìm được tên của nhân viên, địa chỉ và kỹ năng của nhân viên đó, dựa trên dữ liệu mô tả chi tiết cho mỗi người nhân viên trong thực thể NhânViên. Thực thể có thể có nhiều thuộc tính có thể dùng làm khóa, gọi là *candidate key*. Một trong những candidate key của thực thể được chọn để làm khóa chính cho thực thể (*primary key*). Giá trị của khóa chính không được rỗng, hoặc trùng nhau, hoặc thay đổi khi thể hiện tương ứng với khóa vẫn còn tồn tại.

Quan hệ (relationship). Quan hệ là mối liên kết giữa một hoặc nhiều thực thể để chỉ ra sự liên quan về nội dung (và ý nghĩa) giữa các thể hiện trong các thực thể. Ví dụ: “Mỗi SINH VIÊN học nhiều

MÔN HỌC”. Sự liên kết ý nghĩa của thực thể Sinh viên và thực thể Môn học là mỗi sinh viên cần học một vài môn. Một quan hệ khi được định nghĩa thì tất cả các thể hiện trong thực thể đều có quan hệ này. Giữa 2 thực thể có thể có nhiều quan hệ khác nhau, ví dụ giữa “NHÂNVIÊN” và “CÔNG VIỆC” có quan hệ “Thực hiện”, “Phân công”, “Kiểm tra”,...: do đó, việc định nghĩa quan hệ giữa các thực thể mang tính chọn lọc; đó là xác định quan hệ nào cần sử dụng trong hệ thống.

Cardinality: là số thể hiện trong thực thể B có thể (hoặc phải) liên kết với mỗi thể hiện của thực thể A. Vd: SINHVIÊN (thực thể A) và MÔN HỌC (thực thể B) trong quan hệ “Học”: Một sinh viên phải học ít nhất là 1 môn, và nhiều nhất là 6 môn trong một học kỳ, diễn tả là (1, 6).

3.3.2 Thiết lập thực thể và quan hệ

Theo kỹ thuật phân tích thiết kế hướng cấu trúc (Structured Analysis Design Technique), việc thiết lập lược đồ ERD được thực hiện tuần tự theo trình tự như sau:

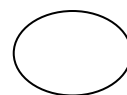
- Định nghĩa các thực thể*, dựa trên vai trò, ý nghĩa của thực thể đối với hệ thống. Nên chọn danh từ để dùng làm tên cho thực thể, vd: MONHOC, SINHVIEN, KHOA,...
- Định nghĩa các quan hệ giữa các thực thể*. Tên của các quan hệ thường được diễn tả bằng động từ để chỉ các hành động, sự kiện liên kết các thể hiện trong các thực thể có quan hệ nhau.
- Xác định các thuộc tính của thực thể và quan hệ*. Thuộc tính của thực thể (hoặc quan hệ) là những đặc tính mà tất cả các thể hiện của thực thể (hoặc quan hệ) đều có. Thêm thuộc tính để tăng tính mô tả, hoặc để có thể dữ liệu phân biệt các thể hiện. Bỏ bớt thuộc tính nếu chúng dư thừa hoặc không liên quan đến vai trò, ý nghĩa của thực thể trong hệ thống.
- Xác định cardinality trên mỗi quan hệ*.

3.3.3 Diễn tả thực thể trên lược đồ

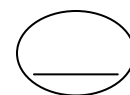
Lược đồ ERD sử dụng 4 ký hiệu để mô tả thực thể. Mỗi ký hiệu tương ứng với một ý niệm: thực thể, thuộc tính, khóa, hay thuộc tính đa trị.



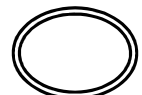
Thực thể



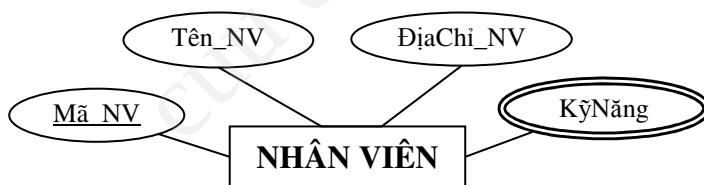
Thuộc tính



Khóa



Thuộc tính đa trị



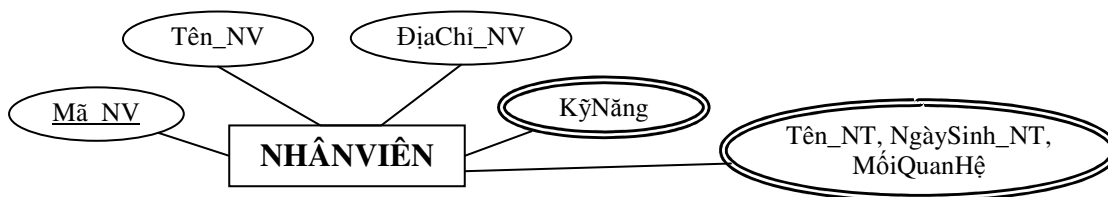
Ví dụ, thực thể NHÂNVIÊN được vẽ như hình bên. Mỗi nhân viên có 1 mã nhân viên dùng để phân biệt nhau. Cơ quan chỉ quan tâm đến tên nhân viên, địa chỉ nhà riêng, và các kỹ năng của từng nhân viên.

Thuộc tính đa trị (hay thuộc tính lặp lại, multivalued attribute): là một thuộc tính có nhiều giá trị được sử dụng đồng thời để mô tả cho một thể hiện. Vd: Một nhân viên thường có nhiều kỹ năng, thuộc tính “KỹNăng” trong thực thể NHÂNVIÊN có thể chứa nhiều giá trị mô tả khác nhau cho mỗi nhân viên (như Susan có 2 kỹ năng)

Mã_NV	Tên_NV	KỹNăng
021067	Susan	Language
021067	Susan	Interpersonal

Nhóm lặp lại: là nhóm gồm nhiều thuộc tính đa trị của một thực thể liên quan nhau về ý nghĩa. Vd: {Tên_NT, NgàySinh_NT, MốiQuanHệ} là tập các thuộc tính đa trị phụ thuộc vào mỗi nhân viên: mỗi

nhân viên có một vài người thân có tên, ngày sinh, và mối quan hệ với người nhân viên (cha/mẹ/vợ/...).



3.3.4 Diễn tả quan hệ trên lược đồ

ERD sử dụng 4 ký hiệu sau đây để diễn tả quan hệ và cardinality trên lược đồ.

	Mỗi thể hiện của A có đúng 1 thể hiện tương ứng ở B theo quan hệ R1 (cardinality = [1,1]).
	Mỗi thể hiện của A chỉ có 1 thể hiện tương ứng ở B, hoặc không có thể hiện tương ứng theo quan hệ R2 (cardinality = [0,1]).
	Mỗi thể hiện của A có ít nhất là 1 và tối đa là N thể hiện tương ứng ở B theo quan hệ R3 (cardinality = [1,N]).
	Mỗi thể hiện của A có tối đa là N thể hiện tương ứng ở B, hoặc không có thể hiện tương ứng theo quan hệ R4 (cardinality = [0,N]).

(Chú ý rằng mỗi quan hệ cũng có thể có thêm vài thuộc tính để mô tả cho bản thân quan hệ)

Một quan hệ giữa 2 thực thể có thể là một quan hệ bộ đôi (binary relationship). Ví dụ:



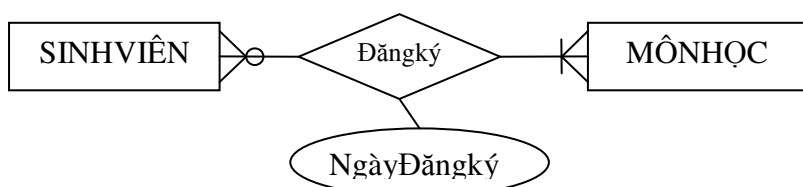
One to One (1:1)



One to Many (1:N)



Many to Many (M:N)

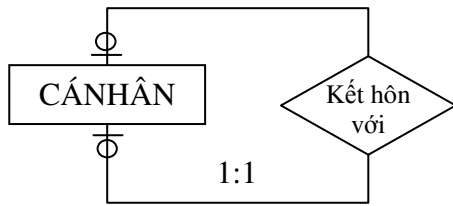


“Một dây chuyền sản phẩm phải sản xuất 1 hoặc nhiều sản phẩm. Một sản phẩm phải được sản xuất từ 1 dây chuyền sản xuất.”

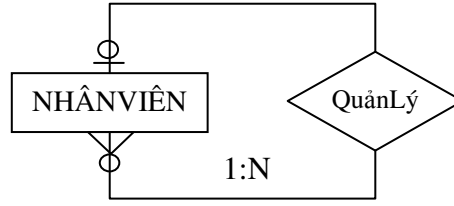
“Một sinh viên phải đăng ký 1 hoặc nhiều môn học. Một môn học có thể có nhiều sinh viên đăng ký, hoặc không có sinh viên đăng ký”

Trong quan hệ đăng ký môn học, ngày đăng ký môn học được mô hình hóa là một thuộc tính mô tả thêm cho quan hệ Đăng ký.

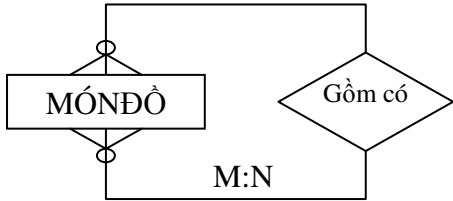
Một quan hệ giữa các thể hiện trong cùng 1 thực thể là một quan hệ đệ quy. Ví dụ:



“Một người chỉ được kết hôn với một người khác”

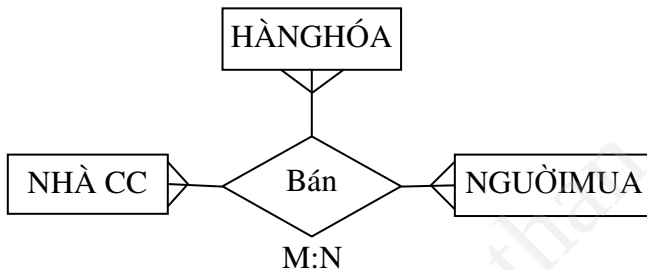


“Một nhân viên có thể quản lý nhiều nhân viên”



“1 món đồ có thể có nhiều thành phần, mỗi thành phần cũng là 1 món đồ. Mỗi món đồ có thể được dùng để tạo ra nhiều món đồ khác.”

Một quan hệ giữa 3 thực thể là quan hệ bộ 3 (ternary relationship). Ví dụ:

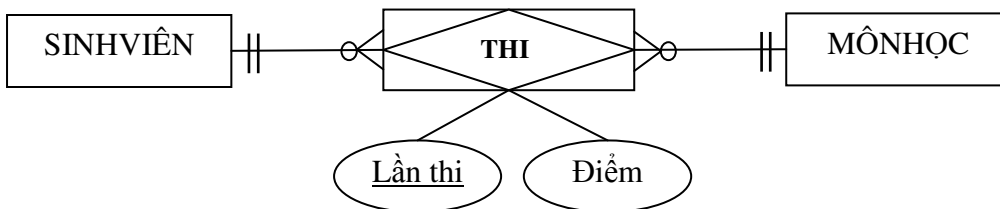


“Một nhà cung cấp có thể bán nhiều mặt hàng cho nhiều người mua; 1 người mua hàng có thể mua hàng từ nhiều nhà cung cấp khác nhau”

Thực thể quan hệ (Associative Entity) là một quan hệ có thêm dữ liệu riêng tạo thành thực thể. Đối với quan hệ có thuộc tính, một mối liên kết giữa các thể hiện trên quan hệ chỉ cần mô tả bằng 1 bộ dữ liệu. Đối với thực thể quan hệ, một mối liên kết trong quan hệ cần có nhiều bộ dữ liệu để mô tả.

Ví dụ: “*Mỗi sinh viên sau mỗi lần thi một môn học sẽ có một điểm xác định cho lần thi đó*”.

Có 2 thực thể “Sinh viên” và “Môn học” được đề cập trong phát biểu; quan hệ “Thi” liên kết 2 thực thể này. “Lần thi” và “Điểm” là dữ liệu phát sinh sau khi thi nên chúng là thuộc tính của quan hệ Thi, không phải là thuộc tính của sinh viên hoặc môn học. Vì một sinh viên S có thể thi nhiều lần đối với một môn học M, nên quan hệ “Thi” cần có nhiều bộ dữ liệu (lần thi, điểm) để mô tả cho mỗi liên kết (S, M) trong quan hệ “Thi”. Như vậy “Thi” là một thực thể quan hệ, được vẽ trong hình sau:



Quan hệ giữa thực thể “Sinh viên” và thực thể “Thi” là quan hệ 1-N (một sinh viên có thể không thi hoặc có nhiều lần thi cho một môn nào đó; điểm thi của một môn trong một lần thi là của một sinh viên). Tương tự, quan hệ giữa “Môn học” và “Thi” cũng là quan hệ 1:N.

3.3.5 Mô hình hóa dữ liệu của hệ thống

Chúng ta hãy xem ví dụ về hệ thống *quản lý kho của nhà hàng Hoosie Burger* có lược đồ dòng dữ liệu mức 0 (DFD-0) vẽ trên hình 3.13. Mục đích của hệ thống này là theo dõi và tường thuật chi tiết những biến động về số lượng nguyên vật liệu trong kho, phát sinh đơn đặt hàng và thanh toán tiền cho nhà cung cấp. Dữ liệu chính của hệ thống được lưu trong Data store D1 (HỒ SỔ KHO).

Các thay đổi trên D1 được phát sinh bởi 2 sự kiện: Khi nhà hàng nhận được hàng từ nhà cung cấp (có hóa đơn mua hàng), và tiêu thụ nguyên liệu khi làm thức ăn bán cho khách hàng (có biên lai thu tiền hoặc hóa đơn bán hàng).

Mỗi hóa đơn nhận hàng có mã số của nhà cung cấp (Mã_NCC), số của hóa đơn mua hàng (Số_HDM), ngày phát hành (Ngày_PH), tiền trả (TiềnTrả). Vậy chúng ta có thực thể “HÓAĐONMUAHÀNG” diễn tả cho sự kiện một nhà cung cấp nào đó đã giao một số món hàng về kho.

Mỗi mặt hàng lưu trong kho có mã số hàng (Mã_Hàng), đặc tả cho món hàng (Mô tả), số lượng tồn (SLG_tồnkho), loại hàng (Loại) và số lượng tối thiểu để đặt hàng lại (Minimum_Order_Quantity, MOQ). Như vậy ta có thực thể “HÀNGTỒN” là thực thể mô tả các món hàng đang có trong kho.

Mỗi hóa đơn mua hàng có liệt kê danh sách các mặt hàng được giao về kho kèm theo số lượng của mỗi món. Như vậy, “NHẬP HÀNG” là một quan hệ giữa “HÓAĐONMUAHÀNG” và “HÀNGTỒN”, trong đó số lượng của mỗi món hàng được thêm vào kho (Slg_nhập) là thuộc tính của quan hệ này.

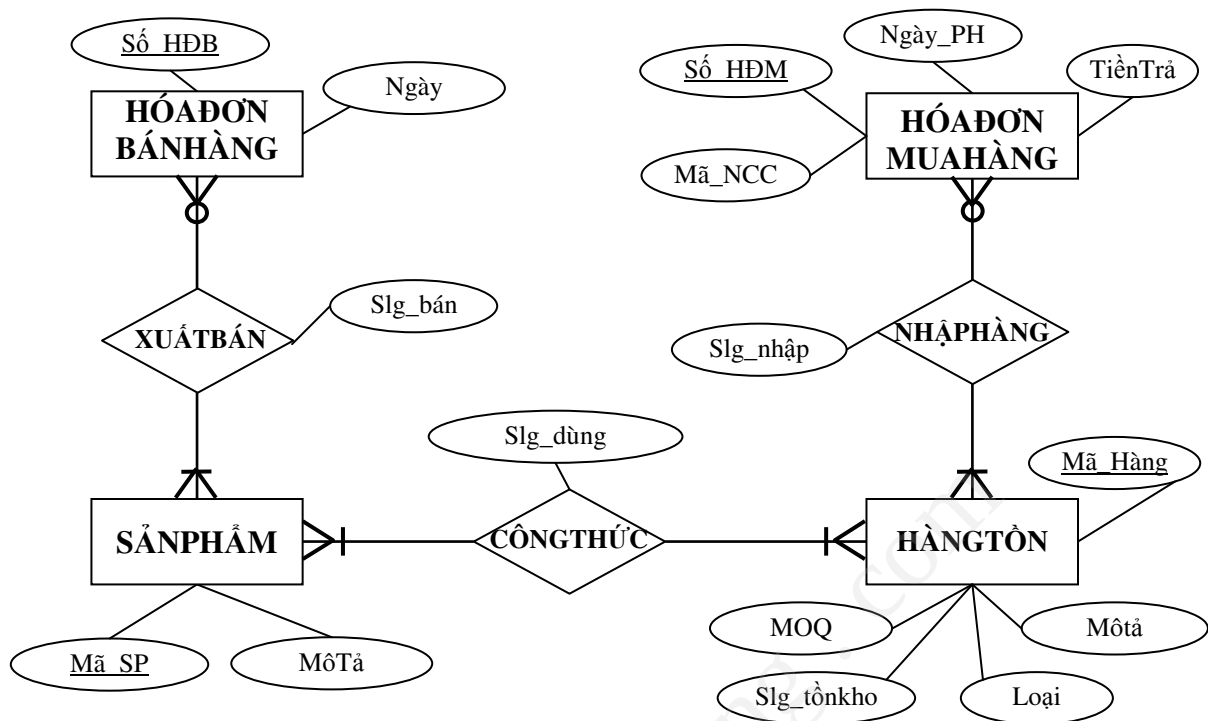
Mỗi sản phẩm (món ăn) được bán có mã số sản phẩm (Mã_SP) và mô tả sản phẩm. Vậy ta có thực thể “SẢN PHẨM” có 2 thuộc tính: Mã_SP và MôTả.

Các mặt hàng trong kho được dùng như nguyên liệu để làm ra sản phẩm. Vì mỗi sản phẩm món ăn được làm từ nhiều loại nguyên liệu khác nhau nên nhà hàng cần duy trì các công thức nấu ăn để xác định sản phẩm nào cần những nguyên liệu gì với liều lượng là bao nhiêu. Như vậy công thức nấu ăn (“CÔNGTHỨC”) là một quan hệ giữa “SẢN PHẨM” và “HÀNGTỒN”, trong đó liều lượng cần sử dụng (Slg_dùng) của mỗi loại nguyên liệu trong công thức nấu ăn là một thuộc tính của quan hệ này.

Mỗi lần bán hàng thì nhà hàng phát sinh 1 biên lai để thu tiền (hóa đơn bán hàng) có ghi số hóa đơn và ngày thu tiền. Như vậy “HÓAĐONBÁN HÀNG” là một thực thể mô tả cho sự kiện bán hàng của nhà hàng gồm 2 thuộc tính: Số_HDB và Ngày.

Mỗi hóa đơn bán hàng có liệt kê các sản phẩm được bán kèm theo số lượng. Như vậy “XUẤT BÁN” là một quan hệ giữa thực thể “HÓAĐONBÁN HÀNG” và thực thể “SẢN PHẨM”, trong đó số lượng của mỗi sản phẩm đã bán (Slg_bán) là thuộc tính của quan hệ này.

Từ những phân tích trên, chúng ta vẽ được lược đồ thực thể quan hệ (ERD) của hệ thống như hình 3.14.



Hình 3.14 Lược đồ ERD cho nhà hàng Hosier Burger

3.3.6 Sự tương quan giữa DFD và ERD

Cả hai lược đồ đều dùng để mô hình hóa cho một hệ thống thông tin. DFD (và các processing logic) được dùng để chỉ ra các xử lý trên dữ liệu, ERD (và từ điển dữ liệu) dùng để mô tả nội dung của dữ liệu. Trong các lược đồ đầy đủ sau cùng, nội dung xử lý và nội dung dữ liệu phải phù hợp nhau, đó là:

1. Nội dung dữ liệu từ tất cả các dòng dữ liệu cập nhật cho tất cả các Datastore của hệ thống phải đủ để diễn tả dữ liệu (thuộc tính của thực thể) trong lược đồ quan hệ dữ liệu.
2. Nội dung dữ liệu được lấy ra từ tất cả các Data store phải nằm trong lược đồ quan hệ dữ liệu.

Các ràng buộc này làm tăng tính nhất quán trong hệ thống, và bỏ qua các loại dữ liệu thuộc về cấu hình của hệ thống (các loại dữ liệu mô tả cho các tùy biến làm tăng tính tiện nghi của hệ thống, như dữ liệu quy ước hiển thị màu sắc, hình dạng của các khuôn mẫu nhập / xuất dữ liệu, các quy ước bẫy lỗi và báo lỗi trong chương trình...)

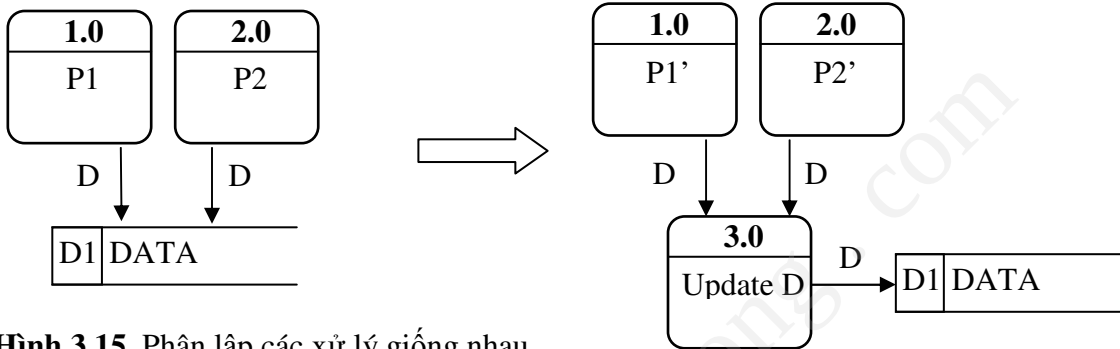
3.4 PHÂN TÍCH ƯU KHUYẾT ĐIỂM CỦA CÁC QUY TẮC QUẢN LÝ

Các quy tắc quản lý xác định chức năng (hoặc phạm vi trách nhiệm) của các xử lý, và nội dung dữ liệu trong hệ thống. Phân tích ưu khuyết điểm của các quản lý là xem xét hiệu quả sử dụng các xử lý và dữ liệu đối với mục đích của hệ thống hoặc mục tiêu của tổ chức. Nguyên tắc cân bằng khi vẽ các lược đồ dòng dữ liệu giúp chúng ta phát hiện các quy tắc quản lý không hợp lý như phát hiện ra các dòng dữ liệu không có nơi đến, hoặc dư thừa dữ liệu. Phân tích các tiến trình, dữ liệu và cấu trúc hệ thống sẽ giúp chúng ta hiểu rõ hơn về hiệu quả của các quy tắc quản lý để đưa đến các quyết định cải tiến.

3.4.1 Các tiến trình xử lý

Một tiến trình xử lý tốt khi tất cả các output của nó cần sử dụng tất cả các thành tố dữ liệu cung cấp cho nó; hay nói cách khác, không thể bỏ bất kỳ thành tố dữ liệu nào ở đầu vào của tiến trình mà không làm ảnh hưởng đến đầu ra (dữ liệu cung cấp cho tiến trình không bị dư thừa).

Nếu có 2 xử lý cùng cập nhật một nội dung dữ liệu giống nhau trên Data store như trong hình 3.15, ta biết rằng đã có sự trùng lặp giữa 2 xử lý này (cập nhật dữ liệu D). Điều này cũng tương tự như hai người nhân viên cùng cập nhật (thêm, xóa, sửa) một hồ sơ chung. Do đó, để phân định trách nhiệm rõ ràng giữa những người nhân viên, hoặc để chuẩn hóa các xử lý thì cập nhật dữ liệu được mô tả bằng một xử lý riêng (3.0), và xử lý 3.0 sẽ được một người hoặc máy tính thực hiện.

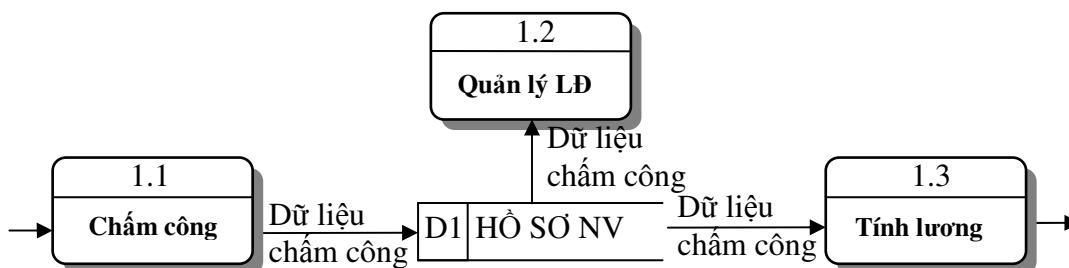


Hình 3.15. Phân lập các xử lý giống nhau

3.4.2 Dữ liệu lưu trữ

Để lấy một nội dung dữ liệu nào đó từ Data store thì phải có một xử lý nào đó đưa dữ liệu này vào. Như vậy, tổng cộng các dòng dữ liệu đi vào Data store cho ta biết nội dung dữ liệu được lưu trữ của hệ thống (cơ sở dữ liệu); tổng các dòng dữ liệu đi ra khỏi các Data store cho ta biết cơ sở dữ liệu của hệ thống cần phải có những gì; vì dữ liệu được lấy ra phải có sẵn trong Data store. Nếu như dữ liệu đưa vào Data store nhiều hơn dữ liệu được lấy ra thì hệ thống đang bị lãng phí dữ liệu. Ngược lại, hiệu quả lưu trữ của hệ thống sẽ cao hơn nếu dữ liệu được tham khảo (lấy ra) cho nhiều xử lý khác nhau, hoặc tần suất đọc dữ liệu cao.

Nếu có nhiều Data store cùng lưu trữ một vài nội dung dữ liệu giống nhau thì hệ thống lưu trữ có thể bị lãng phí do trùng lặp dữ liệu. Trong ví dụ về quy trình tính lương hình 3.5, nếu phòng tổ chức có lưu trữ (copy) các bảng chấm công để theo dõi trách nhiệm của nhân viên trong công việc hàng ngày thì dữ liệu chấm công sẽ lưu ở hai nơi: phòng tổ chức và phòng kế toán. Nếu lược đồ này được dùng để xây dựng hệ thống thông tin quản lý bằng máy tính (và mạng máy tính) thì dữ liệu lưu ở 2 nơi sẽ bị lãng phí hoặc không nhất quán, có thể cải tiến lại như trong hình 3.16:



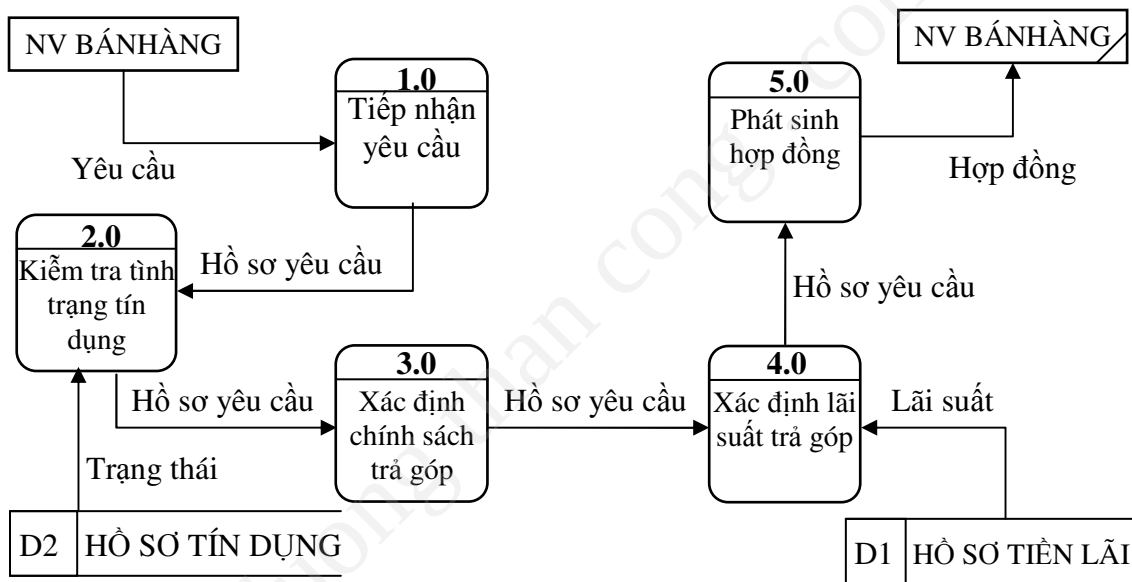
Hình 3.16 Dòng dữ liệu tính lương & quản lý nhân viên trong tổ chức

3.4.3 Tái cấu trúc các tiến trình (Business Process Reengineering)

Để phân tích cách tái cấu trúc các tiến trình hệ thống, chúng ta hãy xem ví dụ về hệ thống xét duyệt hợp đồng mua hàng của công ty IBM (trước năm 1993). Hệ thống nguyên thủy được thực hiện qua 5 bước:

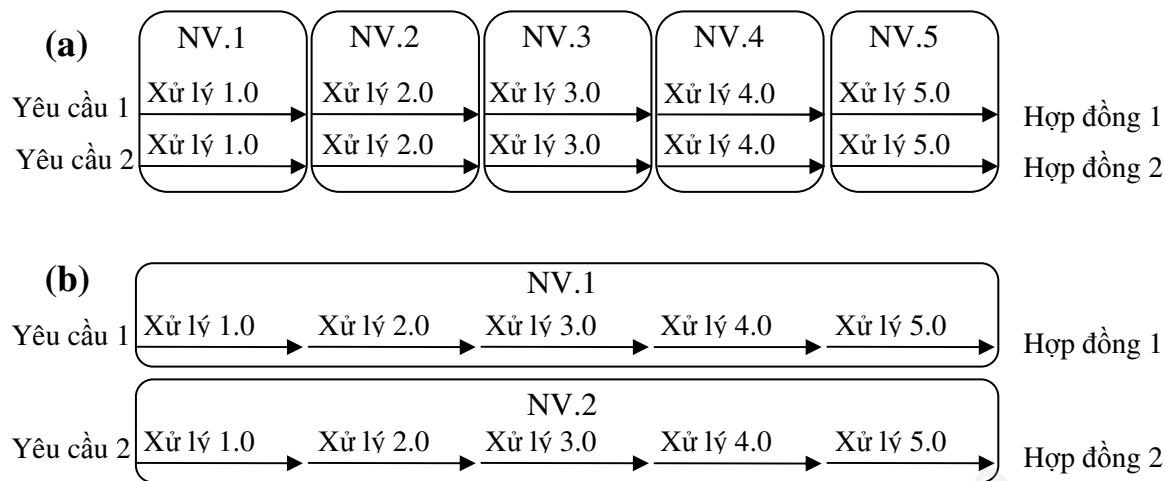
1. Nhân viên bán hàng gửi yêu cầu đặt mua hàng số lượng lớn đến công ty. Một nhân viên của công ty tiếp nhận yêu cầu và chuẩn bị hồ sơ cho khách hàng (Log Request),
2. Hồ sơ chuyển đến nhân viên khác để kiểm tra khả năng tài chính của khách (Check Credit),
3. Hồ sơ chuyển đến nhân viên cho vay nợ để xác định chính sách trả góp (Modify Loan Agr.),
4. Hồ sơ chuyển đến nhân viên khác để quyết định lãi suất trả góp (Determine Interest Rate),
5. Hồ sơ chuyển đến người quản lý để lập hợp đồng gửi đến nhân viên bán hàng.

Toàn bộ tiến trình xử lý của hệ thống được vẽ trong lược đồ DFD hình 3.17.



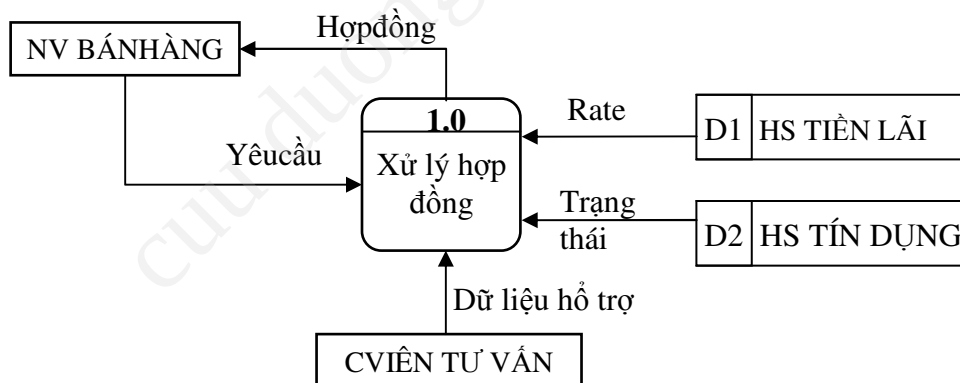
Hình 3.17 DFD-0 của hệ thống xét duyệt hợp đồng mua hàng của IBM

Trong quy trình này, để đáp ứng cho một yêu cầu từ người tiếp thị viên thì hệ thống phải thực hiện tuần tự 5 công việc, mỗi việc do một người thực hiện và trong thực tế, để hoàn tất toàn bộ các thủ tục phải mất 6 ngày. Công việc của mỗi người trong chuỗi công việc trên sẽ gồm đọc để hiểu hồ sơ và giải quyết công việc trong phạm vi chuyên môn được giao. Nếu bỏ qua thời gian chuyển hồ sơ từ người này sang người khác (kể từ khi hồ sơ được chuyển đi cho đến khi nhận được), thì hạn chế của quy trình là nhiều người phải lặp lại công việc đọc hiểu từng hồ sơ. Hơn nữa, do sự phân chia lĩnh vực chuyên môn, các nhân viên không thể chia sẻ công việc với nhau được. Nếu có một nút thắt cổ chai trong chuỗi công việc trên, nhiều hồ sơ bị ách tắc cho dù có nhiều nhân viên đang rảnh.



Hình 3.18 Phương pháp thực hiện của IBM trước (a) và sau (b) khi tái cấu trúc

Để khắc phục các khuyết điểm, IBM quyết định thay đổi cấu trúc thực hiện các tiến trình như trong hình 3.18(b). Thay vì mỗi nhân viên phụ trách thực hiện một xử lý, mỗi người sẽ thực hiện toàn bộ quy trình từ khi nhận yêu cầu đến khi lập hợp đồng. Theo cách này, sự chuyển giao và đọc lại hồ sơ sẽ không cần thiết nữa, và thời gian giải quyết cho từng hồ sơ giảm đáng kể. Nhiều nhân viên có thể chia sẻ công việc với nhau vì tất cả mọi người đều làm giống nhau. Tuy nhiên, công việc của một người nhân viên bây giờ sẽ trải rộng trên 5 lĩnh vực chuyên môn mà có thể từng người nhân viên chưa đủ trình độ giải quyết trọn vẹn, do đó sự hỗ trợ từ các chuyên gia (specialists) là rất cần thiết. Sự hỗ trợ này sẽ không thường xuyên vì sau một thời gian kiến thức cần thiết cho công việc sẽ dần dần được người nhân viên lĩnh hội đầy đủ. Từ phân tích này cho chúng ta lược đồ mới cho hệ thống được vẽ trong hình 3.19.



Hình 3.19 DFD-0 của hệ thống sau khi tái cấu trúc các tiến trình

3.5 ĐÁNH GIÁ TÍNH KHẢ THI CỦA CÁC CẢI TIẾN

Các cải tiến (thay đổi) được đưa ra sau khi phân tích là mục tiêu của các dự án xây dựng hệ thống thông tin mới, nên các cải tiến phải có tính khả thi. Tính khả thi của các thay đổi được xem xét trên 3 khía cạnh tổng quát như sau:

3.5.1 Năng lực của hệ thống mới đối với các kế hoạch phát triển tổ chức.

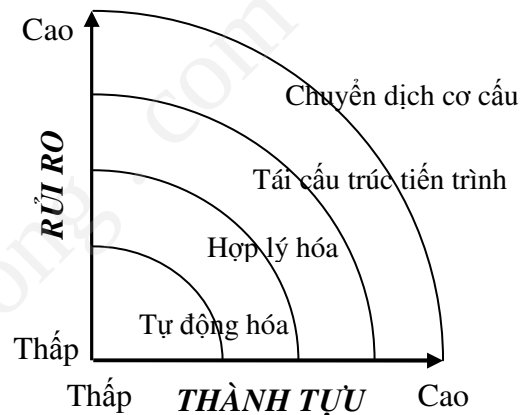
Các tổ chức cần phát triển hệ thống thông tin để hỗ trợ cho các kế hoạch tổng thể và tích hợp các hệ thống quản lý với hoạch định cấp cao. Các mục tiêu phát sinh từ mục đích của tổ chức là thành quả phải đạt được từ các kế hoạch của tổ chức, và hệ thống thông tin đóng vai trò là một công cụ, phương tiện trợ giúp thực hiện các kế hoạch này bằng cách chỉ ra rằng nó làm được những gì để giúp cho tổ chức đạt được các mục tiêu theo kế hoạch đã đặt ra.

3.5.2 Khả năng thỏa mãn các tiêu chí đánh giá mức độ thành công (CSFs) của tổ chức

CSFs được hình thành từ lĩnh vực hoạt động của tổ chức, từ môi trường mà tổ chức hoạt động và từ phương pháp quản lý của các nhà quản lý. Các CSFs là cơ sở để thiết lập các chuẩn (standards) và quy tắc quản lý trong tổ chức. Hệ thống thông tin quản lý mới cần làm thỏa mãn tối đa các CSF này.

3.5.3 Phạm vi ảnh hưởng của hệ thống thông tin mới trong tổ chức.

Hệ thống thông tin mới thường làm thay đổi trong cách quản lý tổ chức như thay đổi quy trình, chức năng của hệ thống hoặc các mối quan hệ giữa các hệ thống. Hệ thống thông tin mới có thể thành công về phương diện kỹ thuật, nhưng có thể gây ra nhiều vấn đề quản lý phức tạp (như định mức lao động, tái bố trí nhân lực có chuyên môn), làm cho tổ chức hoạt động kém hiệu quả. Các thay đổi có nhiều mức độ, từ việc cải tiến nhỏ đến cải tiến nhảy vọt. Các cải tiến nhỏ ít gây ra biến động (rủi ro) trong tổ chức, xác suất thành công cao nhưng mang lại những thành tựu cải tiến không đáng kể. Hình 3.20 diễn tả 4 mức độ ảnh hưởng đến tổ chức của hệ thống thông tin mới: tự động hóa, hợp lý hóa, tái cấu trúc tiến trình và chuyển dịch cơ cấu tổ chức, liên quan đến rủi ro và thành tựu đạt được.



Hình 3.20. Tầm ảnh hưởng đến tổ chức

a) Tự động hóa

Ứng dụng nguyên thủy của các hệ thống thông tin dựa trên máy tính là trợ giúp cho người nhân viên thực hiện công việc của họ một cách có hiệu quả và có năng suất cao, như:

- Đơn giản hóa các công việc, làm giảm chi phí nhân công.
- Mở rộng kênh bán hàng (ví dụ: đặt hàng qua Website).
- Rút ngắn thời gian đáp ứng yêu cầu.
- Cải tiến chất lượng thiết kế sản phẩm (ví dụ: sử dụng AutoCAD để thiết kế).

b) Hợp lý hóa

Tự động hóa thường gây ra hiện tượng tối ưu cục bộ: công việc ở các bộ phận có trợ giúp của máy tính được thực hiện nhanh hơn các bộ phận khác. Nếu có một nơi bị tắc nghẽn cổ chai trên dây chuyền tạo ra giá trị thì hiệu quả xử lý của hệ thống cũng không cao. Hợp lý hóa là sắp xếp lại các công việc trên dây chuyền sản xuất, nhằm tận dụng tối đa kết quả tạo ra từ mỗi công việc, bỏ bớt những công việc dư thừa.

c) Tái cấu trúc tiến trình

Là việc phân tích, chọn lựa phương pháp thực hiện có hiệu quả cao hơn và vượt trội hơn so với các phương pháp đã từng được áp dụng trong tổ chức. Khi thay đổi cách thực hiện mục tiêu của tổ chức, các tiến trình và nguồn lực (con người, phương pháp, công cụ) cần phải sắp xếp lại cho phù hợp với tính chất của công việc mới. Nhà sách Amazon.com chuyển hầu hết các công việc buôn bán sách truyền thống sang bán sách điện tử; các công việc chính trên đây chuyển bán sách đều thực hiện trên máy tính thay cho các công việc nhân công trước đây. Nhờ đó, nhà sách đã tận dụng thêm được hai nguồn lực mới từ xã hội đó là công nghệ thông tin và mạng Internet. Sự tái cấu trúc tiến trình mang lại nhiều lợi ích to lớn, nhưng cũng gây ra nhiều thách thức trong cách tổ chức thực hiện: (1) cần nhân lực có chuyên môn phù hợp, (2) cần thị trường đón nhận hình thức buôn bán này và (3) vượt qua những khó khăn về kỹ thuật (website hoạt động bền bỉ, đáng tin cậy) và pháp lý (luật bản quyền cho sách điện tử, thanh toán bằng tiền điện tử).

d) Chuyển dịch cơ cấu tổ chức

Là thay đổi mục tiêu của tổ chức để tập trung nguồn lực vào thế mạnh của tổ chức và hợp tác với những đối tác có năng lực cao để cùng tạo ra sản phẩm dịch vụ vượt trội. Thay vì sản xuất toàn bộ sản phẩm, doanh nghiệp chỉ làm một phần của sản phẩm mà nó có ưu thế, phần còn lại của sản phẩm được chuyển sang các đối tác có năng lực cao hơn. Như vậy, sản phẩm và dịch vụ làm ra sẽ có nhiều ưu thế hơn bình thường ở chất lượng và giá thành. Ví dụ, với sự trợ giúp của hệ thống thông tin cộng tác (*inter-organizational system, IOS*), chiến lược liên minh với các đối tác Flextronics International, Federal Express (FedEx) và UPS đã giúp cho Cisco trở thành một doanh nghiệp rất thành công hiện nay. Cũng như các hãng sản xuất thiết bị công nghệ cao khác như HP, IBM, Intel, và Nokia, Cisco không sản xuất toàn bộ sản phẩm mà chuyển hầu hết quy trình công nghệ sản xuất cho các hãng sản xuất ở các nước đang phát triển như Trung Quốc, Malaysia và Đài loan, để tận dụng nguồn nhân lực rẻ và thị trường đang phát triển nhanh.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Nhận thức hiện trạng, mô hình hóa xử lý, mô hình hóa dữ liệu, phân tích các quy tắc quản lý và đánh giá khả thi cho các cải tiến là những nội dung chính trong chương 3.

Tìm hiểu hiện trạng là quá trình khám phá cách mà hệ thống tạo ra giá trị cộng thêm của nó cho tổ chức hoặc môi trường qua các xử lý và nội dung dữ liệu được xử lý. Việc tìm hiểu hệ thống có thể thực hiện bằng nhiều cách khác nhau, và mỗi cách có ưu khuyết điểm khác nhau trong từng hoàn cảnh áp dụng. Tất cả các khảo sát đều phải tạo ra mô tả chính xác và đầy đủ về hiện trạng và mong muốn của người sử dụng để làm cơ sở cho việc phân tích cải tiến hệ thống.

Đề lập tài liệu mô tả cho hệ thống đồng thời chia sẻ sự hiểu biết về hệ thống với những người cộng tác phát triển hệ thống, kết quả khảo sát cần phải hệ thống hóa bằng các lược đồ như DFD, ERD, kèm theo các mô tả bổ sung như ngôn ngữ có cấu trúc giản lược, cây quyết định, bảng quyết định hay từ điển dữ liệu.

Lược đồ DFD dùng để mô hình hóa các xử lý của hệ thống hiện tại hoặc hệ thống sẽ xây dựng dựa trên kỹ thuật phân tích thiết kế cấu trúc từ ngoài vào trong; lược đồ tổng quát nhất là lược đồ ngữ cảnh của toàn hệ thống được vẽ trước, sau đó là các lược đồ phân rã chi tiết hoá dần từng xử lý của hệ thống. Các quy tắc vẽ DFD và quy tắc phân rã DFD cần phải tuân thủ khi tạo lược đồ.

Lược đồ ERD dùng để mô hình hóa dữ liệu của hệ thống bằng khái niệm thực thể và quan hệ giữa các thực thể. Mỗi thực thể tượng trưng cho một nhóm đối tượng trong thế giới thực có chung một số thuộc tính mà hệ thống cần lưu trữ và xử lý (thể hiện của thực thể). Các thực thể có liên kết logic với nhau hình thành mối quan hệ giữa các thực thể; là cơ sở để thiết lập các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu của hệ thống.

Phân tích các quy tắc quản lý của tổ chức là để tìm ra ưu khuyết điểm trong cách thiết lập các xử lý, lưu trữ dữ liệu và cách định nghĩa quy trình xử lý trong hệ thống.

Đánh giá khả thi cho các cải tiến là để kiểm soát các hoạt động cải tiến (thay đổi) hệ thống nhằm phòng tránh rủi ro, kém hiệu quả đối với tổ chức, hoặc không đủ nguồn lực thực hiện.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hãy cho biết ý nghĩa của việc phân tích hệ thống đối với việc phát triển tổ chức ?
2. Hãy cho biết vai trò của việc nhận thức hiện trạng đối với việc phân tích hệ thống ?
3. Công việc khảo sát hiện trạng cần thỏa mãn những điều kiện gì ?
4. Hãy phân biệt giữa phương pháp phỏng vấn nhóm và phương pháp JAD (joint Application Design).
5. Hãy cho biết những yếu tố nào giúp Amazon.com thành công trong lĩnh vực bán sách điện tử thay vì bán sách truyền thống ?
6. Hãy cho biết nội dung chính trong việc phân tích thiết kế hướng cấu trúc là gì ?
7. Thực thể khác với thể hiện ở những điểm nào ?
8. Khóa của thực thể là gì ?
9. Hãy phân biệt giữa quan hệ và thực thể quan hệ.

CHỌN CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG

10. Những hoạt động nào không phải là để tìm hiểu (nhận thức về) hiện trạng của hệ thống
 - a) Tìm hiểu các quy tắc quản lý đang được áp dụng
 - b) Tìm hiểu các công việc đang được thực hiện bên trong hệ thống
 - c) Tìm hiểu các yêu cầu hoặc mong muốn của những người làm trong hệ thống
 - d) Tìm kiếm các công nghệ mới để cải tiến hệ thống
11. Khuyết điểm chính của phương pháp làm mẫu thử là
 - a) Người sử dụng can thiệp quá sâu vào công việc thiết kế hệ thống
 - b) Khó lập được kế hoạch thực hiện
 - c) Người sử dụng đặt ra quá nhiều yêu cầu chi tiết
 - d) Khó xác định được các xử lý tiềm ẩn - không thể hiện trên các giao diện
12. Công việc phân tích ưu khuyết điểm của hệ thống sẽ được bắt đầu thực hiện vào lúc nào ?
 - a) Sau khi có DFD mức vật lý cho hệ thống hiện tại
 - b) Sau khi có DFD mức luận lý cho hệ thống hiện tại
 - c) Sau khi có DFD mức luận lý cho hệ thống tương lai

- d) Sau khi có DFD mức vật lý cho hệ thống tương lai
13. Phân tích hệ thống sản xuất kinh doanh của một doanh nghiệp là các hoạt động ...
- a) Phân tích các tiến trình bán hàng
 - b) Phân tích các tiến trình sản xuất
 - c) Phân tích các tiến trình quản lý
 - d) Phân tích các tiến trình góp phần tạo ra giá trị cho doanh nghiệp
14. Vai trò của các lược đồ DFD, ERD đối với việc phát triển hệ thống thông tin trong tổ chức là
- a) Để chia sẻ sự hiểu biết về một hệ thống thông tin giữa những người tham gia phát triển hệ thống thông tin đó
 - b) Để hệ thống hóa kiến thức hiểu biết của mỗi cá nhân về một hệ thống thông tin
 - c) Để hạn chế sử dụng các đoạn văn mô tả dài dòng.
 - d) Cả a, b và c đều đúng

BÀI TẬP

Bài tập DFD 1. Một cửa hàng bán quần áo muốn thiết lập một hệ thống giám sát bán hàng. Cửa hàng sử dụng bản copy của các biên lai thu tiền được giao khách hàng để cập nhật hồ sơ hàng đã bán (Goods Sold File), hồ sơ hàng tồn kho (Inventory File), và hồ sơ doanh thu (Sales Total File). Cửa hàng sử dụng các hồ sơ này để phát sinh báo cáo đặt mua thêm hàng cho nhà kho và báo cáo cho người quản lý. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống.

Bài tập DFD 2. Công ty Wonder Widget (WWC) có một hệ thống giám sát các đơn đặt hàng từ khách hàng. WWC lấy mã số của các món hàng được yêu cầu từ danh mục hàng (Master Item Number List), lấy đơn giá của món hàng từ hồ sơ giá (Master Price List), và kiểm tra mức tín dụng của khách hàng trong hồ sơ tín dụng (Credit Rating File). Các phiếu đặt hàng được chấp nhận sẽ lưu trong hồ sơ đặt hàng được chấp nhận (Accepted Orders File), các phiếu đặt hàng bị từ chối được lưu trong hồ sơ đặt hàng bị từ chối (Rejected Orders File). Hệ thống kho được kiểm tra để xem số lượng hàng có đủ cho các phiếu đặt hàng được chấp nhận không. Nếu đủ, phiếu đặt hàng được phê duyệt và gửi đến trung tâm giao hàng. Nếu không đủ, phiếu sẽ bị từ chối và đưa vào hồ sơ đặt hàng bị từ chối. Hồ sơ đặt hàng bị từ chối được dùng để phát sinh báo cáo phiếu đặt hàng bị từ chối cho giám đốc của WWC. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống.

Bài tập DFD 3. Yukky Yuk's Burger là một quầy Kiosque bán bánh mì ham-burger và nước ngọt cho khách vắng lai. Khi khách hàng đặt mua bánh tại cửa sổ đặt hàng, cô nhân viên tiếp tân ghi vào phiếu và đặt nó lên kệ mua hàng. Cô đầu bếp đọc phiếu lấy từ kệ mua hàng và chuẩn bị các nguyên liệu cần thiết. Nếu cần nguyên liệu, cô ta sẽ lấy chúng từ tủ lạnh. Nếu tủ lạnh hết nguyên liệu, cô ta sẽ lấy chúng từ nhà kho để bổ sung cho tủ lạnh. Khi thức ăn được nấu xong, cô ta sẽ gói lại và đặt chúng lên khay chứa. Cô nhân viên phục vụ đọc phiếu từ kệ mua hàng, lấy thức ăn từ khay chứa, lấy nước ngọt từ tủ lạnh và bỏ tất cả vào túi để chuyển cho cô nhân viên bán hàng thu tiền và giao thức ăn cho khách hàng tại quầy thu tiền. Nếu tủ lạnh hết nước ngọt, cô nhân viên phục vụ sẽ bổ sung thêm từ nhà kho. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống.

Bài tập DFD 4. Project Inc. là một công ty máy tính có khoảng 500 lập trình viên và phân tích viên. Công ty lưu hồ sơ về tất cả nhân viên, kỹ năng của họ, dự án được giao, và nơi đang làm việc. Nhân viên mới được tuyển dụng bởi trưởng phòng nhân sự, dựa trên dữ liệu trong đơn xin việc và báo cáo đánh giá từ người quản lý đã phỏng vấn các ứng cử viên. Các ứng cử viên có năng lực có thể nộp đơn xin việc bất kỳ lúc nào, đơn của họ được lưu vào hồ sơ. Khi có một công việc mới ở một trung tâm, trưởng trung tâm thông báo cho trưởng phòng nhân sự và gửi bản đặc tả công việc đến đó. Trưởng phòng nhân sự sẽ so sánh bản đặc tả công việc với năng lực của các ứng viên đang có trong hồ sơ và chọn ra 3 ứng viên tốt nhất. Sau đó, trưởng phòng nhân sự lập lịch phỏng vấn giữa trưởng trung tâm và 3 ứng viên. Sau khi phỏng vấn, trưởng trung tâm gửi báo cáo đánh giá mỗi ứng viên cho trưởng phòng nhân sự. Trưởng phòng nhân sự quyết định tuyển dụng dựa trên báo cáo đánh giá, đơn xin việc và đặc tả công việc, và gửi thư thông báo kết quả tuyển dụng đến trưởng trung tâm và người được phỏng vấn. Một hồ sơ được tạo mới cho nhân viên mới, gồm đơn xin việc và báo cáo đánh giá. Nhân viên mới cũng được hỏi về các thỏa thuận và ghi vào hồ sơ. Các đơn xin việc của các ứng viên không được chọn được đưa trở vào hồ sơ xin việc. Tất cả các đơn xin việc được lưu trong một năm sau đó hủy bỏ. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống tuyển dụng.

Bài tập ERD 1. Hàng hóa được xuất cảng trong các container và mỗi container được định danh bởi số của container, đích đến và kích cỡ của nó. Đại lý vận chuyển (Shipping Agent) chịu trách nhiệm gom nhóm các container vào một lô hàng và cho lô hàng một số định danh và giá trị của lô. Các con tàu, xác định bởi số của con tàu và quốc gia đăng ký, thực hiện các chuyến hải trình, mỗi chuyến hải trình mang một số lô hàng đi đến đích của chúng. Mỗi chuyến hải trình được cho số hải trình và trọng tải. Hãy vẽ lược đồ ERD chỉ ra tất cả các thực thể, thuộc tính, quan hệ và cardinality của quan hệ.

Bài tập ERD 2. Một công ty có một số phòng, mỗi phòng có số phòng (duy nhất), tên và vị trí. Mỗi phòng có nhiều nhân viên, nhưng một nhân viên chỉ làm việc cho một phòng. Mỗi nhân viên có số nhân viên (duy nhất), tên đầy đủ (gồm họ, tên đệm và tên), và mức lương. Công ty cũng lưu tên, giới tính, ngày sinh của những người thân của nhân viên. Công ty có nhiều dự án và lưu số dự án (duy nhất) và vị trí cho mỗi dự án. Các nhân viên có thể tham gia nhiều dự án, nhưng mỗi dự án chỉ có một người quản lý. Công ty mua hàng từ nhiều nhà cung cấp thông qua các dự án của nó, và lưu hồ sơ về nhà cung cấp gồm số, tên, tình trạng và thành phố. Công ty cũng lưu mã số hàng, mô tả, số của nhà cung cấp, và số lượng hàng được cung cấp. Hãy vẽ ERD cho hệ thống này.

Bài tập ERD 3. Trong một bệnh viện, mọi cá nhân làm việc hoặc liên hệ với bệnh viện như nhân viên, bác sỹ (là một nhân viên của bệnh viện) và bệnh nhân đều được bệnh viện lưu số chứng minh nhân dân, địa chỉ thường trú, ngày sinh, số điện thoại liên lạc. Ngoài ra, mỗi đối tượng được lưu thêm thông tin riêng: Mỗi nhân viên có thêm ngày tuyển dụng, chức danh công việc. Mỗi bác sỹ có thêm chuyên môn, kỹ năng, phòng làm việc. Mỗi bệnh nhân có thêm ngày khám đầu tiên ở bệnh viện, và các bệnh đã phát hiện. Mỗi bệnh nhân chỉ do một bác sỹ điều trị. Một bác sỹ có thể điều trị cho nhiều bệnh nhân hoặc không. Mỗi nhân viên được phân công làm việc trong một khoa điều trị (như sản khoa, khoa nhi, khoa X quang, khoa cấp cứu). Mỗi khoa có thể có nhiều giường bệnh, nhưng cũng có thể không có giường bệnh nào như khoa X quang. Mỗi giường có số giường (duy nhất), và số phòng. Bệnh nhân ở lại bệnh viện thì được cho 1 giường; ngày nhận và ngày trả được ghi nhận lại. Khi khám bệnh, thời gian, ngày và kết luận của bác sỹ khám bệnh cho bệnh nhân phải được ghi vào hồ sơ. Hãy vẽ lược đồ ERD cho bệnh viện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

4. *Modern System Analysis and Design*, Jeffrey A.Hoffer, Joey F.George, Joseph S.Valacich, Addison Wesley, 2002, Chương 8, 9, 10.
5. *Management Information System*, Kenneth C.Laudon, Jane P.Laudon, 2002, Prentice Hall: Chương 1 (Managing The Digital Firm), Chương 2 (Information System In The Enterprise) và Chương 3 (Information Systems, Organisations, Management and Strategy).

Chương 4:

THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN

Phân tích hệ thống và thiết kế hệ thống đều diễn ra trong nhận thức của người xây dựng hệ thống (trong thế giới ý niệm), tuy nhiên hai hoạt động này rất khác nhau về ý nghĩa. Trong khi phân tích hệ thống là tìm các ưu khuyết điểm của hệ thống hiện tại để chỉ ra hệ thống mới cần làm những gì cho tổ chức (thực hiện những công việc gì và kết quả tạo ra là gì), thì thiết kế hệ thống phải chỉ ra rằng hệ thống mới phải giải quyết các bài toán này như thế nào. Như vậy, tất cả các yêu cầu sau khi phân tích đều cần phải được giải quyết trong bản thiết kế.

Tất cả các thiết kế (làm như thế nào) đều phải dựa trên thực tế. Hoạt động thiết kế hệ thống dựa trên nhận thức về nguồn lực thực tế của tổ chức (như nhân lực, phương pháp quản lý và sản xuất, kinh phí, các vật tư công cụ sẵn có) và xã hội (như công nghệ mới, dịch vụ sẵn có, khả năng hợp tác liên doanh, năng lực quản lý nhà nước) để thiết lập phương pháp quản lý tổ chức, sắp xếp tối ưu các tiến trình xử lý và chọn công nghệ nào để khai thác được tối đa năng lực của hệ thống trong suốt chu kỳ sống của nó.

Phương pháp chung cho các hoạt động thiết kế là diễn tả các yêu cầu (mức ý niệm) thành dạng phù hợp (mức kỹ thuật) với các giải pháp – công nghệ đã có sẵn, sau đó lựa chọn thiết kế tốt nhất dựa trên các tiêu chuẩn đánh giá. Các bước thực hiện chi tiết được trình bày tuần tự trong chương này.

4.1 THIẾT KẾ CÁC BẢNG QUAN HỆ

4.1.1 Bảng quan hệ (Relation)

Một bảng quan hệ là một cấu trúc bảng đơn giản gồm cột và hàng như trong các cuốn sổ kế toán, dùng để diễn tả các thực thể và quan hệ trong mô hình thực thể quan hệ cho phù hợp với các bảng dữ liệu của các cơ sở dữ liệu loại quan hệ (Relational Database).

- Mỗi cột của bảng quan hệ tương ứng với một thuộc tính của thực thể (hoặc quan hệ)
- Mỗi hàng của bảng quan hệ tương ứng với một thể hiện của thực thể (hoặc thực thể quan hệ)

Không phải bảng nào cũng được dùng làm bảng quan hệ; nó phải thoả mãn các điều kiện sau:

1. Các ô dữ liệu trong bảng đều là nguyên tố (không chứa nhiều thành phần nhỏ hơn). Mỗi phần tử của bảng là đơn vị dữ liệu nhỏ nhất được hệ thống lưu trữ và đọc ra. Như vậy, nếu thực thể khách hàng có thuộc tính “địa chỉ” gồm “số nhà”, “đường”, “phường”, “quận” mà hệ thống cần phải phân biệt trên từng thành tố này (ví dụ: để đếm số lượng khách hàng có trong một quận), thì bảng quan hệ tương ứng sẽ phải có các trường “số nhà”, “đường”, “phường”, “quận” thay vì chỉ có 1 trường “địa chỉ”.
2. Mỗi dòng là duy nhất, nghĩa là không thể có 2 dòng hoàn toàn giống nhau trong bảng.
3. Mỗi cột có 1 tên duy nhất trong bảng quan hệ để phân biệt với các cột khác trong bảng.
4. Mỗi bảng quan hệ chỉ có 1 tên duy nhất trong toàn bộ hệ thống.

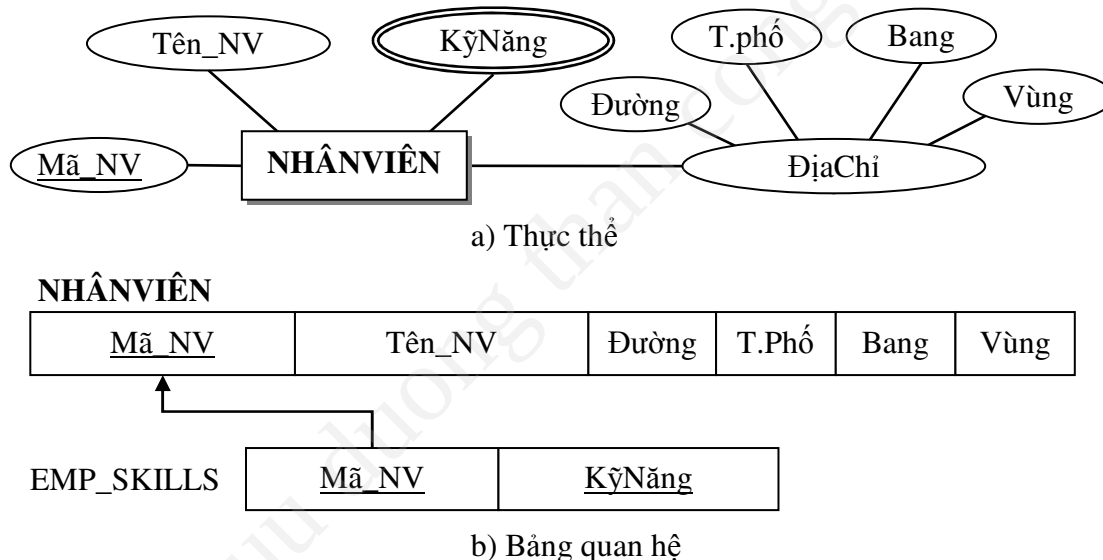
Tương tự như ERD, chúng ta không quan tâm đến cấu trúc lưu trữ vật lý (kiểu, loại, kích cỡ) của các bảng quan hệ. Tuy nhiên, ngoài việc bảo vệ toàn vẹn dữ liệu, chúng ta cần quan tâm hạn chế tối đa sự trùng lặp dữ liệu ở các dòng, vì (1) trùng lặp dữ liệu thường gây ra hiện tượng dữ liệu không nhất quán khi chúng được cập nhật (thêm, xóa, sửa) và (2) nó sẽ gây lãng phí không gian lưu trữ vật lý khi cài đặt bảng quan hệ vào trong các cơ sở dữ liệu.

Thứ tự của các cột trong bảng không quan trọng. Khóa của bảng quan hệ tương ứng với khóa của thực thể. Ví dụ: thực thể NHÂNVIÊN gồm có các thuộc tính Mã_NV, Tên_NV, Phòng, MứcLương và các thể hiện của nó được diễn tả thành bảng NHÂNVIÊN như sau:

Mã_NV	Tên_NV	Phòng	MứcLương
100	Margaret Simpson	Maketing	\$ 42,000
140	Alan Beeton	Accounting	\$ 52,000
110	Chris Lucero	Info. Systems	\$ 43,000
190	Lorenzo Davis	Finance	\$ 38,000
150	Susan Martin	Marketing	\$ 38,500

4.1.2 Chuyển từ thực thể sang bảng quan hệ

Ví dụ 1. Thực thể NHÂNVIÊN có các thuộc tính khóa (Mã_NV), thuộc tính nguyên tố (Tên_NV), thuộc tính tổ hợp (ĐịaChỉ) và thuộc tính đa trị (KỹNăng). Các thuộc tính khóa và thuộc tính nguyên tố được chuyển trực tiếp thành các cột của bảng NHÂNVIÊN (Hình 4.1).



Hình 4.1 Chuyển thực thể sang bảng quan hệ

Đối với thuộc tính tổ hợp, chỉ các thành phần nguyên tố của thuộc tính này được chuyển thành các cột của bảng (Street, City, State, Zip) để thỏa mãn cho điều kiện 1.

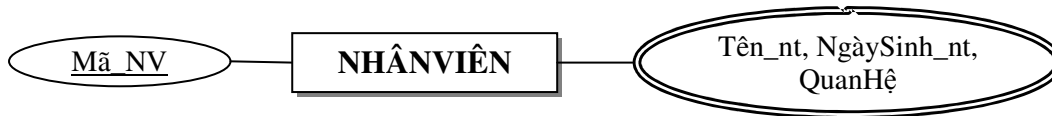
Mã_NV	Tên_NV	KỹNăng
...	...	...
150	Susan Martin	Interpersonal
150	Susan Martin	Negotiation

Đối với thuộc tính đa trị “KỹNăng”, nếu ta chuyển trực tiếp nó thành cột KỹNăng trong bảng quan hệ thì trong trường hợp một nhân viên có nhiều hơn 1 kỹ năng (như Susan Martin), nó sẽ gây trùng lặp dữ liệu trên tất cả các cột còn lại. Vì vậy, người ta sử dụng một bảng quan hệ thứ 2 tên KỸNĂNGNV gồm 2 cột Mã_NV và KỹNăng,

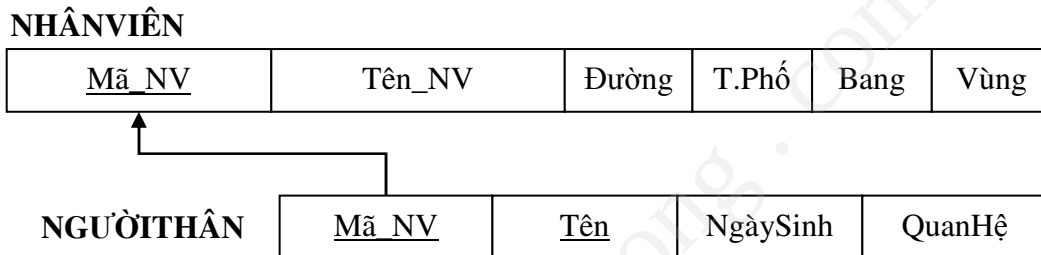
liên kết với bảng NHÂNVIÊN bằng khóa Mã_NV như hình 4.1b. Theo cách này, chỉ có giá trị Mã_NV bị lặp lại cho mỗi kỹ năng của một người nhân viên trong bảng KỸNĂNGNV. Mũi tên (phải được vẽ rõ) từ Mã_NV của KỸNĂNGNV chỉ đến Mã_NV của NHÂNVIÊN cho biết rằng giá trị của

Mã_NV trong bảng KỸNĂNGNV phải được lấy từ Mã_NV của bảng NHÂNVIÊN để bảo đảm toàn vẹn dữ liệu (Mã_NV được gọi là khóa ngoại của bảng KỸNĂNGNV).

Ví dụ 2. Nhóm thuộc tính lặp lại (“Repeating group”) là tập gồm nhiều thuộc tính đa trị có liên quan nhau như thông tin về những người thân của một nhân viên gồm tên người thân, ngày sinh của người thân, và quan hệ giữa người thân với người nhân viên. Các thuộc tính này tạo thành một nhóm thuộc tính lặp lại cho mỗi người thân trong thực thể NHÂNVIÊN (tương tự như thuộc tính đa trị) và được minh họa như hình 4.2a.



Hình 4.2a Nhóm thuộc tính lặp lại của thực thể nhân viên

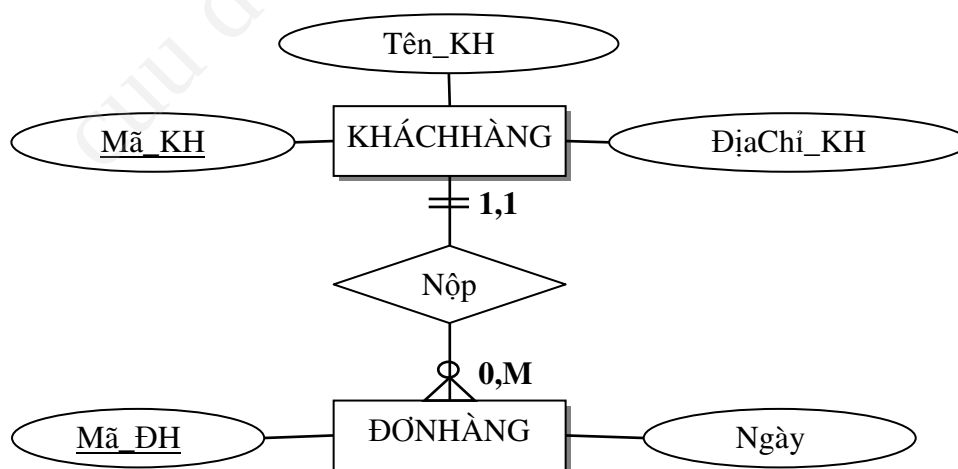


Hình 4.2b Bảng quan hệ diễn tả nhóm thuộc tính lặp lại

Tương tự như thuộc tính đa trị, nhóm thuộc tính lặp được diễn tả bằng một bảng quan hệ riêng gồm có các thuộc tính nguyên tố trong nhóm kết hợp với khóa chính của thực thể (4.2.b).

4.1.3 Chuyển các quan hệ trong ERD sang bảng quan hệ

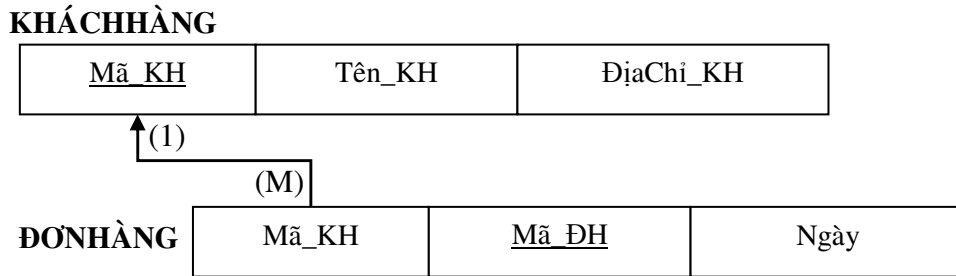
Ví dụ 3. Quan hệ bộ đôi 1:M cho 2 thực thể KHÁCHHÀNG và ĐƠNHÀNG (hình 4.3a). Một khách hàng có thể gửi nhiều đơn đặt hàng đến công ty (0, M). Mỗi một đơn đặt hàng mà công ty nhận được phải có chủ nhân, tức là nó phải thuộc về một khách hàng nào đó (1,1).



Hình 4.3a Lược đồ ERD cho quan hệ bộ 2 KHÁCHHÀNG và ĐƠNHÀNG

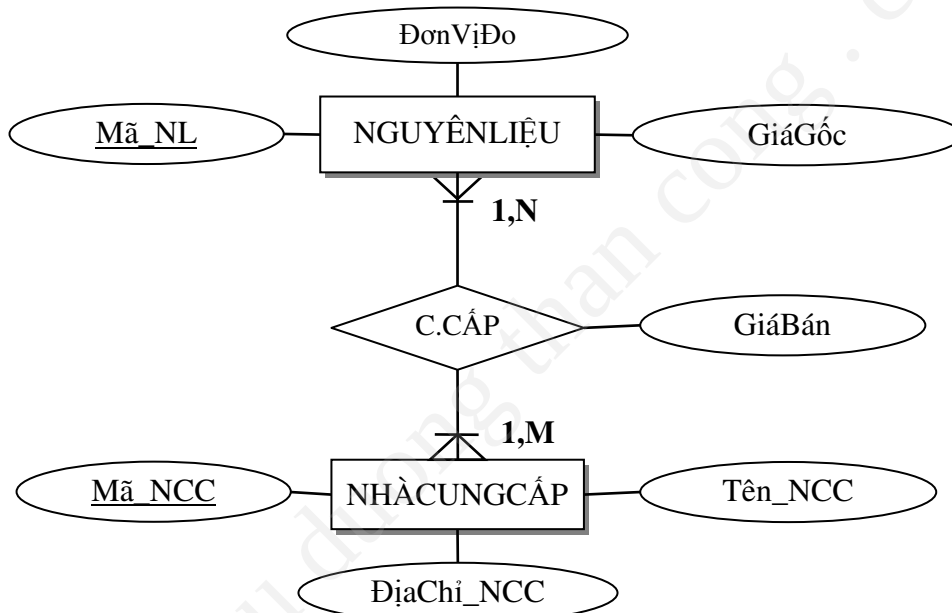
Để diễn tả cho quan hệ này bằng bảng quan hệ, chúng ta chuyển đổi hai thực thể KHÁCHHÀNG và ĐƠNHÀNG thành 2 bảng quan hệ và xác định vai trò “master/detail” của 2 bảng: bảng ĐƠNHÀNG

mô tả chi tiết đặt hàng (“detail”) cho khách hàng (“master”); nó cho biết mỗi đơn đặt hàng trong bảng ĐƠNHÀNG thuộc về khách hàng nào trong bảng KHÁCHHÀNG. Do đó, khóa Mã_KH của bảng KHÁCHHÀNG được gắn thêm vào bảng ĐƠNHÀNG để liên kết 2 bảng (Hình 4.3b).



Hình 4.3b Bảng quan hệ mô tả cho quan hệ KHÁCHHÀNG - ĐƠNHÀNG

Ví dụ 4. Quan hệ bộ đôi N:M giữa NGUYÊNLIỆU và NHÀCUNGẤP



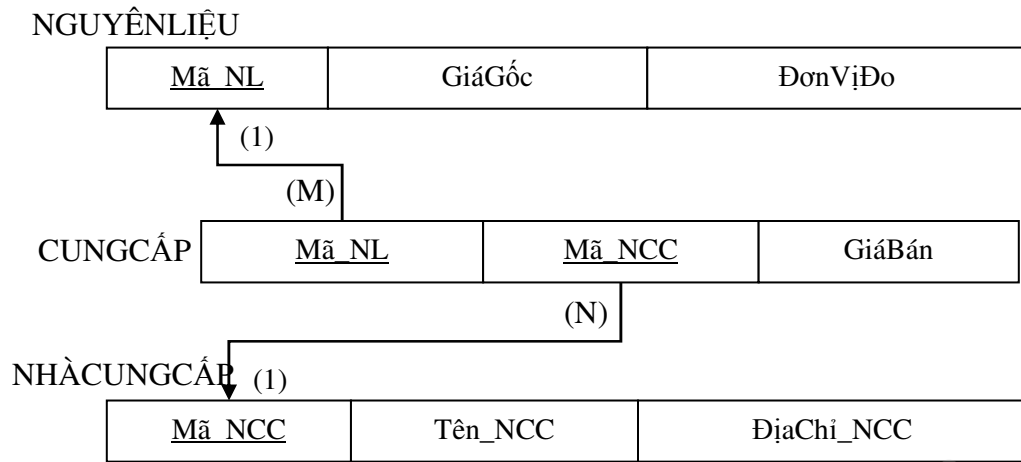
Hình 4.4a ERD diễn tả quan hệ N:M giữa 2 thực thể MATERIALS và VENDORS

Một nhà cung cấp nguyên liệu có thể cung cấp nhiều loại nguyên liệu khác nhau (1,N) và mỗi một loại nguyên liệu có thể được cung cấp từ nhiều nhà cung cấp (1,M). Mỗi một nhà cung cấp cho một loại nguyên vật liệu sẽ quy định giá bán đối với nguyên liệu đó.

Khác với quan hệ bộ đôi 1:N, quan hệ bộ đôi N:M cần có bảng quan hệ CUNGẤP đại diện cho quan hệ CUNGẤP một cách công khai.

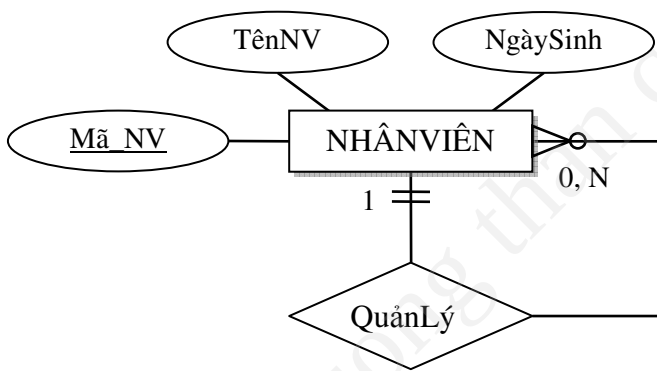
Để tránh trường hợp dữ liệu bị lặp lại trên mỗi nguyên liệu được cung cấp (gồm GiáGốc, ĐơnVịĐo) và mỗi nhà cung cấp (Tên_NCC, ĐịaChi_NCC), bảng quan hệ CUNGẤP sử dụng 2 khóa Mã_NL và Mã_NCC lấy từ 2 bảng NGUYÊNLIỆU và NHÀCUNGẤP. Các khóa này được dùng để liên kết với các bảng tương ứng, và được vẽ như trong hình 4.4b.

Theo cách này, các quan hệ bộ ba cũng có thể được chuyển đổi tương tự.

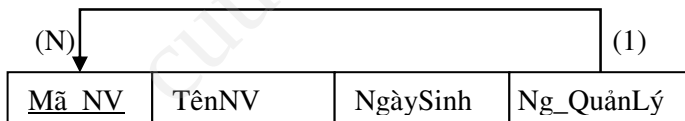


Hình 4.4b. Bảng quan hệ diễn tả quan hệ N:M trong ví dụ 4

Ví dụ 5. Quan hệ đệ quy 1:N trên thực thể NHÂNVIÊN (hình 4.5a): Một nhân viên có thể là người quản lý nhiều nhân viên khác hoặc không quản lý ai, và một nhân viên bị quản lý (trực tiếp) bởi 1 người.



Hình 4.5a Quan hệ đệ quy 1:N của ví dụ 5

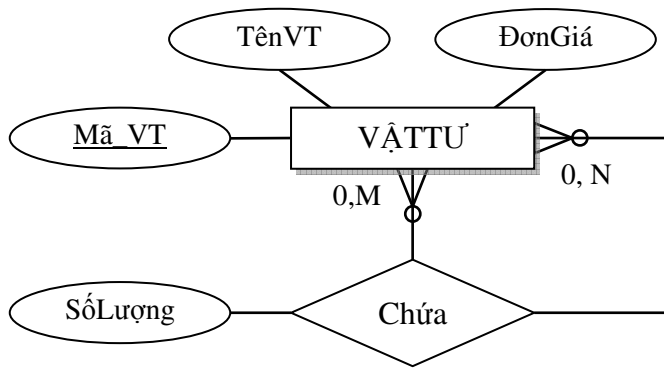


Hình 4.5b Bảng quan hệ cho quan hệ đệ quy 1:N

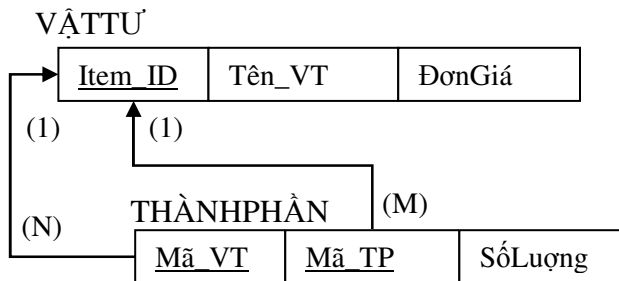
Các quan hệ đệ quy 1:N như trên có thể biểu diễn bằng một bảng quan hệ có thêm khóa ngoại (Ng_QuảnLý) lấy từ khóa chính của thực thể (Mã_NV) như hình 4.5b. Ng_QuảnLý gắn kèm với mỗi nhân viên để chỉ ra rằng mỗi người nhân viên (có mã số Mã_NV) có một người quản lý (có mã số Ng_QuảnLý).

<u>Mã_NV</u>	TênNV	Ng.Sinh	Ng_QuảnLý
001	...	...	100
002	...	...	100
003	...	...	110
004	...	...	None

Ví dụ 6. Quan hệ đệ quy N:M trên thực thể VẬT TƯ (hình 4.6a). Quan hệ này có tên là “Bill of Material” mô tả cho các thành phần bên trong một thành phần khác, ví dụ: một sản phẩm là ổ bánh mì được làm từ bột, muối, bơ; bánh Flan được làm từ đường, sữa, trứng; bánh bông lan có bột, đường, sữa, trứng,... cả nguyên liệu lẫn sản phẩm đều là đối tượng quản lý trong kho của nhà hàng, mỗi đối tượng được gọi chung là một “Vật tư”. Mỗi nguyên vật liệu có thể được dùng cho nhiều thành phần và mỗi thành phần sử dụng nhiều nguyên liệu khác nhau, do đó quan hệ trên thực thể VẬT TƯ là quan hệ N:M.



Hình 4.6a Quan hệ đệ quy N:M của ví dụ 6



Hình 4.6b Bảng quan hệ cho quan hệ đệ quy N:M

Chúng ta cần tạo ra một bảng quan hệ THÀNH PHẦN để diễn tả mối quan hệ thành phần của 2 món đồ bất kỳ trong kho. Bảng THÀNH PHẦN có 2 khóa ngoại: Mã_VT và Mã_TP đều được lấy từ Mã_VT của bảng VẬT TƯ. Mã_TP diễn tả các thành phần của vật tư chính. Một Mã_TP có thể liên kết với nhiều Mã_VT trong bảng THÀNH PHẦN.

Mã_VT	Mã_TP	SốLuợng
Bánh Flan	Sữa	2
Bánh Flan	Trứng	2
B. Bông lan	Sữa	1
B. Bông lan	Trứng	1
B. Bông lan	Bột	2

4.1.4 Ràng buộc toàn vẹn dữ liệu

Các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu là những điều kiện kiểm tra trên dữ liệu khi chúng được cập nhật trong hệ thống, để dữ liệu không bị “hư hỏng” do thao tác cập nhật.

Ràng buộc trên miền giá trị. Mỗi thuộc tính của thực thể được quy định một miền giá trị hợp lệ. Các giá trị nằm ngoài miền giá trị này là các giá trị vô nghĩa đối với thực thể, cần phải loại bỏ. Ví dụ: thuộc tính Loại-HĐ của nhân viên chỉ có thể là “S” (Salary based payment, trả lương), hoặc “H” (Hourly based payment, trả công theo giờ).

Ràng buộc trên liên kết. Vì dữ liệu trong hệ thống được tổ chức liên kết với nhau (như các bảng quan hệ và quan hệ giữa các bảng) theo một logic được thiết kế sẵn, nếu các liên kết này bị mất thì các thực thể đã được mô hình hóa sẽ trở thành rời rạc, không mô tả được đầy đủ cho thế giới thực. Ràng buộc toàn vẹn cho các liên kết bao gồm:

- Không có khóa chính nào bị rỗng. Khóa chính của bảng quan hệ phải có giá trị khác nhau, để liên kết dữ liệu ở các bảng có quan hệ với nhau.
- Không gây trùng lặp dữ liệu. Nếu dữ liệu lặp lại 10 lần trên 10 dòng thì khi cần sửa dữ liệu, hệ thống phải cập nhật 10 dòng này. Điều này thường gây ra sự không nhất quán trên dữ liệu, tốn công thực hiện và tốn không gian lưu trữ.
- Không làm hư dữ liệu liên quan khi thêm, xóa, sửa dữ liệu. Ví dụ: trong ví dụ 3, nếu xóa một khách hàng trong bảng KHÁCH HÀNG thì các đơn đặt hàng của khách hàng này trong bảng ĐƠN HÀNG sẽ bị vô thừa nhận (rác). Khi thêm một hàng vào bảng thì tất cả các ô chứa dữ liệu của nó cũng phải có dữ liệu (hoặc mang giá trị mặc định có ý nghĩa trong hệ thống).

4.1.5 Chuẩn hóa bảng quan hệ

Là xử lý phân rã các bảng quan hệ để tạo ra các bảng quan hệ có cấu trúc tốt (Well Structured Relation): là bảng quan hệ chỉ chứa tối thiểu dữ liệu dư thừa và chỉ cho phép thêm, xóa, sửa dữ liệu của bảng một cách có quy tắc để thỏa mãn các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu.

Việc chuẩn hóa các bảng dựa trên khái niệm *phụ thuộc hàm* (Functional Dependency). Một thuộc tính B được gọi là phụ thuộc hàm vào thuộc tính A nếu với mỗi thể hiện trong bảng, giá trị của thuộc tính A xác định duy nhất (theo logic nào đó, không chỉ là tính toán) giá trị của thuộc tính B. Ví dụ: Trong bảng quan hệ NHÂNVIÊN (Mã_NV, Tên_NV, MứcLương), vì giá trị của tên nhân viên (Tên_NV) và lương nhân viên (MứcLương) gắn với từng nhân viên (xác định bởi Mã_NV) nên ta nói rằng Tên_NV và MứcLương phụ thuộc hàm vào Mã_NV. Một thuộc tính có thể phụ thuộc hàm vào cả hai thuộc tính khác, hay nhiều hơn nữa. Ví dụ trong hình 4.4b, đơn giá của nguyên liệu là một thuộc tính phụ thuộc hàm vào cả mã số của nguyên liệu lẫn mã số của nhà cung cấp. Phụ thuộc hàm này được ký hiệu là Mã_NL, Mã_NCC → ĐơnGiá. Ví dụ trên cho chúng ta một quy tắc: *thuộc tính không khóa phụ thuộc hàm vào khóa*.

Dạng chuẩn 1 (The First Normal Form, 1NF). Bảng quan hệ thuộc dạng chuẩn 1 là bảng quan hệ không chứa nhóm (thuộc tính/cột) bị lặp lại (repeated group): Không có cột nào được thiết kế để lưu nhiều giá trị trong một ô, và không có nhiều cột mang một ý nghĩa như nhau (ví dụ: SĐT1, SĐT2,...).

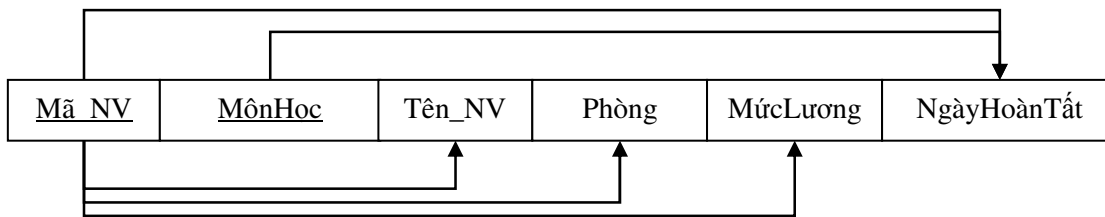
Ví dụ bảng NHÂNVIÊN sau đây là một bảng quan hệ ở dạng chuẩn 1:

<u>Mã_NV</u>	Tên_NV	Phòng	MứcLương	<u>MônHoc</u>	NgàyHoànTất
100	Magaret Simpson	Marketing	42,000	SPSS	19/06/1999
100	Magaret Simpson	Marketing	42,000	Surveys	07/10/1999
150	Susan Martin	Marketing	38,500	SPSS	19/06/1999
150	Susan Martin	Marketing	38,500	TQM	12/08/1999
190	Lorenzo Davis	Finance	38,000	Investments	07/05/1999

Bảng quan hệ thuộc dạng chuẩn 1 vẫn có nhiều nội dung dữ liệu bị trùng lặp giữa các dòng. Trong ví dụ trên, dữ liệu trong các cột Mã_NV, Tên_NV, Phòng và MứcLương bị lặp lại khi một nhân viên học nhiều hơn 1 môn (như Magaret Simpson học 2 môn SPSS và Surveys).

Dạng chuẩn 2 (The Second Normal Form, 2NF). Bảng quan hệ thuộc dạng chuẩn 2 là bảng quan hệ thuộc dạng chuẩn 1, và mọi thuộc tính không phải là khóa thì phụ thuộc hàm đầy đủ vào toàn bộ khóa chính (không có thuộc tính không khóa phụ thuộc hàm vào chỉ một phần của khóa chính). Như vậy, bảng có khóa chính chỉ chứa một thuộc tính nguyên tố, hoặc bảng không có thuộc tính không khóa, đều ở dạng chuẩn 2.

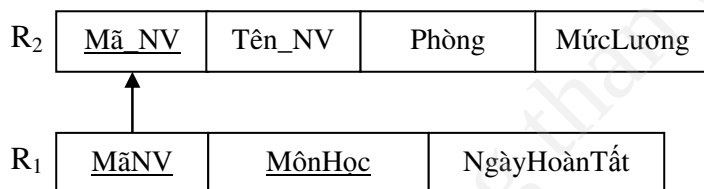
Trong bảng NHÂNVIÊN trên, các thuộc tính không phải là khóa như Tên_NV, Phòng và MứcLương phụ thuộc hàm vào Mã_NV mà không phụ thuộc hàm vào MônHoc, trong khi đó NgàyHoànTất môn học phụ thuộc hàm đầy đủ vào Mã_NV, MônHoc



Hình 4.7 Các phụ thuộc hàm trong bảng quan hệ NHÂNVIÊN

Để chuẩn hóa bảng dạng chuẩn 1 thành dạng chuẩn 2, chúng ta thực hiện 3 bước sau:

- 1) Thiết lập bảng quan hệ chỉ chứa các thuộc tính không khóa phụ thuộc hàm đầy đủ vào khóa chính. Trong bảng NHÂNVIÊN chỉ có thuộc tính NgàyHoànTất phụ thuộc hàm đầy đủ vào khóa chính, như vậy ta có bảng quan hệ $R_1(\underline{\text{Mã_NV}}, \text{MônHoc}, \text{NgàyHoànTất})$ là một bảng ở dạng chuẩn 2.
- 2) Thiết lập (các) bảng quan hệ chỉ chứa các thuộc tính không khóa phụ thuộc hàm vào từng phần của khóa. Trong bảng NHÂNVIÊN có các thuộc tính không khóa Tên_NV, Phòng và MứcLương chỉ phụ thuộc hàm vào Mã_NV, như vậy ta thiết lập được bảng quan hệ $R_2(\underline{\text{Mã_NV}}, \text{Tên_NV}, \text{Phòng}, \text{MứcLương})$ là bảng thuộc dạng chuẩn 2.
- 3) Thiết lập khóa liên kết giữa các bảng mới. Bảng R_1 có chứa khóa $\underline{\text{Mã_NV}}, \underline{\text{MônHoc}}$, trong khi bảng R_2 chỉ có khóa nguyên tố $\underline{\text{Mã_NV}}$, do đó khóa chính $\underline{\text{Mã_NV}}$ của bảng R_2 sẽ được dùng làm khóa ngoại cho bảng R_1 (giá trị Mã_NV của R_1 được lấy từ Mã_NV của R_2).



Từ 3 bước trên ta có bảng quan hệ được vẽ như hình bên. Các bảng R_1 và R_2 đều ở dạng chuẩn 2.

Dạng chuẩn 3 (The Third Normal Form, 3NF). Bảng quan hệ thuộc dạng chuẩn 3 là bảng quan hệ thuộc dạng chuẩn 2, và nó không chứa phụ thuộc hàm bắc cầu (Transitive Dependency). Nếu một thuộc tính C phụ thuộc hàm vào thuộc tính B, mà thuộc tính B lại phụ thuộc hàm vào thuộc tính A thì ta nói giữa A, B và C có phụ thuộc hàm bắc cầu, ký hiệu là $A \rightarrow B \rightarrow C$.

Ví dụ, ta hãy xem bảng quan hệ BÁNHÀNG như sau:

<u>Mã_KH</u>	Tên_KH	NhânViênPhụTrách	KhuVực
8023	Anderson	Smith	South
7924	Hobbs	Smith	South
9167	Bancroft	Hicks	West
8596	Eckersley	Hicks	West
6837	Tucker	Hernandez	East
7018	Arnold	Fauld	North

Bảng này là một bảng quan hệ ở dạng chuẩn 2 (vì khóa là 1 thuộc tính nguyên tố). Một khách hàng có duy nhất một người phụ trách bán hàng ($\text{Mã_KH} \rightarrow \text{NhânViênPhụTrách}$). Mỗi nhân viên sẽ phụ trách

bán hàng ở một khu vực duy nhất: NhânViênPhụTrách → KhuVực. Theo các quy tắc này thì bảng có 2 phụ thuộc hàm:

1. Mã_KH → Tên_KH, NhânViênPhụTrách, KhuVực (phụ thuộc hàm do khóa chính)

2. NhânViênPhụTrách → KhuVực (phụ thuộc hàm từ quy tắc)

Như vậy bảng có chứa phụ thuộc hàm bắc cầu Mã_KH → NhânViênPhụTrách → KhuVực. Vì có chứa phụ thuộc hàm bắc cầu nên bảng có một số khuyết điểm như sau:

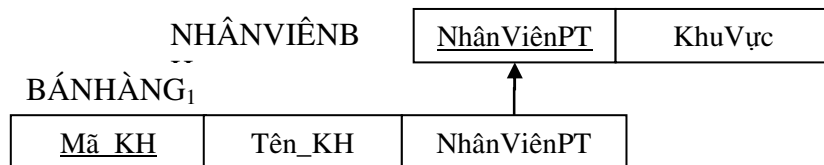
- Nếu một nhân viên bán hàng mới được giao nhiệm vụ phụ trách khu vực phía bắc (North region), hệ thống không thể nhập liệu cho đến khi anh ta tìm được một khách hàng nào đó ở phía bắc (vì khóa Mã_KH cần phải có giá trị không rỗng).
- Nếu xóa khách hàng 6837 ra khỏi bảng, chúng ta sẽ bị mất thông tin về người phụ trách bán hàng Hernandez đang phụ trách khu vực phía đông (East region).
- Nếu người phụ trách bán hàng Smith chuyển sang phụ trách khu vực khác, nhiều dòng sẽ phải cập nhật lại (dòng 1, 2).

Để bỏ phụ thuộc hàm bắc cầu, chúng ta chia bảng thành 2 bảng nhỏ: BÁNHÀNG₁ (Mã_KH, Tên_KH, NhânViênPT) và NHÂNVIÊNPHỤTRÁCH (NhânViênPT, KhuVực) để tách riêng các thuộc tính bị phụ thuộc hàm bắc cầu ra khỏi bảng.

<u>Mã_KH</u>	<u>Tên_KH</u>	<u>NhânViênPT</u>
8023	Anderson	Smith
7924	Hobbs	Smith
9167	Bancroft	Hicks
8596	Eckersley	Hicks
6837	Tucker	Hernandez
7018	Arnold	Fauld

<u>NhânViênPT</u>	<u>KhuVực</u>
Smith	South
Smith	South
Hicks	West
Hicks	West
Hernandez	East
Fauld	North

Chúng ta cần phải bỏ bớt các dòng bị trùng lặp trong bảng SPERSON để các dòng là duy nhất, và lấy khóa là Salesperson cho bảng như hình bên. Hai bảng được liên kết với nhau bằng khóa Salesperson.



<u>NhânViênPT</u>	<u>KhuVực</u>
Smith	South
Hicks	West
Hernandez	East
Fauld	North

4.1.6 Trộn các bảng quan hệ

Sau khi thực hiện chuẩn hóa, một số bảng quan hệ và dữ liệu của chúng có thể bị dư thừa vì cùng mô tả cho một đối tượng giống nhau. Trộn các bảng quan hệ là gộp các loại dữ liệu cùng chung chức năng mô tả cho một đối tượng nào đó vào trong một bảng, để truy cập dữ liệu mức vật lý được nhanh hơn vì hệ thống không cần phải ghép các bảng quan hệ lại.

Ví dụ, ta có 2 bảng quan hệ sau:

$NH\dot{A}NVI\dot{E}N_1(M\dot{a}_{NV}, T\dot{e}n_{NV}, \dot{D}i\dot{a}Chi, S\dot{D}T)$

$NH\dot{A}NVI\dot{E}N_2(M\dot{a}_{NV}, T\dot{e}n_{NV}, \dot{D}i\dot{a}Chi, Ch\dot{u}cDanhC\dot{o}ngVi\dot{e}c)$

“T_{NV}” và “Đ_{Chi}” đều là các thuộc tính mô tả cho nhân viên, nhưng lại được lưu trữ ở 2 bảng khác nhau. Chúng ta có thể gộp 2 bảng này lại thành 1 bảng NH_{ANVIEN}:

$NH\dot{A}NVI\dot{E}N(M\dot{a}_{NV}, T\dot{e}n_{NV}, \dot{D}i\dot{a}Chi, S\dot{D}T, Ch\dot{u}cDanhC\dot{o}ngVi\dot{e}c)$

Tuy nhiên, việc trộn các bảng quan hệ cần phải bảo toàn ý nghĩa của dữ liệu, đó là tránh các trường hợp thiếu sót do đồng nghĩa, sai sót do đồng âm dị nghĩa và có thể cần phải loại bỏ phụ thuộc bắc cầu sau khi trộn các bảng.

1) Trường hợp đồng nghĩa. Đồng nghĩa là những thuộc tính có nội dung giống nhau nhưng mang nhiều tên khác nhau. Ví dụ:

$SINHVI\dot{E}N_1(M\dot{a}S\dot{o}, T\dot{e}n_{SV})$

$SINHVI\dot{E}N_2(S\dot{o}CMND, T\dot{e}n, \dot{D}i\dot{a}Chi)$

Nếu mã số của sinh viên cũng được lấy từ số CMND, hai bảng này có thể trộn lại và sử dụng khóa mới là M_{SV}:

$SINHVI\dot{E}N(M\dot{a}_{SV}, T\dot{e}n_{SV}, \dot{D}i\dot{a}Chi)$

2) Trường hợp đồng âm, dị nghĩa. Đồng âm dị nghĩa là những thuộc tính tuy có tên gọi giống nhau nhưng lại mang ý nghĩa hoàn toàn khác nhau. Ví dụ:

$SINHVI\dot{E}N_1(M\dot{a}_{SV}, T\dot{e}n_{SV}, \dot{D}i\dot{a}Chi)$ // địa chỉ của sinh viên trong khuôn viên trường.

$SINHVI\dot{E}N_2(M\dot{a}_{SV}, T\dot{e}n_{SV}, S\dot{D}T, \dot{D}i\dot{a}Chi)$ // địa chỉ nhà riêng của sinh viên.

Vì Đ_{Chi} ở 2 bảng mang 2 ý nghĩa khác nhau, nên khi trộn 2 bảng này, chúng ta cần chú ý đặt lại tên cho 2 thuộc tính này để tránh hiểu lầm như sau:

$SINHVI\dot{E}N(M\dot{a}_{SV}, T\dot{e}n_{SV}, \dot{D}i\dot{a}ChiN\dot{o}iTr\dot{u}, \dot{D}i\dot{a}ChiTh\dot{u}ongTr\dot{u})$

3) Có phụ thuộc hàm bắc cầu. Sau khi trộn các bảng quan hệ, một vài bảng quan hệ được trộn phát sinh ra phụ thuộc hàm bắc cầu như ví dụ sau:

$SINHVI\dot{E}N_1(M\dot{a}_{SV}, \dot{D}\dot{e}T\dot{a}i)$

$SINHVI\dot{E}N_2(M\dot{a}_{SV}, GVH\dot{u}ongD\dot{a}n)$

Nếu trộn 2 bảng ta có bảng quan hệ mới:

$SINHVI\dot{E}N(M\dot{a}_{SV}, \dot{D}\dot{e}T\dot{a}i, GVH\dot{u}ongD\dot{a}n)$

Giả sử mỗi đề tài thuộc một chuyên đề chỉ có một giáo sư hướng dẫn. Trong trường hợp này bảng có phụ thuộc hàm: Đề tài → GV_{HướngDẫn}, bảng SINH_{VIEN} lại trở thành bảng dạng chuẩn 2, cần phải bỏ phụ thuộc hàm bắc cầu một lần nữa để thành 2 bảng mới:

$SINHVI\dot{E}N(M\dot{a}_{SV}, \dot{D}\dot{e}T\dot{a}i)$, và

$H\dot{U}O\dot{N}GD\dot{A}N(\dot{D}\dot{e}T\dot{a}i, GVH\dot{u}ongD\dot{a}n)$

4.1.7 Sử dụng các trường công thức (calculated fields)

Trong mô hình dữ liệu, nhiều thuộc tính (trường) có quan hệ toán học với các trường khác, chẳng hạn một hóa đơn có tổng số tiền của từng mục trên hóa đơn. Một trường có thể được tính toán từ các

trường khác trong cơ sở dữ liệu được gọi là trường công thức. Nhờ vậy, bảng dữ liệu súc tích hơn và dễ quản lý hơn. Trường công thức sẽ được cài đặt bằng 3 cách:

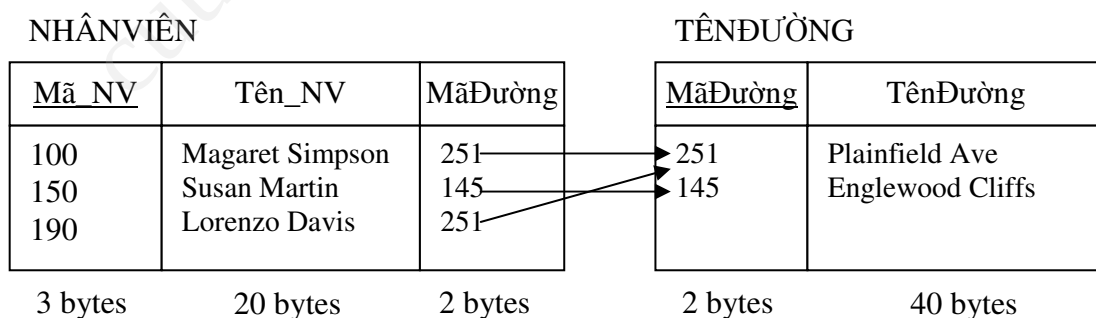
- Tính toán giá trị của nó cho mỗi mẫu tin trong bảng bằng chương trình (công thức tính được lưu cố định trong chương trình). Giá trị của trường cần phải được tính toán mỗi khi cần.
- Lưu trữ giá trị đã tính như bình thường, kèm với công thức tính để không cần phải tính toán lại khi sử dụng. Trường này chỉ được tính lại khi các trường có liên quan bị cập nhật lại.
- Khai báo công thức tính trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu chỉ lưu công thức và tính toán nếu cần. Đây là cách hiệu quả nhất, vì nó đòi hỏi ít không gian lưu trữ nhất và thời gian tính toán ít nhất tùy theo đặc tính của việc truy xuất và cập nhật các trường công thức.

4.1.8 Mã hóa dữ liệu

Trong khi thiết kế bảng, đôi khi chúng ta cần quan tâm đến kích thước mà bảng sẽ được cài đặt thực tế trên máy tính, để nhằm tránh lãng phí không gian lưu trữ. Ví dụ, lưu trữ một số nguyên 9999 dạng ký tự (CHARACTER) cần 4 byte, trong khi đó nếu nó được lưu trữ bằng số nguyên (INTEGER) thì chỉ cần 2 byte là đủ để diễn tả các giá trị từ 0 đến 65536. Việc lựa chọn kiểu dữ liệu nào cho phù hợp được mô tả trong mục 4.3.

Ngoài ra, chúng ta có thể tiết kiệm đáng kể không gian lưu trữ đồng thời tăng tính toàn vẹn dữ liệu bằng bảng tìm kiếm (lookup table). Ví dụ, bảng quan hệ NHÂNVIÊN (Mã_NV, Tên_NV, Đường, T.Phố, Bang, Vùng) trong hình 4.1 có trường địa chỉ độ dài cần thiết để lưu số liệu là 40 ký tự. Như vậy những nhân viên ở trên cùng một tuyến đường (ví dụ, Plainfield Ave) sẽ có chung một tên đường trong bảng. Điều này làm tốn cả không gian lưu trữ cho các tên đường trùng nhau lẫn công sức để bảo đảm rằng tên của một con đường đều phải giống nhau (đặc biệt là khi có một vài con đường được chính quyền đặt tên mới).

Ví dụ minh họa cách sử dụng bảng tìm kiếm vẽ trong hình 4.9. Kỹ thuật này sử dụng 1 trường mã hóa loại số nguyên INTEGER (St_code như trong ví dụ) thay cho trường dữ liệu loại CHARACTER trong bảng (Street). Độ dài của St_code phụ thuộc vào số đường tối đa có thể có trong danh sách (hoặc trong nước), giả sử là 2000 đường thì độ dài cần thiết của St_code là 2 byte (0-65535).



Hình 4.9 Sử dụng lookup table để lưu tên đường

Tuy có nhiều lợi ích đáng kể (ví dụ nếu tên đường bị thay đổi thì chỉ cần sửa một mẫu tin trong bảng tìm kiếm), bảng tìm kiếm có một vài khuyết điểm là người cập nhật dữ liệu phải dùng chương trình trợ giúp phiên dịch các mã (Mã_đường) thành dạng quen thuộc (TênĐường), và bảng tìm kiếm phải được nhập dữ liệu trước khi nhập dữ liệu cho bảng chính.

4.2 THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

4.2.1 Cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu (CSDL) là một cấu trúc lưu trữ dữ liệu ở mức vật lý trên các phương tiện lưu trữ dữ liệu có dung lượng lớn và tốc độ nhanh, như ổ đĩa cứng của máy tính. CSDL là một loại tập tin (file) đặc biệt ở trên đĩa cứng của máy tính, được thiết kế cấu trúc (bảng dữ liệu, mẫu tin, trường và các kiểu dữ liệu) để khai thác dữ liệu lưu trong đó một cách có hiệu quả nhất (truy cập nhanh, ít tốn chỗ lưu trữ, an toàn khi có sự cố kỹ thuật và bảo mật đối với các truy cập không hợp lệ). Các kỹ thuật này phụ thuộc vào mô hình thiết kế cho CSDL. Cho đến ngày nay có 4 loại mô hình cho CSDL: mô hình phân cấp, mô hình mạng, mô hình quan hệ và mô hình hướng đối tượng.

1) *Mô hình phân cấp*: các bảng được tổ chức phân cấp từ trên xuống theo dạng cây, bảng trên cùng gọi là gốc, các bảng dưới cùng gọi là các lá của cây. Mô hình này chỉ phù hợp với các loại dữ liệu quan hệ với nhau theo dạng phân cấp (giống như cây thư mục trên máy tính), và rất ít sử dụng trong hệ thống thông tin quản lý vì cấu trúc này hạn chế khả năng liên kết dữ liệu để phục vụ cho các truy vấn đa dạng.

2) *Mô hình mạng*. Trong mô hình này, mỗi bảng dữ liệu liên kết với các bảng khác một cách tự do bằng con trỏ (pointer). Mặc dù rất linh hoạt để cài đặt các quan hệ giữa các bảng tạo ra khả năng đáp ứng cao cho nhiều loại truy vấn khác nhau (về tốc độ lẫn phạm vi truy vấn dữ liệu), nhưng nó cũng tiêu tốn khá nhiều không gian lưu trữ cho các cấu trúc quản lý (hiệu quả lưu trữ dữ liệu thấp), nên nó chỉ được dùng trên các máy tính lớn (mainframe computer) và ít phổ biến do cách thiết kế cơ sở dữ liệu khá phức tạp.

3) *Mô hình quan hệ*. Đây là mô hình phổ biến nhất hiện nay, nó định nghĩa thành dạng bảng quan hệ cho các bộ dữ liệu có liên quan với nhau. Khóa được dùng liên kết các bảng để mô tả cho các quan hệ. Cơ sở dữ liệu loại này được thương mại hóa khá nhiều và có nhiều sản phẩm rất nổi tiếng như Oracle Enterprise Server của ORACLE, SQL Server của Microsoft, DB2 của IBM, MySQL Enterprise Server (dùng mã nguồn mở) của MySQL AB, ...

4) *Mô hình đối tượng*. Trong mô hình này, thuộc tính mô tả đối tượng và các hành vi ứng xử của đối tượng được đóng gói vào trong một cấu trúc gọi là lớp đối tượng. Quan hệ giữa các đối tượng được mô tả bằng cấu trúc lồng nhau (đóng gói) lớp đối tượng này vào bên trong lớp đối tượng khác, hoặc kết tập (aggregation) các lớp đối tượng có chung vai trò trong hệ thống. Đây là một mô hình rất lý tưởng để diễn tả thế giới thực và đang được phát triển. Không giống như lập trình hướng đối tượng là lĩnh vực ứng dụng rất thành công của mô hình hướng đối tượng, CSDL hướng đối tượng lại ít thành công vì có rất nhiều vấn đề kỹ thuật mà hướng đối tượng đặt ra cho CSDL đối tượng chưa giải quyết được, như che giấu thông tin (chỉ sử dụng đối tượng qua dịch vụ của nó) thay vì chia sẻ thông tin (cho phép vấn đáp trực tiếp trên các bảng có cấu trúc đã định nghĩa sẵn).

Cơ sở dữ liệu quan hệ. CSDL quan hệ dựa trên các bảng quan hệ và các quan hệ giữa các bảng được đề cập trong phần 4.2:

- Một bảng quan hệ tương ứng với 1 bảng dữ liệu (Table) trong CSDL.
- Một cột của bảng quan hệ tương đương với 1 trường (Field) trong CSDL.
- Một dòng của bảng quan hệ tương ứng với một mẫu tin (Record) trong CSDL.
- Một quan hệ giữa 2 bảng được cài đặt bằng khóa liên kết (khóa ngoại).

CSDL sử dụng kiểu dữ liệu để tổ chức lưu trữ dữ liệu. Kiểu dữ liệu được cài đặt khác nhau trên từng cơ sở dữ liệu. Dưới đây là một số kiểu dữ liệu thông dụng trên MS Access:

- Text(n): lưu trữ chuỗi ký tự có chiều dài n, tối đa là 255 bytes.
- DateTime: lưu trữ ngày tháng năm và giờ phút giây.
- Yes/No: lưu trữ chỉ một trong hai giá trị đúng hoặc sai.
- Number: lưu trữ số, bao gồm Decimal (số thập phân trong khoảng -1028 đến 1028), Integer (số nguyên trong khoảng -32767 đến 32768), và Long Integer (số nguyên trong khoảng -2147483648 đến 2147483647).
- Memo: lưu trữ nội dung một đoạn văn bản dài tối đa là 65535 ký tự.

Mỗi trường dữ liệu có một kiểu dữ liệu tương ứng. Ngoài việc thể hiện đúng bản chất của dữ liệu, sử dụng kiểu dữ liệu đúng còn trợ giúp bảo đảm cho tính toàn vẹn của dữ liệu: Mỗi trường dữ liệu được gắn kèm với đoạn mã kiểm tra tính hợp lệ các giá trị nhập vào cho phù hợp với kiểu và các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu của trường dữ liệu; đoạn mã này thường thiết kế sẵn trong hệ quản trị CSDL, hoặc được thiết kế thêm thành các hàm/thủ tục (stored procedures) được kích hoạt bởi hệ quản trị CSDL.

Độ lớn của trường (hoặc miền giá trị hợp lệ) cần phải phù hợp với yêu cầu lưu trữ dữ liệu trong suốt chu kỳ sống của nó. Ví dụ: trường “Unit_price” của một loại nguyên liệu có thể cần phải mở rộng thêm nếu như nguyên liệu này sẽ tăng giá gấp nhiều lần sau nhiều năm.

4.2.2 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational DBMS)

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu là hệ thống định nghĩa, thao tác và chia sẻ dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu cho các đối tượng cần sử dụng dữ liệu (bao gồm người sử dụng hoặc các phần mềm được phân quyền sử dụng dữ liệu). Một hệ quản trị CSDL gồm 3 thành phần:

1. *Cơ sở dữ liệu.* Mỗi hệ quản trị CSDL có cách lưu trữ dữ liệu khác nhau và quy ước tên khác nhau cho tập tin CSDL. Ví dụ: MS Access sử dụng phần mở rộng là “.MDB” (ví dụ: QLV.T.MDB), đối với MS SQL Server đó là “.MDF” và “.LDF”, đối với Oracle Database, tập tin này có phần mở rộng là “.DAT”.
2. *Bộ máy điều khiển.* Đây là một phần mềm “thường trú” trên hệ điều hành để điều khiển tất cả các xử lý trên cơ sở dữ liệu, kể cả phân quyền và kiểm soát quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu. Nó cung cấp các cơ chế truy cập bằng ngôn ngữ lệnh (Commands) trên các dịch vụ cấp thấp của hệ điều hành và mạng máy tính (Remote Procedure Call, Pipeline, TCP/IP,...), biên dịch, thực hiện lệnh và gửi kết quả về cho người sử dụng.
3. *Ngôn ngữ lệnh.* Hầu hết các hệ quản trị CSDL quan hệ chấp nhận ngôn ngữ lệnh rất phổ biến gọi là Ngôn ngữ Vấn đáp có Cấu trúc (Structured Query Language, SQL). Các câu lệnh SQL là một đoạn văn bản (text) có cấu trúc rất đơn giản và gần với ngôn ngữ tự nhiên, ví dụ “Select all from table Student”, nhằm giúp cho người sử dụng cảm thấy quen thuộc. Bộ lệnh vấn đáp của các hệ quản trị CSDL thường được chia làm 3 phần:
 - *Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu* (Data Definition Language, DDL). DDL gồm các lệnh mô tả cấu trúc của bảng, khai báo (kiểu, loại) các thành tố dữ liệu, định nghĩa các ràng buộc (constraints/stored procedures/relationships) và cập nhật cho các cấu trúc này, như:

CREATE – Tạo mới một đối tượng (bảng dữ liệu, cơ sở dữ liệu, ...)

ALTER – Thay đổi cấu trúc của một đối tượng trong cơ sở dữ liệu

DROP – Xóa một đối tượng ra khỏi cơ sở dữ liệu

- *Ngôn ngữ thao tác dữ liệu* (Data Manipulation Language, DML). DML gồm các lệnh trực tiếp thao tác trên nội dung của dữ liệu:

SELECT – lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu

INSERT – Chèn thêm mẫu tin mới vào một bảng

UPDATE – Cập nhật dữ liệu đang có trong bảng

DELETE – Xóa một số mẫu tin ra khỏi bảng

- *Ngôn ngữ điều khiển dữ liệu* (Data Control Language, DCL). DCL gồm các lệnh điều khiển các thao tác trên cơ sở dữ liệu, và gán quyền truy cập.

GRANT – Gán quyền truy cập trên một đối tượng cho người sử dụng (dựa trên username)

REVOKE – Rút lại quyền truy cập đã cấp phát

COMMIT – Xác nhận các thay đổi dữ liệu trước đó đã chắc chắn đúng.

ROLLBACK – Khôi phục lại trạng thái dữ liệu ban đầu cho các thành tố dữ liệu vừa mới bị thay đổi (tính từ thời điểm thực hiện lệnh COMMIT sau cùng).

4.2.3 Sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ

Trong phần 4.2 chúng ta biết rằng các bảng quan hệ là dạng thể hiện khái quát hóa của các bảng dữ liệu trong cơ sở dữ liệu, chúng được dùng để mô tả cho nội dung dữ liệu của toàn bộ hệ thống. Từ các bảng dữ liệu này, chúng ta có thể cài đặt các bảng dữ liệu vật lý tương ứng trên các hệ quản trị cơ sở dữ liệu cụ thể của hệ thống.

a) Tạo mới bảng dữ liệu

Ví dụ 7. Giả sử ta có 2 bảng quan hệ **NHÂNVIÊN**(Mã_NV, Tên_NV, Đường, TPhố, Bang, Vùng) và **KỸNĂNGNV**(Mã_NV, KỹNăng) liên kết với **NHÂNVIÊN** bằng khóa ngoại Mã_NV như ví dụ 1 trong phần 4.1. Để cài đặt quan hệ này trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu loại quan hệ, chúng ta thực hiện các công việc sau:

1. Xác định loại, kiểu, và độ dài cho các trường. Bảng quan hệ **NHÂNVIÊN** có:

“Mã_NV”: là khóa chính, kiểu số nguyên (int), không rỗng

“Tên_NV”: là trường dữ liệu, kiểu ký tự (Char), dài 40 ký tự

“Đường”: là trường dữ liệu, kiểu Char, dài 40 ký tự

“TPhố”: là trường dữ liệu, kiểu Char, dài 20 ký tự

“Bang”: là trường dữ liệu, kiểu Char, dài 5 ký tự

“Vùng”: là trường dữ liệu, kiểu int

2. Các khai báo trên được viết lại theo cấu trúc lệnh SQL như sau:

NHANVIEN (Ma_NV int not null constraint pk_NHANVIEN primary key,

Ten_NV char(40), Duong char(40), TPho char (20), Bang char(5), Vung int)

Tương tự như trên, bảng **KYNANGNV** có khai báo là

```
KYNANGNV(Ma_NV int, KyNang char(20) not null,
constraint fk_KYNANGNV foreign key(Ma_NV) references NHANVIEN(MA_NV),
constraint pk_KYNANGNV primary key (Ma_NV, KyNang))
```

3. Với các khai báo này, chúng ta thiết lập lệnh khởi tạo cho 2 bảng NHANVIEN và KYNANGNV như sau:

```
CREATE TABLE NHANVIEN
```

```
( Ma_NV int not null constraint pk_NHANVIEN primary key,
  Ten_NV char(40), Duong char(40), TPho char (20), Bang char(5), Vung int
)
```

```
CREATE TABLE KYNANGNV
```

```
( Ma_NV int,
  KyNang char(20) not null,
  constraint fk_KYNANGNV foreign key(Ma_NV) references NHANVIEN(Ma_NV),
  constraint pk_KYNANGNV primary key (Ma_NV, KyNang)
)
```

Vì KYNANGNV sử dụng Ma_NV của NHANVIEN làm khóa ngoại nên bảng NHANVIEN cần phải được tạo trước.

b) Thao tác với dữ liệu

Ví dụ 8. Giả sử chúng ta cần thêm hai nhân viên sau đây vào CSDL:

<i>Ma_NV</i>	<i>Ten_NV</i>	<i>Duong</i>	<i>TPho</i>	<i>Bang</i>	<i>Vung</i>
100	Magaret Simpson	Lake Ave	Keyport	NJ	07735
150	Susan Martin	Wilkinson Way	Princeton	NJ	08541

Bằng cách sử dụng lệnh INSERT của SQL:

```
INSERT into NHANVIEN (Ma_NV, Ten_NV, Duong, TPho, Bang, Vung)
```

```
Values (100,'Magaret Simpson', 'Lake Ave', 'Keyport', 'NJ', 07735)
```

```
INSERT into NHANVIEN (Ma_NV, Ten_NV, Duong, TPho, Bang, Vung)
```

```
Values (150,'Susan Martin', 'Wilkinson Way', 'Princeton', 'NJ', 08541)
```

Tương tự như CREATE, để thêm một mẫu tin mô tả kỹ năng của một nhân viên vào trong bảng KYNANGNV thì nhân viên đó phải có trước trong bảng NHANVIEN.

Xoá nhân viên có mã số Ma_NV = 100 ra khỏi bảng NHANVIEN bằng lệnh

```
DELETE from NHANVIEN where Ma_NV = 100
```

c) Truy vấn trên bảng

Sau khi đã có dữ liệu trong bảng, chúng ta có thể xem lại dữ liệu này bằng lệnh SELECT

Ví dụ 9. Xem danh sách tất cả các nhân viên đang sống ở thành phố “Keyport”

```
SELECT * from NHANVIEN where TPho = 'Keyport'
```

Hệ quản trị CSDL sẽ cho về bảng dữ liệu tương tự như dưới đây

Ma_NV	Ten_NV	Duong	TPho	Bang	Vung
100	Magaret Simpson	Lake Ave	Keyport	NJ	07735

Xem danh sách tên và kỹ năng của các nhân viên (kết hợp 2 bảng):

```
SELECT A.Ten_NV, B.KyNang from NHANVIEN A, KYNANGNV B
where A.Ma_NV = B.Ma_NV
```

d) Phân quyền sử dụng các bảng

Trong hệ thống có rất nhiều người cùng sử dụng cơ sở dữ liệu. Để bảo vệ an toàn dữ liệu khỏi những người tìm cách đột nhập vào cơ sở dữ liệu (hackers), hệ quản trị cơ sở dữ liệu cung cấp cơ chế xác quyền dựa trên Account gồm tên được hệ quản trị CSDL nhận biết (username) và mật khẩu (password). Account của mỗi nhân viên được người quản trị CSDL (Database Administrator, DBA) khởi tạo bằng các tiện ích riêng của hệ thống. Để mỗi người sử dụng được phép thao tác trên một bảng dữ liệu, DBA sẽ gán quyền phù hợp cho người đó bằng lệnh GRANT.

Ví dụ 10. Giả sử DBA cần gán đầy đủ các quyền xem, thêm, xóa, sửa bảng NHANVIEN cho username BOB:

```
GRANT SELECT,INSERT, UPDATE, DELETE on NHANVIEN to BOB
```

...Nhưng không cho ông BOB xóa các bảng quan hệ:

```
DENY DROP TABLE to BOB
```

4.3 THIẾT KẾ CHỨC NĂNG XỬ LÝ

4.3.1 Thiết kế các giao tiếp (interfaces)

Các giao tiếp như forms hay reports là phương tiện để trao đổi thông tin giữa hệ thống với môi trường. Giá trị sử dụng của hệ thống được quyết định bằng các giao tiếp này; sự truyền tải thông tin không phù hợp nhu cầu của cả hệ thống lẫn môi trường đều là nguyên nhân làm cho hệ thống mất đi giá trị của nó. Do đó mà người ta đặc biệt chú ý thiết kế các giao tiếp trong hệ thống trước khi cài đặt các xử lý bên trong.

Các giao tiếp của hệ thống có 6 nhiệm vụ chính như sau:

- 1) *Giữ an ninh*, bảo vệ cho hệ thống tránh khỏi các yếu tố nguy hiểm từ môi trường.
- 2) *Lọc bỏ dữ liệu không cần thiết* cho cả hệ thống (dữ liệu đi vào) lẫn môi trường (dữ liệu đi ra).
- 3) *Mã hóa và giải mã* các thông điệp vào và ra khỏi hệ thống.
- 4) *Phát hiện và sửa lỗi* trong các tương tác giữa hệ thống và môi trường.
- 5) *Lưu trữ tạm thời dữ liệu*, để hệ thống và môi trường ít phụ thuộc nhau trong các tương tác.
- 6) *Chuyển đổi dữ liệu* sang khuôn mẫu cần thiết cho hệ thống hoặc môi trường.

Các giao tiếp được thể hiện trên các mẫu nhập liệu (Forms) và các báo cáo (Reports).

Forms là tài liệu của tổ chức chứa đựng một số dữ liệu đã được định nghĩa trước và chứa một vài chỗ trống để điền thêm dữ liệu vào đó. Hầu hết các forms đều có kiểu mẫu cho nó, do tổ chức quyết định. Ví dụ: Mẫu phiếu đặt hàng, đơn xin việc, phiếu đăng ký hội nghị,...Hầu hết các mẫu nhập liệu truyền

thống đều ở dạng giấy, nhưng ngày nay các mẫu nhập liệu được áp dụng ngay trên màn hình nhập liệu của máy tính do tính tiện dụng của phương thức nhập liệu này (ví dụ: form để đăng ký sử dụng Google mail, Yahoo mail).

Reports là tài liệu của tổ chức chỉ chứa dữ liệu đã được định nghĩa sẵn; chúng là tài liệu thụ động dùng để xem. Ví dụ: hóa đơn, báo cáo kết toán doanh thu cuối kỳ, hoặc biểu đồ phân tích thị phần. Chúng ta thường nghĩ các reports đều được in ra giấy, nhưng chúng còn có thể được in ra file, ra màn hình hay kết xuất thành dạng tài liệu phổ biến trên mạng Internet: trang Web. Thông thường các reports gồm các dòng và cột, nhưng chúng cũng có nhiều kiểu khác, ví dụ: nhãn hàng hóa.

Sự khác nhau cơ bản giữa forms và reports là ở mục đích sử dụng đối với hệ thống: forms được dùng để đưa dữ liệu thuộc tính của thực thể vào trong hệ thống, reports dùng để đưa thông tin của hệ thống đến cho người đọc. Forms và reports liên quan đến nhiều lược đồ được lập ra trong quá trình phân tích hệ thống. Ví dụ, mỗi form nhập liệu liên kết với một bộ dữ liệu trên các dòng dữ liệu đi vào một xử lý (hoặc hệ thống) trong lược đồ DFD, mỗi report tương ứng với một bộ dữ liệu trên các dòng dữ liệu đi ra khỏi xử lý. Điều đó có nghĩa là nội dung của forms và report tương ứng với các thành tố dữ liệu trên các dòng dữ liệu vào và ra. Hơn nữa, dữ liệu trên các forms và reports phải chứa các thành tố dữ liệu lưu trong các datastore hoặc được tính toán từ các thành tố dữ liệu này. Như vậy, các lược đồ DFD, từ điển dữ liệu và Processing Logic là các tài liệu đầu vào để thiết kế cho forms và reports.

Việc thiết kế forms và reports phụ thuộc nhiều vào người sử dụng chúng. Hiểu biết về người sử dụng, chúng ta sẽ hiểu được rõ hơn nội dung thông tin trên các forms và reports phải được tổ chức như thế nào để có hiệu quả tốt nhất. Để hiểu về những sẽ người sử dụng forms và reports đang được thiết kế, chúng ta cần trả lời các câu hỏi như:

- Ai là người sử dụng forms và reports ?
- Họ sử dụng forms và reports với mục đích gì ?
- Khi nào thì forms và reports được sử dụng ?
- Nơi nào cần gửi forms và reports đến ?
- Có bao nhiêu người cần sử dụng chúng ?

Khi trả lời các câu hỏi trên chúng ta sẽ biết thêm nhiều thông tin hữu ích về cách sử dụng các forms và reports để thiết kế các loại tài liệu trong tổ chức. Các tổ chức thường sử dụng các loại tài liệu theo 3 cách sau:

1) *Tài liệu nội bộ.* Là các tài liệu mang thông tin nội bộ. Thông tin nội bộ được thu thập, phát sinh hoặc sử dụng bên trong tổ chức, như các báo cáo kết quả hoạt động của tổ chức, năng lực sản xuất, diễn biến sức tiêu thụ sản phẩm, dự báo xu hướng phát triển, hoặc đơn giản chỉ là các báo cáo kết quả công việc cho người quản lý.

2) *Tài liệu bên ngoài.* Là tài liệu mang nội dung thông tin được thu thập hoặc tạo ra cho khách hàng, nhà cung cấp, nhà đầu tư hoặc chính phủ, như biên lai, hóa đơn, phiếu mua hàng, công bố vốn điều lệ, mô tả sản phẩm, vv.. Cũng giống như các tài liệu nội bộ, tài liệu bên ngoài được chuyển giao trên nhiều thiết bị ghi tin và khuôn mẫu khác nhau, như máy rút tiền tự động (ATM) in thông tin về tài khoản trên màn hình hoặc giấy in. Các tổ chức thường sử dụng thống nhất một khuôn mẫu chung cho các tài liệu phát hành ra ngoài, như quy định thương hiệu (logos), kiểu chữ, kích cỡ giấy in và màu sắc, nhằm tạo ra ấn tượng tốt cho khách hàng.

3) *Tài liệu xoay vòng* (turnaround document). Là tài liệu mang thông tin chuyển đến khách hàng (outputs) mà sau đó chúng có thể quay về để cung cấp thêm thông tin mới (inputs) cho tổ chức. Đây là một dạng tài liệu kết hợp giữa tài liệu nội bộ và tài liệu bên ngoài. Ví dụ điển hình là các loại tài liệu sử dụng bar-code (như nhãn hàng hóa trong siêu thị), hoặc thẻ rút tiền ATM cho các giao dịch tiền tệ. Hình thức sử dụng tài liệu xoay vòng thường trợ giúp tự động hóa nhập liệu, không những cải thiện tốc độ mà còn làm giảm sai sót thủ công một cách đáng kể.

Tương tự như thiết kế các bảng quan hệ trước khi thiết kế cơ sở dữ liệu vật lý, các form layout và report layout là những phác thảo sơ lược về cách bố trí nội dung trong các forms và reports sẽ được cài đặt thực tế. Hình 4.10a và 4.10b diễn tả sự tương quan giữa form layout và form được cài đặt trên máy.

PINE VALLEY FURNITURE

INVOICE No: _____
Date: _____

Sales Invoice

SOLD TO
Customer Number: _____
Name: _____
Address: _____
City: _____ State: _____ Zip: _____
Phone: _____

SOLD BY: _____

Product No	Description	Quantity Ordered	Unit Price	Total Price

Sales Presentative _____ Ordered Amount: _____
Signature _____ Discount _____ %
Date: _____ Total Amount : _____

Hình 4.10a Forms trên giấy cho hóa đơn bán hàng của công ty Pine Valley Furniture.

Phác thảo này khá mạch lạc, vì

1. Có tiêu đề (Sales Invoice)
2. Có thông tin về thời gian (Date) và định danh cho báo cáo (Invoice No.).
3. Có chỉ dẫn về nội dung thông tin (các nhãn)
4. Có dữ liệu chi tiết để thuyết minh (Product No, Description, Quantity Ordered, Unit price)
5. Có kết luận (Ordered Amount, Total Amount)
6. Có xác thực (Signature)

Customer Order Report

Order No: 913-A36
Today: 11-oct-98

Customer No : **1273**
Name: **Contemporary Designs**
Address: **123**
City: **Austin** State: **TX** Zip: **28384**

Product Number	Description	Quantity Ordered	Unit Price	Total Price	
M128	Bookcase	4	200.00	800.00	△ ▽
B381	Cabinet	2	150.00	300.00	
B210	Table	1	500.00	500.00	
G200	Delux chair	8	400.00	3,200.00	

Ordered Amount: **4,800.00**
5 % Discount: **240.00**
Total Amount : **4,560.00**

Help

Print

Select customer

Exit

Hình 4.10b Form trên máy tính để in báo cáo.

Hình thức trình bày của các form trên máy tính cũng tương tự như form giấy. Vì form trên máy tính là cách để hệ thống CBIS tương tác với người sử dụng, nên nó cần phải có cơ chế xác quyền, phát hiện lỗi, sửa lỗi, thông báo lỗi, trợ giúp,... là những chức năng cần thiết của các giao tiếp (mục 4.3.1). Cơ chế xác quyền được thiết lập trên 4 yếu tố: người sử dụng (subject), đối tượng được sử dụng (object), hành động cho phép (action) và điều kiện ràng buộc (constraint), như ví dụ sau:

NGƯỜI SỬ DỤNG	ĐỐI TƯỢNG	HÀNH VI	ĐIỀU KIỆN RÀNG BUỘC
Sales Department	Customer record	Insert	Credit limit <= \$5,000
Order Transaction	Customer record	Read	None
Terminal 12	Customer record	Modify	Balance due only
Accounting Department	Order record	Delete	None
Luke Skywalker	Order record	Insert	Order amount < \$2,000
Program AR4	Order record	Modify	None

Để tạo ra các giao diện form/report phù hợp với công việc của người sử dụng, chúng ta cần xác định rõ khi nào thì các bộ dữ liệu cần thiết đã sẵn sàng để đưa vào forms hoặc kết xuất ra reports. Điều này phụ thuộc vào cách mà người sử dụng tương tác với hệ thống, đó là:

1) *Tương tác trực tuyến* (online processing). Hệ thống sẽ xử lý thông tin / dữ liệu một cách tức thời (không có trì hoãn) đối với người sử dụng. Đăng ký dịch vụ gmail trên Internet là một ví dụ điển hình: một yêu cầu phát sinh bất kỳ lúc nào cũng đều được hệ thống đáp ứng ngay mà không cần phải chờ đợi lâu.

2) *Tương tác dạng gói* (batch processing). Hệ thống sẽ xử lý thông tin/dữ liệu có định kỳ hoặc theo trình tự từng bước, mỗi bước xử lý cần một khoảng thời gian nhất định hoặc một thời điểm nhất định để thực hiện, như các báo cáo tổng hợp vào cuối ngày, cuối tuần hoặc cuối tháng. Như vậy, thông tin được tạo ra trong chuỗi các xử lý dạng gói có thể bị quá lạc hậu; do đó một tài liệu được tạo ra trên tương tác dạng gói phải thể hiện thêm thời điểm (ngày, giờ) mà nó được tạo ra.

Đối với các forms trên máy tính, yếu tố quan trọng nhất là sự trợ giúp của máy tính trong quá trình tương tác, bằng tiện ích trợ giúp, chức năng trợ giúp (help), thông báo gợi ý cho tường tình huống, phát hiện và sửa lỗi,... Đối với các trợ giúp trên máy, có 5 yêu cầu cơ bản như sau:

1) *Có tính sẵn sàng*. Người sử dụng cần trợ giúp bất cứ lúc nào trong suốt thời gian tương tác với hệ thống vì vậy hệ thống cần cung cấp chức năng trợ giúp có thể được kích hoạt bằng nhiều cách khác nhau vào bất cứ lúc nào như: sử dụng phím nóng, bấm phím chuột phải (dùng “Popup Menus”), hoặc chương trình thường trú (như “Office Assistant” trong MS Office).

2) *Có tính nhất quán*. Tính nhất quán được hiểu là các chỉ dẫn về nội dung nhập liệu hoặc xử lý (nút lệnh, thực đơn liên kết với mã máy) phải liên kết hoàn toàn chính xác với nội dung dữ liệu hoặc nội dung xử lý trong máy. Như vậy một nội dung dữ liệu chỉ có một tên gọi duy nhất trên tất cả các forms và reports. Tính nhất quán giúp hạn chế tối đa sai sót do hiểu lầm.

3) *Có tính chính xác và đầy đủ*. Các nội dung trợ giúp phải phù hợp với vấn đề (bài toán) mà người sử dụng cần được giúp đỡ, chẳng hạn như phần mềm có thể giúp được gì cho họ và ngược lại, bài toán của họ được giải quyết bằng cách nào trên máy. Phần mềm sẽ trở thành gánh nặng khó chấp nhận

được nếu nhìn qua các giao diện, người sử dụng không thể biết được làm cách nào để sử dụng nó. Hơn nữa, các phần mềm thường được phát triển nhiều version mới, có cách thực hiện không giống như người sử dụng đã từng biết, do đó các hướng dẫn cũng phải chỉ ra chính xác sự khác biệt này để cho người sử dụng tránh được các sai sót chủ quan.

4) *Có tính uyển chuyển* (linh hoạt). Vì phức tạp trong kỹ thuật cài đặt các giao diện, nên đa số giao diện rất khó thực hiện được yêu cầu tùy biến (đa dạng hóa) các giao tiếp tùy theo ý thích của mỗi người sử dụng. Nhưng đây là một yêu cầu thực sự cần thiết để hệ thống thân thiện với người sử dụng (“user friendliness”). Một hệ thống trợ giúp linh hoạt sẽ cho phép người sử dụng khai thác được tối đa năng lực của hệ thống nhờ vào việc họ được giải thoát khỏi những quy ước cứng nhắc và nhàm chán của các giao tiếp người – máy.

5) *Có độ tin cậy cao*. Trong các giao tiếp người – máy, điều quan trọng nhất là hệ thống cần phát hiện lỗi và trợ giúp sửa lỗi cho người sử dụng, qua các thông báo lỗi và gợi ý các phương án sửa lỗi. Nhờ cơ chế này, người sử dụng có thể yên tâm làm việc với hệ thống.

4.3.2 Thiết kế cấu trúc xử lý

a) Các môđun chương trình

Xử lý của hệ thống được thực hiện bởi nhiều thành phần trong hệ thống, mỗi thành phần xử lý được gọi là một mô-đun (thường tương ứng với một process trong lược đồ DFD, tuy nhiên số môđun bao giờ cũng nhiều hơn số process trên DFD vì một số môđun phải xử lý các vấn đề không thuộc chức năng – Non Functional – như sửa lỗi, tối ưu hóa hệ thống hay phân quyền,...). Vì các mô-đun không thể hoạt động riêng lẻ, nên chúng thường phải liên kết với nhau theo cách nào đó (như xuất và nhập dữ liệu) để thực hiện chức năng chung của hệ thống. Dưới góc độ thiết kế, các liên kết này được phân lập thành 2 loại: phụ thuộc (Coupling) và cấu kết (Cohesion).

Coupling. Coupling là một độ đo về sự phụ thuộc nội tại (interdependence) giữa các mô-đun. Ví dụ: nếu một mô-đun A chờ nhận dữ liệu từ một mô-đun B để thực hiện được chức năng của nó, ta nói mô-đun A phụ thuộc vào mô-đun B (trên dữ liệu cần nhận). Nếu các mô-đun ít phụ thuộc vào nhau, thì sự cố xuất hiện tại một mô-đun sẽ ít ảnh hưởng đến các mô-đun phụ thuộc vào nó, và do đó khả năng chịu đựng lỗi của hệ thống sẽ tốt hơn. Ngược lại, các mô-đun phụ thuộc vào nhau càng nhiều thì rủi ro ở một mô-đun sẽ gây ảnh hưởng lớn đến cả hệ thống. Do đó trong việc thiết kế các xử lý, chúng ta cố gắng làm sao để tính phụ thuộc giữa các mô-đun càng thấp càng tốt. Trong hệ thống thông tin, các mô-đun phụ thuộc vào nhau theo 5 mức độ từ thấp đến cao:

- 1) *Data coupling* (phụ thuộc trên dữ liệu). Data coupling xuất hiện khi có sự chuyển giao dữ liệu giữa các môđun. Data coupling là bình thường, bởi vì nếu không có chuyển giao dữ liệu giữa các môđun thì sẽ không có hệ thống. Trong một mô-đun, dữ liệu nhận vào sẽ được biến đổi và chuyển cho mô-đun khác để hoàn tất chức năng xử lý của nó. Trong hệ thống đôi khi cũng xuất hiện dữ liệu được chuyển giao nhưng không cần thiết cho xử lý nhận (được gọi là “tramp data”) cần phải loại bỏ.
- 2) *Stamp coupling* (phụ thuộc trên nhãn). Phụ thuộc này xuất hiện khi toàn bộ mẫu tin (chứ không phải từng thành tố dữ liệu) được chuyển giao giữa các mô-đun. Điều này đòi hỏi mô-đun nhận phải biết cấu trúc của mẫu tin để xử lý, và nó bị phụ thuộc vào cấu trúc này. Một sự thay đổi trên

cấu trúc của mẫu tin có thể làm cho mô-đun nhận hiểu sai. Do đó cách tốt nhất là chuyển giao từng thành tố dữ liệu của mẫu tin để mô-đun nhận không bị phụ thuộc vào cấu trúc của mẫu tin.

- 3) *Control coupling* (phụ thuộc trên dữ liệu điều khiển). Control coupling xuất hiện khi một mô-đun gửi dữ liệu mang một mệnh lệnh yêu cầu một mô-đun khác làm điều gì đó cho nó. Như vậy, chức năng xử lý của mô-đun nhận lệnh bị phụ thuộc vào giá trị của dữ liệu mang mệnh lệnh tại thời điểm mà nó nhận; xử lý của mô-đun nhận lệnh bị thay đổi theo dữ liệu nên rất khó kiểm soát.
- 4) *Common coupling* (phụ thuộc trên dữ liệu chung). Common coupling xuất hiện khi nhiều mô-đun cùng bị phụ thuộc vào ô dữ liệu dùng chung trong hệ thống. Giá trị của dữ liệu bị thay đổi bởi một mô-đun ở một thời điểm nào đó (không thể xác định trước) có thể gây lỗi cho các mô-đun khác.
- 5) *Content coupling* (phụ thuộc trên nội dung xử lý). Content coupling xuất hiện khi một mô-đun sử dụng chung một đoạn lệnh của một mô-đun khác. Như vậy chức năng xử lý của các mô-đun này hoàn toàn bị lệ thuộc lẫn nhau; nếu thay đổi nội dung xử lý của một mô-đun sẽ trực tiếp làm thay đổi nội dung xử lý của các mô-đun đang dùng chung mã lệnh.

Cohesion. Cohesion là mức độ “kết dính” các thành phần xử lý trong mô-đun để thực hiện chức năng của mô-đun. Điều đó có nghĩa là chất keo kết dính các thành phần xử lý trong mô-đun chính là “trách nhiệm” cùng nhau thực hiện chức năng chung của chúng trong mô-đun, chứ không phải từ các tiện nghi mang tính kỹ thuật (như tối ưu hóa, đơn giản hóa, thực thi nhanh,...). Độ cấu kết càng cao, thì tính mạch lạc – rõ ràng càng cao, và hệ thống được thiết kế như thế có đủ lý do để tồn tại lâu dài. Độ cấu kết có 7 mức độ khác nhau được xếp từ tốt đến xấu:

- 1) *Functional cohesion* (liên kết chức năng) xuất hiện khi tất cả các xử lý trong mô-đun đều là để thực hiện chỉ 1 chức năng duy nhất của nó, ví dụ: đọc mẫu tin khách hàng, in ra tổng số, hay tính toán số lượng tồn kho. Khi một mô-đun được thiết kế chỉ để thực hiện đúng 1 việc, chúng ta sẽ không cần phải bận tâm đến xếp các xử lý bên trong nó.
- 2) *Sequential cohesion* (liên kết tuần tự) trong đó, kết xuất của một xử lý là đầu vào cho xử lý khác theo một cách hợp lý, ví dụ: trong mô-đun in báo cáo ở ví dụ 4.2.2, form cần tính tổng chi phí đặt hàng (trước), (rồi) tính thuế, (sau đó) tính tổng tiền. Liên kết tuần tự không tốt như liên kết chức năng vì mô-đun cần thực nhiều nội dung xử lý khác nhau (mặc dù các xử lý này liên kết với nhau rất hợp lý).
- 3) *Communication cohesion* (liên kết truyền thông) Trong mô-đun này, nhiều xử lý cùng làm trên cùng một nhóm dữ liệu đầu vào. Ví dụ, đầu vào là mã số nhân viên, các xử lý thực hiện trên mã số nhân viên gồm: Xác định tên nhân viên, và Xác định lương nhân viên. Hai xử lý này có 2 mục đích khác nhau nhưng được gom chung vào một mô-đun.
- 4) *Procedural cohesion* (liên kết thủ tục) Các xử lý trong mô-đun này liên kết theo trình tự thực hiện chức năng của mô-đun, nhưng không có dữ liệu giao nhận giữa các xử lý này (không phụ thuộc trên dữ liệu). Ví dụ: In tiêu đề cho đơn đặt hàng, In chi tiết các mục đặt hàng.
- 5) *Temporal cohesion* (liên kết tạm thời) Mô-đun có nhiều xử lý khác nhau nhưng không liên quan gì nhau, ví dụ: Đọc bảng FAT ở A, Đọc bảng FAT ở B.
- 6) *Logical cohesion* (liên kết luận lý) Các công việc trong mô-đun có vẻ như liên kết nhau hợp lý nhưng thực ra là không, vì mục đích của các công việc này là hoàn toàn khác nhau, ví dụ:

IF employee = manager THEN Increase salary by 10% ; (để tính lương)

IF employee = secretary THEN Vacation entitlement = 3 weeks; (để tính ngày nghỉ phép)

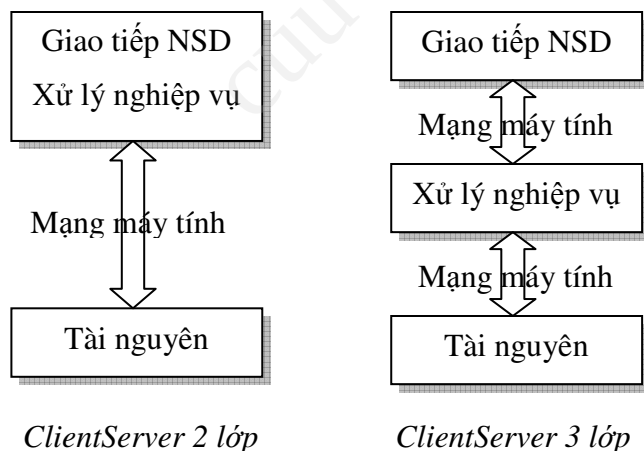
IF employee = janitor THEN Working from 8 AM to 5 PM; (để tính giờ làm việc)

- 7) *Coincidental cohesion* (liên kết tình cờ) Gồm các công việc được thêm vào môđun một cách rất tình cờ đúng như tên gọi của nó, không hề có liên hệ gì với nhau, ví dụ: tính thuế, nhập liệu khách hàng, nhập liệu cho hàng nhập kho.

b) Phân bổ các xử lý trên mạng máy tính

Hệ thống thông tin quản lý có nhiều công việc khác nhau được thực hiện bằng nhiều loại nguồn lực khác nhau, như phần mềm, phần cứng, mạng máy tính, người sử dụng máy tính, người ra quyết định. Việc lựa chọn nguồn lực phù hợp cho công việc trong hệ thống là vô cùng quan trọng, vì nó quyết định hiệu quả toàn cục của hệ thống. Do đó, hoạch định đầu tiên trong cách tổ chức hệ thống là phân biệt các công việc thực hiện nhân công và công việc xử lý tự động trên máy tính. Các công việc mà máy tính, mạng máy tính và các phần mềm trên máy tính (hệ điều hành, phần mềm ứng dụng, phần mềm tiện ích,...) không thực hiện được, hoặc không thể thực hiện tốt do kém hiệu quả thì chúng sẽ được thực hiện bằng nhân công, ví dụ: soạn một nội dung thư gửi khách hàng, quyết định giá bán cho hàng hóa, phân công công việc đều là những việc cần phải thực hiện nhân công, do hệ thống phần mềm máy tính ngày nay chưa đủ thông minh để làm thay cho những người chuyên viên trong tổ chức.

Mỗi người chuyên viên, hoặc nói chung là người sử dụng hệ thống đều có vai trò riêng trong hệ thống, và cần những xử lý chuyên môn trên máy tính đầu cuối để hỗ trợ cho từng chuyên viên làm việc trong hệ thống. Tuy nhiên, các công việc trong hệ thống cũng có liên quan với nhau trên thông tin và dữ liệu; hầu hết các công việc đều dựa trên sự chia sẻ thông tin và dữ liệu để cộng tác thực hiện; với sự xuất hiện của công nghệ thông tin (phần mềm, máy tính, mạng máy tính), chia sẻ tài nguyên (dữ liệu và chương trình) bằng mạng máy tính là một thể mạnh tuyệt đối của công nghệ thông tin trong tất cả các hệ thống thông tin: nó có thể vươn rộng ra khắp toàn cầu, hoạt động liên tục 24 giờ/ngày và chia sẻ một khối lượng dữ liệu cộng tác khổng lồ. Chính vì lý do này, các xử lý trên máy tính ngày nay thường được phân bổ theo kiến trúc khách chủ (Client-Server): Client đóng vai trò phát sinh yêu cầu dịch vụ (có thể là một câu lệnh truy vấn dữ liệu, đọc một tài liệu, mở hộp thư để xem,...), Server nhận yêu cầu từ Client, phân tích, thực hiện và gửi kết quả về cho Client.



Hình 4.11 Kiến trúc ClientServer 2 và 3 lớp

Hiện nay có 2 kiến trúc Client-Server phổ biến: Client-Server 2 lớp và Client-Server 3 lớp. Các xử lý trong hệ thống được xếp vào 2 lớp hoặc 3 lớp logic khác nhau, nhằm tận dụng tối đa ưu thế từ công nghệ, nó hoàn toàn không ảnh hưởng đến các chức năng của hệ thống đối với người sử dụng. Hai kiến trúc này được vẽ trong hình 4.11.

Kiến trúc Client Server 2 lớp

Lớp thứ nhất là chương trình ứng dụng chạy trên máy trạm (work-station) có 2 nhiệm vụ:

1. Cung cấp các chức năng giao tiếp và các

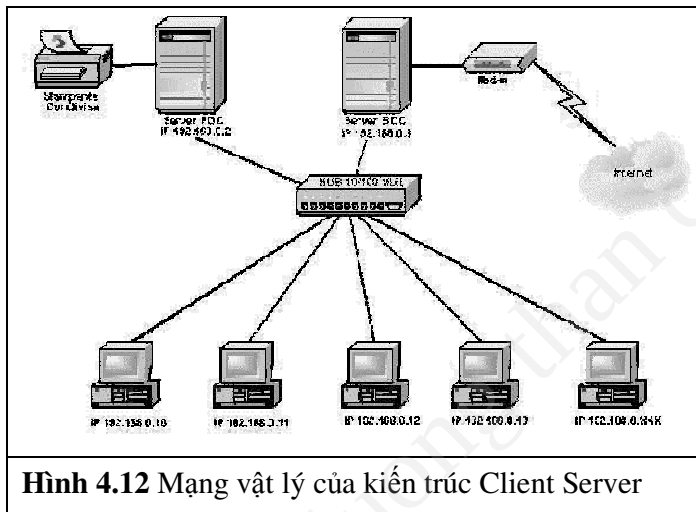
tiện ích như tìm kiếm, giúp đỡ cho người sử dụng (NSD).

2. Xử lý thao tác trên dữ liệu cho các công việc chuyên môn như tính toán trên số liệu, trích lọc dữ liệu, hoặc bẫy lỗi. Chức năng này sẽ gửi lệnh truy vấn tài nguyên đến máy server và nhận kết quả trả về.

Lớp thứ hai là Server, là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu, một file server, hoặc printer server, để quản lý các nguồn tài nguyên dùng chung trên mạng. Server có thể có các nhiệm vụ như:

1. Cung cấp các trình ứng dụng để cho Client tải về (ví dụ: File Server).
2. Thực thi chương trình ngay tại máy chủ theo yêu cầu của Client (ví dụ: Print Server).
3. Đáp ứng các yêu cầu truy vấn dữ liệu cho Client (ví dụ: Database Server).

Mỗi Client là một chương trình ứng dụng phải được cài đặt sẵn trên máy của người sử dụng. Để sử dụng dữ liệu trên CSDL, các chương trình phải có khả năng kết nối vào hệ quản trị CSDL trên Server để thực hiện các lệnh truy vấn từ xa. Dữ liệu truy vấn là dữ liệu được lưu trữ, do đó việc truy vấn giữa máy client và server sẽ phát sinh ra một khối lượng dữ liệu khá lớn di chuyển trên mạng. Lược đồ minh họa mạng máy tính cài đặt mô hình client server 2 lớp được vẽ trong hình 4.12.



Hình 4.12 Mạng vật lý của kiến trúc Client Server

Trong lược đồ này, mỗi máy tính được phân biệt bằng địa chỉ IP. Các máy Client là những máy tính được các chuyên viên sử dụng để chia sẻ tài nguyên của Server. Tài nguyên mạng có thể là các tập tin được đặt trên máy server, CSDL, máy in, hoặc tài nguyên của mạng Internet (kết nối qua modem).

Các máy Client chỉ nên dùng trong phạm vi của tổ chức, vì mô hình này đòi hỏi phải thực hiện cài đặt phần mềm tại máy Client.

Đối với các hệ thống có phạm vi bố trí các

xử lý rộng (giữa các thành phố, hoặc sử dụng cho khách hàng trên Internet), người ta sử dụng kiến trúc Client Server 3 lớp thay vì chỉ có 2 lớp.

Kiến trúc Client Server 3 lớp

Đây là kiến trúc được áp dụng khá phổ biến hiện nay, các ứng dụng Web trên mạng Internet đều theo kiến trúc này. Kiến trúc gồm 3 lớp:

Lớp thứ nhất (lớp giao tiếp) sử dụng các giao tiếp chuẩn với người sử dụng và với lớp dịch vụ bên dưới (Ví dụ: phương thức truyền HTTP và ngôn ngữ HTML của trình duyệt Web).

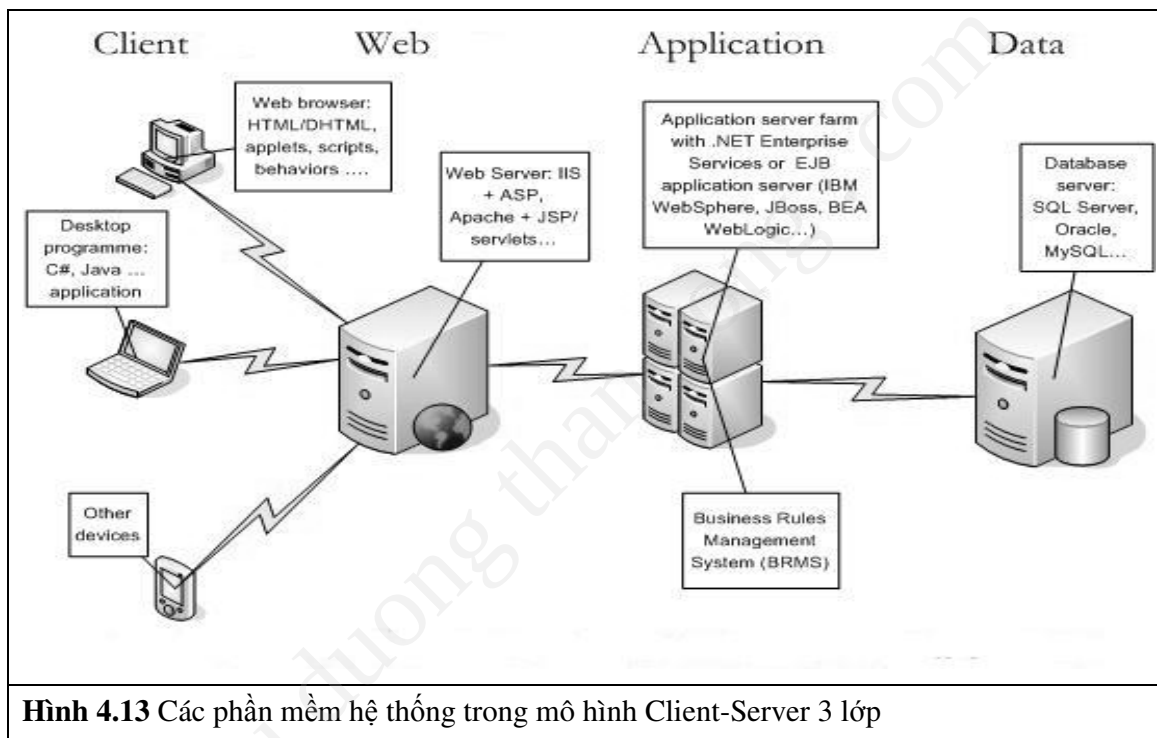
Lớp thứ hai (lớp xử lý nghiệp vụ) xử lý các giao dịch của hệ thống. Lớp này có 2 giao tiếp: một giao tiếp với lớp thứ nhất (nhận và gửi trang HTML với trình duyệt), và một giao tiếp với lớp quản lý tài nguyên (gửi các câu lệnh truy vấn CSDL và nhận dữ liệu từ Database Server).

Lớp thứ ba (lớp quản lý tài nguyên) cung cấp các dịch vụ truy cập vào các nguồn tài nguyên của tổ chức (như Database Server).

Với cách phân lớp này, việc cài đặt phần mềm ứng dụng ở các máy Client không cần thiết nữa; thay vào đó là một phần mềm tiện ích được phát triển độc lập với nghiệp vụ của tổ chức như các trình

duyet Web, nó cho phép bất kỳ người sử dụng nào trên mạng Internet (được tổ chức cho phép) sử dụng được các chức năng xử lý của hệ thống theo cơ chế sau:

1. Người sử dụng trên máy Client sử dụng trình duyệt Web (Web-Browser) để gửi yêu cầu dịch vụ đến Web-Server. Yêu cầu dịch vụ được Web-Browser tự động mã hóa thành dạng HTTP-request (Hyper Text Markup Language request) để Web-Server hiểu.
2. Web-Server giải mã và chuyển yêu cầu dịch vụ đến Application-Server.
3. Application-Server phân tích yêu cầu này, truy cập vào hệ quản trị CSDL để lấy dữ liệu nếu cần, xử lý yêu cầu và gửi trả kết quả về Web-Server.
4. Web-server mã hóa kết quả thành dạng HTML (Hyper Text Markup Language) là một trang Web được chuyển đến Web-Browser. Web-Browser hiển thị trang Web này cho người sử dụng.



Để cài đặt thực tế mô hình client-server 3 lớp, hệ thống cần sử dụng 3 loại server: Web-Server, Application Server và Database Server. Các server này đều là các phần mềm. Các phần mềm này có thể được cài đặt riêng trên từng máy như hình 4.13 hoặc cài đặt chung trên một máy tùy theo khối lượng xử lý và đặc điểm xử lý của mỗi server.

4.4 CHỌN PHƯƠNG ÁN THỰC HIỆN

Việc đánh giá và chọn phương án để thiết lập hệ thống thông tin là rất cần thiết để tổ chức có được một hệ thống vừa ý. Các phương án được xem xét chọn lựa dựa trên yêu cầu và ràng buộc. Các yêu cầu dùng để chọn phương án là các yêu cầu chức năng tối thiểu, rất quan trọng của hệ thống mà nếu không được giải quyết, hệ thống mới sẽ không hoạt động đúng như mong đợi hoặc vô dụng, ví dụ như cách cập nhật dữ liệu dùng chung trong hệ thống.

Ràng buộc trên các phương án là để tổ chức quản lý được quá trình phát triển hệ thống, và liên kết nó với nhu cầu sử dụng hệ thống mới trong hệ thống theo cách ít rủi ro nhất. Ví dụ:

- Thời điểm (hạn chót) hệ thống mới phải sử dụng được để phù hợp với kế hoạch phát triển chung trong tổ chức;
- Nguồn lực (giới hạn) có thể cấp phát để thực hiện phương án;
- Những gì không được phép làm thay đổi, để tổ chức không bị mất tính kiểm soát

Số lượng phương án nhiều không có nghĩa là giải pháp được chọn sẽ hữu dụng. Trong số các phương án, chúng ta cần có ít nhất 3 phương án đặc biệt sau đây:

1. Một phương án “cận dưới” trong dãy các phương án có thể có, được đề xuất theo quan điểm tiết kiệm nhất có thể được, dựa trên chi phí, nỗ lực thực hiện và công nghệ trong việc phát triển hệ thống mới. Đây là phương án có thể không thay đổi công nghệ mà chỉ tập trung vào việc làm cho các văn bản giấy được sử dụng hiệu quả hơn, hoặc chỉ lược bỏ bớt các xử lý dư thừa. Phương án này làm thỏa mãn phần lớn các yêu cầu chức năng mà người sử dụng cần với sự thay đổi ít nhất so với hệ thống hiện tại.
2. Một phương án “cận trên” trong dãy các phương án có thể có, đó là hệ thống mới không chỉ làm thỏa mãn các yêu cầu đã biết mà nó còn có nhiều chức năng và tính năng được cho là người sử dụng sẽ cần. Phương án này thể hiện triển vọng của hệ thống trong tương lai. Khác với phương án cận dưới bị chi phối bởi chi phí, phương án cận trên tập trung làm cho chức năng của hệ thống thật hoàn hảo mà không cần bận tâm nhiều về chi phí. Vì thế, các công nghệ mới thường được áp dụng nhiều trong phương án này và do đó nó thường gây ra các thay đổi đáng kể trong tổ chức.
3. Một (hoặc nhiều) phương án trung dung ở giữa hai phương án trên, thể hiện sự cân nhắc giữa các thái cực để giúp cho tổ chức có nhiều cách để thiết lập hệ thống mới.

Các phương án không được chọn vẫn được lưu trữ để giúp cho việc định hướng phát triển hệ thống, hoặc để thay thế cho giải pháp được chọn trong trường hợp giải pháp không thực hiện được.

Ví dụ: Nhà hàng Hoosie Burger cần thiết lập một hệ thống giám sát kho dựa trên máy tính được đề cập trong chương 3. Các yêu cầu và ràng buộc cho hệ thống mới được mô tả trong bảng sau:

YÊU CẦU	RÀNG BUỘC
1. Hệ thống trợ giúp nhập dữ liệu hàng nhập kho một cách dễ dàng ngay khi nguyên vật liệu vừa mới nhận về. 2. Hệ thống phải tự động xác định được khi nào cần phát sinh đơn đặt hàng mới 3. Người quản lý có thể xác định được mức độ tồn kho của bất kỳ loại nguyên liệu nào	1. Chi phí cho phần mềm không quá \$50,000 2. Phần cứng mua mới không quá \$50,000 3. Thời gian phát triển hệ thống không quá 6 tháng kể từ khi bắt đầu 4. Các yêu cầu huấn luyện phải ở mức tối thiểu; i.e. hệ thống mới phải rất dễ sử dụng.

Sau khi tìm hiểu thực tế, nhà hàng có được 3 phương án khả thi mô tả trong bảng sau, nó thể hiện các đặc tính thỏa mãn các yêu cầu và các ràng buộc của mỗi phương án

TIÊU CHUẨN	Phương án A	Phương án B	Phương án C
Yêu cầu 1. Dễ nhập liệu ngay khi nhận hàng 2. Tự động phát sinh phiếu đặt hàng 3. Cho biết mức tồn kho vào bất kỳ lúc nào	Có Cho một vài nguyên liệu Không có	Có Cho tất cả các nguyên liệu Cho một vài nguyên liệu	Có Cho tất cả các nguyên liệu Hoàn toàn đầy đủ
Ràng buộc 4. Chi phí phần mềm 5. Mua phần cứng 6. Thời gian thực hiện 7. Huấn luyện	\$ 25,000 \$ 25,000 3 tháng 1 tuần	\$ 50,000 \$ 50,000 6 tháng 2 tuần	\$ 65,000 \$ 50,000 9 tháng 1 tuần

Phương án A: Là phương án tiết kiệm nhất. Nó chỉ thỏa mãn hoàn toàn yêu cầu đầu tiên, và chỉ thỏa mãn một phần yêu cầu thứ 2. Nó thỏa mãn tất cả các ràng buộc về phần mềm (chi phí ít hơn \$50,000), phần cứng (mua thiết bị dưới \$50,000), thời gian (ngắn hơn 6 tháng), và chỉ cần huấn luyện nhân viên trong vòng 1 tuần.

Phương án C: Là phương án để có được hệ thống hoàn hảo nhất. Nó thỏa mãn tất cả các yêu cầu chức năng, nhưng nó lại vi phạm 2 ràng buộc: chi phí phần mềm cao hơn (\$65,000), và thời gian thực hiện lâu hơn (9 tháng). Nếu Hoosie Burger muốn có hệ thống quản lý kho thỏa mãn tất cả các yêu cầu, nhà hàng phải chấp nhận chi trả số tiền nhiều hơn và chờ đợi lâu hơn.

Phương án B: là phương án trung dung của 2 phương án A và C. Nó thỏa mãn được 2 yêu cầu đầu tiên, thỏa mãn một phần yêu cầu thứ 3 và hoàn toàn không vi phạm ràng buộc nào.

Để chọn giải pháp từ các phương án và tiêu chuẩn, người quản lý nhà hàng thực hiện 3 việc:

- Xác định mức độ quan trọng của mỗi tiêu chuẩn đánh giá đối với hệ thống đang mong đợi. Mức độ quan trọng của tiêu chuẩn được gọi là *trọng số* của tiêu chuẩn. Nó có ý nghĩa là nếu một tiêu chuẩn C được đáp ứng hoàn toàn, thì mong muốn của người quản lý đối với hệ thống sẽ được thỏa mãn ở mức độ được xác định bởi trọng số của tiêu chuẩn C đó. Các trọng số thường được cho một cách chủ quan tùy theo quan điểm của mỗi người, do đó cách thiết lập các tiêu chuẩn và trọng số của chúng thường được thực hiện trong các cuộc thảo luận công khai và mở rộng cho nhiều người.
- Đánh giá mức độ thỏa mãn từng tiêu chuẩn của mỗi phương án, và cho nó một con số được gọi là *hạng*. Con số này càng lớn thì mức độ thỏa mãn tiêu chuẩn của phương án càng cao. Hạng là mức độ làm thỏa mãn một tiêu chuẩn đánh giá của một phương án so với các phương án khác đã biết; nó không phải là thước đo mức độ tốt xấu của phương án một cách tuyệt đối. Việc đánh giá này còn chủ quan hơn cả việc xác định trọng số vì nó dựa trên cả trọng số lẫn đặc tính của phương án.

3. Cho điểm từng phương án theo từng tiêu chuẩn, $\text{điểm} = \text{trọng số} * \text{hạng}$, và tính tổng số điểm của mỗi phương án trên tất cả các tiêu chí. Nếu như phương án nào có số điểm cao, thì phương án đó được cho là làm thỏa mãn mong muốn nhiều nhất (tốt nhất trong số các phương án đã biết).

Chi tiết đánh giá và xếp hạng các phương án thiết lập hệ thống quản lý kho cho nhà hàng hoosie Burger được mô tả trong bảng sau. Phương án C có tổng điểm cao nhất (425 điểm so với 417 điểm của phương án B, và 408 điểm của phương án A) là phương án được chọn làm giải pháp.

TIÊU CHUẨN	Trọng số	Phương án A		Phương án B		Phương án C	
		Hạng	Điểm	Hạng	Điểm	Hạng	Điểm
Yêu cầu							
1. Dễ nhập liệu	18	5	90	5	90	5	90
2. Phát sinh phiếu đặt hàng	18	3	54	5	90	5	90
3. Cho biết mức tồn kho	14	1	14	3	42	5	70
$\Sigma(\text{Yêu cầu})$	50		158		222		250
Ràng buộc							
Chi phí phần mềm	20	5	100	4	80	3	60
Mua phần cứng	15	5	75	4	60	4	60
Thời gian thực hiện	10	5	50	4	40	3	30
Huấn luyện	5	5	25	3	15	5	25
$\Sigma(\text{Ràng buộc})$	50		250		195		175
$\Sigma(\text{Yêu cầu} + \text{Ràng buộc})$	100		408		417		425

4.5 ƯỚC TÍNH KHỐI LƯỢNG CÁC XỬ LÝ CỦA HỆ THỐNG

Biết được khối lượng của các xử lý của hệ thống thông tin là để đánh giá khối lượng công việc để làm ra hệ thống, đây một trong những yêu cầu ban đầu cho việc lập kế hoạch phát triển hệ thống, nó liên kết giữa các mô đun chương trình với nguồn lực (nhân lực, kinh phí, phương tiện) hiện có của tổ chức để đưa vào kế hoạch thực hiện (phân công).

Không giống như các sản phẩm công nghiệp được sản xuất từ dây chuyền công nghệ, phần mềm là một loại sản phẩm đặc biệt được sáng tạo chứ không thể sản xuất. Các nhà hoạch định cho kế hoạch phát triển hệ thống thông tin dựa trên máy tính (CBIS) thường gặp nhiều khó khăn trong việc này, bởi vì khối lượng xử lý trong hệ thống phụ thuộc vào độ phức tạp của các xử lý bên trong hệ thống. Việc đánh giá mức độ phức tạp của hệ thống lại phụ thuộc rất nhiều vào trình độ, khả năng tư duy và quan điểm riêng của mỗi cá nhân; đây là những đặc tính bên trong của con người, và rất khác nhau giữa nhiều người. Chính vì thế khối lượng xử lý của các phần mềm được ước tính hợp lý (estimating) chứ không thể nào đo được (measuring).

PERT (Program Evaluation & Review Technique). Để hướng đến việc lập kế hoạch phát triển hệ thống, một phương pháp đơn giản nhất là đồng nhất khối lượng xử lý của hệ thống thành khối lượng

của công việc tạo ra hệ thống, và sử dụng kỹ thuật ước lượng PERT. Kỹ thuật này dựa trên tổng hợp ý kiến của nhiều người về công việc cần thực hiện để ước tính mức độ nỗ lực cần thiết cho công việc. PERT dựa trên công thức sau:

$$S = \frac{S_{op} + 4 * S_m + S_{pess}}{6}, \text{ trong đó:}$$

S là khối lượng ước tính theo công thức PERT.

S_{op} : Ước tính lạc quan nhất (Most Optimistic). Ví dụ, để biết 1 công việc cụ thể cần hoàn thành trong bao lâu với nguồn lực đã cho, người ta sẽ hỏi những người đã từng có kinh nghiệm làm việc này hoặc các việc tương tự, và chọn S_{op} là thời gian ngắn nhất có thể làm xong công việc. Chọn thời gian ngắn nhất để thực hiện công việc cũng đồng nghĩa với rủi ro sẽ cao nhất.

S_{pess} : Ước tính bi quan nhất (Most Pessimistic). Người ta chọn thời gian hoàn thành công việc lâu nhất thay vì ngắn nhất, để bảo đảm công việc chắc chắn sẽ hoàn tất trong thời gian này.

S_m : Ước tính phổ biến nhất (Most Likely), được nhiều người đồng ý nhất.

FPA (Function Point Analysis). Phân tích điểm chức năng là một phương pháp được biết từ thập niên 70, và ngày nay nó vẫn còn được ứng dụng. Phương pháp này đếm từng nội dung dữ liệu của hệ thống (hoặc xử lý), áp dụng công thức tính để xác định điểm chức năng (Adjusted Function Point, AFP) được cho là kích cỡ của hệ thống. Mỗi một nội dung (dữ liệu hoặc truy vấn) vào hoặc ra trên đường biên được đếm là 1 (count = 1). Dữ liệu cần đếm được phân loại như sau:

- *External Inputs* (EI): Dữ liệu (không mang truy vấn) từ ngoài vào trong hệ thống.
- *External Output* (EO): Dữ liệu đi ra khỏi hệ thống (như 1 thông báo lỗi,...).
- *External Inquiries* (EQ): Truy vấn từ ngoài vào hệ thống (ie, phải có trả về 1 kết quả nào đó).
- *Internal Logical Files* (ILF): Nhóm dữ liệu liên kết nhau như bảng dữ liệu bên trong hệ thống.
- *External Interface Files* (EIF): các thiết bị bên ngoài hệ thống (thiết bị ngoại vi, hệ thống khác) mà hệ thống cần giao tiếp với chúng.

Mỗi loại dữ liệu sau khi đếm được đánh giá độ phức tạp dựa trên bảng tham chiếu cho từng loại do tổ chức IFPUG thiết lập (tài liệu tham khảo tại: <http://www.softwaremetrics.com/freematerial.htm>).

Ví dụ, các EI có bảng tham chiếu như sau:

Files Type Referenced (FTR)	Data Elements		
	1-4	5-15	Greater than 15
Less than 2	Low (3)	Low (3)	Average (4)
2	Low (3)	Average (4)	High (6)
Greater than 2	Average (4)	High (6)	High (6)

Đây là bảng tham chiếu độ phức tạp cho EI. FTR là số lượng ILF được EI tham chiếu đến. Nếu số đếm các EI là 7 (trong khoảng 5-15) và số FTR là 1 (nhỏ hơn 2) thì độ phức tạp trong trường hợp này là 3 (Low).

Sau khi đếm và đánh giá độ phức tạp cho mỗi loại dữ liệu (EI, EO, EQ, ILF và EIF), ta sử dụng công thức tính điểm chức năng chưa hiệu chỉnh và đã hiệu chỉnh như sau:

$UnAdjusted\ Function\ Points = \sum (Số\ dữ\ liệu\ đếm\ được\ trong\ mỗi\ loại * độ\ phức\ tạp\ của\ mỗi\ loại)$

$Adjusted\ Function\ Points = UnAdjusted\ Function\ Points * (0.65 + 0.01 * \sum C_i)$

$\sum C_i$ là giá trị hiệu chỉnh thêm cho công thức dựa trên các đặc tính của hệ thống. Mỗi một C_i ($i = 1$ đến 14) có giá trị từ 0 đến 5 tương ứng với một ước lượng trong câu trả lời từ 1 đến 14 câu hỏi sau:

1. Hệ thống có cần phải sao lưu và phục hồi không ?
2. Có cần truyền nhận dữ liệu với các nơi khác ?
3. Có cần phải xử lý phân tán (distributed processing) ?
4. Tốc độ xử lý nhanh có thực sự quan trọng không ?
5. Hệ thống cần được sử dụng với cường độ cao ?
6. Hệ thống cần xử lý dữ liệu trực tuyến ?
7. Dữ liệu trực tuyến có đòi hỏi nhiều thao tác hoặc hiển thị bằng nhiều màn hình ?
8. Các ILF có cần phải được cập nhật trực tuyến không ?
9. Các Inputs, Outputs, Files và các truy vấn có thực sự phức tạp không ?
10. Xử lý bên trong hệ thống có phức tạp không ?
11. Mã lệnh có cần phải được thiết kế cho việc sử dụng lại không ?
12. Xử lý có bao gồm luôn các tiện ích chuyển đổi và trợ giúp để cài đặt hệ thống ?
13. Hệ thống có được thiết kế để sử dụng được ở nhiều tổ chức khác nhau không ?
14. Có được thiết kế để dễ dàng thay đổi sau này, hoặc để dễ sử dụng không ?

Một điểm hạn chế của FPA là nó không quan tâm đến độ phức tạp về mặt kỹ thuật của các xử lý, do đó nó không thể tính chính xác kích cỡ của các ứng dụng có tính toán phức tạp như Realtime Systems (hệ thống cần đáp ứng theo thời gian thực).

4.6 ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CỦA HỆ THỐNG

4.6.1 Quan điểm chất lượng

Chất lượng của hệ thống được hiểu khác nhau từ nhiều quan điểm khác nhau, nó phụ thuộc vào mối quan hệ giữa hệ thống và người đánh giá chất lượng.

Đứng trên quan điểm của người sử dụng hệ thống, thì chất lượng của hệ thống là giá trị sử dụng của nó đối với những công việc mà người sử dụng cần thực hiện, như chính xác, xử lý nhanh, không gây ra hư hỏng (cho dù đó là do sai sót của hệ thống hay của người sử dụng); hệ thống nào thỏa mãn được tất cả các mong muốn của người sử dụng về hệ thống thì nó được cho là có chất lượng cao. Quan điểm này là cũng là quan điểm phổ biến nhất hiện nay (được áp dụng trong hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000).

Theo quan điểm của người thiết kế và phát triển hệ thống, thì hệ thống có chất lượng khi nó chỉ cần chi phí thấp (ít tốn nguồn lực) trong việc tạo mới và hiệu chỉnh để hệ thống thỏa mãn hết tất cả các yêu cầu đã được đặt ra; vì người phát triển hệ thống (là nhà sản xuất) luôn mong muốn làm ra hệ thống bằng một phương pháp có hiệu quả cao nhất (ít tốn kém nhất đồng nghĩa với lợi nhuận cao

nhất). Quan điểm này cũng tương tự như quan điểm của người bán hàng: hệ thống có chất lượng khi nó bán được nhiều nhất vì giá rẻ so với giá trị sử dụng của nó.

Ở góc độ của những nhà nghiên cứu đánh giá hệ thống như một sản phẩm thương mại, hệ thống có chất lượng khi nó có nhiều đặc tính (thiết kế) tốt như độ tin cậy cao (chịu đựng được các tác nhân gây hại như sự cố mất điện) và dễ bảo trì (cải tiến, nâng cấp), là hai đặc điểm chất lượng mang tính đặc thù của hệ thống thông tin vì hệ thống thông tin cần phải luôn luôn sẵn sàng cho người sử dụng (hệ thống thông tin được ví như là hệ thần kinh của tổ chức), và nó cần phải thích nghi với môi trường hoạt động của tổ chức (liên tục cải tiến để đương đầu với cạnh tranh).

Như vậy tổng hợp từ các quan điểm trên, chất lượng của hệ thống thông tin trong tổ chức được xem xét và đánh giá trên các yếu tố: tính chính xác (correctness), tính tiện dụng (usability), tính toàn vẹn (integrity), độ tin cậy (reliability) và bảo trì được (maintainability).

4.6.2 Đánh giá (đo) chất lượng của hệ thống

1. **Tính chính xác.** Hệ thống phải vận hành hoặc cung cấp giá trị cho người sử dụng một cách đúng đắn. Tính chính xác là mức độ mà phần mềm thực hiện đúng (và đầy đủ) các chức năng được yêu cầu. Một thước đo độ chính xác của hệ thống là số khiếm khuyết mỗi KLOC (Kilo Line of Code, 1000 dòng lệnh), trong đó khiếm khuyết là sự thiếu sót đã nhận biết được qua cách đáp ứng các yêu cầu đã đặt ra cho hệ thống. Như vậy khiếm khuyết là những phần nản từ người sử dụng sau khi hệ thống được triển khai ứng dụng. Các khiếm khuyết được đo trong một khoảng thời gian được xác định (thường là 1 năm). Từ khái niệm này, người ta định nghĩa hệ số cải tiến chất lượng DRE (Defect Removal Efficiency) trong quá trình phát triển:

$$DRE = \frac{E}{(E + D)}, \text{ trong đó}$$

E là tổng số sai sót được phát hiện trước khi chuyển giao cho người sử dụng, và

D là tổng số khiếm khuyết phát hiện được sau khi chuyển giao.

DRE lý tưởng là 1. Nếu không phát hiện được sai sót nào (trong khi có khiếm khuyết) thì hệ số cải tiến chất lượng là 0. Ngược lại, nếu không có khiếm khuyết nào được phát hiện ra thì DRE là 1 (cho dù hệ thống vẫn còn chứa nhiều lỗi sai trong đó).

2. **Tính tiện dụng.** Được hiểu là mức độ “thân thiện” của hệ thống đối với người sử dụng (User-friendliness). Nếu một hệ thống không thân thiện với người sử dụng, nó thường gây ra lỗi cho dù các chức năng của nó là có giá trị, hoặc hoạt động đúng theo thiết kế. Tính tiện dụng được đo trên 4 đặc tính:
 - a. Kỹ năng vật lý hoặc trí tuệ cần thiết để học hệ thống.
 - b. Thời gian cần thiết để khai thác hệ thống có hiệu quả ở mức độ trung bình.
 - c. Giá trị gia tăng mà hệ thống và người sử dụng (có năng lực bình thường) tạo ra.
 - d. Đánh giá chủ quan của người sử dụng hệ thống (thống kê từ phiếu thăm dò).
3. **Tính toàn vẹn.** Trong thời buổi có nhiều hackers như ngày nay, tính toàn vẹn của hệ thống thông tin được đặt lên hàng đầu. Tính toàn vẹn của hệ thống là khả năng chống đỡ với các tác nhân gây hại (vô tình hoặc cố ý) làm ảnh hưởng đến an ninh của hệ thống. Các tác nhân gây hại ảnh hưởng lên dữ liệu, xử lý của chương trình và các tài liệu lưu trữ. Để đo mức độ toàn vẹn của hệ thống,

hai thuộc tính phải được định nghĩa: hiểm họa (threat) và phòng vệ (security). “Threat” là xác suất xảy ra 1 loại tấn công trong một khoảng thời gian xác định, “Security” là xác suất chống đỡ thành công một loại tấn công trong khoảng thời gian xác định. Khi đó, tính toàn vẹn được tính bằng công thức:

$$Integrity = \sum (1 - Threat) * Security$$

4. **Bảo trì được.** Là khả năng phần mềm có thể khắc phục một khiếm khuyết/lỗi nếu nó được phát hiện, có thể thích nghi được với môi trường, hoặc có thể cải tiến được khi người sử dụng muốn thay đổi. Không có cách nào đo lường trực tiếp được tính bảo trì được, vì vậy người ta thường sử dụng các độ đo gián tiếp như MTTC (Mean Time To Change). MTTC là khoảng thời gian trung bình mà hệ thống đáp ứng xong các yêu cầu thay đổi, tính từ khi người sử dụng đặt ra yêu cầu thay đổi trên hệ thống cho đến khi họ được thỏa mãn. Mỗi một loại yêu cầu thay đổi có một MTTC tương ứng; và MTTC càng nhỏ thì tính bảo trì được của hệ thống càng cao. Khi đó, độ bảo trì có thể đo bằng:

$$Maintainability = \frac{1}{(1 + MTTC)}$$

Ngoài ra, chi phí sửa lỗi (cao hay thấp) cũng là yếu tố đánh giá tính bảo trì được.

5. **Độ tin cậy.** Độ tin cậy là khả năng sẵn sàng dùng được của hệ thống (khi nó không bị hư hỏng). Độ tin cậy được tính từ các công thức:

$$MTBF = MTTF + MTTR$$

$$Availability = \frac{MTTF}{MTBF}$$

$$Reliability = \frac{MTBF}{(1 + MTBF)}$$

MTBF (Mean Time Between Failures) là khoảng thời gian trung bình giữa 2 lần hệ thống bị hư hỏng (tính bằng năm, ví dụ: khoảng 2 năm hệ thống bị hư 1 lần).

MTTF (Mean Time To Failure) là khoảng thời gian trung bình mà hệ thống vận hành bình thường không hư hỏng. MTTR (Mean Time To Repair) là khoảng thời gian trung bình hệ thống cần phải được sửa chữa (trong thời gian này thì hệ thống không dùng được).

Availability là xác suất sẵn sàng dùng được của hệ thống. Nếu Availability = 1, có nghĩa là hệ thống không có thời gian tạm ngưng để sửa chữa (hoặc khắc phục sự cố).

Reliability là xác suất xảy ra hư hỏng trong 1 năm. Theo mô hình này, nếu MTBF càng lớn thì độ tin cậy Reliability sẽ càng cao, nhưng không bao giờ bằng 1 (hoàn toàn lý tưởng).

TÓM TẮT NỘI DUNG

Bảng quan hệ là cấu trúc dạng bảng (gồm cột và hàng) dùng để diễn tả các thực thể cho phù hợp với các bảng dữ liệu trong cơ sở dữ liệu loại quan hệ. Thiết kế bảng quan hệ bao gồm các vấn đề: chuyển thực thể sang bảng quan hệ, chuẩn hóa các bảng quan hệ thành dạng chuẩn 2 và 3, trộn các bảng để quản lý hoặc truy xuất, sử dụng các trường tính toán cho bảng và mã hóa dữ liệu để giảm dư thừa dữ liệu hoặc tồn không gian lưu trữ.

Cơ sở dữ liệu là một cấu trúc lưu trữ dữ liệu ở mức vật lý trên các ổ đĩa cứng để khai thác dữ liệu một cách có hiệu quả nhất: truy cập nhanh, ít tốn chỗ lưu trữ, an toàn và bảo mật. Cơ sở dữ liệu quan hệ là loại phổ biến nhất hiện nay, được thiết kế dựa trên khái niệm bảng dữ liệu, trường dữ liệu, kiểu dữ liệu và các quan hệ liên kết các bảng. Hệ quản trị CSDL là hệ thống phần mềm dùng để định nghĩa, thao tác và chia sẻ dữ liệu trong CSDL, gồm 3 phần: CSDL, bộ máy điều khiển và ngôn ngữ lệnh (ngôn ngữ vấn đáp có cấu trúc – SQL). Thiết kế CSDL là sử dụng các lệnh SQL để tạo mới, phân quyền truy xuất các bảng dữ liệu, dựa trên lược đồ ERD.

Thiết kế xử lý bao gồm tạo ra các giao diện (forms/reports) phù hợp với nhu cầu sử dụng hệ thống, xem xét mối liên kết phụ thuộc hoặc kết dính giữa các môđun xử lý trong hệ thống, và bố trí các xử lý (nhân công, trên máy đầu cuối, trên server theo mô hình client-server 2 lớp hay 3 lớp) để tận dụng tối đa năng lực của các loại nguồn lực trong hệ thống.

Việc chọn giải pháp triển khai hệ thống bao gồm 5 việc: (1) Xác định các tiêu chuẩn đánh giá (yêu cầu, ràng buộc), (2) xác định mức độ quan trọng của mỗi tiêu chuẩn đối với hệ thống, (3) xác định ít nhất 3 phương án thực hiện, (4) đánh giá mức độ thỏa mãn của mỗi phương án đối với từng tiêu chuẩn và (5) tính điểm cho từng phương án.

Chất lượng của hệ thống được đánh giá (đo) theo 5 khía cạnh: (1) tính chính xác, (2) tính tiện dụng, (3) tính toàn vẹn, (4) bảo trì và (5) độ tin cậy.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Ràng buộc toàn vẹn thực thể là gì ? Hãy cho biết vai trò của khóa chính và khóa ngoại đối với ràng buộc toàn vẹn thực thể.
2. Phụ thuộc hàm là gì ? Có khi nào một thuộc tính không phải là khóa (non-key attribute) không phụ thuộc hàm vào khóa của bảng quan hệ ? hãy giải thích.
3. Bảng quan hệ có cấu trúc tốt là gì ? làm cách nào để tạo ra các bảng quan hệ có cấu trúc tốt ?
4. Hãy phân biệt các bảng quan hệ không thuộc dạng chuẩn nào, thuộc chuẩn 1NF, thuộc chuẩn 2NF và thuộc chuẩn 3NF.
5. Hãy cho biết yêu cầu đối với việc trộn các bảng quan hệ, và cho ví dụ chứng minh.
6. Hãy tham khảo hình 4.9 Sử dụng lookup table để lưu tên đường. Nếu không dùng lookup table, bảng EMPLOYEE sẽ phải có trường “Street” (dài 40 bytes) thay cho trường “St_code”. Giả sử bảng EMPLOYEE có 1000 dòng, và LOOKUP_STREET có 300 dòng. Hãy tính không gian lưu trữ đã tiết kiệm được khi dùng lookup table.
7. Hãy cho biết những chức năng (nhiệm vụ) của các giao tiếp nói chung. Như vậy một report có những chức năng nào trong số này ?
8. Hãy cho biết các yêu cầu cơ bản đối với các forms giao tiếp trên máy tính.
9. Hãy cho biết các mức phụ thuộc lẫn nhau giữa các môđun.
10. Hãy cho biết các mức kết dính lẫn nhau giữa các môđun.
11. Hãy cho biết sự khác nhau giữa mô hình client-server 2 lớp và client-server 3 lớp.
12. Hãy cho biết cách đo mức độ chính xác của hệ thống
13. Hãy cho biết cách đo độ tin cậy của hệ thống.

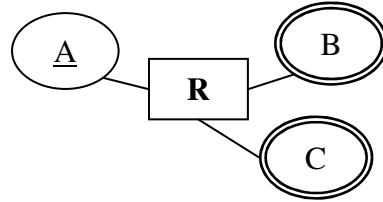
CHỌN CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG

14. Trường công thức có thể dùng để
 - a) Tiết kiệm không gian lưu trữ
 - b) Gia tăng tính đúng đắn của dữ liệu
 - c) Chuẩn hóa (nhất quán) các công thức tạo ra thông tin
 - d) Cả a, b và c đều đúng
15. Thuộc tính B phụ thuộc hàm vào thuộc tính A có nghĩa là
 - a) Nếu cho trước 1 giá trị dữ liệu A, thì sẽ xác định được 1 giá trị dữ liệu B tương ứng
 - b) Nếu cho trước 1 giá trị dữ liệu B, thì sẽ xác định được 1 giá trị dữ liệu A tương ứng
 - c) Nếu cho trước 1 giá trị dữ liệu A, thì sẽ tính toán được 1 giá trị dữ liệu B bằng công thức
 - d) Cả a, b, và c đều đúng
16. Mô tả nào sau đây thể hiện đặc trưng cơ bản của dạng chuẩn 3 (3NF)
 - a) Bảng không có 2 dòng hoàn toàn giống nhau
 - b) Bảng không chứa nhiều giá trị dữ liệu ở bất kỳ ô dữ liệu nào
 - c) Thuộc tính không phải là khóa thì không phụ thuộc hàm vào một phần của khóa
 - d) Thuộc tính không phải là khóa thì chỉ phụ thuộc hàm vào toàn bộ khóa.
17. Mục đích chính của việc trộn các bảng quan hệ là
 - a) Phân rã bảng quan hệ phức tạp thành các bảng đơn giản, dễ hiểu
 - b) Tạo ra các bảng quan hệ có cấu trúc tốt
 - c) Để tiết kiệm không gian lưu dữ liệu
 - d) Tránh trùng lặp dữ liệu giữa các bảng
18. Hiệu quả sử dụng một hệ thống thông tin phụ thuộc chủ yếu vào
 - a) Đầu tư cho các thiết bị phần cứng
 - b) Trang bị đầy đủ phần mềm cho người sử dụng
 - c) Thiết lập mạng máy tính có băng thông lớn (tốc độ cao)
 - d) Bố trí nguồn lực phù hợp với từng công việc trong hệ thống

BÀI TẬP

1. Giả sử bảng quan hệ COURSE gồm các thuộc tính **name**, **dept**, **year**, **semester**, **instructor**. Tùy theo cách thiết lập, mỗi khóa được liệt kê sau đây sẽ mang ý nghĩa khác nhau trong thực tế. Hãy sử dụng khái niệm phụ thuộc hàm để giải thích ý nghĩa của từng khóa sau:
 - (i) **name**
 - (ii) **name, instructor**

2. Vẽ ERD sau đây thành lược đồ quan hệ dạng chuẩn 3NF.



3. Giả sử ta có bản quan hệ $R(\underline{A}, \underline{B}, C, D, E)$ với khóa chính A,B và 2 phụ thuộc hàm:

a. $C \rightarrow D$

b. $D \rightarrow E$

Hãy chuyển quan hệ R sang dạng chuẩn 3NF.

4. Quan hệ MEETING có các thuộc tính và khóa như sau:

MEETING(CourseName, CourseTitle, Day, Time, BuildingName, Room#, Address)

Giả sử có 2 phụ thuộc hàm trên quan hệ này:

Address phụ thuộc hàm vào *BuildingName*

CourseTitle phụ thuộc hàm vào *CourseName*

Quan hệ này có phải là quan hệ 2NF hay 3NF không ? hãy giải thích và nếu nó không ở dạng 2NF hay 3NF, hãy chuyển nó sang dạng 2NF và 3NF.

5. Quan hệ BUILDING có các thuộc tính và khóa như sau:

BUILDING(Street, Street#, City, OwnerName, OwnerAddress, PropertyTax).

Giả sử có 3 phụ thuộc hàm trên quan hệ này:

OwnerName phụ thuộc hàm vào *street, street#, city*

PropertyTax phụ thuộc hàm vào *street, street#, city*

OwnerAddress phụ thuộc hàm vào *ownerName*

Quan hệ này có phải là quan hệ 2NF hay 3NF không ? hãy giải thích và nếu nó không ở dạng 2NF hay 3NF, chuyển nó sang dạng 2NF và 3NF.

6. Một CSDL có 2 bảng quan hệ như sau

Order(order# ,date, customerID, lastName, firstName, province, amount, taxRate)

ProductOrdered(order#, product# , productDesc, quantity, price)

CSDL này không ở dạng 2NF vì có các phụ thuộc hàm:

$customerID \rightarrow lastName, firstName, province, taxRate$

$province \rightarrow taxRate$

$product \# \rightarrow productDesc, price$

Hãy chuyển lược đồ CSDL này thành dạng 2NF, và 3NF.

7. Một hãng xe hơi có CSDL lưu các thông tin sau:

Thông tin về nhà cung cấp (Suppliers)

Mỗi nhà cung cấp được hãng xe hơi gán một số định danh Supplier# để phân biệt nhau

Mỗi nhà cung cấp có tên (SupplierName), và thành phố (SupplierCity)

Mỗi nhà cung cấp cung cấp 1 hoặc nhiều phụ tùng cho xe

Thông tin về phụ tùng xe (Parts)

Mỗi phụ tùng xe có một tên (PartName), số định danh (Part#) và giá (PartPrice)

Mỗi phụ tùng được cung cấp bởi 1 hay nhiều nhà cung cấp

Part# là số dùng để phân biệt các phụ tùng xe với nhau

Thông tin về đợt cung cấp (Supply)

Mỗi đợt cung cấp có nhà cung cấp cung cấp một phụ tùng

Mỗi đợt cung cấp có số lượng(quantity), ngày (date), tên bộ phận (partName), thành phố của nhà cung cấp (SupplierCity), và mã vùng của nhà cung cấp (Supplier_Postal)

Giả sử hãng đã biết được các quan hệ phụ thuộc như sau:

Số lượng trong mỗi đợt cung cấp hàng phụ thuộc hoàn toàn vào supplier#,part#,date

PartName được xác định bởi Part#

SupplierCity,SupplierPostal phụ thuộc vào Supplier#

Nếu biết SupplierPostal, ta sẽ biết được SupplierCity

a) Hãy vẽ lược đồ ERD cho CSDL.

b) Chuyển lược đồ ERD sang bảng quan hệ và chuẩn hóa thành dạng 3NF.

8. Cho 3 quan hệ sau:

Shop(shop_id, name), Album(album_id, title), Sells(shop_id, album_id, price)

Giả sử dữ liệu trong các bảng này đã có. Hãy viết câu lệnh SQL liệt kê tên của cửa hàng có bán album “The big bell” (Album.tite = “The big bell”)

9. Công ty Eversure Consulting Company (ECC) vừa hoàn thành việc phân tích hệ thống đặt mua hàng cho khách hàng. Công ty đánh giá các trọng số theo các tiêu chuẩn như sau:

- Phần yêu cầu chức năng: nhập liệu có trọng số 0.16, đặt hàng 0.16, và truy vấn (dữ liệu) 0.12
- Phần ràng buộc: chi phí phần mềm 0.16, chi phí phần cứng 0.13, thời gian thực hiện 0.08, huấn luyện 0.03, trợ giúp 0.08, và chu kỳ sống (của hệ thống) 0.08

ECC tìm được 3 công ty A, B và C đã cung cấp 3 phương án tương ứng. ECC đã so sánh và đánh giá các tiêu chuẩn trên và xếp hạng từ mức 0 (thấp) đến mức 5 (cao) như sau:

Công ty A: đạt mức 5 cho hầu hết các tiêu chuẩn, ngoại trừ đặt hàng (3), trợ giúp (3), truy vấn (1).

Công ty B: đạt mức 5 cho nhập liệu và đặt hàng, mức 4 cho chi phí phần mềm, chi phí phần cứng, thời gian thực hiện, trợ giúp; mức 3 cho truy vấn, huấn luyện và chu kỳ sống.

Công ty C: đạt mức 5 cho hầu hết các tiêu chuẩn, ngoại trừ chi phí phần cứng (4), chi phí phần mềm (3), và thời gian thực hiện (3).

Với thông tin trên, hãy cho biết công ty nào có phương án tốt nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Modern System Analysis and Design*, Jeffrey A.Hoffer, Joey K.George, Joseph S.Valacich, Addison Wesley, 2003: chương 11, chương 14, chương 15, chương 16, chương 18.
2. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Roger S.Pressman, Mc.GrawHill, 2001: Chương 4, chương 5.
3. *Tương tác người-máy (Human-Computer Interaction)*, Lương Mạnh Bá, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 11/2005.

Chương 5:

ỨNG DỤNG HỆ THỐNG

Triển khai ứng dụng hệ thống thông tin dựa trên máy tính (CBIS) là giai đoạn sau cùng trong chuỗi công việc phát triển hệ thống để biến các ý tưởng phân tích, thiết kế thành sản phẩm hiện thực cho tổ chức. Mục đích của giai đoạn này là thiết lập một hệ thống mới hoạt động đúng theo mong muốn (đúng thiết kế) trong môi trường vận hành của tổ chức, để thay thế cho hệ thống cũ và các quy tắc quản lý không còn phù hợp. Triển khai ứng dụng cũng hoàn tất các tài liệu mô tả hệ thống, huấn luyện người sử dụng để họ khai thác hiệu quả hệ thống mới, đồng thời thiết lập hệ thống hỗ trợ người sử dụng. Các hoạt động triển khai ứng dụng sẽ kéo dài cho đến khi kết thúc chu kỳ sống của hệ thống mới, trong đó bao gồm cả việc khắc phục các khuyết điểm còn sót lại sau khi ứng dụng, và cải tiến hệ thống để nó thích nghi được với các thay đổi trong môi trường vận hành của tổ chức. Vì vậy, giai đoạn này sẽ gồm các việc *tạo ra phần mềm, kiểm thử, cài đặt, chuyển đổi hệ thống cũ sang hệ thống mới, lập tài liệu cho hệ thống, huấn luyện người sử dụng, hỗ trợ sử dụng (support) và cải tiến hệ thống*. Trong chương này chúng ta sẽ lần lượt tìm hiểu các nội dung trên.

5.1 PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM

Phần mềm (software) hay còn gọi là ứng dụng (application) trên máy tính gồm chương trình máy tính, cơ sở dữ liệu và các tài liệu nhằm trợ giúp người sử dụng thực hiện công việc trong hệ thống.

Một cách tổng quát, có 3 loại phần mềm:

Phần mềm hệ thống dùng để vận hành máy tính và các phần cứng máy tính, ví dụ như các hệ điều hành máy tính Windows XP, Linux, Unix, các thư viện liên kết động (dynamic linked library - DLL), các bộ điều vận (driver), phần dẻo (firmware, là phần mềm cài đặt cố định trong thiết bị phần cứng để cung cấp các chức năng giao tiếp thuận tiện hơn, như BIOS của máy tính). Đây là các loại phần mềm làm nền cho các phần mềm ứng dụng bên trên, để thông qua đó điều khiển và sử dụng phần cứng và các thiết bị ngoại vi.

Phần mềm ứng dụng để người sử dụng có thể hoàn thành một hay nhiều công việc nào đó, ví dụ như làm các công việc văn phòng (soạn văn bản, tính toán, xử lý dữ liệu bằng Microsoft Office), quản lý chức năng của doanh nghiệp (các phần mềm chuyên dụng để quản lý kế toán, quản lý kho vật tư, dịch vụ khách hàng, ...), kinh doanh trực tuyến,...

Phần mềm phát triển ứng dụng: các loại phần mềm này cung cấp một môi trường tiện thuận tiện nhất để cho người lập trình viên tạo ra một phần mềm ứng dụng mới: thiết kế hệ thống, lập tài liệu, kết nối với cơ sở dữ liệu, soạn thảo lệnh, dịch sang mã máy, chạy thử và dò lỗi.

5.1.1 Lập trình

Chương trình là một bộ lệnh điều khiển phần cứng để thực hiện một vài chức năng nào đó, như tính toán, in ấn, xử lý dữ liệu hoặc truyền tin. Khái niệm “lập trình” dùng để chỉ thao tác của người lập trình viên nhằm tạo ra chương trình bằng phần mềm phát triển ứng dụng: Người lập trình viên tạo ra một tập lệnh (“mã nguồn”) bằng ngôn ngữ “tự nhiên” mà phần mềm phát triển ứng dụng hiểu được để

chuyển chúng sang ngôn ngữ máy (“mã máy”) cho bộ vi xử lý (CPU) hiểu và thi hành. Người ta còn gọi lập trình là quá trình mã hoá ngôn ngữ tự nhiên thành ngôn ngữ máy.

Mã nguồn của chương trình là những chỉ thị lệnh được diễn đạt theo một ngôn ngữ lập trình nào đó, ví dụ: ngôn ngữ C, Fortran, Basic, Pascal,.. để phần mềm phát triển ứng dụng dịch thành chỉ thị lệnh phù hợp với từng bộ vi xử lý, hoặc thành các dạng mã trung gian cho các phần mềm khác (ví dụ: các tập tin .obj, .dll, .ocx chứa các mã này). Việc dịch sang mã máy được thực hiện bằng 2 cách:

Thông dịch. Một phần mềm thông dịch (trình thông dịch, Interpreter) là một phần mềm có khả năng đọc, dịch và thi hành từng lệnh trong mã nguồn.

Biên dịch. Một phần mềm biên dịch (trình biên dịch, Compiler) là một phần mềm dịch toàn bộ mã nguồn sang mã máy (hoặc các dạng mã trung gian) để tối ưu thời gian thực thi vì không cần phải dịch lại những lệnh đã được dịch trước đó như trình thông dịch phải làm.

Sự phân định này là cần thiết trong quá trình phát triển ứng dụng: trong khi lập trình, lập trình viên thường phải sửa và thực hiện lại chỉ một vài lệnh vừa mới sửa; yêu cầu này rất phù hợp với trình thông dịch. Sau khi hoàn tất chương trình, thì toàn bộ mã nguồn cần phải được biên dịch lại để tối ưu mã phát sinh và thời gian thực thi.

Ngôn ngữ lập trình là một hệ thống cú pháp rút gọn để diễn tả mệnh lệnh và cấu trúc dữ liệu theo một dạng mà cả con người và phần mềm phát triển ứng dụng đều có thể đọc và “hiểu” được. Một ngôn ngữ lập trình cần phải thỏa mãn được hai điều kiện cơ bản là: Nó phải dễ sử dụng (đơn giản, quen thuộc) đối với người lập trình viên, và nó phải có khả năng diễn tả được các mệnh lệnh cần thiết của người lập trình viên.

Người lập trình viên thường làm việc trên nhiều ngôn ngữ lập trình, trong đó chủ yếu là Java, C, C++, C#, PHP, ASP, VB. Một phần của nghệ thuật lập trình là việc lựa chọn ngôn ngữ lập trình phù hợp nhất với bài toán cần giải quyết vì các ngôn ngữ lập trình khác nhau đòi hỏi lập trình viên phải thao tác ở các mức độ khác nhau khi cài đặt các thuật toán: các ngôn ngữ cấp thấp (như Java, C, C++) tạo ra chương trình thực thi nhanh, nhưng người lập trình viên phải tốn nhiều thời gian lập trình hơn các ngôn ngữ cấp cao như ASP.NET. Các ngôn ngữ lập trình thường được sử dụng cho các mục đích khác nhau. Ví dụ, C và Java là 2 ngôn ngữ thường được dùng để tạo ra các chương trình điều khiển thiết bị phần cứng. C++, C#, VB.NET được dùng phổ biến cho các ứng dụng khoa học lẫn kinh doanh, PHP, Java và ASP.NET rất phổ biến đối với những người lập trình viên viết ứng dụng Web.

Việc lập trình để tạo ra một sản phẩm phần mềm hoàn hảo là một công việc phức tạp, vì phần mềm được sáng tác chứ không thể sản xuất, và hơn nữa, nó được xây dựng bằng kiến thức và công nghệ hiện tại để sử dụng (đáp ứng được đầy đủ yêu cầu) trong tương lai, trong khi công nghệ thông tin thay đổi rất nhanh. Do đó, người ta cố gắng tạo ra môi trường lập trình thuận lợi nhất cho người lập trình viên từ nhiều cách:

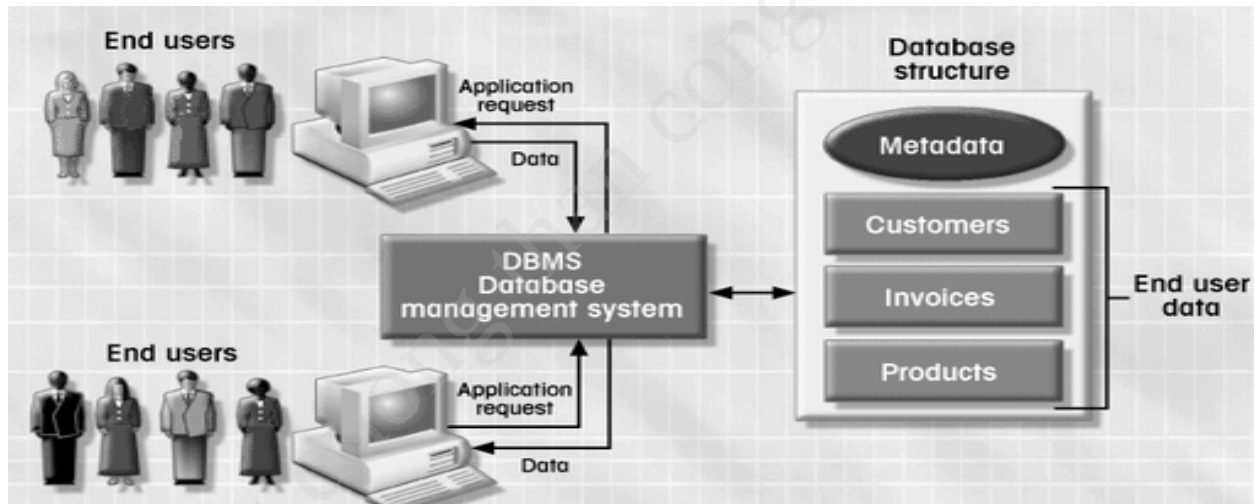
1. *Cung cấp trình biên dịch / thông dịch thông minh.* Các ngôn ngữ lập trình ngày càng tự nhiên hơn, hàm thư viện phong phú hơn và đặc biệt các trình biên dịch đủ thông minh để hiểu được nhiều ngôn ngữ lập trình (ví dụ: .NET framework của hãng Microsoft).
2. *Cung cấp công cụ phát triển phần mềm mạnh* (VisualStudio, Developer Suit,...; các CASE tools). Các trình biên dịch chỉ là một phần trong các phần mềm phát triển ứng dụng. Ngoài việc giao tiếp

bằng ngôn ngữ lệnh, công cụ phát triển phần mềm có thể giao tiếp với lập trình viên theo dạng đồ họa (GUI), cung cấp các thành phần đã thiết kế sẵn và có thể phát sinh tự động mã nguồn từ các thiết kế trên giao diện.

3. *Cung cấp các công nghệ chuẩn* (TCP/IP, WebServices,...). Sự chuẩn hóa các công nghệ xử lý giúp cho các phần mềm thừa kế (hoặc sử dụng lại, reuse) được nhiều hơn các đoạn mã đã viết sẵn (đã tối ưu) và cung cấp cho người lập trình các chức năng xử lý ở dạng dịch vụ của mạng máy tính hoặc của hệ điều hành.
4. *Cung cấp thư viện hàm của hệ điều hành*. Không những hệ điều hành cung cấp giao diện lệnh và thực đơn tiện dụng cho người sử dụng, nó còn cung cấp thư viện hàm cho các phần mềm ứng dụng. Thư viện này gồm các đoạn mã đã viết sẵn, sử dụng bằng cách gọi hàm ở mức thấp.

5.1.2 Tạo cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu cung cấp khả năng chia sẻ dữ liệu giữa các ứng dụng (các users) như mô tả trong hình 5.1, thông qua hệ quản trị cơ sở dữ liệu, điển hình là Oracle Database Server, Microsoft SQL Server, hoặc MySQL.



Hình 5.1 Vai trò của hệ quản trị CSDL trong hệ thống thông tin.

Việc thiết lập các bảng dữ liệu và các thao tác trên các bảng này được mô tả trong phần 4.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu giao tiếp với người sử dụng và các phần mềm ứng dụng bằng ngôn ngữ SQL. Đây là ngôn ngữ đã được chuẩn hóa trên hầu hết các hệ quản trị cơ sở dữ liệu loại quan hệ (RDBMS). Để khai thác tốt cơ sở dữ liệu trong tổ chức, những người sử dụng được phân lập theo các vai trò: quản trị CSDL, cập nhật CSDL và khai thác CSDL.

Người quản trị CSDL (Database administrator) là người quyết định cấu hình hoạt động cho hệ quản trị cơ sở dữ liệu, gồm định nghĩa cấu trúc dữ liệu (“Metadata”, là dữ liệu quy định cấu trúc cho dữ liệu của người sử dụng), phân quyền cho các nhóm người sử dụng dữ liệu, và thiết lập cấu hình vật lý cho hệ quản trị cơ sở dữ liệu trên máy tính dùng làm Database server.

Người cập nhật CSDL (Database feeder) là người cung cấp dữ liệu cho cơ sở dữ liệu qua các tiện ích hoặc phần mềm nhập liệu. Mỗi database feeder phụ trách cập nhật một nhóm dữ liệu quan trọng của

hệ thống, phù hợp với công việc chuyên môn mà anh ta đảm nhận trong tổ chức. Các thao tác cập nhật dữ liệu này được kiểm soát bởi các quy tắc toàn vẹn dữ liệu và cơ chế phân quyền mà người quản trị CSDL đã thiết lập trên hệ quản trị CSDL.

Người sử dụng CSDL (Database user) là người tham khảo, truy vấn dữ liệu để tổng hợp thành thông tin hữu ích cho công việc của anh ta trong tổ chức.

Sự hình thành 2 nhóm cập nhật dữ liệu và sử dụng dữ liệu khác nhau là do nhu cầu tham khảo dữ liệu của mỗi người sử dụng bao giờ cũng nhiều hơn nội dung dữ liệu mà người đó có thể đưa vào cơ sở dữ liệu, và còn là do trách nhiệm khác nhau của họ đối với dữ liệu dùng chung. Để đơn giản hóa việc phân quyền, người quản trị CSDL thường tạo ra các nhóm chức năng cập nhật, tham khảo trên nội dung dữ liệu của CSDL, và gán người sử dụng vào các nhóm phù hợp: một người sử dụng có thể thuộc nhiều nhóm để có nhiều quyền hạn hơn trên CSDL.

5.2 KIỂM THỬ

Kiểm thử hệ thống là tìm kiếm để sửa các sai sót (hoặc lỗi) trong hệ thống, trước khi chúng gây tai họa (gây ra hỏng hóc) trong lúc hệ thống đang vận hành. Kiểm thử có nhiều cách thực hiện khác nhau, như sử dụng các kịch bản với dữ liệu giả lập lẫn dữ liệu thực, để bảo đảm rằng không những hệ thống hoạt động đúng theo thiết kế, mà nó còn phải hoạt động được trong một số điều kiện không bình thường (ví dụ: làm việc quá tải, chịu đựng được nhiều tấn công – đột nhập trái phép,...).

Xét về bản chất thì kiểm thử là một công việc tìm kiếm những thứ chưa biết trước (lỗi gì cần tìm); vì một lỗi chỉ được tìm ra trong một hệ thống cụ thể chứ nó không phải là một đối tượng tồn tại độc lập với hệ thống (có đặc điểm để nhận dạng trước khi tìm); do đó bản chất của kiểm thử là tìm hiểu toàn bộ hệ thống để chỉ ra khiếm khuyết, hoặc sai sót (lỗi) trong hệ thống.

Các kiểm thử không tìm được lỗi không có nghĩa là công việc tìm lỗi được thực hiện không tốt; hoặc hệ thống không có lỗi nào. Tuy nhiên, khi lỗi được phát hiện càng nhiều (và được sửa lại) thì lỗi còn sót lại trong hệ thống sẽ ít đi, và như vậy xác suất hư hỏng do lỗi sẽ thấp, khi đó chúng ta có thể yên tâm hơn về hệ thống. Vì vậy, kiểm thử được xem như là một công cụ để bảo đảm tính đúng đắn (correctness) cho hệ thống nhưng thực sự nó không chứng minh được rằng hệ thống không có lỗi.

Do việc kiểm thử phức tạp, đòi hỏi nhiều chi phí và thời gian thực hiện, nên người ta không cố gắng làm cho hệ thống hoàn toàn sạch hết lỗi, mà chỉ cố gắng làm sao để không chừa sót lỗi còn sót lại trong hệ thống (lẫn tính chất nguy hiểm của chúng) ở mức độ có thể chấp nhận được. Do đó, việc tìm lỗi cần phải dựa trên chiến lược phát hiện lỗi có hiệu quả, như phát hiện để sửa lại tất cả các lỗi nghiêm trọng, chấp nhận bỏ sót một vài lỗi không quan trọng.

Hệ thống thông tin vận hành bằng 5 thành phần, đó là con người, quy trình, phần mềm, phần cứng và mạng máy tính. Vì vậy, việc kiểm thử đầy đủ cần được tiến hành trên tất cả các thành phần này. Tuy nhiên, do phần cứng ít bị hư hỏng vì đa số thiết bị đều thuộc dạng thương mại hóa, đã qua kiểm thử thời gian dài do hãng sản xuất tiến hành (tại nơi sản xuất lẫn môi trường sử dụng), và được hãng bảo hành nên việc kiểm thử cũng không cần đầu tư nhiều, ngoài việc kiểm tra xem chúng có làm việc quá tải trong điều kiện thực tế (thường sinh ra hiện tượng nghẽn như chúng ta thường gặp trên các kết nối mạng Internet) hay có bền bỉ trước các tác động vật lý (như ngắt nguồn điện đột ngột, nóng, ẩm, ...). Ngược lại, hầu hết các phần mềm dùng trong hệ thống thông tin quản lý đều được phát triển mới,

hoặc ít nhất là sửa lại cho phù hợp (customized) nên chúng rất “non trẻ” so với phần cứng (chưa qua thử nghiệm trong thời gian dài), do đó chúng thường “ẩn giấu” nhiều sai sót chưa được phát hiện ra, và đây là nỗi lo lớn nhất của cả người phát triển hệ thống lẫn người sử dụng phần mềm. Hầu hết các kiểm thử đều tập trung vào đây. Đôi khi người quản lý cũng cần làm một vài kiểm thử nhỏ đối với những người sử dụng hệ thống để chắc chắn rằng họ biết cách sử dụng đúng hệ thống, chẳng hạn như đặt ra các tình huống bất thường và yêu cầu họ giải quyết cho phù hợp với các quy trình khai thác hệ thống đã ban hành.

5.2.1 Nguyên tắc kiểm thử

Tất cả các chiến lược kiểm thử phần mềm đều dựa trên một vài nguyên tắc kiểm thử sau đây:

1. *Tất cả các kiểm thử đều có thể lần theo vết đến yêu cầu ban đầu của phần mềm.* Mỗi quan hệ này cho chúng ta biết được tính đúng đắn của nội dung đang kiểm thử đối với yêu cầu ban đầu – được dùng làm tiêu chuẩn đánh giá. Nhưng làm sao để biết các yêu cầu ban đầu là hợp lý? Theo quan điểm hệ thống, đó là (1) yêu cầu phải hướng đến việc tạo ra (cộng thêm) giá trị thiết thực cho hệ thống lớn hơn (dây chuyền tạo ra giá trị của tổ chức), (2) yêu cầu được công nhận là khả thi, (3) hệ thống mới phải tương thích hoàn toàn với những gì được giữ lại (không thay đổi) của hệ thống cũ (tương tự như khi chúng ta muốn thay một cánh cửa, thì chiếc cửa mới phải lắp vừa với khung cửa cũ, trừ khi chúng ta muốn bỏ luôn khung cửa cũ), và (4) các yêu cầu phải qua kiểm chứng với thực tế.
2. *Các hoạt động kiểm thử được hoạch định và tiến hành càng sớm càng tốt.* Nhìn một cách tổng quát thì quá trình phát triển phần mềm là từ tổng quát đến chi tiết; càng về sau thì chi phí sửa sai cho các mức tổng quát bên trên càng lớn do phải sửa lại nhiều mô-đun liên quan. Do đó, làm đúng ngay từ đầu là cách tốt nhất để giảm chi phí làm lại (“rework”).
3. *Kiểm thử bắt đầu từ nhỏ (đơn giản, dễ hiểu) và hướng đến lớn (phức tạp).* Vì kiểm thử là phải xác định đúng/sai, do đó người kiểm thử phải hiểu rõ một nội dung nào đó trước khi kiểm thử nó. Cách tiếp cận ít sai sót nhất là bắt đầu từ đơn giản đến phức tạp để phù hợp với sự hiểu biết ngày càng nhiều của người thực hiện.
4. *Không kiểm thử hết tất cả mọi thứ, mà phải có chọn lọc.* Các mẫu thử được chọn sao cho việc kiểm thử không bị dư thừa, ví dụ chỉ kiểm thử cho các trường hợp đại diện; không kiểm thử lại những trường hợp tương tự. Việc này làm cho chất lượng kiểm thử tốt hơn nhờ tập trung nguồn lực vào những vấn đề chính.
5. *Kiểm thử cần được tiến hành một cách khách quan* (người kiểm thử không phải là tác giả của nội dung bị kiểm thử).

5.2.2 Đo năng lực kiểm thử

Trong khi kiểm thử, một vấn đề quan trọng là làm sao để biết kiểm thử có hiệu quả (phát hiện hầu hết lỗi), và quan trọng hơn, khi nào thì có thể ngưng kiểm thử. Với giả định là kiểm thử sẽ dừng được nếu số lỗi còn lại trong phần mềm không đáng kể, hay nói cách khác, nếu biết tổng số lỗi trong phần mềm, chúng ta sẽ biết số lỗi còn lại và sẽ biết khi nào thì nên dừng kiểm thử. Nhưng làm cách nào để biết tổng số lỗi trong phần mềm?

Để cho đơn giản, chúng hãy ví việc tìm lỗi như bắt cá trong ao, khi không thể vét cạn hết toàn bộ ao. Để tính số cá trong ao, một cách ước lượng đơn giản nhất là:

Bắt đúng M con cá cùng loại trong hồ nuôi, đánh dấu, và thả chúng vào ao.

Thả lưới, đếm số cá bắt được (m+n con), trong đó có m con có đánh dấu, n con bắt được từ hồ

Nếu trong hồ có tất cả là N con, thì

$$\frac{N + M}{n + m} = \frac{M}{m} = \frac{N}{n}, \text{ hay } N = \frac{M}{m} \times n$$

Tuy rằng ước tính trên thực sự không hoàn toàn chính xác, nhưng nó cũng cho chúng ta một cách tính số lỗi trong phần mềm. Đây là kỹ thuật gieo lỗi (seed-feeding), trong đó người gieo lỗi cần phải khác với người kiểm thử. Dựa theo cách này, người ta định nghĩa được hệ số phát hiện lỗi C_f là

$$C_f = \frac{\text{Detected_Seeded_Faults}}{\text{Total_Seeded_Faults}} = \frac{\text{Detected_Faults}}{\text{Total_Faults}}$$

Nếu việc kiểm thử tiến hành tốt, thì hệ số C_f sẽ tăng nhanh và có thể dừng kiểm thử khi nó đạt giá trị chấp nhận được.

5.2.3 Kỹ thuật kiểm thử phần mềm

Có rất nhiều kỹ thuật kiểm thử được áp dụng trong công nghệ phần mềm, như Blackbox và Whitebox là các kỹ thuật đơn giản và rất phổ biến.

Black-box: được áp dụng khi người kiểm thử chỉ có khối chương trình thực thi được trên máy cùng với các mô tả trên chức năng giao tiếp của nó, nhưng không có mã nguồn (không nhìn thấy được cấu trúc lệnh xử lý bên trong). Kiểm thử được thực hiện bằng cách tạo ra mẫu dữ liệu kiểm thử theo kịch bản dựa trên các đặc tả chức năng của khối, thực thi khối xử lý trên máy với mẫu thử và so sánh kết quả thực tế với kết quả dự kiến. Cách này chỉ kiểm thử được các mã lệnh đã được thực thi, chứ không thể biết được các mã lệnh khác có bị lỗi hay không.

White-box: được áp dụng khi người kiểm thử có đủ các đặc tả thiết kế và mã nguồn của khối chương trình. Người kiểm thử sẽ đọc từng lệnh trong khối (hoặc thực thi từng lệnh trên máy – debug) để khẳng định khối chương trình có xử lý đúng theo thiết kế hay không. Đối với các môđun nhỏ ít lệnh thì việc này hoàn toàn khả thi, nhưng đối với môđun lớn nhiều lệnh thì mã nguồn chỉ được dùng để hiểu cấu trúc xử lý bên trong để đưa ra cách kiểm thử thích hợp nhất.

Regression: Một môđun có thể thực thi đúng theo thiết kế nhưng nó làm cho vài môđun khác không thực thi được (có xung khắc nhau). Thay vì chỉ kiểm thử một môđun có thực thi đúng thiết kế không, người ta kiểm thử xem các môđun khác có còn hoạt động đúng không khi chúng cùng hoạt động chung với nhau. Việc này là cần thiết để bảo đảm cho các chương trình hoặc các môđun của nó không gây ra hiệu ứng lên các chương trình khác.

5.3 CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

Cài đặt hệ thống là thiết lập môi trường vận hành cho hệ thống, để người sử dụng làm việc được trong hệ thống. Việc cài đặt hệ thống phụ thuộc vào hiện trạng thực tế của hệ thống, như cấu hình của các

thiết bị, nơi làm việc của người sử dụng, chế độ vận hành của hệ thống. Nội dung chính của việc cài đặt hệ thống gồm:

1. Cài đặt cho phần mềm ứng dụng. Phần mềm ứng dụng thường được cài đặt chung với các phần mềm khác, đặc biệt là nó được cài đặt trên một hệ điều hành cụ thể, do đó các phần mềm phải có khả năng hoạt động chung với nhau. Nhiệm vụ của người cài đặt phần mềm sẽ là giải quyết các xung khắc giữa các phần mềm nếu nó xảy ra, và giải quyết sự không tương thích giữa phần mềm và lớp nền hệ điều hành hay các phần mềm hỗ trợ, như bộ gõ phím tiếng Việt.
2. Thiết lập thông số cấu hình của hệ thống, để hệ thống hoạt động tốt nhất và phù hợp với nhu cầu của người sử dụng. Các thông số này quy định các tính chất xử lý của phần mềm, cơ sở dữ liệu, hệ điều hành và các trình điều khiển thiết bị, máy tính, mạng máy tính và các thiết bị ngoại vi.
3. Thiết lập quyền sử dụng các chức năng của hệ thống cho người sử dụng.
4. Lập hồ sơ về các thông số cấu hình cho hệ thống, gồm vị trí đặt thiết bị, thông số cấu hình, phiên bản cài đặt và các thông tin về người sử dụng như tên, công việc, quyền sử dụng

5.4 CHUYỂN ĐỔI HỆ THỐNG

Hầu hết các hệ thống thông tin quản lý mới đều cần phải qua giai đoạn chuyển đổi từ hệ thống cũ sang hệ thống mới, cho dù hệ thống cũ có được thực hiện bằng máy tính hay không. Chuyển đổi hệ thống là công việc chuyển tất cả các tác nghiệp (business transactions) đang thực hiện trên hệ thống cũ sang hệ thống mới, để bảo đảm rằng tất cả các hoạt động của tổ chức không bị gián đoạn hoặc ách tắc do hệ thống mới. Các tác nghiệp trong tổ chức liên quan rất nhiều đến các nguồn lực thực hiện, trong đó có nội dung thông tin, quy trình thực hiện, con người và các phương tiện mà họ dùng để làm việc như phần cứng, phần mềm, cơ sở dữ liệu,... Những người nhân viên của tổ chức, với vai trò là đối tượng thụ hưởng thành quả của hệ thống mới, không phải là đối tượng cần chuyển đổi (thay bằng người nhân viên khác), nhưng họ cũng cần được huấn luyện để làm việc trên hệ thống mới.

Vì tổ chức không thể duy trì song hành hai hệ thống thông tin cùng chức năng (nhưng có thể tạm thời vận hành hai hệ thống trong thời gian chuyển đổi), nên việc chuyển đổi hệ thống luôn luôn đòi hỏi một kế hoạch chuẩn bị trước cho nội dung cần chuyển đổi và trình tự chuyển đổi hệ thống.

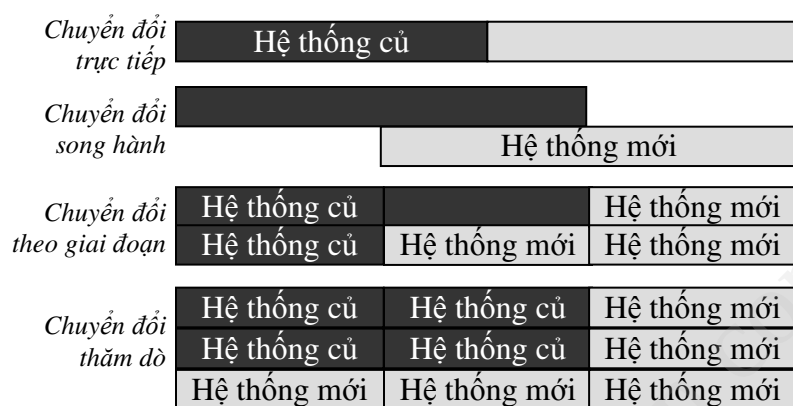
Các đối tượng cần chuyển đổi bao gồm:

1. **Các quy trình nghiệp vụ**, trong đó quy định vai trò, trách nhiệm của từng người sử dụng trên hệ thống mới, và định nghĩa quan hệ giữa các công việc cũ và mới (đặt biệt là sự khác nhau giữa cách xử lý công việc). Việc ban hành quy trình nghiệp vụ mới có ấn định thời điểm bắt đầu có hiệu lực là để cho tất cả mọi người trong tổ chức ý thức được cách phối hợp thực hiện công việc trên hệ thống mới mà không bị lúng túng khi chuyển đổi.
2. **Các biểu mẫu (form/report)**. Tất cả các hệ thống thông tin đều cần có các biểu mẫu để định khuôn cho dữ liệu hoặc thông tin của hệ thống, do đó cũng giống như quy trình, các biểu mẫu mới cho hệ thống mới cũng cần phải được phổ biến trước khi thay thế các biểu mẫu cũ.
3. **Dữ liệu trong cơ sở dữ liệu**. Các loại dữ liệu được lưu trữ đều có chu kỳ sống xác định và được dùng để xử lý nhiều công việc của tổ chức. Để tránh ách tắc công việc khi hệ thống mới chưa có

dữ liệu, các nội dung dữ liệu trong cơ sở dữ liệu cũ cũng được chuyển sang cơ sở dữ liệu mới, theo cấu trúc mới.

4. **Phần mềm, hệ điều hành.** Các phần mềm của hệ thống mới thường được viết ra để sử dụng lâu dài, nên nó cũng thường đòi hỏi hệ điều hành tương ứng (ví dụ, thay hệ điều hành Windows 98 bằng Windows XP để bảo mật tốt hơn cho các ứng dụng).
5. **Các loại máy tính và thiết bị,** nếu như chúng không còn tương thích với hệ thống mới, hoặc năng lực xử lý thấp hơn yêu cầu.

Trình tự thực hiện các công việc chuyển đổi hệ thống phụ thuộc vào các phương pháp chuyển đổi. Một cách tổng quát, có 4 phương pháp chuyển đổi hệ thống phổ biến minh họa trên Hình 5.3.



Hình 5.3 Các phương pháp chuyển đổi hệ thống

Chuyển đổi trực tiếp (direct conversion). Phương pháp này bỏ hẳn hệ thống cũ ngay tại thời điểm chuyển đổi. Tuy là nhanh, ít tốn kém nhất trong số 4 phương pháp, nhưng nó không có khả năng ứng phó với rủi ro: nếu hệ thống mới bị hư hỏng (và thực tế là nó thường bị hư hỏng), toàn bộ công việc sẽ bị ách tắc.

Chuyển đổi song hành (parallel conversion). Thay vì bỏ hẳn hệ thống cũ như chuyển đổi trực tiếp, hệ thống cũ sẽ được vận hành song song cùng với hệ thống mới một khoảng thời gian trước hoặc sau thời điểm chuyển đổi chính thức. Tuy được vận hành song song, nhưng chỉ có một trong hai hệ thống được sử dụng chính thức. Khi hệ thống mới bị hư hỏng, công việc được tạm thời thực hiện trên hệ thống cũ cho đến khi sự cố của hệ thống mới được khắc phục. Như vậy, phương pháp này an toàn hơn, thích hợp với những người sử dụng chưa quen với hệ thống mới, nhưng nó cũng khá tốn kém do khối lượng công việc tăng gấp đôi trong thời gian chuyển đổi.

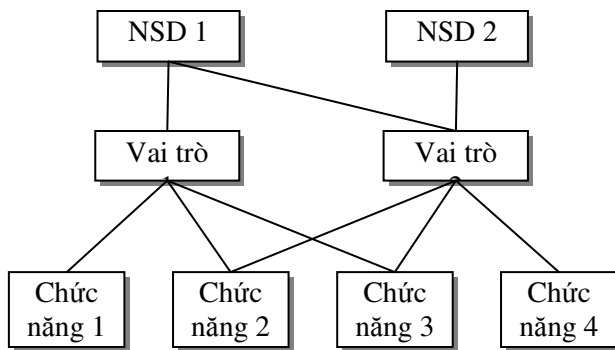
Chuyển đổi theo giai đoạn (phased conversion). Để hạn chế bớt việc vận hành cùng lúc 2 hệ thống, phương pháp này chỉ chuyển đổi từng phần theo từng giai đoạn. Khác với chuyển đổi song hành, cả hai hệ thống đều được sử dụng chính thức trong các giai đoạn chuyển đổi. Mỗi một giai đoạn chuyển đổi tương ứng với một phần của hệ thống cũ được chuyển sang hệ thống mới. Như vậy phương pháp này ít gây nhiễu động lớn trên hệ thống, số lỗi trong mỗi giai đoạn không nhiều và có thể khắc phục được trong khi hệ thống đang chạy. Tuy nhiên phương pháp này có một hạn chế, đó là hai hệ thống phải được làm cho tương thích nhau hoàn toàn.

Chuyển đổi bằng cách thăm dò (pilot conversion). Nếu như tổ chức có nhiều chi nhánh xử lý công việc giống nhau (như các bưu cục), thì chuyển đổi bằng cách thăm dò sẽ rất phù hợp: một trong các chi nhánh của tổ chức (gọi là "pilot site") sẽ được chuyển đổi trực tiếp. Nếu như hệ thống bị sự cố, các công việc được chuyển sang các chi nhánh khác trong khi chờ cho sự cố được khắc phục. Sau một thời gian, nếu hệ thống mới đã ổn định, các chi nhánh còn lại sẽ được chuyển đổi đồng loạt.

5.5 LẬP TÀI LIỆU VÀ QUẢN LÝ CẤU HÌNH

5.5.1 Lập tài liệu

Tài liệu mô tả hệ thống, là các tài liệu đặc tả yêu cầu, tài liệu phát triển hệ thống, tài liệu cấu hình. Các loại tài liệu này có thể chia thành hai nhóm: tài liệu bên trong hệ thống (chủ yếu là mô tả cho chương trình và cấu trúc dữ liệu), và tài liệu bên ngoài hệ thống (tài liệu đặc tả yêu cầu, như DFD, ERD và cấu hình hệ thống). Các loại tài liệu của hệ thống được cập nhật suốt quá trình phát triển và sử dụng hệ thống để phản ánh đúng thực tế, làm cơ sở cho việc quản lý hệ thống. Các thay đổi trong tài liệu được kiểm soát trên từng phiên bản, gồm số phiên bản, thời điểm hiệu lực, ngày ban hành, nơi sử dụng, và các thay đổi so với phiên bản trước.



Hình 5.4 Hướng dẫn sử dụng theo vai trò

Tài liệu sử dụng: là tài liệu mô tả cách khai thác, vận hành và quản lý hệ thống cho người sử dụng. Đối với người sử dụng, tài liệu sử dụng là cầu nối giữa các chức năng của hệ thống với nhu cầu sử dụng hệ thống, hình thành từ công việc và trách nhiệm của người sử dụng. Các nhu cầu này được diễn tả thành các vai trò xử lý trên hệ thống, ví dụ: vai trò giám sát kho cần các chức năng tính số lượng hàng tồn kho, nhận hàng, xuất hàng; ngoài ra, một số nhân viên có thể đảm nhận nhiều vai trò như vừa giám sát kho,

vừa kết toán kho. Do đó, tài liệu này cần phải mô tả từng vai trò, và liên kết nó với các chức năng hỗ trợ của hệ thống. Bằng cách này tài liệu sẽ hữu dụng vì theo sát với thực tế.

5.5.2 Quản lý cấu hình

Quản lý cấu hình là các xử lý bảo đảm rằng chỉ có những thay đổi có kiểm soát mới được chấp nhận trong hệ thống. Điều này rất quan trọng trong các hệ thống quản lý có chất lượng (ISO, CMM, TQM,...), vì các thay đổi (thường liên quan đến nhiều công việc khác nhau, hoặc nhiều người) phải được nhận thức (hoặc kiểm soát) từ góc độ của tổ chức chứ không phải từ một nhóm cá nhân. Ví dụ, một sự thay đổi trên phần mềm đã được thực hiện trên máy tính của người sử dụng (chức năng xử lý đã thay đổi) sẽ làm cho những người hỗ trợ sử dụng bị lúng túng nếu họ không biết về thay đổi này. Để quản lý cấu hình, thì (1) tất cả các thông số cấu hình hệ thống (bao gồm cả version của chương trình, phân quyền sử dụng và quy trình khai thác) đều phải được ghi vết trong tài liệu quản lý cấu hình sau khi hệ thống được cài đặt hoặc cải tiến; và (2) các yêu cầu thay đổi được giải quyết theo quy trình đã ban hành, hoặc theo cách nào đó mà tổ chức có thể kiểm soát được.

5.6 HUẤN LUYỆN

Huấn luyện người sử dụng là để bổ sung kiến thức và kỹ năng cần thiết cho họ vận hành, khai thác và quản lý hệ thống được tốt nhất. Các hệ thống mới thường đưa ra nhiều chức năng, tiện ích mà người sử dụng cần phải sẵn sàng để làm việc với nó, như nhận biết được nó làm được gì cho họ, làm như thế nào và họ đã có đủ tự tin để làm việc với nó hay chưa. Chính vì vậy, việc huấn luyện đặc biệt cần thiết khi thiết lập hệ thống mới.

Có nhiều nội dung huấn luyện cần xem xét để thực hiện, tùy theo tính chất của hệ thống và năng lực của người sử dụng như sử dụng hệ thống, kiến thức cơ bản về máy tính, kiến thức quản lý,...; mỗi nội dung huấn luyện được thực hiện theo nhiều cách khác nhau như: hướng dẫn từng người (tutorial), tổ chức lớp tập huấn, thực tập trên phần mềm dùng để huấn luyện.

5.7 HỖ TRỢ SỬ DỤNG

Mặc dù sau khi được huấn luyện người sử dụng có thể an tâm làm việc trên hệ thống mới, nhưng họ có thể không xử lý được các tình huống khó khăn, như có thêm công việc chưa từng làm trên máy, bị hư dữ liệu, quên password, hay máy tính bị trục trặc; các tình huống khó khăn này cần được trợ giúp từ những người hiểu biết để tháo gỡ. Những tình huống khó khăn này phát sinh vào bất cứ lúc nào tại bất cứ chỗ nào trong hệ thống, nên chúng được xếp vào loại “rủi ro”, và hỗ trợ sử dụng là một dạng xử lý rủi ro của tổ chức. Vì vậy, các kênh hỗ trợ sử dụng được thiết lập cho phù hợp với các tình huống khó khăn có thể xảy ra nhiều, hoặc gây nguy hại đến hệ thống, và phải luôn luôn sẵn sàng. Tuy nhiên, việc khắc phục khó khăn do sự cố không phải lúc nào cũng thành công, và tốn kém (vì phải duy trì thường xuyên nguồn nhân lực hỗ trợ) do đó phòng tránh sẽ tốt hơn là khắc phục sự cố.

5.8 CẢI TIẾN HỆ THỐNG

Sau khi được triển khai và ứng dụng, các tổ chức thường mong muốn kéo dài thời gian sống của hệ thống bằng cách cải tiến hệ thống, bởi vì thay thế hệ thống sẽ rất tốn kém. Cải tiến hệ thống là sửa đổi, bổ sung một số chức năng của hệ thống cho phù hợp với yêu cầu công việc hoặc môi trường vận hành của tổ chức. Việc cải tiến hệ thống được thực hiện tuân tự theo 4 bước:

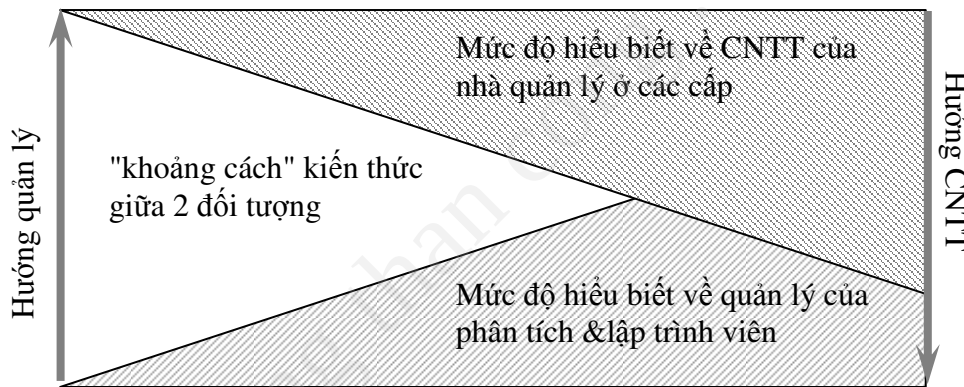
1. *Nhận thức các yêu cầu thay đổi.* Đây là một công việc quản lý cấu hình của hệ thống, và được thực hiện bằng cơ chế giám sát, theo dõi của các nhà quản lý.
2. *Phân tích tác dụng của các thay đổi đối với hệ thống.* Việc phân tích yêu cầu thay đổi dựa trên cân nhắc giữa mức độ chi phí để đáp ứng thay đổi so với tầm quan trọng (lợi ích) của chúng đối với tổ chức, và thường đưa đến các trường hợp được xếp theo thứ tự ưu tiên giải quyết như sau:
 - Sửa lỗi cho hệ thống (ưu tiên cao nhất).
 - Thay đổi hệ thống cho phù hợp với môi trường mà hệ thống hoặc tổ chức đang vận hành (đáp ứng cho nhu cầu thích nghi).
 - Cải tiến hệ thống để nó có khả năng giải quyết thêm các vấn đề sẽ phát sinh trong tương lai (theo nhận thức của các nhà quản lý).
3. *Thiết kế giải pháp giải quyết các yêu cầu,* như thành lập dự án mới, sử dụng nhóm bảo trì sẵn có, hoặc thuê mướn các công ty khác thực hiện.
4. *Thực thi giải pháp thay đổi cho hệ thống,* trong đó các tài liệu cấu hình cần phải cập nhật lại cho phù hợp với thực tế, đặc biệt là các version/release của phần mềm.

5.9 CÁC YẾU TỐ THÀNH CÔNG CỦA HỆ THỐNG CBIS

5.9.1 Hoạch định chính xác những gì hệ thống thông tin quản lý cần phải làm để nó hỗ trợ đắc lực cho tổ chức

Đây là nỗi bận tâm lớn nhất của các nhà quản lý về hệ thống thông tin dựa trên máy tính (CBIS). Vì hệ thống thông tin quản lý được hợp thành từ 3 lĩnh vực kiến thức: quản lý, tổ chức và công nghệ, trong khi đó các nhà quản lý ít khi bắt kịp sự phát triển của công nghệ nên họ thường bị phụ thuộc vào sự trợ giúp của các chuyên viên CNTT để hoạch định cho hệ thống thông tin: các nhà quản lý đặt yêu cầu về hệ thống thông tin, chuyên viên CNTT tìm phương án khả thi cho yêu cầu.

Tuy nhiên sự hợp tác này thực sự không hoàn hảo vì hai đối tượng này có kiến thức chuyên môn khác nhau đối với hệ thống (hình 5.5), thường còn tồn tại một khoảng cách kiến thức nhất định giữa hai đối tượng, khiến cho các hoạch định không vừa “tầm phát triển” (quá cao hoặc quá thấp). Do đó, giảm khoảng cách kiến thức giữa hai đối tượng là điều rất cần thiết để đặt ra kế hoạch phát triển một hệ thống thông tin quản lý hữu dụng và khả thi.



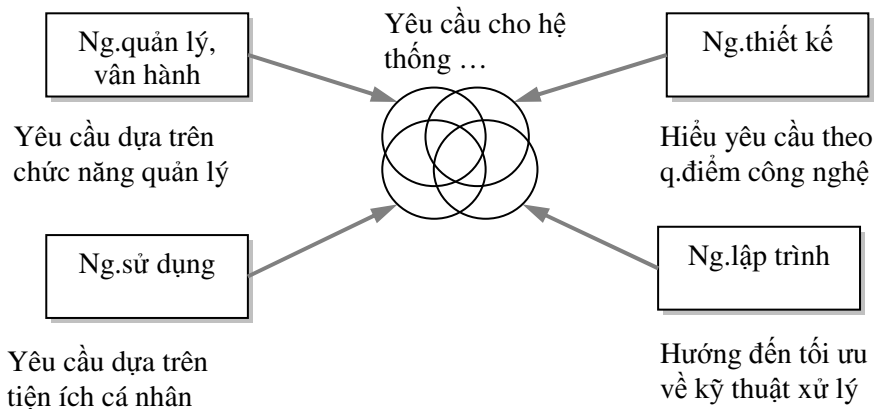
Hình 5.5 Kiến thức của các vai trò trong hệ thống thông tin quản lý

5.9.2 Hệ thống cần phải được thiết kế mềm dẻo để nó có thể đáp ứng yêu cầu thay đổi.

Dưới tác động của môi trường bên ngoài như cạnh tranh, các tổ chức không bao giờ ngừng phát triển. Điều này làm phát sinh nhiều yêu cầu thay đổi cần thiết trên hệ thống. Do đặc tính liên kết nội tại phức tạp trong hệ thống thông tin quản lý, các yêu cầu thay đổi sẽ khó thực hiện được như mong muốn nếu như hệ thống không được thiết kế để sẵn sàng cho các yêu cầu này, đó là:

- (a) Thiết kế dựa trên chuẩn, để sử dụng lại kiến thức và kinh nghiệm của thế giới đã tích hợp trong các phương pháp, kỹ thuật và công nghệ.
- (b) Sử dụng công nghệ phù hợp với yêu cầu, vì công nghệ quá mới và quá cũ đều tiềm ẩn nhiều rủi ro. Công nghệ quá mới thường ít có người hiểu rõ nên dễ sử dụng sai, hoặc tự bản thân nó còn tiềm ẩn nhiều lỗi chưa phát hiện, ngược lại công nghệ quá cũ thường không còn phù hợp nhu cầu và ít được hỗ trợ từ phía nhà sản xuất.
- (c) Tài liệu mô tả hệ thống cần phải được duy trì cùng với hệ thống (quản lý cấu hình), để làm cơ sở cho các cải tiến & nâng cấp, giúp cho những người tiếp tục phát triển hệ thống biết nó có những đặc điểm gì không còn phù hợp với yêu cầu hiện tại, và cần phải cải tiến ở những chỗ nào.

5.9.3 Quản lý tốt các yêu cầu và các thay đổi để bảo đảm chất lượng cho hệ thống.



Hình 5.6 Yêu cầu thường khác nhau từ nhiều người do khác quan điểm

(a) Các yêu cầu phải có tính thống nhất, không chứa mâu thuẫn, tối ưu cục bộ hoặc hiểu sai do có nhiều người có nhiều vai trò, quan điểm khác nhau cùng tham gia thiết lập yêu cầu.

(b) Các yêu cầu thay đổi cần phải được kiểm soát trong suốt thời gian phát triển hệ thống để bảo đảm cho hệ thống thay đổi đúng như mong muốn.

- Tần suất thay đổi trên yêu cầu càng nhiều thì càng tăng xác suất phát sinh lỗi (Failure rate).
- Sự tích lũy sai sót trong các bước chuyển giao tri thức cũng là yếu tố làm hiểu sai yêu cầu.

5.9.4 Hệ thống phải được chuyển giao trọn vẹn cho vận hành & khai thác.

Các hệ thống thông tin cần phải được chuyển giao vận hành khai thác để tạo ra giá trị cho tổ chức. Tuy nhiên, do tổ chức chỉ có một hệ thống thông tin nên việc chuyển giao này là sự thay thế hệ thống thông tin cũ, dẫn đến những người nhân viên đã từng làm việc trên hệ thống cũ phải thay đổi nhiều. Chính sự thay đổi này trở thành rào cản vì 2 nguyên nhân:

- (a) Người sử dụng ngại khó do cách làm thay đổi, và phải học để làm trong hệ thống mới.
- (b) Tổ chức làm thay đổi công việc đã từng làm của người sử dụng, như chuyển công tác.

Sự e ngại của người nhân viên thường dẫn đến sự trì hoãn đối với việc triển khai hệ thống mới. Vì vậy, trong chính sách quản lý hệ thống của tổ chức cần quan tâm gỡ bỏ bớt những khó khăn này cho cả phía tổ chức lẫn người nhân viên.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Lập trình là công việc tạo ra chương trình dạng mã máy bằng cách viết ra tập lệnh dựa trên ngôn ngữ lập trình và thông dịch hoặc biên dịch thành mã máy bằng phần mềm phát triển ứng dụng. Lập trình là một công việc phức tạp, do đó việc lập trình cần phải được hỗ trợ từ nhiều cách khác nhau như ngôn ngữ lập trình, công cụ phát triển phần mềm, công nghệ chuẩn, thư viện hàm của hệ điều hành.

Tạo cơ sở dữ liệu là cài đặt các bảng dữ liệu trên CSDL, phân quyền truy xuất và định nghĩa nhóm người sử dụng cho phù hợp với nhu cầu sử dụng CSDL, đồng thời để bảo đảm an toàn cho dữ liệu.

Kiểm thử hệ thống là tìm kiếm các sai sót (hoặc lỗi) trong hệ thống, trước khi chúng gây tai họa cho tổ chức trong khi đang khai thác hệ thống (gây ra hỏng hóc). Kiểm thử không cố gắng tìm hết các lỗi, mà thực hiện theo nguyên tắc kiểm thử trên toàn bộ 5 thành phần của hệ thống (con người, quy trình, phần mềm, phần cứng và mạng máy tính) nhưng vẫn tập trung chủ yếu vào kiểm thử phần mềm. Việc kiểm thử có thể dừng được khi ước tính số lỗi còn lại không vượt quá giới hạn cho phép.

Cài đặt cho hệ thống là thiết lập môi trường vận hành cho hệ thống để người sử dụng tiếp xúc được và khai thác được các chức năng của hệ thống nhưng đồng thời tổ chức cũng quản lý được hệ thống. Việc cài đặt gồm có cài đặt phần mềm, thiết lập thông số cấu hình của hệ thống, thiết lập quyền sử dụng và lập hồ sơ về các thông số cấu hình.

Chuyển đổi hệ thống là công việc chuyển tất cả các tác nghiệp (business transactions) đang thực hiện trên hệ thống cũ sang khai thác trên hệ thống mới, để bảo đảm rằng tất cả các chức năng xử lý của tổ chức vẫn được tiến hành mà không bị gián đoạn hoặc ách tắc. Chuyển đổi hệ thống phải được thực hiện trên 5 nội dung chuyển đổi (quy trình, biểu mẫu, cơ sở dữ liệu, phần mềm, thiết bị) và có phương pháp thích hợp (trực tiếp, song hành, theo giai đoạn hoặc thăm dò).

Lập tài liệu cho hệ thống gồm lập tài liệu hướng dẫn sử dụng cho từng vai trò của người sử dụng trong hệ thống, và lập tài liệu mô tả hệ thống để duy trì và phát triển hệ thống sau này.

Quản lý cấu hình hệ thống để bảo đảm rằng chỉ có những thay đổi có kiểm soát mới được chấp nhận trong hệ thống, để tổ chức kiểm soát được mọi thay đổi của hệ thống.

Huấn luyện người sử dụng là để bổ sung kiến thức và kỹ năng cần thiết cho họ vận hành, khai thác và quản lý hệ thống được tốt nhất. Nội dung huấn luyện và cách huấn luyện tùy vào yêu cầu và năng lực của người được huấn luyện.

Hỗ trợ sử dụng là để bảo đảm cho hệ thống vượt qua các khó khăn trong quá trình khai thác, như có tình huống khó khăn hoặc sự cố xảy ra; tuy nhiên đầu tư để phòng tránh tốt hơn là khắc phục.

Cải tiến hệ thống là sửa đổi, bổ sung một số chức năng của hệ thống cho phù hợp với yêu cầu công việc hoặc môi trường vận hành của tổ chức, nhằm kéo dài chu kỳ sống của hệ thống.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hãy cho biết các loại phần mềm chính. Trong số này, phần mềm nào có thể thuộc vào hệ thống thông tin CBIS ?
2. Hãy cho biết tính chất phức tạp của công việc lập trình phát sinh từ đâu ?
3. Hãy giải thích vì sao cần phân quyền sử dụng trên hệ quản trị CSDL, và điều đó được thực hiện như thế nào ?
4. Hãy cho biết lỗi (sai sót) là gì và nguyên nhân nào phát sinh ra lỗi trong hệ thống ?
5. Hãy cho biết ý nghĩa của việc kiểm thử hệ thống.
6. Hãy cho biết các nguyên tắc chung để đưa đến chiến lược kiểm thử có hiệu quả.
7. Hãy mô tả các công việc cài đặt hệ thống.
8. Hãy cho biết các nội dung công việc chuyển đổi hệ thống và các phương pháp chuyển đổi cơ bản
9. Hãy cho biết việc lập các tài liệu là nhằm mục đích gì ?

10. Hãy so sánh công việc xử lý sự cố và công việc kiểm lỗi, và đưa ra nguyên tắc chung để đối phó với lỗi cũng như sự cố.
11. Hãy cho biết trình tự để cải tiến hệ thống.
12. Hãy cho biết các yếu tố chính quyết định sự thành công của hệ thống thông tin quản lý dựa trên máy tính (CBIS)

CHỌN CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG

13. Công việc nào sau đây không được thực hiện trong giai đoạn triển khai ứng dụng ?
 - a) Cài đặt cấu trúc cho các bảng dữ liệu trên cơ sở dữ liệu
 - b) Lập trình cho phần mềm
 - c) Đặc tả yêu cầu chức năng cho hệ thống
 - d) Thiết lập hồ sơ quản lý cấu hình cho hệ thống
14. Tính chất phức tạp trong công tác lập trình xuất phát từ nguyên nhân ...
 - a) Sử dụng kiến thức hiện tại để giải quyết các yêu cầu trong tương lai
 - b) Mang nặng tính sáng tác chứ không thể sản xuất bằng quy trình công nghiệp
 - c) Công nghệ xử lý thông tin đang thay đổi rất nhanh
 - d) Cả a, b, và c đều đúng
15. Bản chất của công việc kiểm thử là
 - a) Sử dụng các kỹ thuật đã biết để dò tìm lỗi
 - b) Định nghĩa lỗi, và tìm xem nó có tồn tại trong hệ thống hay không
 - c) Tìm hiểu toàn bộ hệ thống để chỉ ra khiếm khuyết, hoặc sai sót của nó so với yêu cầu
 - d) Cả a, b và c đều đúng
16. Khi hệ thống vừa mới được tạo ra, đối tượng nào cần được kiểm thử nhiều nhất
 - a) Người sử dụng
 - b) Phần cứng, thiết bị
 - c) Phần mềm ứng dụng
 - d) Quy trình khai thác
17. Phát biểu nào sau đây mô tả chuyển đổi thăm dò (pilot conversion)
 - a) Toàn bộ hệ thống cũ ngừng hoạt động và hệ thống mới bắt đầu hoạt động
 - b) Toàn bộ hệ thống cũ vẫn còn hoạt động trong khi hệ thống mới đã bắt đầu
 - c) Một phần của hệ thống cũ được thay thế dần bằng hệ thống mới
 - d) Hệ thống mới được đưa vào vận hành ở một vài chi nhánh của tổ chức

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Modern System Analysis and Design*, Jeffrey A.Hoffer, Joey F.George, Joseph S.Valacich. Addison Wesley, 2002: Chương 14, 15, 16, 17 và 18.

Chương 6:

HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ THEO CHỨC NĂNG

Trong chương 3, chúng ta biết rằng việc tổ chức ra bộ máy quản lý là để điều khiển các hoạt động sản xuất làm việc ổn định, có hiệu quả cao hơn và tạo ra sản phẩm tốt hơn. Các hoạt động xử lý cơ bản của bộ máy quản lý dựa trên kiến thức quản lý, kiến thức tổ chức và kiến thức công nghệ thông tin trong đó, nhân lực là nguồn lực chính để thực hiện các công việc quản lý. Trong thời đại thông tin và tri thức hiện nay, người quản lý cần xử lý một khối lượng thông tin lớn để ra quyết định hợp lý nhất, do đó để giải quyết tình trạng quá tải cho những người làm công tác quản lý, cũng như để phù hợp với nguồn nhân lực được đào tạo chuyên môn từ các trường đại học, các tổ chức thường quản lý theo lĩnh vực chuyên môn như quản lý kinh doanh (tiếp thị bán hàng), quản lý nhân sự, quản lý kế toán, quản lý sản xuất, quản lý văn phòng, tạo thành hệ thống thông tin quản lý theo chức năng. Trong chương 6, chúng ta sẽ tìm hiểu về hệ thống thông tin này.

6.1 HỆ THỐNG THÔNG TIN TIẾP THỊ BÁN HÀNG

Tiếp thị, bán hàng là công việc chính của các tổ chức kinh doanh, nhằm đưa hàng hóa, dịch vụ đến người tiêu dùng (khách hàng) bằng hình thức mua bán hoặc trao đổi, và qua đó tạo ra doanh thu cho tổ chức dùng để trang trải cho các chi phí trong tổ chức như trả lương, mua nguyên vật liệu, đầu tư sản xuất, quảng cáo. Bán hàng gồm các công việc tiếp xúc với khách hàng, nhận yêu cầu đặt hàng, giao hàng, thu tiền, và các dịch vụ hậu mãi. Để bán được hàng, tổ chức cần phải tiếp thị: điều tra thị trường, xác định sản phẩm tiềm năng, xác định khách hàng tiềm năng cho sản phẩm (nhận biết khách hàng cần gì, sản phẩm và dịch vụ nào khách hàng muốn mua và có thể mua), và thực hiện các chiến dịch quảng cáo, khuyến mãi, khuếch trương thương hiệu,... Tiếp thị và bán hàng thực sự không thể tách rời nhau.

Hoạt động tiếp thị bán hàng được E. Jerome McCarthy khái quát hóa bằng từ “Marketing Mix” gồm 4 nhóm hoạt động cơ bản (4 Ps):

1. Đặc tả tính chất của hàng hóa hoặc dịch vụ làm thỏa mãn mong muốn của khách hàng (‘Product’), kể cả các phương thức chăm sóc khách hàng. ‘Product’ là yếu tố cơ bản để làm hài lòng khách hàng (nó tạo ra ý niệm về ‘chất lượng’ của sản phẩm).
2. Xác định giá bán (‘Pricing’) cho một sản phẩm, bao gồm cả giá khuyến mãi. Giá bán không hẳn chỉ là tiền, nó có thể là những thứ có giá trị trao đổi với hàng hóa được bán. ‘Pricing’ là yếu tố quyết định giá trị trao đổi – mua bán, đưa đến lời / lỗ.
3. Quảng cáo sản phẩm, phổ biến thương hiệu, nhãn hiệu hàng hóa và khuếch trương thị phần (Promotion). ‘Promotion’ là yếu tố khẳng định sự vượt trội so với các sản phẩm khác.
4. Thiết lập các kênh phân phối hàng hoá đến khách hàng, như các điểm bán hàng, đại lý bán lẻ, các kênh bán hàng trực tuyến trên Internet (Place). Đây là cách mà sản phẩm đến được (hay bán cho) người tiêu dùng.

Như vậy, tiếp thị bán hàng là sự hoạch định và thực thi các ý tưởng kinh doanh trong việc mua bán hàng hóa. Mọi hoạt động tiếp thị bán hàng đều liên kết với nhu cầu của khách hàng trong thị trường mục tiêu, và sau đó là cố gắng làm thỏa mãn các yêu cầu tốt hơn các đối thủ cạnh tranh, bằng cách

nghiên cứu thị trường, phân tích yêu cầu và quyết định các chính sách phát triển sản phẩm/dịch vụ, định giá, khuyến mãi. Đối tượng quyết định nội dung của các hoạt động tiếp thị bán hàng là những đối tượng (4 Ps) thuộc môi trường bên ngoài, do đó thông tin từ môi trường đến tổ chức và ngược lại là cơ sở để tiến hành các hoạt động tiếp thị bán hàng.

Hệ thống thông tin tiếp thị bán hàng là một hệ thống con của hệ thống thông tin quản lý; nó giúp cho tổ chức xác định khách hàng cho sản phẩm, cách phát triển sản phẩm để thỏa mãn cho khách hàng, khuyến mãi- bán sản phẩm, và duy trì quan hệ với khách hàng.

Ở mức chiến lược, hệ thống sẽ giám sát các xu hướng thay đổi có ảnh hưởng đến sản phẩm và cơ hội kinh doanh, theo dõi hành động của các đối thủ cạnh tranh, trợ giúp người quản lý hoạch định các sản phẩm/dịch vụ hoặc hình thức buôn bán mới.

Ở mức chiến thuật, hệ thống hỗ trợ cho các chiến dịch quảng cáo khuyến mãi và quyết định giá bán, đưa ra các phương án tiếp cận thị trường bằng cách phân tích kết quả bán hàng và hiệu quả của các hoạt động bán hàng.

Ở mức vận hành, hệ thống trợ giúp thông tin về vị trí hoặc phương tiện để liên lạc với những khách hàng tiềm năng, ghi vết các hoạt động buôn bán, xử lý các đơn đặt hàng và cung cấp thông tin hỗ trợ khách hàng.

Internet ngày càng phổ biến kết nối tất cả mọi người trên thế giới với chi phí thấp hơn nhiều so với giá trị mà nó mang đến cho người sử dụng qua các ứng dụng Web (client-server 3 lớp), do đó thương mại điện tử (E-Commerce) thường được sử dụng để hiện thực hóa chức năng tiếp thị bán hàng trên mạng Internet.

6.1.1 Nghiên cứu thị trường

Nghiên cứu thị trường đặt mục tiêu vào việc tìm kiếm thông tin và tri thức mô tả các mối quan hệ giữa người tiêu dùng, sản phẩm, phương pháp tiếp thị bán hàng, nguồn lực thực hiện để phát hiện cơ hội kinh doanh, đánh giá năng lực của thị trường, và lập kế hoạch tiếp thị.

Nghiên cứu thị trường thu thập thông tin trên nhiều chủ đề khác nhau như xu hướng kinh tế, trình độ công nghệ, các hãng sản xuất, chính sách giá, mạng lưới phân phối sản phẩm, đặc điểm cạnh tranh, cơ hội phát triển cũng như hành vi hay thói quen mua hàng của người tiêu dùng. Tiến trình nghiên cứu thị trường gồm 4 bước:

1. Định nghĩa vấn đề cần nghiên cứu (như: tại sao việc bán tạp hóa trực tuyến lại phát triển chậm hơn bán sách trực tuyến?), và mục tiêu nghiên cứu thị trường có tính khả thi và đo lường được.
2. Xác định phương pháp nghiên cứu (ví dụ: sử dụng cách phân tích mẫu, hay phiếu thăm dò) và kế hoạch thu thập dữ liệu.
3. Tiến hành thu thập dữ liệu.
4. Phân tích và tổng hợp dữ liệu.

Những khách hàng giống nhau về độ tuổi, giới tính, trình độ văn hóa, nghề nghiệp, lối sống,... thì họ cũng có thị hiếu tương tự nhau về sản phẩm và cách tiêu dùng sản phẩm; điều này dẫn đến khái niệm *phân khúc thị trường*: phân nhóm khách hàng dựa trên một số đặc điểm chung; để nghiên cứu, tiếp

thị, quảng cáo và bán hàng ('4 Ps') cho phù hợp. Một xử lý quan trọng của việc phân khúc thị trường là phân tích mối quan hệ giữa các đặc điểm của nhóm với đặc tính của sản phẩm hoặc thói quen mua sản phẩm. Hệ thống thông tin cần chỉ ra được nhóm khách hàng nào thích mua hoặc sử dụng sản phẩm nào, và họ khác với những khách hàng không thích sản phẩm ở chỗ nào. Bằng cách phân tích các mẫu thống kê về thị hiếu của khách hàng đối với từng loại sản phẩm và thể hiện chúng theo dạng đồ họa, hệ thống thông tin trên máy tính có thể trợ giúp đắc lực cho việc này.

Có rất nhiều phương pháp để thu thập dữ liệu về khách hàng. Ví dụ, bằng cách sử dụng các phiếu thăm dò, người đại diện bán hàng có thể phân tích được nhu cầu, sở thích, hay các sản phẩm mà khách hàng ưu thích. Một cách nghiên cứu khác là gửi thư đến khách hàng, là những người được chọn lọc từ những khách hàng hiện tại, khách hàng tiềm năng hay chọn ngẫu nhiên.

Internet là một công cụ mạnh có hiệu quả cao được dùng phổ biến trong việc nghiên cứu hành vi của khách hàng hay xác thực ý thích của các khách hàng đối với một vài sản phẩm mới. Các doanh nghiệp thu hút khách hàng viếng thăm các trang Web của họ bằng các tiện ích làm vui lòng khách hàng như chơi game, đồ vui, download phần mềm; với điều kiện là họ cần trả lời vài câu hỏi trong phiếu thăm dò trước khi sử dụng các tiện ích này; tuy nhiên, có khoảng 40% thông tin trả lời không chính xác. Để tránh vấn đề này, các doanh nghiệp tìm hiểu khách hàng trong khi *khách hàng đang quan tâm về sản phẩm hay dịch vụ mà họ thích* bằng cách "quan sát" hành vi của họ thay vì đặt câu hỏi trực tiếp: Nhiều website sử dụng các Cookies (một dạng thông số cấu hình cho trình duyệt web ghi vết các thao tác của người sử dụng trên trình duyệt) để biết các thói quen chọn lựa trước khi mua hàng của khách hàng.

6.1.2 Dự báo nhu cầu

Dự báo nhu cầu tập trung vào việc xác định sản phẩm mới là gì, số lượng sẽ được tiêu thụ là bao nhiêu và mức độ tiêu thụ sẽ diễn biến như thế nào theo thời gian. Dự báo nhu cầu là nền tảng để hoạch định và lập kế hoạch sản xuất sản phẩm. Tất cả các dự báo đều có sai số, và không chế sai số của dự báo cũng quan trọng như chính kết quả dự báo.

Có rất nhiều phương pháp dự báo khác nhau như phân tích chất lượng (so sánh đặc tính của các sản phẩm), phân tích nguyên nhân hậu quả, phân tích mẫu theo thời gian (hồi quy, nội suy,...) hoặc giả lập, nhưng hầu hết các phương pháp dự báo nhu cầu đều dựa trên 4 yếu tố chính:

1. **Mức tiêu thụ.** Mức tiêu thụ diễn tả mức độ tiêu thụ dự kiến theo thời gian cho một hoặc một nhóm sản phẩm. Mức tiêu thụ có thể tăng, giảm hoặc giữ nguyên tùy theo chính sách giá (khuyến mãi), theo khu vực thị trường và theo mùa. Ví dụ, các loại quần áo ấm được tiêu thụ nhiều vào mùa đông, trong khi đó kem chống nắng và quần áo tắm sẽ bán chạy trong mùa hè. Với những mẫu dữ liệu quá khứ phong phú cho một sản phẩm đã quen thuộc với người tiêu dùng thì việc ứng dụng mô hình dự báo nội suy hoặc hồi quy tuyến tính là hoàn toàn khả thi. Tuy nhiên, thị trường luôn đòi hỏi sản phẩm đa dạng; các sản phẩm mới không có dữ liệu thống kê mức tiêu thụ trong quá khứ cần phải có phương pháp dự báo phù hợp hơn như thăm dò thị trường hoặc phân tích chuyên gia (Analytical Hierarchical Process).
2. **Khả năng cung cấp.** Khả năng cung cấp được quyết định bởi số lượng sản phẩm được tung ra trên thị trường từ các nhà cung cấp hoặc nhà đầu cơ. Khả năng này tỉ lệ thuận với số lượng nhà

cung cấp trên thị trường và tỉ lệ nghịch với thời gian đưa sản phẩm ra thị trường (time to market). Nếu khả năng cung cấp của một sản phẩm cao thì tính chất cạnh tranh sẽ cao.

3. **Đặc tính sản phẩm.** Một sản phẩm được định nghĩa là một tập hợp các chức năng và đặc tính cần thiết đối với người tiêu dùng, do đó nắm bắt thông tin thị trường để biết sản phẩm có phù hợp với nhu cầu của người tiêu dùng hay không là rất cần thiết trong kinh doanh. Sản phẩm được tiêu thụ nhiều khi các chức năng và tính năng của nó làm hài lòng người tiêu dùng. Nếu một sản phẩm bán chạy, doanh thu cao thì sẽ có nhiều hãng làm ra loại sản phẩm đó với chức năng và tính năng tương tự hoặc tốt hơn để chia sẻ thị phần. Như vậy một sản phẩm không thể tồn tại lâu dài mà không cải tiến, vì tác động cạnh tranh làm cho yêu cầu của khách hàng đối với sản phẩm ngày càng cao. Do đó, hệ thống thông tin tiếp thị bán hàng cần phản ánh chính xác tình trạng của sản phẩm trong suốt chu kỳ sống của nó, bao gồm các giai đoạn:

- Khi sản phẩm mới ra đời, ít người biết nên số lượng bán ra thấp.
- Khi sản phẩm đã được nhiều người biết và nếu được ưu chuộng, sản phẩm bán được với số lượng lớn. Đây là giai đoạn mà sản phẩm tạo ra doanh thu cao nhất.
- Khi sản phẩm phải đương đầu với nhiều cạnh tranh (giai đoạn chống đỡ), khi đó số lượng bán ra bị chậm lại hoặc không tăng do thị trường bão hòa.
- Khi sản phẩm không còn được người tiêu dùng chú ý nữa, số lượng bán ra bị giảm sút rõ rệt.

4. **Môi trường cạnh tranh.** Môi trường cạnh tranh thể hiện năng lực của mỗi nhà cung cấp cùng một chủng loại sản phẩm trên thị trường, được đo bằng tỉ lệ thị phần giữa các nhà cung cấp. Xu hướng tăng giảm mỗi thị phần có thể bị ảnh hưởng (tạm thời) bởi các chiến dịch tiếp thị - bán hàng, do đó việc dự báo môi trường cạnh tranh cũng cần phân tích các đợt khuyến mãi và giảm giá của các đối thủ cạnh tranh.

6.1.3 Thiết lập quan hệ với khách hàng

Không đơn giản chỉ là người tiêu thụ sản phẩm của doanh nghiệp, khách hàng còn được xem là người cộng tác với doanh nghiệp; khách hàng là một dạng nguồn lực quan trọng của doanh nghiệp. Nếu không có khách hàng, mọi hoạt động của doanh nghiệp trở thành vô nghĩa vì giá trị sử dụng của nó (qua sản phẩm, dịch vụ) không được thừa nhận. Vì vậy các doanh nghiệp rất chú trọng đến việc duy trì và phát triển mối quan hệ tốt với khách hàng để có được nguồn lực cộng tác lâu dài. Quan hệ với khách hàng được thiết lập bằng nhiều cách khác nhau như:

1. **Làm thỏa mãn khách hàng (Customer satisfaction).** Làm thỏa mãn khách hàng là tiêu chí chất lượng hàng đầu để các tổ chức có được thành công. Nhưng khách hàng mong muốn được thỏa mãn những gì? Khách hàng là người quyết định chi ra một khoản tiền để mua sản phẩm (dịch vụ) cho nhu cầu nào đó của họ; họ sẽ thỏa mãn nếu như sản phẩm đã mua được cho là tốt nhất trong phạm vi khả năng chi trả và kinh nghiệm hiểu biết của họ về sản phẩm; hay nói cách khác, toàn bộ quá trình mua và sử dụng đều làm cho khách hàng hài lòng. Quá trình này gồm có 4 bước

- *Trợ giúp khách hàng xác định nhu cầu.* Nhu cầu xuất hiện khi khách hàng mong muốn có sản phẩm/dịch vụ mà hiện tại họ chưa có hoặc chưa thỏa mãn. Mục đích của tiếp thị là giúp cho khách hàng nhận thức được sự khác biệt giữa trạng thái hiện tại và trạng thái được thỏa mãn,

và thuyết phục khách hàng rằng sản phẩm – dịch vụ mà họ mua chắc chắn lấp đầy được khoảng cách giữa hai trạng thái. Điều này phụ thuộc vào sự hiểu biết của khách hàng về một sản phẩm nào đó mà họ muốn mua; có thể họ là người không am hiểu, có hiểu biết trung bình hoặc là chuyên gia về sản phẩm đang muốn có. Do đó, hệ thống thông tin cần trợ giúp hướng dẫn khách hàng tìm hiểu thông tin về sản phẩm từ tổng quát đến chi tiết cho đến khi khách hàng tìm được sản phẩm vừa ý nhất; đối với khách hàng có am hiểu về sản phẩm thì hệ thống cần cung cấp thêm phương tiện so sánh đặc tính của các sản phẩm.

- *Trợ giúp khách hàng lập phương án mua.* Phương án mua gồm có các nội dung như sản phẩm gì cần mua, mua từ nhà cung cấp nào, giá bao nhiêu và mua bằng cách nào. Các nội dung này được cung cấp từ các công cụ tìm kiếm, trong đó nội dung catalogue, quảng cáo khuyến mãi và kết quả so sánh giữa các phương án đều có ảnh hưởng đến quyết định mua hàng.
- *Trợ giúp khách hàng chọn mua sản phẩm.* Khách hàng có thể tự đánh giá để chọn mua sản phẩm theo các tiêu chí riêng. Một vài tiêu chí cơ bản mà người khách hàng thường dùng là:

Giá của sản phẩm. Giá được xem xét và cân nhắc nhiều nhất, nhưng không phải lúc nào cũng vậy; khách hàng có thể trả nhiều hơn cho các sản phẩm, dịch vụ đặc thù mà họ cần.

Dịch vụ cá nhân. Khi khách hàng được quan tâm chăm sóc riêng sẽ làm họ hài lòng hơn.

Tiện nghi khi mua hàng. Khách hàng thường tìm cách thuận tiện nhất để mua hàng, như thanh toán bằng thẻ, đặt hàng qua mạng... để tiết kiệm thời gian và chi phí.

Dịch vụ hậu mãi. Các dịch vụ bảo hành hoặc sửa chữa sẽ làm cho khách hàng yên tâm hơn về sản phẩm.

- *Trợ giúp khách hàng sử dụng sản phẩm.* Quá trình sử dụng sản phẩm khẳng định mức độ hài lòng của khách hàng. Trong suốt quá trình này, doanh nghiệp cần phải có chính sách chăm sóc khách hàng như hỗ trợ, bảo hành, trả lời các thắc mắc thường gặp (FAQs). Các thông tin hỗ trợ cho khách hàng thường được thực hiện bằng 2 kỹ thuật:

Đẩy (push). Thông tin cần thiết về sản phẩm, dịch vụ được doanh nghiệp chủ động mang đến cho khách hàng theo danh sách mà doanh nghiệp đã có, qua hình thức gửi thư thông báo, hoặc gửi khuyến nghị cần thiết về các thay đổi của sản phẩm có liên quan đến cách sử dụng đặc thù của khách hàng.

Kéo (pull). Thông tin về sản phẩm được cung cấp qua các kênh thông tin phổ biến như website, số điện thoại tư vấn, truyền hình, báo chí – bất kỳ người nào quan tâm đến sản phẩm đều có thể tìm được thông tin trên các kênh này. Các thông tin này mang tính chất trợ giúp chung cho tất cả các khách hàng và không có sự chọn lọc đối tượng nhận.

2. **Làm cho khách hàng “trung thành” với doanh nghiệp (Customer loyalty).** Lòng trung thành của khách hàng là mức độ gắn bó của một khách hàng đối với một nhà cung cấp hoặc một thương hiệu. Các khách hàng có tính trung thành thường có quan điểm riêng về sản phẩm sẽ mua, mua từ ai, và sau khi đã chọn được nhà cung cấp sản phẩm vừa ý, họ ít khi thay đổi quan điểm nếu doanh nghiệp và sản phẩm dịch vụ không làm họ bức mình. Bằng cách duy trì lòng trung thành của khách hàng, doanh nghiệp có thể gia tăng lợi nhuận bởi vì khách hàng sẽ mua nhiều hơn trong thời gian dài. Lòng trung thành của khách hàng làm vị trí của doanh nghiệp cao thêm trên thị

trường, vì các khách hàng trung thành có xu hướng tránh xa đối thủ cạnh tranh, và cũng ít chú ý so sánh giá cả. Hơn nữa, lòng trung thành còn làm giảm đáng kể chi phí của doanh nghiệp theo nhiều cách: chi phí quảng cáo tiếp thị để thu hút khách hàng mới, chi phí giao dịch (các cuộc đàm phán dễ dàng hơn, và xử lý đơn đặt hàng nhanh chóng hơn vì đã quen thuộc), chi phí bồi thường (hoặc thu hồi sản phẩm hư), và cũng ít bị khiếu nại.

3. **Tạo ra niềm tin cho khách hàng.** Niềm tin là trạng thái tâm lý thể hiện sự tin cậy của khách hàng đối với doanh nghiệp mà họ muốn tiếp tục thực hiện các giao dịch. Đa số các sản phẩm chỉ xem được về bên ngoài trước khi mua, giống như lời hứa về chất lượng sản phẩm, những thứ đó không thể tạo ra niềm tin cho khách hàng. Niềm tin rất cần được tạo ra giữa người mua và người bán bằng cách thực hiện đúng những gì đã được cam kết, đồng thời thông tin rõ ràng, chính xác và đầy đủ về những nội dung mua bán và hỗ trợ sử dụng.
4. **Trợ giúp cá nhân hóa sản phẩm (personalization).** Niềm tin của khách hàng vào sản phẩm xuất phát từ sự hài lòng của mỗi người về “chất lượng” của sản phẩm. Điều này làm cho các nhà sản xuất muốn cải tiến sản phẩm ngày càng phù hợp với từng nhóm khách hàng; mỗi nhóm sẽ được cung cấp một loại sản phẩm đặc thù theo phương châm “đối xử khác nhau với những khách hàng khác nhau”. Quan điểm này đưa đến khái niệm cá nhân hóa sản phẩm (personalization), vì một thực tế là 2 người sẽ có 2 ý thích không thể giống nhau hoàn toàn; khách hàng luôn luôn muốn doanh nghiệp nhận thức rõ điều đó và thể hiện nó trong các sản phẩm mà doanh nghiệp cung cấp. Cá nhân hóa sản phẩm là khái niệm về việc ghép sản phẩm, dịch vụ với sở thích của khách hàng cá nhân, dựa trên những gì mà doanh nghiệp biết được về khách hàng trong hồ sơ khách hàng (customer profile).

Website của nhà sách Amazon.com là một ví dụ điển hình về cá nhân hóa bằng cách sử dụng cookies: khi đọc giả xem qua một vài cuốn sách thì trang web giới thiệu sách của Amazon.com sẽ thay đổi, nó sẽ chỉ giới thiệu những cuốn sách có chủ đề hoặc nội dung tương tự với những cuốn sách đã được đọc (đã nhấp chuột vào đó).

6.1.4 Thiết lập các kênh bán hàng

Các tổ chức có thể mở rộng kênh bán hàng qua trung gian các nhà phân phối, đại lý, và người bán lẻ. Như vậy, để duy trì được các mối quan hệ này, tổ chức cần thiết lập hệ thống đặt hàng hỗ trợ cho các kênh phân phối, chính sách giá phù hợp sao cho cả tổ chức lẫn người bán lại đều hài lòng, và chính sách chăm sóc khách hàng.

1. **Hệ thống đặt hàng (ordering system).** Nếu doanh nghiệp có nhiều đại lý bán lại thì khách hàng càng thuận tiện trong việc mua hàng, vì giảm được đáng kể chi phí và thời gian giao hàng. Với danh sách địa điểm giao dịch của các đại lý phân phối được tập trung trên trang web chính của doanh nghiệp, khách hàng rất dễ tìm được đại lý bán hàng gần nhất. Bằng cách đặt hàng qua mạng Internet, các đơn đặt hàng được chuyển đến nơi phụ trách bán hàng một cách nhanh chóng và ít sai sót, làm giảm rất nhiều thời gian xử lý nhân công, người bán hàng tập trung nhiều hơn vào việc bán hàng. Các trang web này còn liên kết với hệ thống quản lý kho để biết hàng còn hay hết. Hơn nữa, khi đặt mua hàng trực tuyến, khách hàng có thể chọn phương án đặt hàng tốt nhất bằng cách so sánh các sản phẩm tương tự, tính trước giá thành và chi phí vận chuyển, biết

trước thời điểm nhận hàng. Điều này làm cho khách hàng hoàn toàn yên tâm về quyết định mua hàng của mình.

2. **Định giá bán.** Mạng Internet giúp cho khách hàng nhiều cơ hội chọn mua hàng với giá hợp lý, như đấu giá (auction), đặt giá (bidding), trả giá (bargaining), đã đưa đến xu hướng định giá sản phẩm theo giá mà người tiêu dùng chấp nhận trả. Như vậy việc định giá bán cho hàng hóa trở thành việc xác định giá trị của sản phẩm đối với người tiêu dùng; nó không phụ thuộc vào chi phí làm ra sản phẩm hay các kênh phân phối.

3. **Các dịch vụ cho khách hàng,** ví dụ:

Giúp khách hàng đặt hàng. Dell Computer giúp khách hàng thiết kế máy tính riêng cho vừa ý, và Dell sẽ sản xuất máy tính theo mẫu yêu cầu này.

Giúp khách hàng theo dõi trạng thái xử lý đơn đặt hàng. Khi khách hàng đặt mua hàng của Amazon.com, website này sẽ cho biết ngày sẽ giao hàng, gửi thư thông báo nhắc, và khi nhận hàng xong, khách hàng sẽ nhận được thư xác nhận.

6.1.5 Quảng cáo sản phẩm và thương hiệu

Quảng cáo là sự quảng bá thông tin về sản phẩm hoặc thương hiệu (brand) để tăng số lượng giao dịch mua – bán sản phẩm. Nhiều kênh quảng cáo đã được áp dụng như truyền hình, cánh bướm tiếp thị, bảng quảng cáo, ... Các loại hình này đã và đang phổ biến đến ngày nay. Tuy nhiên một hạn chế của quảng cáo này là chúng chỉ mang một khối lượng thông tin nhất định đi (một chiều) đến nhiều người nhận vốn có nhiều thái độ khác nhau về nội dung được quảng cáo. Mục đích của quảng cáo là mang nội dung quảng cáo (không thừa, không thiếu) đến đúng đối tượng nhận một cách hiệu quả nhất. Do đó, xu hướng quảng cáo được chuyển dịch dần sang quảng cáo có tính chất tương tác trên mạng Internet bằng các hình thức sau:

Sử dụng mailing-list. Việc sử dụng E-mail để gửi một vài nội dung (vừa thông tin, vừa quảng cáo) mà khách hàng quan tâm và đăng ký địa chỉ thư của họ trong mailing list có thể làm tăng được hiệu quả quảng cáo với chi phí thấp. So với quảng cáo trên truyền hình, phương pháp này cung cấp được nhiều thông tin hơn do bức thư có thể liên kết đến website có chứa nội dung mà khách hàng quan tâm. Tuy nhiên, nó có thể làm cho người nhận khó chịu vì có nhiều quảng cáo mà họ không muốn nhận, cũng như danh sách mailing list bị giới hạn trong số các khách hàng đã biết.

Sử dụng banner quảng cáo. Banner là một ảnh nhỏ (không tốn nhiều diện tích) diễn tả ngắn gọn nội dung quảng cáo bằng hình ảnh hoặc chữ, được gắn trong trang web, để khi nó được chọn (click) thì trình duyệt Web sẽ chuyển đến trang web có chứa nội dung đầy đủ hơn về banner. Một banner có thể gắn trên nhiều trang web và website khác nhau để cho nhiều người biết.

Đăng ký các links trên các trang web tìm kiếm nổi tiếng (như Google, Yahoo!). Các trang web này nhận nội dung tìm kiếm (từ khóa) của người sử dụng và trả về danh sách các trang web có chứa nội dung cần tìm, trong đó có các links đã đăng ký nếu như nội dung tìm kiếm của người sử dụng có liên quan đến nội dung quảng cáo. Vì các trang web tìm kiếm được khá nhiều người sử dụng, do đó số lượng người có thể tiếp cận với quảng cáo rất lớn, và nội dung quảng cáo cũng phù hợp với những gì mà người sử dụng đang quan tâm.

6.2 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ SẢN XUẤT

Sản xuất là hoạt động biến nguyên vật liệu, trí tuệ và năng lượng thành sản phẩm cung cấp cho thị trường. Đây là một dây chuyền gồm nhiều công đoạn, mà sau mỗi công đoạn giá trị sử dụng được cộng thêm cho sản phẩm. Để thiết lập được dây chuyền sản xuất, các tổ chức cần phải thực hiện nhiều việc khác nhau, đó là đầu tư cho cơ sở hạ tầng, hoạch định sản phẩm, mua nguyên vật liệu, quản lý kho, sản xuất, và phân phối. Tất cả các việc này đều tốn chi phí và thời gian thực hiện. Nếu chiến lược của tổ chức là tạo ra sản phẩm phổ thông và cạnh tranh dựa trên giá cả, dây chuyền sản xuất được tối ưu hóa về chi phí. Nếu chiến lược của tổ chức là phục vụ cho thị trường khu vực và cạnh tranh trên dịch vụ và tiện nghi cho khách hàng, dây chuyền sản xuất được tối ưu hóa về thời gian đáp ứng. Một cách tổng quát, dây chuyền sản xuất bao gồm 4 nhóm hoạt động cơ bản như sau:

1. **Mua sắm.** Hoạt động này nhằm tìm kiếm và mua nguyên vật liệu và thiết bị cần thiết để làm ra sản phẩm. Mỗi loại sản phẩm làm ra đều cần một số lượng nguyên vật liệu hay bán thành phẩm nào đó có thể đang còn tồn kho hay cần phải nhập thêm trước khi sản xuất, do đó số lượng và chủng loại nguyên vật liệu cần mua phụ thuộc vào 2 yếu tố: yêu cầu để làm sản phẩm, và mức tồn kho. Việc mua sắm thường kèm theo các hoạt động đặt hàng, thanh toán tiền, kiểm kê và kiểm tra chất lượng của các loại nguyên vật liệu và thiết bị trước khi nhập kho.
2. **Lưu trữ.** Mục đích chính của lưu trữ là để dự trữ trước nguồn nguyên liệu trong điều kiện không chắc chắn về mức độ sử dụng chúng trong chuỗi dây chuyền sản xuất, nhằm làm cho dây chuyền sản xuất luôn luôn có đủ nguyên liệu để sản xuất. Tuy mức độ dự trữ càng nhiều thì dây chuyền càng ổn định, nhưng chi phí lưu trữ (tồn kho) sẽ cao. Do đó, hoạt động này chủ yếu là hoạch định và duy trì mức độ dự trữ nguyên liệu hợp lý (tối ưu) cho từng công đoạn sản xuất như số lượng, khối lượng, chủng loại nguyên liệu cần dự trữ hoặc mua thêm là bao nhiêu.
3. **Sản xuất.** Sản xuất là hoạt động cơ bản để biến đổi nguyên liệu thành sản phẩm cung cấp cho thị trường, nó bao gồm thiết kế sản phẩm và lập kế hoạch sản xuất sản phẩm dựa trên việc xem xét năng suất, nguồn lực, chất lượng sản phẩm và trang thiết bị dùng để sản xuất. Để cho sản phẩm bán được trên thị trường thì đặc tính của nó phải vượt trội hơn các đối thủ cạnh tranh; sản phẩm càng có nhiều ưu điểm nổi bật thì chi phí làm ra nó cũng tăng theo, đặc biệt là chi phí thiết kế và sản xuất ban đầu (giai đoạn hình thành sản phẩm mới). Vấn đề chính của các hệ thống thông tin quản lý sản xuất là cân đối giữa đặc tính của sản phẩm và hiệu quả làm ra sản phẩm đó; tức là làm sao có được sản phẩm có chất lượng và số lượng thỏa mãn thị trường nhưng với thời gian và chi phí chấp nhận được.
4. **Phân phối.** Để tận dụng lợi thế cạnh tranh từ các đối tác có năng lực, các tổ chức thường nhập hoặc xuất hàng với nhiều đối tác khác nhau trên phạm vi rộng: từ nơi mua nguyên liệu đến nơi lưu trữ, từ kho lưu trữ đến nơi sản xuất, và từ nơi sản xuất đến nơi bán hàng; do đó việc chuyên chở trở thành vấn đề cần phải tối ưu về thời gian và chi phí; Nếu chuyên chở bằng xe tải hoặc máy bay thì chi phí cao nhưng nhanh, ngược lại nếu chuyên chở bằng tàu thủy thì giá thành hạ nhưng chậm.

Với hệ thống thông tin quản lý sản xuất tốt, người quản lý có thể quyết định phương pháp sản xuất tối ưu nhất, nơi nào dùng làm kho lưu trữ hợp lý nhất và giải pháp vận chuyển hàng tốt nhất.

Ở mức chiến lược, hệ thống trợ giúp xác định kế hoạch sản xuất dài hạn, nơi đặt mặt bằng để sản xuất hoặc khi nào thì nên đầu tư vào công nghệ sản xuất mới.

Ở mức chiến thuật, hệ thống phân tích và theo dõi nguồn tài nguyên và chi phí cho sản xuất. Chuyên viên tư vấn sẽ thiết kế các tiến trình sản xuất.

Ở mức vận hành, hệ thống trợ giúp thông báo tình trạng công việc trên dây chuyền sản xuất.

Một cách tổng quát, hệ thống thông tin quản lý sản xuất gồm các chức năng quản lý cơ bản như sau:

6.2.1 Mua sắm vật tư nguyên liệu

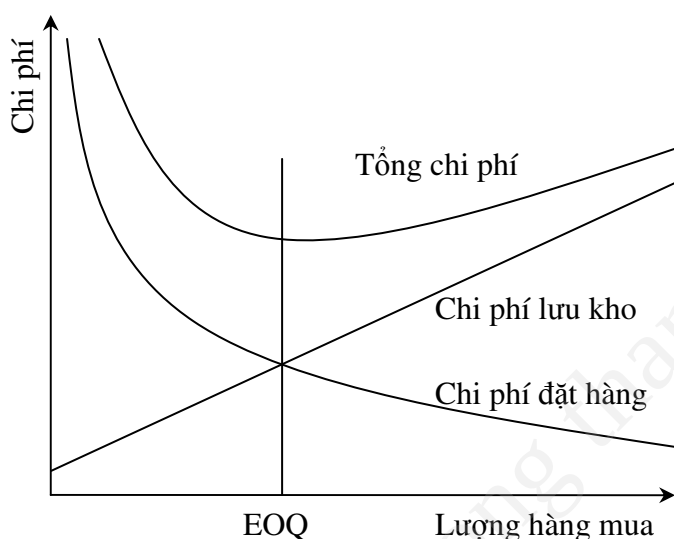
Thông thường, chức năng mua sắm vật tư nguyên liệu chỉ tập trung vào giá mua để làm giảm chi phí. Tuy nhiên để có được vật tư nguyên liệu đầy đủ và đều đặn trong thời gian dài, chức năng mua sắm gồm nhiều công việc đa dạng gồm 5 loại sau:

1. **Mua vật tư nguyên liệu.** Có hai loại hàng hóa mà tổ chức cần mua: nguyên vật liệu chiến lược dùng để sản xuất ra sản phẩm, và các loại phụ kiện hoặc trang thiết bị được sử dụng trong các hoạt động sản xuất, bảo trì, sửa chữa và vận hành. Quá trình mua sắm cho các loại vật tư nguyên liệu này hoàn toàn giống nhau, bao gồm quyết định mua sắm, phát hành đơn đặt hàng, liên hệ với nhà cung cấp để đặt hàng. Nội dung mua sắm bao gồm nhiều mục như chủng loại hàng, số lượng, giá, ngày chuyển giao, địa chỉ giao hàng, địa chỉ gửi hóa đơn thanh toán, và các khoản tiền trả. Đây là những loại dữ liệu quan trọng mô tả chi tiết cho quá trình mua sắm mà hệ thống thông tin cần phản ánh đầy đủ, chính xác và kịp thời bằng kênh thông tin hình thức.
2. **Quản lý mức tiêu dùng vật tư nguyên liệu.** Việc mua sắm thêm vật tư nguyên liệu cho tổ chức chỉ có ý nghĩa khi tổ chức thực sự cần mua mới hoặc mua thêm vật tư nguyên liệu, để tránh lãng phí hoặc tiết kiệm quá mức cần thiết. Do đó, hệ thống thông tin cần trợ giúp giám sát và phát hiện ra mức tiêu thụ bất bình thường (quá cao hoặc quá thấp so với nhu cầu) trong từng công đoạn sản xuất và ở từng bộ phận, để tìm nguyên nhân giải quyết trước khi đưa ra quyết định mua thêm.
3. **Chọn nhà cung cấp.** Hầu hết các hoạt động mua sắm đều phục vụ cho kế hoạch sản xuất ngắn và dài hạn của tổ chức. Do đó, ngoài chính sách giá, năng lực cung cấp hàng của các nhà cung cấp cũng là vấn đề mà tổ chức cần quan tâm, được thể hiện ở chất lượng hàng hóa, chất lượng dịch vụ, khả năng giao hàng đúng hạn, và mức độ hỗ trợ kỹ thuật. Vì vậy, hệ thống thông tin cần có khả năng tìm kiếm và so sánh giữa các nhà cung cấp để chọn ra những nhà cung cấp phù hợp nhất để giúp cho người quản lý đặt vấn đề hợp tác lâu dài với họ.
4. **Đàm phán.** Khi các yêu cầu mua sắm đặc thù phát sinh, hợp đồng mua bán với nhà cung cấp cần phải qua đàm phán để tổ chức đạt được các thỏa thuận hợp lý về giá cả, chất lượng sản phẩm và dịch vụ như mong đợi. Ngoài ra, các nhà cung cấp cần cung cấp thêm các phương tiện hỗ trợ quá trình thực hiện hợp đồng mua bán như liên hệ qua hệ thống thông tin điện tử (fax, email, website), gửi thông báo về các đợt chuyển hàng, gửi hóa đơn và chấp nhận thanh toán tiền điện tử. Các điều khoản thỏa thuận cần kèm theo các tiêu chuẩn đánh giá liên quan đến việc xử phạt nếu chúng bị vi phạm. Do tính chất quan trọng về phương diện pháp lý của các điều khoản thỏa thuận, hệ thống thông tin cần phải lưu vết đầy đủ chi tiết của các điều khoản đã được thỏa thuận giữa các bên để làm cơ sở cho quá trình thực hiện hợp đồng.

5. **Thực thi hợp đồng.** Khi hợp đồng đã được ký kết giữa các bên, các điều khoản trên hợp đồng phải được thực hiện đúng. Nếu các điều khoản không được thực hiện đúng, các hoạt động sản xuất liên quan của tổ chức sẽ bị ảnh hưởng nặng, do đó hệ thống thông tin cần theo dõi suốt quá trình thực hiện hợp đồng để phòng ngừa rủi ro hoặc điều chỉnh các điều khoản kịp thời.

6.2.2 Quản lý kho

Mục tiêu của quản lý kho là để giảm tối đa chi phí trong khi vẫn duy trì được mức độ vật tư tồn kho đủ để đáp ứng yêu cầu sử dụng nguyên vật liệu. Duy trì mức tồn kho hợp lý sẽ tránh được tình trạng ngừng sản xuất vì thiếu nguyên liệu hoặc mất doanh thu vì thiếu thành phẩm để bán. Mức độ tồn kho phụ thuộc vào số lượng và số lần nhập và xuất vật tư nguyên liệu. Nếu nhập hàng nhiều lần với số lượng ít thì tổ chức sẽ tốn chi phí đặt hàng nhưng mức tồn kho ít; ngược lại mức tồn kho cao sẽ phát sinh chi phí tồn kho cao (do tốn chi phí cho mặt bằng, vật tư giảm giá hoặc hư hỏng).



Có hai phương pháp quản lý mức tồn kho:

1. Xác định mức tồn kho an toàn là mức tồn kho tối thiểu thỏa mãn nhu cầu sử dụng vật tư trong khoảng thời gian giữa hai lần đặt hàng. Phương pháp này làm giảm số lần đặt hàng với số lượng ít.
2. Xác định mức đặt hàng kinh tế (Economic Order Quantity hay EOQ) là mức đặt hàng có chi phí tối ưu nhất, là điểm cân bằng giữa chi phí lưu kho và chi phí đặt hàng (hình 6.1).

Hình 6.1 Điểm đặt hàng tối ưu trong EOQ

Hầu hết các hệ thống sản xuất đều có hệ thống quản lý kho. Hoạt động nghiệp vụ cơ bản của việc quản lý kho được ví dụ minh họa trong chương 3 (hệ thống quản lý kho của nhà hàng Hoosie Burger). Số lượng tiêu dùng hoặc nhập kho của mỗi nguyên vật liệu được hệ thống theo dõi để từ đó tính được số lượng tồn kho và để biết khi nào cần mua thêm.

6.2.3 Định nghĩa sản phẩm theo thị trường

Định nghĩa sản phẩm theo thị trường là xác định các đặc tính của sản phẩm dựa trên mong muốn của người tiêu dùng. Đây là vấn đề mà tất cả các tổ chức kinh doanh đều mong muốn để sản phẩm bán được. Để thực hiện được việc này, các hệ thống thông tin cần cung cấp phương tiện để khách hàng có thể đặt ra yêu cầu về sản phẩm mà họ mong muốn. Máy tính và mạng Internet là phương tiện được áp dụng khá phổ biến hiện nay.

6.2.4 Thiết kế sản phẩm

Nhìn từ quan điểm thiết kế, sản phẩm là một cấu trúc nhiều thành phần liên kết với nhau, mỗi thành phần (mô-đun) là một bộ phận giữ một vai trò nào đó cho sản phẩm. Theo xu hướng công nghiệp hóa,

mỗi thành phần của sản phẩm ngày càng được chuẩn hóa và được nhiều nhà sản xuất cung cấp với giá cạnh tranh, do đó việc thiết kế sản phẩm ngày nay có xu hướng lắp ráp từ các mô-đun đã được chuẩn hóa. Điều này giúp cho tổ chức giảm nhiều chi phí vì các nguyên nhân:

1. Mô-đun được chuẩn hóa có thể mua từ nhiều nhà cung cấp với giá rẻ, chất lượng tốt, và dễ mua nên việc sản xuất không bị ách tắc do thiếu vật tư, nguyên liệu.
2. Một loại mô-đun nhập về kho còn được dùng để lắp ráp cho nhiều sản phẩm khác nhau, do đó kế hoạch dự trữ các mô-đun này ít phụ thuộc vào chu kỳ sống của một sản phẩm.
3. Việc thiết kế theo cách lắp ráp các mô-đun sẽ giảm rất nhiều chi phí làm lại (rework), sửa lỗi (bug fix) và cải tiến. Mỗi sản phẩm được bán trên thị trường thường kèm theo các điều khoản bảo hành, sửa chữa; việc thiết kế mô-đun hóa làm cho sản phẩm trở nên mềm dẻo, dễ thay thế khi hư hỏng và do đó làm giảm chi phí hỗ trợ hậu mãi cho sản phẩm.
4. Chu kỳ sống của sản phẩm được rút ngắn; từ khi có ý tưởng thiết kế mới đến khi có sản phẩm thực tế không lâu. Điều này làm tăng khả năng đáp ứng cho nhu cầu đa dạng hóa hoặc cá nhân hóa sản phẩm.

Vì những lý do này, quản lý việc thiết kế sản phẩm sẽ gồm các công việc phân tích nhận định chính xác xu hướng chuẩn hoá các sản phẩm và công nghệ, phân tích khả năng sử dụng các mô-đun chuẩn hóa đang bán trên thị trường cho từng sản phẩm, định hướng thiết kế sản phẩm theo các công nghệ chuẩn, và quản lý các dòng sản phẩm và phiên bản sản phẩm.

6.2.5 Lập kế hoạch sản xuất

Kế hoạch sản xuất là kế hoạch cấp phát nguồn lực có sẵn (công cụ, nhân lực và máy) cho các công việc cần thực hiện, để sử dụng nguồn lực một cách hiệu quả nhất. Một công việc chỉ có thể bắt đầu tiến hành khi các điều kiện cần thiết để thực hiện công việc đó đã được thỏa mãn. Hầu hết các công việc sản xuất trên dây chuyền đều phụ thuộc vào nhau; công việc sau phụ thuộc vào kết quả làm ra của một hoặc nhiều công việc trước đó, và các công việc đều cùng chia sẻ nguồn lực hữu hạn của tổ chức như máy, nhân công và nguyên vật liệu hiện có. Do đó, các công việc cần thực hiện phải được sắp xếp thực hiện theo trình tự hợp lý để tránh hiện tượng ách tắc do chưa đủ điều kiện thực thi. Nội dung chính của việc lập kế hoạch sản xuất là ước lượng mức độ nguồn lực và thời gian cần thiết để thực hiện tất cả các công việc được yêu cầu, bao gồm:

1. Hoạch định chủng loại nguồn lực phù hợp cho từng công việc cần thực hiện, ví dụ phân định công việc nào thực hiện nhân công, công việc nào thực hiện bằng máy hoặc công việc nào cần gia công ở bên ngoài (out-sourcing).
2. Xác định các điều kiện cần thiết để công việc có thể tiến hành được. Đây là những phụ thuộc, ràng buộc của công việc trong môi trường thực hiện, chẳng hạn như kết quả của các công việc trước đó, hoặc các tiêu chuẩn, quy tắc quản lý cho từng công việc.
3. Ước tính thời gian sử dụng nguồn lực cho công việc, và thiết lập trình tự thực hiện cho các công việc dựa trên nguồn lực và các ràng buộc.
4. Tối ưu lịch thực hiện theo thời gian và chi phí, đồng thời thiết lập các mốc đánh giá và các kế hoạch dự phòng trong tình huống trễ tiến độ hoặc rủi ro.

Một phương pháp lập kế hoạch thực hiện công việc phổ biến là PERT (Program Evaluation and Review Technique). Nó cho biết các công việc cần phải được thực hiện trong thời gian bao lâu, và những công việc nào không được phép trễ tiến độ (không có thời gian thư giãn hoặc sửa sai). Từ lược đồ PERT AON (Action – On – Node), lược đồ Gantt và hình đồ tài nguyên được dùng để diễn tả chi tiết liên kết giữa công việc, thời gian và nguồn lực và phân tích cách sử dụng nguồn lực cho công việc (mức độ hiệu quả, tính chất rủi ro do cường độ làm việc cao, hoặc phân bổ các loại nguồn lực cho công việc..)

6.2.6 Quản lý chất lượng

Chất lượng trong hệ thống sản xuất bao gồm hai loại: chất lượng của sản phẩm và chất lượng của các tiến trình thực hiện. Chất lượng sản phẩm thể hiện trên các đặc tính cố hữu của sản phẩm được đo theo các tiêu chuẩn chất lượng cho sản phẩm đã được tổ chức cam kết với người tiêu dùng. Chất lượng của các tiến trình được đánh giá dựa trên thời gian thực hiện, mức độ tiêu tốn nguồn lực và mức độ hoàn thiện của kết quả so với những chỉ tiêu về thời gian, kinh phí, kết quả đã được hoạch định cho công việc. Cả hai loại tiêu chuẩn chất lượng đều cần phải được phổ biến trước khi thực hiện, giám sát trong suốt quá trình thực hiện và đánh giá sau khi thực hiện để đưa ra các biện pháp sửa sai khi chất lượng thực tế thấp hơn mức yêu cầu. Do đó, hệ thống thông tin trợ giúp quản lý chất lượng là hệ thống hoạt động song hành với các tiến trình sản xuất và có 3 chức năng cơ bản là hoạch định chất lượng, kiểm soát chất lượng và cải tiến chất lượng.

6.3 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ NGUỒN NHÂN LỰC

Nhân lực là nguồn lực quan trọng nhất của tổ chức, vì con người tham gia vào hai hoạt động cơ bản của tổ chức: vừa là nguồn lực trực tiếp thực hiện các công việc không thể tự động hoá (xử lý sự cố, chăm sóc khách hàng, lái xe, bảo vệ,...), vừa là nguồn lực tri thức có vai trò điều khiển các loại nguồn lực khác (vận hành máy, lập trình, hoạch định công việc,...). Hơn nữa, nhu cầu tồn tại và phát triển trong môi trường cạnh tranh đòi hỏi tổ chức doanh nghiệp phải có nguồn nhân lực đủ mạnh để giải quyết các bài toán phức tạp như tìm kiếm các lợi thế cạnh tranh hoặc tăng hiệu quả kinh doanh. Không giống với công cụ hoặc phương pháp, nguồn nhân lực có các đặc điểm riêng như sau:

1. Quan hệ giữa người lao động (“người bán sức lao động”) và người sử dụng lao động (“người mua sức lao động”) là quan hệ hợp tác cho các mục đích chung. Người nhân viên trong tổ chức vừa là khách thể chịu sự phân công công việc của người sử dụng lao động, vừa là chủ thể quyết định mức độ nỗ lực cá nhân cho công việc được phân công, do đó, kết quả sử dụng lao động phụ thuộc rất nhiều vào mối quan hệ hợp tác giữa hai đối tượng này.
2. Nhân lực là nguồn lực có thể tăng trưởng. Mặc dù sức khỏe của người nhân viên có thể bị giảm sút nhưng kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng của họ sẽ được tăng dần theo thâm niên, và đây là những yếu tố quan trọng nhất quyết định năng lực cá nhân trong nền kinh tế tri thức hiện nay.
3. Hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực phụ thuộc vào sự kết hợp hài hòa giữa nhu cầu cá nhân và yêu cầu của tổ chức. Việc thiết lập môi trường lao động hợp lý (bố trí công việc phù hợp với nguyện vọng cá nhân, thực thi các chính sách công bằng, hoặc cải thiện đời sống tinh thần và vật chất cho mỗi cá nhân) là yêu cầu tất yếu làm cho người nhân viên yên tâm phát huy sở trường để phục vụ cho các mục tiêu của tổ chức.

Hệ thống quản lý nguồn nhân lực liên quan đến tất cả các vấn đề thuộc về quyền lợi, trách nhiệm của nhân viên nhằm đạt được hiệu quả cao cho cả tổ chức lẫn nhân viên. Những hoạt động quản lý này rất đa dạng, phong phú và khác biệt nhau tùy theo đặc điểm cơ cấu tổ chức, công nghệ, nhân lực, tài chính và trình độ phát triển ở các tổ chức. Một cách tổng quát, quản lý nguồn nhân lực bao gồm:

6.3.1 Hoạch định nguồn nhân lực

Hoạch định nguồn lực giúp cho tổ chức xác định được lộ trình phát triển nguồn nhân lực phù hợp với yêu cầu công tác của tổ chức, đúng người đúng việc vào đúng thời điểm cần thiết, và linh hoạt ứng phó với những thay đổi trong môi trường. Tuy nhiên hoạch định nguồn nhân lực không chỉ là dự báo và tuyển đủ số lượng người cho tổ chức, mà là quá trình nghiên cứu xác định nhu cầu nhân lực, đưa ra các chính sách và thực hiện các chương trình hành động bảo đảm cho doanh nghiệp có đủ nguồn nhân lực với các phẩm chất kỹ năng phù hợp để thực hiện công việc có năng suất, chất lượng và hiệu quả cao. Thông thường, hoạch định nguồn nhân lực gắn với chiến lược phát triển của tổ chức và được thực hiện qua các bước sau:

1. Phân tích môi trường kinh doanh để xác định mục tiêu và chiến lược phát triển chung của tổ chức.
2. Phân tích hiện trạng nguồn nhân lực để tìm ra điểm yếu, điểm mạnh, khó khăn và thuận lợi trong việc sử dụng nguồn nhân lực lẫn cách thiết lập và duy trì nguồn nhân lực.
3. Dự báo nhu cầu nguồn nhân lực. Nhu cầu nguồn nhân lực được dự báo dựa trên dự báo khối lượng công việc để hoàn thành các mục tiêu đã hoạch định, khả năng thay đổi công nghệ, tổ chức hành chính, cơ cấu ngành nghề.
4. Phân tích quan hệ cung - cầu về nguồn nhân lực, khả năng điều chỉnh nguồn nhân lực cho nhu cầu và đề ra các chính sách, kế hoạch, chương trình hành động. Dựa trên hiện trạng về nguồn nhân lực hiện tại và kết quả dự báo nhu cầu về nguồn nhân lực tương lai, tổ chức có thể đưa ra các kế hoạch, chương trình hành động để phát triển nguồn nhân lực cho phù hợp như tuyển dụng mới hoặc đào tạo và tái bố trí lại công việc.
5. Thực hiện và đánh giá các kế hoạch và chương trình hành động.

6.3.2 Sử dụng lao động

Tuyển dụng. Tuyển dụng là bước đầu tiên trong quá trình thu hút nguồn nhân lực từ xã hội. Khác với đề bạt hoặc bổ nhiệm, các hình thức tuyển dụng đều công khai, có tiêu chuẩn rõ ràng cho tất cả các ứng cử viên, và qua quá trình xem xét lựa chọn dựa trên các nguồn thông tin sau:

1. *Hồ sơ tuyển dụng*, gồm các nội dung lý lịch cá nhân, các loại bằng cấp, chứng chỉ chuyên môn, và đơn xin tuyển dụng thể hiện sự cam kết, năng lực và nguyện vọng của người xin việc đối với vị trí công tác đang tuyển dụng.
2. *Kết quả phỏng vấn*. Phỏng vấn là để tìm hiểu ứng cử viên một cách trực tiếp trên nhiều phương diện như kinh nghiệm, trình độ chuyên môn, tính cách, thái độ trong giao tiếp,... là những phẩm chất cá nhân có ảnh hưởng lớn trong tổ chức.
3. *Kết quả xác minh, điều tra về hồ sơ và khám sức khỏe*, để làm sáng tỏ thêm những điều chưa rõ về ứng viên

Chất lượng của quá trình tuyển dụng phụ thuộc vào cách tiến hành xem xét và lựa chọn ứng viên. Các tổ chức thường xem xét đồng thời trên cả hai khía cạnh: (1) Các ứng viên có thể làm được gì cho tổ chức, dựa trên kiến thức, kỹ năng, năng khiếu; và (2) Các ứng viên sẽ làm việc như thế nào trong tổ chức, dựa trên sở thích, tính tình, động cơ làm việc.

Bố trí công tác. Bố trí công tác là quá trình sử dụng lao động chính của tổ chức. Việc phân công công việc liên quan trực tiếp đến các điều khoản ký kết trên hợp đồng lao động và các chính sách lao động như lương, thưởng, kỷ luật; do đó, các nội dung phân công công việc cần phải được chuyển tải trên kênh thông tin hình thức (có tính kiểm soát) trước khi tiến hành công việc, và phải phù hợp với điều kiện môi trường làm việc thực tế trong tổ chức, như có trang thiết bị hỗ trợ làm việc, có hướng dẫn cần thiết cho công việc và có yêu cầu chi tiết đối với từng công việc.

Đánh giá kết quả công tác. Đánh giá kết quả công tác là cách để cải tiến chất lượng thực hiện công việc trong tổ chức, nó có nhiều mục đích khác nhau như:

1. Cung cấp thông tin phản hồi cho người nhân viên biết mức độ hoàn thành công việc so với các yêu cầu của công việc,
2. Giúp cho tổ chức và người nhân viên tự điều chỉnh khiếm khuyết trong công việc,
3. Cung cấp thông tin làm cơ sở cho việc đào tạo, tái bố trí công việc,
4. Khen thưởng người nhân viên; hoặc động viên người nhân viên giúp họ khắc phục khuyết điểm,
5. Nhận định chính xác chất lượng của công tác quản lý nguồn nhân lực, như tuyển dụng, đào tạo, trả lương, và chính sách đãi ngộ đối với người lao động.

Việc đánh giá kết quả công tác có thể được thực hiện bằng nhiều cách khác nhau, nhưng các phương pháp đánh giá dựa trên 3 nguyên tắc:

1. Tiêu chuẩn đánh giá cần phải dễ hiểu, cụ thể, hợp lý (phù hợp với hợp đồng lao động, và thỏa ước lao động tập thể), và đo lường được.
2. Phương thức đánh giá cần phải được phổ biến công khai trước khi thực hiện các công việc sẽ đánh giá, và được chấp nhận trong tổ chức.
3. Việc đánh giá phải công bằng, khách quan, và trung thực.

Kết quả của việc đánh giá công việc là một nội dung quan trọng trong hồ sơ quá trình công tác của nhân viên (employee profile); hồ sơ này là cơ sở để giúp cho tổ chức hiểu biết rõ hơn về từng người nhân viên (gồm quá trình phát triển năng lực cá nhân, cá tính, thái độ và mức độ hợp tác trong tổ chức,...) và qua đó thiết lập được những chương trình hành động phù hợp như đào tạo, bổ nhiệm hay chuyển công tác.

6.3.3 Định hướng phát triển nghề nghiệp

Nghiên cứu định hướng và phát triển nghề nghiệp giúp cho người nhân viên phát hiện ra năng khiếu nghề nghiệp để chọn lựa nghề nghiệp phù hợp và có kế hoạch đào tạo, rèn luyện để chuẩn bị cho tương lai. Sự thành công trong nghề nghiệp thể hiện bằng sự thỏa mãn cá nhân đối với mục tiêu nghề nghiệp, đồng thời tạo ra sự đóng góp tốt nhất cho tổ chức. Đối với tổ chức, việc nghiên cứu định hướng nghề nghiệp cho nhân viên sẽ giúp cho tổ chức tuyển chọn được nhân viên có năng khiếu phù

hợp với công việc, khuyến khích nhân viên thực hiện công việc tốt hơn, và giúp họ phát triển các kỹ năng để thăng tiến.

Việc định hướng nghề nghiệp trong tổ chức dựa trên nhu cầu của công việc để định nghĩa ra các vai trò vị trí công tác trong tổ chức đó. Các vị trí công tác thường có liên quan với nhau về yêu cầu đối với năng lực cần thiết của người nhân viên, và hình thành ra các con đường thăng tiến nghề nghiệp trong tổ chức (**career-paths**): Một nhân viên có thể đảm nhận vị trí công tác mới quan trọng hơn trong career-paths với điều kiện nhân viên đó có bổ sung các kiến thức kỹ năng còn thiếu cho vị trí công tác mới. Do đó, việc định hướng nghề nghiệp gắn liền với nhu cầu đào tạo trong tổ chức.

Trong nền kinh tế tri thức hiện nay, đào tạo là nhu cầu của cả tổ chức lẫn cá nhân trong tổ chức. Nhu cầu đào tạo tăng nhanh cùng với sự phát triển của khoa học quản lý, công nghệ, hợp tác và cạnh tranh toàn cầu. Bên cạnh nhu cầu thăng tiến của mỗi cá nhân, những người nhân viên có kiến thức hiểu biết tốt, có kỹ năng thực hành giỏi và kinh nghiệm thực tế cao là nguồn nhân lực quan trọng giúp cho tổ chức hoàn thành được các mục tiêu kế hoạch đã đặt ra, đồng thời giúp cho tổ chức xác định được hướng phát triển đúng đắn. Giống như định hướng nghề nghiệp cho nhân viên, đào tạo cũng là một quá trình cần phải được quản lý bằng hồ sơ trong suốt quá trình công tác. Dựa trên hồ sơ này, hệ thống quản lý nhân sự có thể chọn người nhân viên phù hợp với vị trí công tác mới hay cần được đào tạo thêm.

6.3.4 Duy trì nguồn nhân lực

Duy trì nguồn nhân lực giúp cho tổ chức sử dụng có hiệu quả nguồn nhân lực hiện có, tránh lãng phí cho các công tác tuyển dụng và đào tạo mới. Chức năng này bao gồm kích thích động viên nhân viên và phát triển các mối quan hệ tốt đẹp trong tổ chức.

Để kích thích động viên nhân viên hoàn thành tốt công việc, hệ thống quản lý nhân lực cần phải có thông tin chính xác về quá trình phấn đấu và những thành quả mà người nhân viên đã thực hiện cho tổ chức để từ đó tổ chức đưa ra các quyết định khen thưởng và đãi ngộ xứng đáng. Do đó việc xây dựng các chính sách tiền lương, tiền thưởng, phụ cấp, đề bạt bổ nhiệm, đào tạo và cơ chế đánh giá công tác là những hoạt động cơ bản của chức năng này.

Phát triển các mối quan hệ tốt đẹp trong tổ chức liên quan đến các chính sách quản lý như thực hiện đúng quy định pháp lý của nhà nước (ký thỏa ước lao động tập thể, bố trí công tác đúng theo hợp đồng lao động, giải quyết tranh chấp lao động, bảo hiểm y tế, bảo hiểm xã hội,...), tạo điều kiện để người lao động tham gia quản lý tổ chức, và xây dựng ý thức văn hóa nơi công sở.

6.4 HỆ THỐNG THÔNG TIN TÀI CHÍNH KẾ TOÁN

Tài chính kế toán là một hệ thống thông tin phản ánh mọi diễn biến của quá trình hoạt động thực tế liên quan đến lĩnh vực kinh tế - tài chính của một tổ chức cụ thể (doanh nghiệp, trường học,...) thông qua một số phương pháp tính gắn liền với việc sử dụng 3 loại thước đo: tiền, hiện vật và thời gian, trong đó thước đo bằng tiền là chủ yếu. Hệ thống tài chính kế toán chịu trách nhiệm trả lời cho các câu hỏi như: giá trị tài sản hiện nay của doanh nghiệp là bao nhiêu; mức độ lãi lỗ sau một khoảng thời gian hoạt động là bao nhiêu, các chứng từ thu tiền, ghi nợ, khấu hao, đầu tư từ nguồn vốn của doanh nghiệp là gì,..., để giúp người quản lý nhận thức được thực trạng và diễn biến của nguồn vốn trong tổ chức.

Các loại tài sản mà doanh nghiệp sở hữu (như tiền vốn, công cụ, nguyên liệu, thành phẩm,...) là nguồn lực để doanh nghiệp tiến hành các hoạt động của mình. Trong quá trình hoạt động, các loại tài sản này thường xuyên biến động (tăng, giảm) theo các hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, ví dụ: trích tiền vốn mua nguyên vật liệu (vật tư) từ các nhà cung cấp hoặc ngược lại, bán sản phẩm (hàng hóa) để tăng doanh thu. Như vậy, sự biến động của tài sản là kết quả của các hoạt động trong doanh nghiệp, để theo dõi kiểm tra và đánh giá được tình hình hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp thì phải nắm được tình hình tài sản và sự biến động của tài sản trong quá trình hoạt động của nó. Do đó, đối tượng theo dõi, đo lường và giám sát của kế toán là tài sản sở hữu và sự biến động tài sản đó của doanh nghiệp.

Sự biến động tài sản của doanh nghiệp phần lớn được diễn ra theo chu kỳ, ví dụ: tiền vốn – chi phí sản xuất – thành phẩm – hàng hóa – doanh thu – tiền vốn. Nếu sau một vài chu kỳ, tài sản của doanh nghiệp tăng thì doanh nghiệp đó kinh doanh có lãi, ngược lại là lỗ. Như vậy thước đo chung cho tất cả các loại hình tài sản của doanh nghiệp là giá trị của chúng được tính thành tiền. Tiền là thước đo kết quả của các hoạt động sản xuất kinh doanh trong doanh nghiệp, và được phản ánh trong 2 hoạt động kế toán cơ bản như sau:

Kế toán chi tiết. Là việc phản ánh chi tiết từng loại tài khoản sát với thực tế phát sinh các nghiệp vụ kinh tế. Mỗi chứng từ đã được lập ra là đầu vào cho kế toán chi tiết phân tích, định khoản trên các tài khoản, và để đối chiếu với các nghiệp vụ thực tế tại mỗi thời điểm kiểm tra, nhằm bảo đảm cho việc phản ánh hoạt động thực tế được trung thực, chính xác.

- **Lập chứng từ kế toán.** Chứng từ kế toán là những giấy tờ phản ánh nghiệp vụ kinh tế tài chính phát sinh và đã hoàn thành, làm căn cứ ghi sổ kế toán. Đây là tài liệu mang nội dung thông tin hình thức (có nguồn gốc, có xác thực bằng chữ ký, và diễn tả chính xác nội dung nghiệp vụ bằng số đo: số lượng/giá trị, đơn vị tính, quy đổi thành tiền). Các chứng từ kế toán phát sinh ngẫu nhiên và gắn liền với các nghiệp vụ mà chứng từ phản ánh, ví dụ chứng từ được lập ra ngay khi nhập hoặc xuất kho (phiếu nhập kho, phiếu xuất kho), khi bán hàng (phiếu thu tiền, hóa đơn bán hàng), hoặc khi ký hợp đồng (bản hợp đồng). Mỗi chứng từ đều có tên gọi, số và ngày phát sinh ra chứng từ, tên và chữ ký của người có liên quan, và nội dung của nghiệp vụ mà trong đó có thể hiện rõ các số đo (số lượng, giá tiền,...) cho các đối tượng kế toán phát sinh trong nghiệp vụ, để đưa chúng vào các tài khoản kế toán tương ứng.
- **Lập và theo dõi biến động trên các tài khoản kế toán.** Tài khoản kế toán là một cấu trúc diễn tả mối quan hệ đối ứng về giá trị tiền giữa các đối tượng kế toán trong trạng thái vận động, thay đổi.

Tài khoản số

Chứng từ		Diễn giải	Tài khoản đối ứng	Số tiền		Ghi chú
Số	Ngày			Nợ	Có	
.....						
.....						
.....						

Mỗi tài khoản được mở cho từng đối tượng kế toán có nội dung kinh tế riêng biệt cần phải theo dõi thường xuyên qua số liệu đầu kỳ, phát sinh, và cuối kỳ. Số hiệu của tài khoản được quy định thống nhất theo luật kế toán. Nội dung của tài khoản được lấy từ các chứng từ kế toán.

- **Ghi sổ kép.** Ghi sổ kép là cách để ghi vết các biến động về giá trị tiền trên các tài khoản liên quan với mỗi nghiệp vụ kinh tế đã phát sinh, để làm cơ sở phản ánh sự biến đổi giá trị tiền giữa các loại tài sản. Mỗi nghiệp vụ kinh tế phát sinh đều có liên quan đến ít nhất hai đối tượng kế toán, nói cách khác là liên quan đến hai tài khoản kế toán. Ví dụ: khi doanh nghiệp rút 10.000đ tiền gửi ngân hàng, tài khoản tiền gửi ngân hàng sẽ ít đi 10.000đ (“có”), tài khoản tiền mặt (đối ứng) sẽ tăng thêm 10.000đ (“nợ”). Bằng cách này, người ta biết được sự giảm bớt của tài khoản tiền gửi ngân hàng là để có thêm một khoản tiền mặt trong tài khoản tiền mặt. Việc xác định một (hoặc nhiều) tài khoản đối ứng và giá trị đối ứng được gọi là *định khoản*.

Kế toán tổng hợp. Kế toán chi tiết cung cấp số liệu cho kế toán tổng hợp. Việc phản ánh thực tế vào sổ kế toán mới chỉ phản ánh được từng loại tài sản, từng loại nguồn vốn cũng như từng mặt riêng biệt của quá trình hoạt động trong doanh nghiệp. Các số liệu này mặc dù rất cần thiết, nhưng yêu cầu tổng hợp các sổ kế toán thành hệ thống các chỉ tiêu tổng hợp là vấn đề có ý nghĩa quan trọng hơn về mặt quản lý tài chính. Các thông tin tổng hợp được gọi là các thông tin tài chính. Kế toán tổng hợp có 2 công việc quan trọng:

- **Lập bảng cân đối kế toán.** Cân đối kế toán là khái niệm được hình thành từ nguyên tắc cân bằng giữa các giá trị tiền phản ánh trong các tài khoản kế toán qua phương pháp ghi sổ kép: với mỗi bút toán kế toán, ghi nợ luôn đi đôi với ghi có mà kết quả là tổng số tiền ghi nợ trên một tài khoản và tổng số tiền ghi có trên các tài khoản đối ứng là bằng nhau. Tính cân đối của các tài khoản kế cho biết các bút toán kế toán có được thực hiện đúng không. Kết quả sau cùng của việc cân đối kế toán là bảng cân đối kế toán; nó phản ánh một cách tổng quát kết cấu của tài sản và nguồn vốn hình thành nên tài sản tính đến thời điểm báo cáo (cuối quý, cuối năm).

BẢNG CÂN ĐỐI KẾ TOÁN

Ngày 30/09/19xx

Đơn vị tính: 1.000 đồng

Tài sản	Số tiền	Nguồn vốn	Số tiền
Loại A: Tài sản lưu động	1.500.000	Loại A: Nợ phải trả	850.000
1.Tiền mặt	40.000	1.Vay ngắn hạn	600.000
2.Tiền gửi ngân hàng	800.000	2.Phải trả cho người bán	200.000
3.Nguyên vật liệu	500.000	3.Phải trả khác	50.000
4.Công cụ, dụng cụ	60.000	Loại B:Nguồn vốn chủ sở hữu	5.650.000
5.Thành phẩm	100.000	1.Nguồn vốn kinh doanh	5.600.000
Loại B: tài sản cố định	5.000.000	2.Quỹ đầu tư phát triển	50.000
-Tài sản cố định hữu hình	5.000.000		
TỔNG CỘNG TÀI SẢN	6.500.000	TỔNG CỘNG NGUỒN VỐN	6.500.000

- **Báo cáo kết quả hoạt động kinh doanh.** Bảng báo cáo kết quả kinh doanh là bảng tổng hợp cân đối được sử dụng để phản ánh doanh thu, chi phí và kết quả lời lỗ của doanh nghiệp trong một chu kỳ nhất định. Tính chất tổng hợp biểu hiện ở việc xác định các chỉ tiêu cần báo cáo – là

những chỉ tiêu phản ánh kết quả và chi phí của các loại hoạt động khác nhau. Báo cáo kết quả kinh doanh là thông tin tài chính quan trọng để đánh giá và phân tích tình hình và kết quả hoạt động của doanh nghiệp, đặc biệt khi xem xét khả năng sinh lời của doanh nghiệp.

Các nghiệp vụ kế toán được phân chia theo chuyên môn như sau:

6.4.1 Kế toán tài sản cố định

Tài sản cố định là những tài sản sở hữu của doanh nghiệp có hình thái vật chất cụ thể hoặc có thể tồn tại dưới hình thái giá trị sử dụng để thực hiện một vài chức năng nhất định trong quá trình hoạt động của doanh nghiệp. Tài sản cố định có đặc điểm là: (1) chắc chắn thu được lợi ích kinh tế trong tương lai từ việc sử dụng nó, (2) nguyên giá tài sản được xác định một cách đáng tin cậy và (3) có thời hạn sử dụng lâu (từ 1 năm trở lên).

6.4.2 Kế toán nguyên vật liệu

Vật liệu là dạng vật chất được sử dụng để tạo ra sản phẩm, do đó giá trị của vật liệu được chuyển toàn bộ vào giá trị của sản phẩm. Việc sử dụng đúng mục đích, không lãng phí nguyên vật liệu có sẽ làm hạ thấp giá thành sản phẩm.

6.4.3 Kế toán tiền lương và các khoản trích theo lương

Tiền lương là giá trị tiền mà doanh nghiệp dùng để trả cho người lao động để tái tạo lại sức lao động, đồng thời nó còn góp phần vào việc định giá trị của sản phẩm. Có hai hình thức trả lương: trả lương theo thời gian, và trả lương theo sản phẩm.

$$\text{Lương thời gian} = \text{Mức lương cơ bản} * (\text{hệ số lương} + \sum \text{hệ số các khoản phụ cấp})$$

$$\text{Lương sản phẩm} = \text{Khối lượng sản phẩm và công việc hoàn thành} * \text{đơn giá tiền lương}$$

Việc trả lương theo khối lượng và chất lượng lao động có ý nghĩa to lớn trong việc động viên, khuyến khích người lao động làm việc, nâng cao năng suất lao động và nâng cao đời sống vật chất và tinh thần trong tổ chức lẫn ngoài xã hội. Ngoài tiền lương được hưởng theo khối lượng và chất lượng bỏ ra người lao động còn được các khoản tiền thưởng theo quy định như thưởng do phát huy sáng kiến, do thi đua, tăng năng suất lao động và từ các khoản lợi nhuận khác của doanh nghiệp. Nếu người lao động bị mất sức lao động do ốm đau, thai sản, tai nạn lao động hay hưu trí, người lao động sẽ được các khoản tiền trợ cấp từ quỹ bảo hiểm xã hội (BHXH), khám chữa bệnh miễn phí từ quỹ bảo hiểm y tế (BHYT) hay được trợ giúp bằng tiền hoặc hiện vật trích từ quỹ công đoàn.

6.4.4 Kế toán chi phí sản xuất và giá thành sản phẩm

Chi phí sản xuất là chi phí cần thiết để tạo ra sản phẩm bao gồm nhiều khoản khác nhau như chi phí nguyên vật liệu, nhân công, khấu hao TSCĐ. Kế toán chi phí sản xuất là để kiểm soát việc sử dụng vốn đầu tư cho sản xuất sao cho có hiệu quả nhất, tiết kiệm và tránh lãng phí. Sản phẩm làm ra được kết tinh từ chi phí sản xuất. Như vậy, giá thành sản phẩm là một đại lượng tương quan giữa chi phí sản xuất đã bỏ ra và kết quả sản xuất đạt được:

$$\text{Giá thành của sản phẩm} = \text{chi phí sản xuất} / \text{kết quả sản xuất}$$

6.4.5 Kế toán thành phẩm

Thành phẩm là sản phẩm hoàn chỉnh của một dây chuyền sản xuất của doanh nghiệp. Bán thành phẩm là những sản phẩm mới hoàn thành một vài công đoạn chế biến nào đó (trừ công đoạn sau cùng), để chờ tiếp tục chế biến hoặc bán ra ngoài. Để có được thành phẩm hoặc bán thành phẩm có chất lượng tốt đáp ứng tốt các yêu cầu, đặc biệt là yêu cầu của thị trường, các doanh nghiệp cần phải thực hiện nhiều giải pháp tổ chức, quản lý, sản xuất qua nhiều công đoạn xử lý và lưu trữ để công thêm giá trị vào thành phẩm. Kế toán thành phẩm giám sát sự thay đổi giá trị cộng thêm này

6.4.6 Kế toán quá trình tiêu thụ thành phẩm

Tiêu thụ thành phẩm là cung cấp cho bên ngoài các thành phẩm hoặc bán thành phẩm mà doanh nghiệp làm ra qua hình thức buôn bán hoặc trao đổi. Kế toán quá trình tiêu thụ thành phẩm là công việc phản ánh các hoạt động tiêu thụ thành phẩm, như doanh thu bán hàng, giảm giá hàng bán, chiết khấu bán hàng, trị giá hàng hư hỏng bị trả về hoặc các loại thuế có liên quan (thuế GTGT, thuế tiêu thụ đặc biệt, thuế xuất khẩu,...), để xác định chính xác doanh thu thuần bán hàng, và lời lỗ

Doanh thu thuần bán hàng = doanh thu bán hàng – chiết khấu thương mại – giảm giá hàng bán – hàng bị trả về – $\sum$ các loại thuế.

Kết quả kinh doanh = (doanh thu thuần bán hàng – giá vốn hàng bán) + doanh thu hoạt động tài chính – chi phí tài chính – chi phí bán hàng – chi phí quản lý doanh nghiệp.

6.4.7 Kế toán quá trình kinh doanh

Bán hàng (hoặc dịch vụ) là hoạt động cơ bản của tất cả các doanh nghiệp nhằm thực hiện chức năng liên kết giữa sản xuất và tiêu dùng. Hoạt động bán hàng, dự trữ hàng, trao đổi hàng được gọi chung là lưu chuyển hàng hóa nhằm tạo ra lợi nhuận cho doanh nghiệp. Kế toán quá trình kinh doanh là phản ánh tình hình lưu chuyển hàng hóa về mặt giá trị và hiện vật (nhập kho, xuất kho và tiêu thụ), và xác định kết quả kinh doanh.

6.4.8 Kế toán đầu tư xây dựng cơ bản

Đầu tư xây dựng cơ bản là quá trình chuyển một phần nguồn vốn của doanh nghiệp (gọi là vốn đầu tư XDCB) thành tài sản cố định (cửa hàng, mặt bằng, văn phòng,... do doanh nghiệp sở hữu) bằng các dự án đầu tư, để tạo ra năng lực sản xuất mới cần thiết cho hoạt động SXKD hoặc phục vụ cho đời sống của người nhân viên trong doanh nghiệp. Do đó, kế toán đầu tư xây dựng cơ bản phản ánh vốn đầu tư xây dựng cơ bản và quyết toán vốn đầu tư khi dự án, công trình đã được nghiệm thu, bàn giao.

6.4.9 Kế toán các loại nguồn vốn trong doanh nghiệp

Bất cứ doanh nghiệp nào khi muốn tiến hành hoạt động sản xuất kinh doanh cũng đều cần phải có tài sản. Tài sản được tạo ra từ nguồn vốn của doanh nghiệp; tổng giá trị tài sản và tổng giá trị nguồn vốn tạo ra tài sản chỉ là sự thể hiện trên hai mặt khác nhau của một lượng tài sản duy nhất của doanh nghiệp (được thể hiện bằng nhau trên bảng cân đối). Tuy nhiên, nguồn vốn này được hình thành từ nhiều cách khác nhau như vay tiền, phát hành trái phiếu, hay vốn chủ sở hữu; mỗi loại hình vốn có chi phí sử dụng khác nhau (vay ngắn hạn, vay dài hạn đều phải trả tiền lãi) do đó, việc phân bổ tỉ lệ của mỗi loại nguồn vốn này như thế nào để đạt hiệu quả đầu tư cao nhất là rất cần thiết.

6.5 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ VĂN PHÒNG

Hệ thống thông tin quản lý văn phòng là một hệ thống quản lý cơ sở hạ tầng thông tin của tổ chức; nó có mục đích chính là làm cho các công việc của tổ chức được thực hiện một cách có hiệu lực, có hiệu quả và có kiểm soát.

Tính hiệu lực thể hiện ở mức độ tuân thủ và chấp hành tất cả các yêu cầu đặt ra cho công việc khi công việc đã được định nghĩa. Điều này có liên quan đến phạm vi trách nhiệm, quyền hạn của người thừa hành cũng như động lực để cho công việc được thực hiện dựa trên nhận thức của người thừa hành và bản chất đúng đắn có tính thuyết phục của công việc.

Tính hiệu quả của công việc thể hiện ở sự cân đối giữa lợi ích từ công việc và chi phí cho chính công việc đó. Lợi ích thu được từ công việc là giá trị góp phần làm thỏa mãn các mục tiêu đã hoạch định của tổ chức. Tính hiệu quả của công việc liên quan đến cách định nghĩa công việc (ví dụ: xác định mức ưu tiên của công việc, yêu cầu của công việc, kết quả cần phải đạt, thông tin trợ giúp), trách nhiệm và quyền hạn của người thừa hành cũng như cách tổ chức, phối hợp các nguồn lực để tạo ra kết quả tối ưu.

Tính kiểm soát thể hiện ở khả năng có thể giám sát, đo lường, điều khiển mọi trạng thái diễn biến của công việc. Điều này phụ thuộc vào cách thiết lập các báo cáo công việc và cách xử lý các báo cáo của người quản lý.

Để đạt được mục đích này, hệ thống thông tin văn phòng thực hiện các chức năng cơ bản như sau:

6.5.1 Quản lý các kênh thông tin trong tổ chức

Kênh thông tin trong tổ chức bao gồm kênh thông tin hình thức và kênh thông tin phi hình thức liên lạc bên trong tổ chức và giữa tổ chức với môi trường bên ngoài.

A. Các kênh thông tin hình thức trong tổ chức được tạo ra để giúp cho các nhà quản lý có thông tin đáng tin cậy để ra quyết định, đồng thời truyền đạt các quyết định đến các bộ phận thừa hành. Kênh thông tin hình thức mang nội dung công việc (ban hành quyết định, phân công hoặc báo cáo) cần phải được quy định trước trên các thành tố sau:

1. *Phương tiện truyền tin*, thường là hệ thống lưu chuyển văn thư (bằng giấy) để truyền đạt nội dung thông tin mang tính pháp lý cao; hoặc có thể là mạng máy tính, thư điện tử, điện thoại, hoặc cuộc họp có biên bản. Tùy theo tính chất yêu cầu của công việc (“*bình thường*”, “*khẩn*”, “*mật*”,...), phương tiện truyền tin tương ứng phải thỏa mãn được các yêu cầu này.
2. *Khuông mẫu cho thông tin*. Mỗi công việc thường đòi hỏi các khuôn mẫu trình bày thích hợp và áp dụng thống nhất trong tổ chức. Ví dụ, các báo cáo thống kê cho các công việc thường xuyên lặp lại thường có dạng bảng; các báo cáo tổng hợp cho nhà lãnh đạo cấp cao thường thể hiện dạng biểu đồ; hoặc các loại công văn thường có tựa đề, số công văn, nội dung tóm tắt, nơi phát hành và người ký.
3. *Trách nhiệm xử lý thông tin*. Mục đích của việc quy định trách nhiệm xử lý thông tin là để tăng cường tính chất hiệu lực của các yêu cầu công việc thể hiện trên các kênh thông tin hình thức. Trách nhiệm xử lý thông tin thường được ban hành cùng với các tiêu chuẩn xử lý thông tin, người

gửi và người nhận, ví dụ: thời hạn xử lý, chế độ báo cáo kết quả theo định kỳ hoặc báo cáo đột xuất khi có rủi ro.

4. *Quy trình xử lý.* Quy trình xử lý được ban hành để chỉ rõ trình tự xử lý từng phần của công việc qua đó tổ chức quy định cho các bộ phận cùng phối hợp thực hiện công việc một cách tự động mà không cần phải xin ý kiến chỉ thị. Quy trình được áp dụng thống nhất cho các công việc thường lặp lại, qua đó tổ chức có thể kiểm soát trạng thái diễn biến của công việc và cải tiến quy trình.

B. Các kênh thông tin phi hình thức thường được thiết lập qua các cuộc hội thảo, hội nghị hoặc các buổi họp không có biên bản. Mục đích của các kênh thông tin này là để giúp người tham dự có thêm thông tin cần thiết cho công việc. Để cuộc họp diễn ra tốt đẹp, hệ thống thông tin văn phòng cần trợ giúp xếp lịch họp, gửi thư mời họp và gửi các tài liệu tham khảo trước.

6.5.2 Xác thực thông tin và phát hành tài liệu

Hầu hết các kênh thông tin cần quản lý trong tổ chức là kênh thông tin hình thức – các tài liệu cần phải được xác nhận nguồn gốc phát hành (ví dụ: ký tên, đóng dấu).

6.5.3 Phân phối thông tin, tài liệu

Một tài liệu thường được phổ biến đến nhiều nơi trong tổ chức bằng hình thức phát hành bằng nhiều bản có nội dung giống nhau hoàn toàn (photocopy). Thông tin, tài liệu là tài sản của tổ chức, do đó việc phân phối thông tin gắn liền với trách nhiệm của người nhận thông tin, nên các tài liệu phải được phân phối có kiểm soát - chỉ những người có trách nhiệm mới được phép đọc. Tài liệu đôi khi cần phải được chuyển giao gấp để giải quyết công việc cấp bách, do đó việc phân phối tài liệu thường gắn kèm với các quy định chuyển giao như khẩn, mật.

6.5.4 Kiểm soát hiệu lực của tài liệu

Thông tin có thời gian sống của nó (thời gian có giá trị sử dụng, không chỉ để tham khảo) do đó đối với các loại tài liệu mang tính kiểm soát (như quy trình, văn bản đang trong thời hạn có hiệu lực), hệ thống quản lý thông tin văn phòng cần phải quản lý được sự thay đổi nội dung của các loại tài liệu này qua các phiên bản được phát hành. Nếu một tài liệu hết hiệu lực, nó cần phải được thu hồi đồng thời thông báo trong tổ chức để tránh hiểu lầm cho những người đang hoặc sẽ sử dụng.

6.5.5 Theo dõi kết quả xử lý của các tài liệu

Các kênh thông tin hình thức thường mang yêu cầu đến người xử lý. Kết quả xử lý một yêu cầu đôi khi sẽ phát sinh một yêu cầu khác, như cải tiến công việc hoặc sửa sai, tạo thành một chuỗi công việc cần thực hiện để hoàn thiện yêu cầu ban đầu. Do đó, việc theo dõi kết quả thực hiện là để giúp người quản lý nhận thức được tốc độ xử lý công việc trong tổ chức để đưa ra các biện pháp phù hợp.

6.5.6 Lưu trữ thông tin, tài liệu

Hầu hết các loại thông tin (hình thức lẫn phi hình thức) có giá trị sử dụng lâu dài trong tổ chức đều cần phải lưu trữ trên các vật lưu tin như hồ sơ giấy, tập tin, cơ sở dữ liệu trên máy và được quản lý theo thời gian sử dụng của các nội dung thông tin được lưu trữ. Các phương pháp lưu trữ có cùng nguyên tắc chung là phải tìm được nội dung thông tin đang được lưu trữ một cách nhanh chóng khi cần, và mỗi phương pháp lưu trữ thông tin phải có phương pháp phục hồi thông tin tương ứng.

TÓM TẮT NỘI DUNG

Hệ thống thông tin tiếp thị bán hàng

Mọi hoạt động tiếp thị bán hàng đều liên kết với nhu cầu của khách hàng trong thị trường mục tiêu, và sau đó là cố gắng làm thỏa mãn các yêu cầu này tốt hơn các đối thủ cạnh tranh. Thông tin từ môi trường đến tổ chức và ngược lại là cơ sở để tiến hành các hoạt động tiếp thị bán hàng.

Nghiên cứu thị trường là xác định mối quan hệ giữa người tiêu dùng, sản phẩm, phương pháp tiếp thị bán hàng, và nguồn lực thực hiện, để phát hiện cơ hội kinh doanh, đánh giá năng lực của thị trường, và lập kế hoạch tiếp thị. Phân khúc thị trường là cách phổ biến để phân tích mối quan hệ giữa khách hàng và sản phẩm.

Dự báo nhu cầu tập trung vào việc xác định sản phẩm mới là gì, số lượng sẽ được tiêu thụ là bao nhiêu và mức độ tiêu thụ sẽ diễn biến như thế nào theo thời gian dựa trên 4 yếu tố: mức tiêu thụ sản phẩm, khả năng cung cấp sản phẩm, đặc tính sản phẩm và môi trường cạnh tranh.

Thiết lập quan hệ với khách hàng là duy trì mối quan hệ tốt đẹp với khách hàng để có được nguồn lực cộng tác lâu dài bằng nhiều cách: Làm thỏa mãn khách hàng khi khách hàng cần doanh nghiệp, làm khách hàng trung thành với doanh nghiệp bằng các chính sách chăm sóc khách hàng, tạo ra niềm tin ở khách hàng, tạo ra sản phẩm riêng biệt phục vụ cho từng đối tượng.

Kênh bán hàng phục vụ trực tiếp cho việc bán hàng; hệ thống cần hỗ trợ định vị nơi bán hàng và áp dụng chính sách giá và chính sách chăm sóc khách hàng hợp lý.

Hệ thống thông tin quản lý sản xuất

Mua sắm vật tư nguyên liệu không chỉ là việc mua bán, mà nó còn liên quan đến quản lý mức tiêu dùng vật tư để tránh lãng phí, chọn nhà cung cấp phù hợp với kế hoạch sản xuất, đàm phán để có được giá và chất lượng của sản phẩm dịch vụ đúng như mong muốn, và quản lý các điều khoản hợp đồng để nhận biết và ứng phó với rủi ro.

Mục đích của quản lý kho là để giảm tối đa chi phí (lưu kho lẫn đặt hàng) trong khi vẫn đáp ứng được yêu cầu sử dụng nguyên vật liệu; cả hai phương pháp ‘xác định mức tồn kho an toàn’ và ‘xác định mức đặt hàng kinh tế’ đều hướng đến mục đích này.

Định nghĩa sản phẩm, thiết kế sản phẩm, lập kế hoạch sản xuất và quản lý chất lượng sản xuất là những công việc cơ bản để biến đổi nguyên liệu thành sản phẩm cho thị trường. Hệ thống cần cung cấp phương tiện để khách hàng tự định nghĩa đặc tính sản phẩm làm họ hài lòng. Thiết kế cho sản phẩm theo hướng lắp ráp các môđun chuẩn tạo ra ưu thế cạnh tranh như giá rẻ, sử dụng lại môđun đã thiết kế, ít lỗi và sản xuất nhanh.

Hệ thống thông tin quản lý nguồn nhân lực

Nhân lực là nguồn lực đặc biệt trong tổ chức với 3 nguyên nhân (1) Quan hệ giữa người lao động và người sử dụng lao động là quan hệ hợp tác bình đẳng, (2) Nhân lực là nguồn lực có thể tăng trưởng và (3) Hiệu quả sử dụng nhân lực phụ thuộc vào sự kết hợp hài hòa giữa nhu cầu cá nhân và yêu cầu của tổ chức; do đó các chức năng quản lý nhân lực có những điểm đặc thù như sau:

- Trong suốt quá trình sử dụng lao động, hồ sơ về người nhân viên phải được ghi nhận đầy đủ để làm cơ sở cho việc sử dụng hợp lý năng lực của người nhân viên qua quá trình công tác có bố trí công tác và đánh giá kết quả, đồng thời phù hợp với nguyện vọng chính đáng của người nhân viên theo nguyên tắc rõ ràng, công bằng và công khai.
- Định hướng nghề nghiệp và đào tạo để tạo điều kiện cho người nhân viên phát huy tối đa năng lực của mình cho tổ chức và cho cá nhân
- Duy trì nguồn nhân lực hiện có bằng các chính sách nhân sự hợp tình, hợp lý, hợp pháp để tránh lãng phí do phải tuyển dụng và đào tạo nhân viên thay thế.

Hệ thống thông tin tài chính kế toán

Hệ thống thông tin tài chính kế toán là hệ thống phản ánh chi tiết sự biến đổi của tài sản trong tổ chức, được thể hiện bằng thước đo tiền tệ, để người quản lý nhận thức được thực trạng và diễn biến của các hoạt động trong tổ chức. Hệ thống thông tin tài chính kế toán dựa trên kế toán chi tiết và kế toán tổng hợp. Kế toán chi tiết sử dụng chứng từ để phản ánh chi tiết các nghiệp vụ kinh tế, và thể hiện các phân tích vào trong hệ thống các tài khoản bằng bút toán định khoản và ghi sổ kép. Dựa trên hệ thống các tài khoản, kế toán tổng hợp thể hiện kết quả phân tích quá trình sử dụng nguồn vốn ở mức tổng quát bằng bảng cân đối kế toán, và báo cáo kết quả hoạt động kinh doanh. Các nghiệp vụ kế toán phản ánh chi tiết sự biến đổi của từng loại tài sản theo các hoạt động của tổ chức, như tài sản cố định, nguyên vật liệu, tiền lương, chi phí, thành phẩm, tiêu thụ thành phẩm, kinh doanh,...

Hệ thống thông tin quản lý văn phòng

Hệ thống thông tin văn phòng quản lý cơ sở hạ tầng thông tin của tổ chức để công việc của tổ chức được thực hiện một cách có hiệu lực, có hiệu quả và có kiểm soát. Các kênh thông tin hình thức trong tổ chức giúp cho các nhà quản lý có thông tin đáng tin cậy để ra quyết định, đồng thời truyền đạt các quyết định đến các bộ phận thừa hành. Phương tiện truyền tin, khuôn mẫu cho thông tin, trách nhiệm xử lý tin, và quy trình xử lý phải được định nghĩa rõ trên kênh này.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Hãy cho biết ý nghĩa và vai trò của hệ thống thông tin tiếp thị bán hàng đối với một doanh nghiệp.
2. Hãy cho biết các đối tượng nghiên cứu của hệ thống thông tin tiếp thị bán hàng.
3. Phân khúc thị trường là gì, và xử lý trên phân khúc thị trường là gì.
4. Hãy so sánh ưu khuyết điểm của các phương pháp dùng phiếu thăm dò, dùng Email và dùng Website để xác định đặc điểm nhu cầu, sở thích của khách hàng đối với sản phẩm.
5. Hãy cho biết mục tiêu của việc dự báo nhu cầu và ý nghĩa của nó đối với việc tiếp thị bán hàng.
6. Hãy cho biết tác động của các yếu tố “khả năng cung cấp” và “đặc tính sản phẩm” đối với nhu cầu tiêu thụ.
7. Hãy cho biết sự hài lòng của khách hàng có thể tạo ra bằng cách nào, và khi nào thì thực hiện những công việc này.

8. Hãy cho biết giá trị lợi ích của lòng trung thành của khách hàng đối với doanh nghiệp.
9. Cá nhân hóa (sản phẩm) là gì ? Mối quan hệ giữa nó với sự hài lòng, lòng trung thành và niềm tin của khách hàng là gì ?
10. Hãy cho biết hệ thống đặt hàng có ích lợi gì cho khách hàng và cho doanh nghiệp.
11. Mục đích, và yêu cầu của việc quảng cáo là gì ? Hệ thống thông tin trên máy tính trợ giúp được gì cho quảng cáo ?
12. Hãy cho biết mối quan hệ giữa mua nguyên liệu, lưu trữ, sản xuất và vận chuyển trong sản xuất.
13. Làm thế nào để có đủ vật tư nguyên liệu tốt để sản xuất, và hệ thống thông tin quản lý sản xuất cần phải trợ giúp như thế nào cho việc này ?
14. Hãy cho biết lợi ích của việc sử dụng lại các thành phần chuẩn để thiết kế tạo sản phẩm.
15. Hãy cho biết yêu cầu của công tác lập kế hoạch sản xuất, và phương pháp lập kế hoạch.
16. Hãy cho biết những khác biệt cơ bản của nguồn nhân lực so với các loại nguồn lực khác.
17. Hãy cho biết nội dung của công việc bố trí công tác và đánh giá kết quả công tác của nhân viên
18. Vì sao tổ chức cần quan tâm đến việc định hướng phát triển nghề nghiệp cho nhân viên ?
19. Hãy cho biết quan hệ giữa định hướng nghề nghiệp, đào tạo, tuyển dụng, và bố trí công tác. Hệ thống thông tin dựa trên máy tính trợ giúp được gì cho các công việc này ?
20. Hãy cho biết vai trò, ý nghĩa của hệ thống thông tin kế toán trong tổ chức.
21. Hãy cho biết ý nghĩa của “cân đối kế toán” đối với tổ chức.
22. Hãy cho biết ý nghĩa của việc lập chứng từ kế toán và định khoản.
23. Hãy cho biết sự khác nhau giữa tính hiệu lực và tính hiệu quả trong cách tổ chức quản lý công việc.
24. Hãy cho biết các nội dung cơ bản của việc thiết lập kênh thông tin hình thức trong tổ chức.

CHỌN CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG

25. Những mô tả nào sau đây cho một định nghĩa tốt nhất về "Marketing Mix"
 - a) Là cách mà các doanh nghiệp phân phối sản phẩm thông qua bán lẻ hoặc bán buôn
 - b) Cách mà sản phẩm được sắp xếp trong cửa hàng bán lẻ để gia tăng tối đa các sales.
 - c) Cách phối hợp các yếu tố tiếp thị để bán sản phẩm và làm thỏa mãn khách hàng
 - d) Cách mà các sản phẩm được định giá bán và đóng gói.
26. Một doanh nghiệp muốn làm thỏa mãn nhu cầu và mong muốn của khách hàng tốt hơn bằng cách cung cấp dịch vụ chất lượng tốt hơn. Yếu tố nào trong Marketing Mix mà doanh nghiệp cần hướng đến ?
 - a) Price

- b) Promotion
 - c) Place
 - d) Product
27. “Sad-Ohs” là một câu lạc bộ đêm dành cho giới trung niên trên 40. Loại phân khúc thị trường nào đã được sử dụng cho câu lạc bộ ?
- a) Phân khúc theo nghề nghiệp
 - b) Phân khúc theo lối sống
 - c) Phân khúc theo khu vực địa lý
 - d) Phân khúc theo độ tuổi
28. Những ví dụ nào sau đây là phát biểu tốt nhất cho mục tiêu nghiên cứu thị trường
- a) Tăng giá đối với các khách hàng không thường xuyên
 - b) Giảm chi phí bằng cách hạn chế quảng cáo trên TV
 - c) Gia nhập thị trường thực phẩm nội địa của EU
 - d) Phát triển thị phần lên thêm 17.5 % trong năm 2006
29. Cá nhân hóa sản phẩm là
- a) Tất cả các yêu cầu của một cá nhân đều được doanh nghiệp đáp ứng bằng sản phẩm
 - b) Sản phẩm phải được thiết kế đa dụng để đáp ứng cho mọi sở thích cá nhân
 - c) Thay đổi các thuộc tính của sản phẩm cho phù hợp với sở thích của một cá nhân
 - d) Thiết kế sản phẩm cho phù hợp với từng nhóm khách hàng

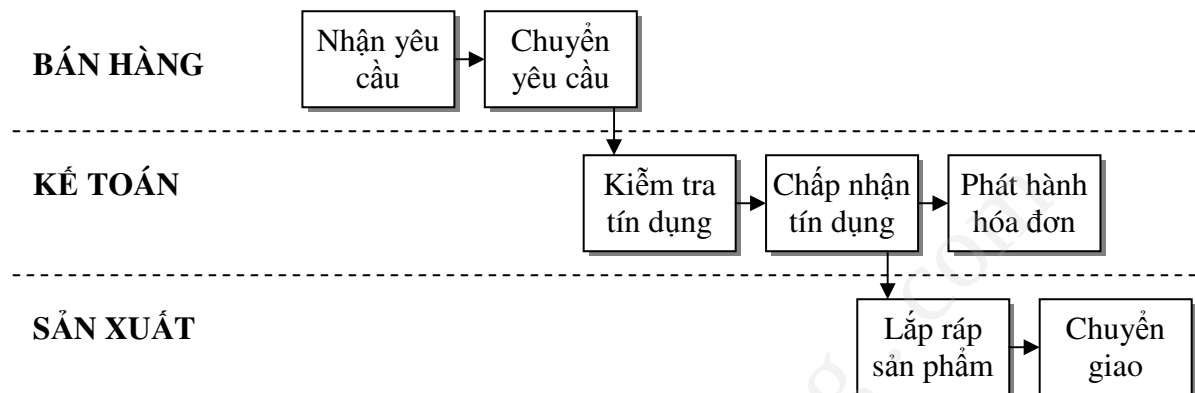
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Electronic Commerce 2002: A managerial Perspective*, Efraim Turban, Prentice Hall, 2002. Chương 4 (Internet Consumers, E-Service and Market Research)
2. *Essentials of Supply Chain Management*, Michael Hugos, John Wiley & Sons, Inc. 2003
3. *Quản trị nguồn nhân lực (Human Resource Management)*, TS.Trần Kim Dung, Nhà xuất bản Thống kê, 2003.
4. *Nguyên lý kế toán*, TS.Võ Văn Nhị, Nhà xuất bản Tài chính, 2004.
5. *Quản trị hành chính văn phòng*, Mike Harvey (bản dịch của Cao Xuân Đỗ), Nhà xuất bản Thống kê, 1996.

Chương 7:

HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ TÍCH HỢP

Các hoạt động cơ bản để tạo ra giá trị sử dụng cho tổ chức thường trải rộng trên nhiều chức năng khác nhau của tổ chức. Ví dụ, để giảm thời gian đáp ứng cho một yêu cầu đặt hàng, doanh nghiệp phải thực hiện một chuỗi các công việc bán hàng (nhận đơn đặt hàng, nhập đơn đặt hàng), kế toán (kiểm tra thẻ tín dụng, phát sinh hóa đơn) và sản xuất (lắp ráp sản phẩm và chuyển giao) như hình 7.1



Hình 7.1 Dịch vụ của tổ chức trải rộng trên nhiều chức năng

Sự phân chia chức năng trong chuỗi hoạt động thực hiện dịch vụ của tổ chức làm giảm tính hợp tác cho dịch vụ. Những người tham gia vào việc thực hiện dịch vụ chỉ làm một phần nhỏ công việc chuyên môn theo chức năng trong dây chuyền nên họ không có tầm nhìn trọn vẹn trên toàn bộ dây chuyền để tìm ra được các giải pháp tối ưu cho dịch vụ của tổ chức, đó là sắp xếp các công việc để rút ngắn thời gian đáp ứng yêu cầu của khách hàng, hay bỏ bớt những hoạt động dư thừa không cần thiết trong sản xuất. Thông thường, sự phân chia này cần nhiều chuyển giao giữa các chức năng, sự phân chia quản lý theo từng chức năng riêng biệt sẽ làm kéo dài thời gian đáp ứng dịch vụ như đã đề cập trong chương 3, hệ thống xét duyệt mua hàng của công ty IBM.

Tận dụng nguồn lực sẵn có, hay sắp xếp nguồn lực và tiến trình thực hiện một cách tối ưu cho dịch vụ là phương pháp hiệu quả nhất để tạo ra lợi nhuận mà các tổ chức hướng đến. Với xu hướng chuyển dịch từ nền kinh tế sản xuất sang nền kinh tế dịch vụ, sự hợp tác trên phạm vi toàn cầu là phương tiện để các tổ chức đạt được trạng thái tối ưu trong kinh doanh; các dịch vụ và sản phẩm được cung cấp từ nhiều tổ chức có năng lực vượt trội trong từng chuyên môn (sản xuất, lắp ráp, chuyển giao, hỗ trợ,...) sẽ làm cho sản phẩm dịch vụ có ưu thế vượt trội về chất lượng và giá thành.

Mạng Internet, Web-Service, Data-Ware House, Data-Mining, Work Flow Management System, OLAP,... là những nhân tố tích cực hỗ trợ cho tổ chức hướng đến sự hợp tác với chi phí thấp, đáng tin cậy và tức thời. Với sự hỗ trợ từ cơ sở hạ tầng thông tin mạnh như trên, các tổ chức kinh doanh có thể biến thông tin thành nguồn lực đáng kể trong việc điều hành sản xuất kinh doanh ở tất cả các cấp quản lý. Vì thế, các hệ thống thông tin tích hợp được hình thành là để tận dụng nguồn lực thông tin tích hợp từ nhiều hệ thống khác nhau cho việc phối hợp tối ưu các hoạt động tạo ra sản phẩm, dịch vụ chung của các hệ thống.

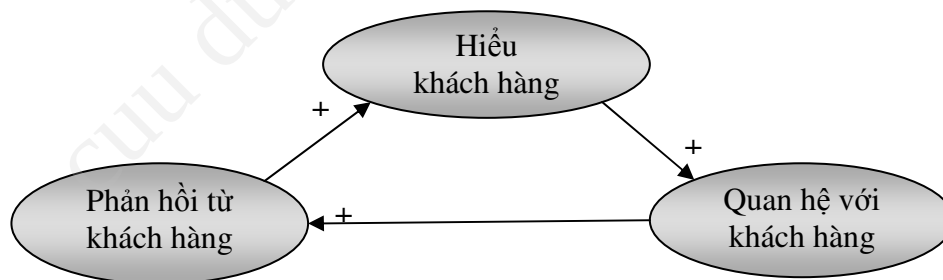
Trong chương này, chúng ta tìm hiểu 3 hệ thống thông tin quản lý tích hợp: Hệ thống quản lý mối quan hệ với khách hàng, hệ thống quản lý dây chuyền cung cấp sản phẩm và hệ thống hoạch định nguồn lực.

7.1 HỆ THỐNG QUẢN LÝ QUAN HỆ KHÁCH HÀNG (Customer Relationship Management, CRM)

Mạng Internet với băng thông rộng và giá thành thấp là một nhân tố hình thành thương mại điện tử, nó tạo điều kiện để các doanh nghiệp tiếp cận với khách hàng. Tuy nhiên, các hình thức tiếp cận khách hàng thông thường trên trang web như đặt quảng cáo (banners), hay gửi cánh bướm qua Email đã không còn có hiệu quả thu hút khách hàng vì đã có quá nhiều tổ chức làm như vậy. Thay vào đó, hình thức phục vụ hướng đến cá nhân hóa (personalisation) của các doanh nghiệp đã tạo ra được nhiều tiềm năng cạnh tranh, do khách hàng đòi hỏi ngày càng cao trong cách thức phục vụ cho riêng từng người. Đối với các doanh nghiệp, hiểu được nhu cầu của mỗi khách hàng không kém phần quan trọng so với việc thu hút khách hàng, vì doanh nghiệp nào cũng mong muốn giữ lại khách hàng “tốt” cho riêng mình bằng các chính sách chăm sóc khách hàng có chọn lọc. Đây là một nhu cầu thực sự cần thiết, vì trong thực tế chi phí thu hút một khách hàng mới sẽ tốn từ 5 đến 7 lần so với chi phí giữ một khách hàng cũ; chi phí này phần lớn là để thuyết phục khách hàng từ bỏ các đối thủ cạnh tranh để đến với doanh nghiệp, như các công ty cung cấp dịch vụ điện thoại di động đã từng làm. Vì vậy, chúng ta có định nghĩa:

Quản lý quan hệ khách hàng = Hiểu khách hàng + Quản lý mối quan hệ với khách hàng.

Mục đích của cách tiếp cận này là để gia tăng sự hiểu biết về khách hàng và từ đó cải tiến mối quan hệ giữa doanh nghiệp với khách hàng, làm cho khách hàng ngày càng gắn bó với doanh nghiệp từ sự hưởng ứng của họ đối với các chính sách đối xử của doanh nghiệp; sự hưởng ứng này làm cho doanh nghiệp có nhiều thông tin hơn về khách hàng, giúp cho doanh nghiệp hiểu rõ hơn về khách hàng để phục vụ tốt hơn. Tác động hồi tiếp tăng cường này được minh họa như trong hình 7.2.



Hình 7.2 Các tác động tương quan trong CRM

Tiếp cận này đặt ra 3 vấn đề mà tổ chức doanh nghiệp cần giải quyết, đó là:

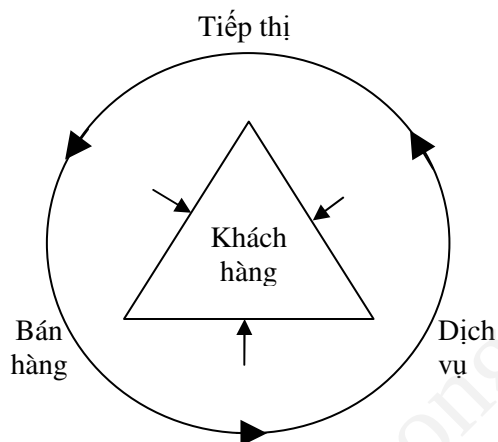
1. Thứ nhất, doanh nghiệp cần phải thu thập đầy đủ dữ liệu (thông tin) về khách hàng, tức là có CSDL toàn diện về khách hàng và các giao dịch giữa khách hàng với doanh nghiệp.
2. Thứ hai, dữ liệu về khách hàng phải được quản lý tốt trên tất cả các kênh giao tiếp với khách hàng, để đưa đến quan điểm ứng xử nhất quán trong tổ chức đối với mỗi khách hàng.

3. Thứ ba, doanh nghiệp cần hướng đến cả khách hàng lẫn sản phẩm (đặc biệt là mối liên kết giữa sản phẩm và khách hàng), thay vì chỉ tập trung cho sản phẩm hoặc cho khách hàng.

Trong quá khứ, các chức năng bán hàng, sản xuất, kế toán được phân chia chuyên môn hóa và không chia sẻ lẫn nhau về sự hiểu biết về khách hàng. Vài thông tin của một khách hàng (độ tuổi, giới tính, nghề nghiệp) được quản lý lưu trữ như thông tin riêng của bộ phận tiếp thị bán hàng; một vài mẫu tin khác về chính khách hàng này, như mức độ tiêu dùng hoặc thói quen trả tiền được xem là thông tin phục vụ cho sản xuất sản phẩm hoặc quản lý công nợ.

Như vậy, doanh nghiệp sẽ không có cơ hội hiểu rõ về mỗi khách hàng một cách trọn vẹn; tổ chức không có khả năng trợ giúp giải quyết trọn vẹn vấn đề đặc thù của mỗi khách hàng, hay ngược lại khách hàng sẽ gặp khó khăn khi họ phải tự xác định dịch vụ nào của doanh nghiệp có thể giúp họ.

CRM là một hệ thống quản lý kho thông tin chung về khách hàng, và quản lý thống nhất các kênh thông tin (như điện thoại, email, web) liên quan đến nguồn tài nguyên này (cập nhật hoặc sử dụng thông tin), để trợ giúp cho doanh nghiệp tổ chức và quản lý các mối quan hệ với khách hàng.



Hình VII.3 Chu kỳ xử lý của CRM

Mục đích của CRM là giúp cho doanh nghiệp hiểu rõ giá trị của mỗi khách hàng đối với doanh nghiệp, đồng thời cải tiến hiệu quả và năng lực của các kênh thông tin. CRM thu thập, phân tích và phân phối tất cả các dữ liệu liên quan đến khách hàng và những tương tác hợp lý đến tất cả mọi người trong tổ chức. Sự phân phối thông tin này trợ giúp cho tổ chức làm thỏa mãn yêu cầu về sản phẩm dịch vụ của khách hàng tốt hơn.

Khác với phương pháp tiếp thị truyền thống chỉ tập trung vào các chức năng chính của market-mix (4 Ps) mà bỏ qua các xử lý hậu mãi dẫn đến không thỏa mãn được trọn vẹn mong muốn của khách

hàng, CRM hướng đến toàn bộ quá trình ứng xử với khách hàng trên 3 lĩnh vực tiếp thị, bán hàng và dịch vụ để tăng cường sự hợp tác gắn bó giữa khách hàng với doanh nghiệp (Hình 7.3).

CRM có các tiến trình xử lý cơ bản như sau:

7.1.1 Phân khúc khách hàng (customer segmentation)

Mục đích của việc phân khúc khách hàng là để xác định nhóm khách hàng có cùng sở thích và kiểu hành vi, từ đó tổ chức có thể định nghĩa các sản phẩm, dịch vụ và kênh giao tiếp phù hợp. Phân khúc khách hàng dựa trên hồ sơ khách hàng (customer profile) gồm 3 loại dữ liệu chính: (i) định danh, (ii) đặc tính và (iii) hành vi (thói quen) của từng khách hàng. Việc phân khúc có thể được thực hiện bằng nhiều cách khác nhau, như nhóm khách hàng dựa trên đặc tính chung, và sau đó xác định hành vi chung hoặc ngược lại. Mỗi nhóm khách hàng thể hiện một giá trị mong đợi đối với tổ chức, đồng thời thể hiện yêu cầu riêng về sản phẩm hay dịch vụ mà họ mong muốn.

7.1.2 Giao tiếp khách hàng (customer communication)

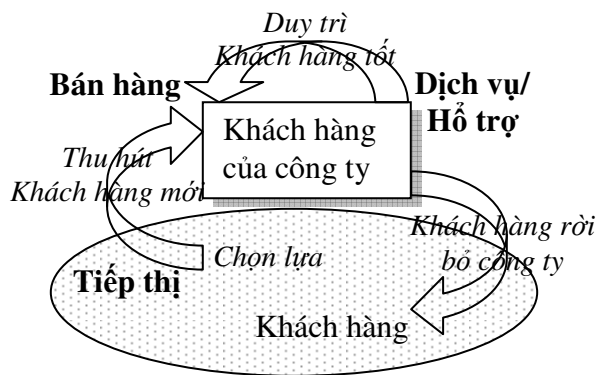
Nhân tố chính của CRM là quản lý kênh thông tin liên lạc với khách hàng, bao gồm (i) xác định thông báo gì cần gửi đến mỗi nhóm khách hàng, và (ii) chọn kênh thông tin phù hợp để gửi thông báo. Việc chọn lựa thông báo cho mỗi nhóm khách hàng phụ thuộc vào chiến lược tiếp cận nhóm khách hàng đó, và đặc tính của kênh thông tin. Truyền hình, báo chí là phương tiện được áp dụng phổ biến nhất, nhưng không thể hướng đến một nhóm khách hàng nào cụ thể. Thư điện tử và trang Web là phương tiện hiệu quả để liên lạc với từng cá nhân, tuy nhiên không phải khách hàng nào cũng có thể chấp nhận phương thức liên lạc này do tính phức tạp của nó. Do vậy, mục đích của việc quản lý kênh thông tin liên lạc là xác định một tập hợp các kênh thông tin cho mỗi (nhóm) khách hàng để doanh nghiệp sử dụng có hiệu quả nhất (giảm tối thiểu chi phí hoặc tăng tối đa lợi nhuận). Ngoài việc gửi thông báo đến khách hàng, các tổ chức cũng cần đo lường tác dụng của các kênh thông tin bằng cách phân tích sự phản hồi từ phía khách hàng. Các phân tích này là để (i) xác định mức độ hiệu quả của kênh thông tin, (ii) kiểm chứng tính đúng đắn của việc phân khúc khách hàng và (iii) hiệu chỉnh các kênh thông tin cho phù hợp.

Việc quản lý kho thông tin chung tạo ra một sự nhận thức nhất quán về khách hàng trong toàn bộ doanh nghiệp (trên tất cả các chức năng có giao tiếp với khách hàng). Sự nhận thức nhất quán về khách hàng, các dịch vụ ưu đãi giành cho họ và các giao dịch đang được thực hiện đều rất quan trọng đối với một doanh nghiệp có uy tín. Với kho thông tin này, tất cả các thông tin về khách hàng được phát sinh từ bất kỳ bộ phận nào của doanh nghiệp cũng đều được sử dụng thống nhất cho các công việc có liên quan. Điều này trợ giúp cho mỗi nhân viên hiểu biết chính xác và đầy đủ về người khách hàng mà anh ta/cô ta đang phục vụ, đồng thời đưa đến cách ứng xử giống nhau trong doanh nghiệp.

Các kênh thông tin liên lạc giữa khách hàng với doanh nghiệp là nền tảng cho các giao dịch giữa các bên; kênh thông tin càng thuận tiện thì giao dịch càng dễ thành công. Mỗi kênh thông tin tương ứng với một vài chức năng xử lý của tổ chức do một vài người phụ trách. Do đó, việc cập nhật thông tin phát sinh trong quá trình xử lý cần phải được kiểm soát từ góc độ tổ chức để bảo đảm tính nhất quán cho thông tin/dữ liệu được dùng chung trong tổ chức. Sử dụng thông tin của khách hàng cũng cần kiểm soát để bảo vệ tính riêng tư của khách hàng bằng các phương pháp bảo mật trên kho thông tin và cấp quyền sử dụng ứng với từng nhóm thông tin của khách hàng cho những người nhân viên phụ trách các công việc liên quan.

7.1.3 Duy trì khách hàng (customer retaintion)

Duy trì khách hàng là sự nỗ lực giữ khách hàng lại cho doanh nghiệp để họ không chuyển sang các đối thủ cạnh tranh, đặc biệt là những khách hàng có tiềm năng cao (high profitable). Có nhiều khách hàng trung thành với doanh nghiệp trong thời gia dài là cách quảng cáo tốt nhất về chất lượng của thương hiệu, đồng thời thu hút được nhiều khách hàng mới.



Hình 7.4 Duy trì khách hàng

Để làm tăng số lượng khách hàng đến với doanh nghiệp, gia tăng mức độ hài lòng và lòng trung thành của khách hàng, các doanh nghiệp thường sử dụng mô hình tiếp cận hướng các nỗ lực bán hàng, quảng cáo và hỗ trợ vào mỗi khách hàng như trong hình 7.4 để đạt được 3 mục đích:

1. Đạt được doanh thu cao hơn từ mỗi khách hàng bằng sự hiểu biết và chăm sóc khách hàng tốt hơn.
2. Gia tăng mức độ hài lòng và niềm tin từ khách hàng bằng cách tận dụng thông tin tích hợp từ

nhiều kênh thông tin khác nhau của tổ chức.

3. Làm giảm chi phí xử lý thông tin khách hàng bằng cách sử dụng công nghệ thông tin để tự động hóa việc quản lý và phân tích các tiến trình và dữ liệu trong CRM.

Việc duy trì khách hàng cho doanh nghiệp còn bao gồm cả việc trích lọc các đối tượng khách hàng phù hợp (“good customers”) với tổ chức để giữ họ lại với doanh nghiệp bằng các chính sách ứng xử của doanh nghiệp (hình 7.4).

7.2 HỆ THỐNG QUẢN LÝ DÂY CHUYỀN CUNG CẤP SẢN PHẨM (Supply Chain Management, SCM)

Hầu hết các tổ chức đều cần tạo ra giá trị sử dụng cho môi trường bên ngoài qua dây chuyền tạo ra giá trị đề cập trong chương 3 (Organisational Value Chain, hình 3.1). Dây chuyền tạo ra giá trị của tổ chức gồm các hoạt động cơ bản (primary activities) gồm nhập vật tư nguyên liệu, sản xuất, phân phối, tiếp thị bán hàng, dịch vụ hậu mãi, và các hoạt động hỗ trợ (support activities) quản lý tổ chức. Mục đích chính của các hoạt động này là để tìm ra nguồn kinh phí trang trải cho các hoạt động của nó từ các sản phẩm dịch vụ cung cấp cho người tiêu dùng qua hình thức bán hàng đối với các tổ chức kinh doanh, hoặc kinh phí từ chính phủ đối với các tổ chức phi lợi nhuận.

Qua bán hàng, tổ chức kinh doanh có thể tìm được lợi nhuận để phát triển tổ chức. Tuy nhiên, để có lợi nhuận cao không nhất thiết phải có doanh số lớn; các tổ chức có thể đạt được điều này từ việc “tiết kiệm” các khoản chi phí của nó trên dây chuyền tạo ra giá trị (và các hoạt động quản lý có liên quan): thay vì sản xuất sản phẩm từ nguyên liệu thô, tổ chức có thể làm ra sản phẩm từ bán thành phẩm mua của nhà cung cấp nào đó nếu như chi phí để có bán thành phẩm này thấp hơn chi phí làm ra nó. Từ ý tưởng này, nhiều tổ chức đã liên doanh với nhau tạo thành dây chuyền cung cấp sản phẩm (supply chain) mà mỗi tổ chức là một mắt xích trong dây chuyền; mỗi tổ chức cần phải hiểu vai trò của nó đối với nhà cung cấp, nhà phân phối và khách hàng trên dây chuyền.

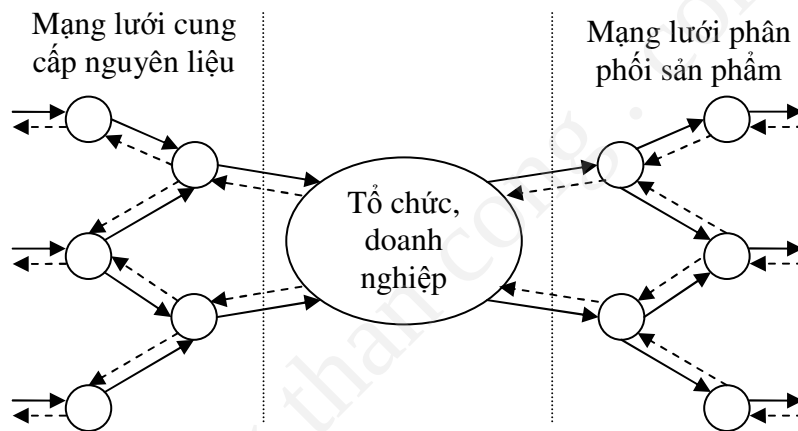
Như vậy, dây chuyền cung cấp sản phẩm có thể tạo ra được lợi nhuận cao hơn bình thường từ việc liên kết với các công ty có ưu thế vượt trội trong từng lĩnh vực chuyên môn trên dây chuyền. Tuy nhiên, dây chuyền sản xuất nào cũng đều chỉ tạo ra được một loại sản phẩm nào đó; và sản phẩm bán được hay không lại phụ thuộc vào nhu cầu của thị trường ở từng thời điểm. Như vậy vấn đề chính của hình thức liên doanh này là dây chuyền phải có một kế hoạch hợp tác chung cho các tổ chức để chia

sẽ lợi nhuận và để sống sót trong môi trường cạnh tranh với các đối thủ khác. Khi tham gia vào dây chuyền, tổ chức phải thực hiện được vai trò của nó, như mua nguyên vật liệu từ đâu với giá rẻ, chất lượng tốt để chuyển giao sản phẩm đúng số lượng và chất lượng, đồng thời có thể sinh ra lợi nhuận.

Supply Chain (SC) và Supply Chain Management (SCM) được hình thành từ các ý tưởng trên.

7.2.1 Dây chuyền cung cấp sản phẩm (Supply Chain)

là một mạng lưới gồm các tổ chức bán lẻ, phân phối, vận chuyển, sản xuất và nhà cung cấp cùng tham gia vào việc buôn bán, chuyển giao và sản xuất một sản phẩm hay bán thành phẩm nào đó (hình 7.5). Như vậy, một dây chuyền cung cấp phục vụ cho một sản phẩm, không phục vụ cho một tổ chức nào. Một tổ chức có thể tham gia vào nhiều dây chuyền cung cấp. Một dây chuyền cung cấp có 3 tính chất sau:



Hình 7.5 Mạng lưới dây chuyền cung cấp sản phẩm

1. Bao gồm tất cả các hoạt động và xử lý cần thiết để cung cấp sản phẩm cuối cùng cho khách hàng
2. Có nhiều tổ chức (doanh nghiệp) tham gia với vai trò khác nhau. Có 4 vai trò cơ bản trong dây chuyền: khách hàng, nhà phân phối-bán lẻ, nhà sản xuất và nhà cung cấp.

Khách hàng: là cá nhân hoặc tổ chức tạo ra yêu cầu trên dây chuyền, là đối tượng để phục vụ (bán hàng) của các nhà cung cấp sản phẩm.

Nhà phân phối/bán lẻ: là các kênh phân phối bán hàng của dây chuyền, nhằm đáp ứng trực tiếp cho khách hàng từ sản phẩm đang lưu trữ trong kho hoặc chuyển yêu cầu đến nhà sản xuất nếu kho không đáp ứng được.

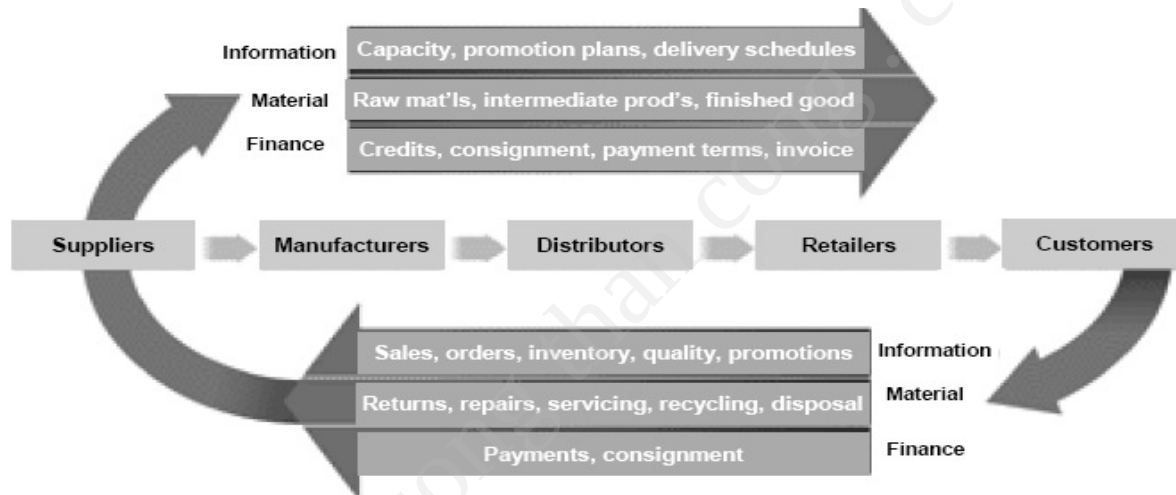
Nhà sản xuất: Dựa trên yêu cầu nhận được để quyết định sản phẩm và kế hoạch thực hiện. Các quyết định có thể đưa đến kế hoạch thực hiện dài hạn hoặc ngắn hạn, và từ đó phát sinh ra các đợt đặt mua nguyên vật liệu khác nhau và khác với mức độ cần thiết để làm ra sản phẩm.

Nhà cung cấp: nhà sản xuất đặt yêu cầu với nhà cung cấp về các loại vật tư nguyên liệu dựa trên kế hoạch sản xuất, và đặt hàng theo từng đợt. Như vậy kế hoạch giao hàng của nhà cung cấp cần phải vừa kịp lúc (Just in time) với kế hoạch sản xuất của nhà sản xuất.

3. Một khách hàng có thể là một nhà cung cấp cho một khách hàng khác, tạo ra mối quan hệ cung - cầu trên toàn bộ dây chuyền. Để cho đơn giản, chúng ta có thể xem dây chuyền chỉ gồm có một chuỗi các khách hàng và các nhà cung cấp đan xen nhau.

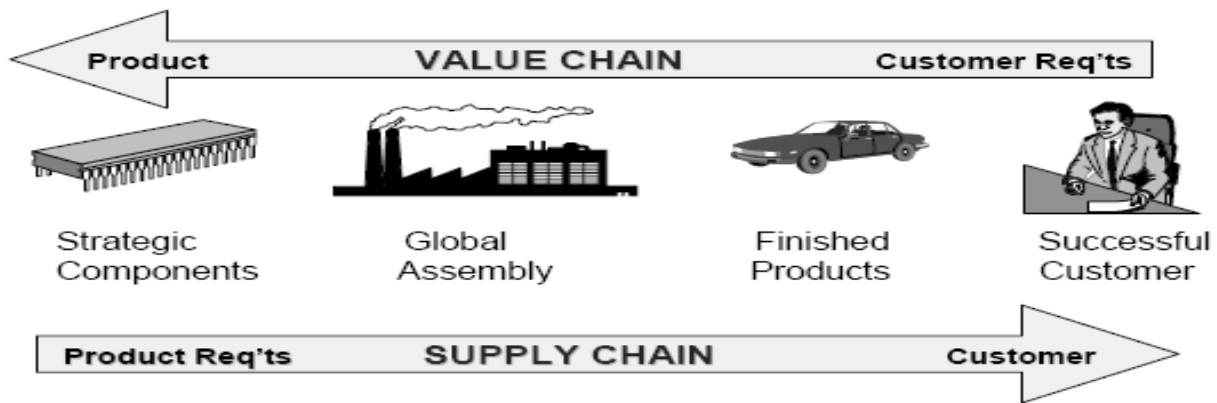
7.2.2 Quản lý dây chuyền cung cấp sản phẩm (Supply Chain Management)

Là một tập hợp các hoạt động liên kết các nhà cung cấp, sản xuất, phân phối với mục đích cung cấp sản phẩm hàng hóa chất lượng cao cho khách hàng đúng vị trí, đúng thời điểm, đúng số lượng với mục đích chung là làm giảm chi phí thực hiện yêu cầu và làm thỏa mãn cho các mức chất lượng dịch vụ. Sự khác biệt cơ bản của SCM với cách sản xuất truyền thống là ở kế hoạch hợp tác giữa các tổ chức để làm giảm bớt rủi ro do không chắc chắn. Về cấu trúc, SCM gắn kết các dòng vật chất, dòng thông tin và dòng tiền tệ trong một mạng lưới gồm khách hàng, nhà cung cấp, nhà sản xuất và nhà phân phối để giảm bớt các loại chi phí và gia tăng giá trị cho sản phẩm/dịch vụ (Hình 7.6).



Hình 7.6 Supply Chain Management

Các dòng (vật chất, thông tin, tiền tệ) có thể lưu chuyển theo 2 hướng (Hình 7.7): 1. chiều “lên” từ khách hàng đến nhà cung cấp, và 2. chiều “xuống” từ nhà cung cấp đến khách hàng. Các dòng vật chất, thông tin và tiền tệ thể hiện giá trị mà khách hàng có thể cung cấp được cho dây chuyền qua hình thức tiền trả cho các sản phẩm, dịch vụ mà họ yêu cầu được gọi là chiều lên (upstream), hoặc value chain (dây chuyền giá trị).



Hình 7.7 Value Chain và Supply Chain

Value chain thể hiện yêu cầu và khả năng chi trả cho yêu cầu của khách hàng đối với sản phẩm mà nhà cung cấp có thể bán cho khách hàng. Vì sản phẩm do nhiều nhà cung cấp góp phần làm ra, nên value chain thể hiện sự phân bổ giá trị thu được của các nhà cung cấp. Như vậy, một nhà cung cấp thường quan tâm đến 2 vấn đề: (1) ai là khách hàng, và (2) họ có giá trị gì.

Giá trị của khách hàng (tiền mua hàng) được kiểm soát bởi giá trị của thị trường (do cạnh tranh) và được hình thành từ 3 lớp giá trị: (1) giá trị của sản phẩm, (2) giá trị của các dịch vụ cộng thêm bao quanh giá trị của sản phẩm để làm hài lòng khách hàng, và (3) giá trị sử dụng mang đến sự thành công cho khách hàng khi sử dụng sản phẩm và dịch vụ, do đó các hệ thống CRM của các nhà cung cấp thường chú trọng giúp cho khách hàng nhận thức được giá trị mà họ nhận được từ sản phẩm và dây chuyền cung cấp sản phẩm. Ngược lại, để kiểm soát việc cung cấp nguyên vật liệu trên dây chuyền, các khách hàng thường thiết lập bộ phận quản lý các nhà cung cấp (Supplier Relationship Management, SRM) để bảo đảm (1) chọn được đúng nhà cung cấp, (2) nhà cung cấp thỏa mãn các tiêu chuẩn cung cấp hàng, (3) các hợp đồng được thực hiện đúng theo cam kết và (4) có chính sách phù hợp để duy trì mối quan hệ với nhà cung cấp.

Các hoạt động tạo ra sản phẩm từ các nguyên vật liệu mua vào tạo thành chuỗi dây chuyền cung cấp sản phẩm gọi là chiều xuống (downstream). Những nhà cung cấp sản phẩm hoặc bán thành phẩm cùng nhau chia sẻ giá trị thị trường của sản phẩm làm ra từ dây chuyền cung cấp, do đó các hoạt động không góp phần làm thỏa mãn yêu cầu của sản phẩm là những hoạt động không cộng thêm giá trị (non-value-added activities) cần phải hạn chế, hay nói cách khác, họ cần giải quyết những vấn đề sau:

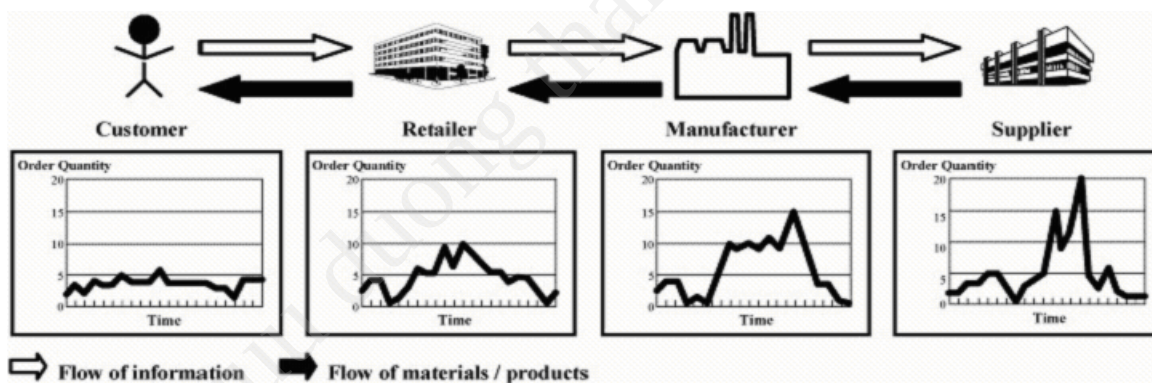
1. Tối ưu hóa mạng lưới hợp tác cung cấp sản phẩm dịch vụ, dựa trên sự xem xét đánh giá số lượng, vị trí và năng lực của các thành viên trên dây chuyền.
2. Thiết lập quan hệ đối tác chiến lược giữa các thành viên bằng các kênh thông tin, vật chất và tiền tệ cho các sản phẩm/dịch vụ quan trọng hoặc dài hạn.
3. Hợp tác thiết kế, sản xuất, và cung cấp sản phẩm để nó thừa hưởng được ưu thế của dây chuyền, như sản phẩm có tính năng vượt trội trên thị trường, rút ngắn thời gian đáp ứng thị trường, cung cấp sản phẩm đặc thù (customized products), hay giảm chi phí. Như vậy, tiến trình làm ra sản phẩm của dây chuyền là sự tích hợp nhiều tiến trình vượt trội của nhiều thành viên tham gia vào dây chuyền.

4. Thiết lập cơ sở hạ tầng thông tin như Data-Warehouse, Corporate Database, Online Services cho các hoạt động quản lý trên dây chuyền, để chia sẻ các quyết định (mua, bán, sản xuất, hủy bỏ,...) và kế hoạch hợp tác thực hiện nhằm giảm thiểu sự không chắc chắn, thiếu thông tin, sai thông tin, hoặc lãng phí do làm trước.

Sự không chắc chắn (uncertainty). Sự cân đối giữa cung và cầu là mục đích cao nhất trong việc quản lý dây chuyền cung cấp, nhưng điều đó khó đạt được do tính không chắc chắn trong mối quan hệ cung-cầu. Ví dụ, không chắc chắn trong việc dự báo nhu cầu, tính chi phí thiết kế sản phẩm đặt hàng hay cung cấp sản phẩm đúng thời hạn đều gây ra nhiều hoạt động không có lợi, như tích lũy hàng hóa nhiều hơn mức cần thiết, hoặc sản xuất dư thừa.

Thiếu thông tin. Dòng thông tin trên dây chuyền là cơ sở để vận hành các dòng vật chất và tiền tệ có liên quan. Các dịch vụ cung cấp thông tin trực tuyến trên website là cách phổ biến nhất để cung cấp thông tin hợp tác trên dây chuyền. Tuy nhiên, thông tin thiếu hoặc lạc hậu (ví dụ, danh mục và số lượng hàng cung cấp trên website được cập nhật không thường xuyên) làm cho các kế hoạch thực hiện của các bên liên quan (nhà sản xuất, phân phối, bán lẻ) dựa trên đó sẽ tiềm ẩn nhiều rủi ro.

Sai thông tin (bullwhip effect). Trên dây chuyền, yêu cầu từ khách hàng đầu cuối cho đến nhà cung cấp nguyên liệu có thể được truyền đạt thiếu trung thực mà hậu quả là qua nhiều lần trung chuyển, yêu cầu càng bị sai lệch (hình 7.8). Do đó, chia sẻ thông tin về yêu cầu phát sinh và khả năng đáp ứng của từng thành viên trên dây chuyền sẽ làm hạn chế các sai lệch này.

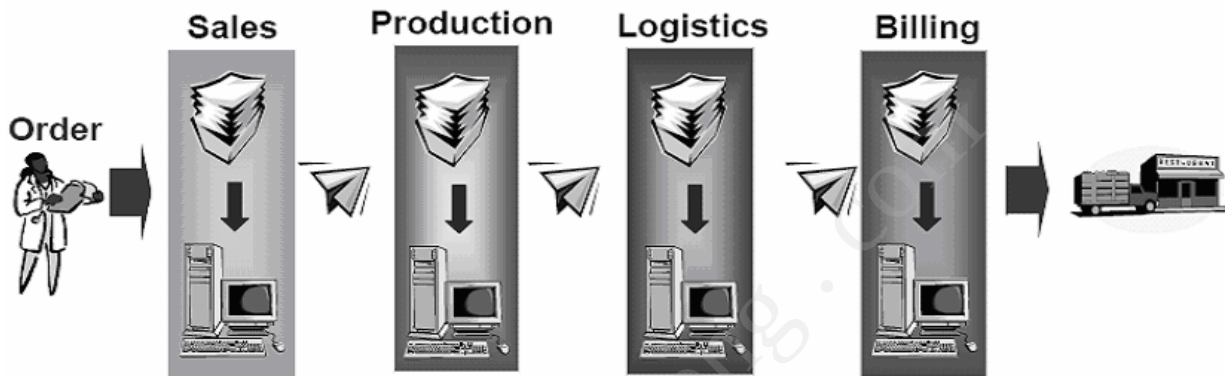


Hình 7.8 Sai thông tin trên dây chuyền (Bullwhip effect)

Làm trước (lead-time). Mỗi công việc tạo sản phẩm đều cần có thời gian và nguồn lực để hoàn tất, trong khi nhu cầu sản phẩm phát sinh ngẫu nhiên từ khách hàng. Để sẵn sàng đáp ứng cho thị trường trong tình huống nguồn lực bị hạn chế, các tổ chức thường làm trước một số lượng sản phẩm trước khi biết chính xác nhu cầu thực sự đối với sản phẩm. Điều này gây ra sự dao động lớn trong cách cung cấp sản phẩm (thừa hoặc thiếu so với nhu cầu). Do đó, nếu các tổ chức cùng chia sẻ các kế hoạch thực hiện và hợp tác sản xuất (outsourcing) sẽ làm giảm bớt rủi ro này.

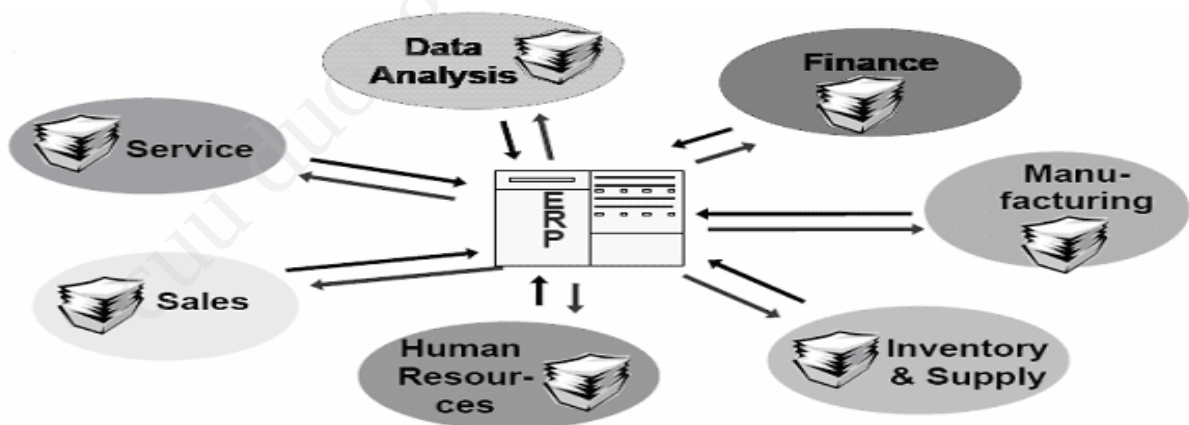
7.3 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ NGUỒN LỰC (Enterprise Resource Planning, ERP)

Để quản lý các tiến trình sản xuất trong tổ chức, mỗi bộ phận chức năng (như bán hàng, sản xuất, phân phối, thu tiền) phải tự thiết lập hệ thống xử lý dữ liệu và thông tin riêng, do đó để thực hiện một dịch vụ chung trải rộng trên nhiều bộ phận (như xử lý yêu cầu đặt hàng) thì dữ liệu phải được vận chuyển “bằng nhân công” giữa các hệ thống (Hình 7.9). Điều này gây ra nhiều bất lợi cho tổ chức như thời gian xử lý yêu cầu bị trì hoãn, dữ liệu dễ bị thất lạc hoặc sai sót khi nhập liệu. Do đó, mục đích đầu tiên của ERP là tích hợp các hệ thống con để giảm thao tác nhân công.



Hình 7.9 Trước khi áp dụng ERP

ERP là một kiến trúc hệ thống (phần mềm, quy trình) quản lý các dòng thông tin và xử lý thông tin thống nhất giữa các bộ phận trong tổ chức, để chia sẻ thông tin một cách nhanh chóng, tin cậy và nhất quán trong tổ chức (Hình 7.10).

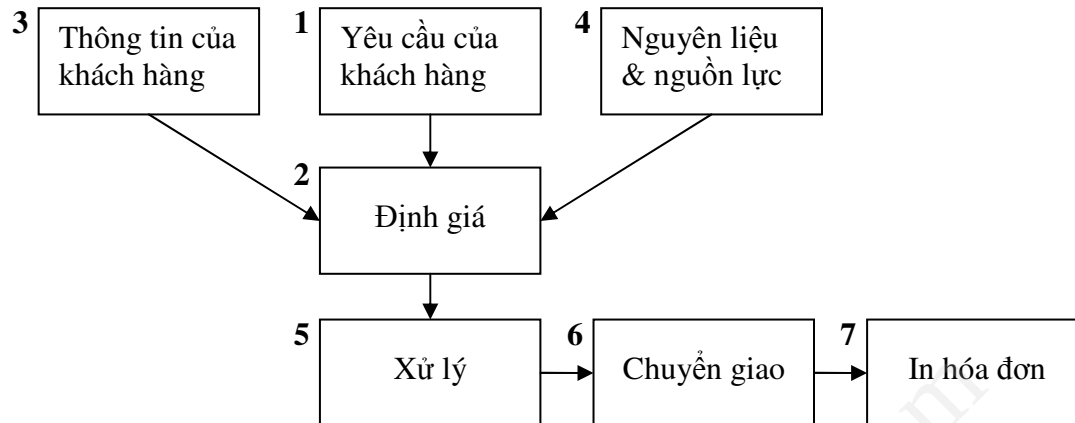


Hình 7.10 Sau khi áp dụng ERP

Với kiến trúc này, dữ liệu được chuẩn hóa bằng các biểu mẫu chung và được nhập một lần vào CSDL để chuyển đổi thành thông tin dùng chung cho tất cả các bộ phận khác trong tổ chức bằng các chức năng xử lý tự động của phần mềm ERP và các quy trình khai thác thống nhất.

Sự tích hợp thông tin và các kênh xử lý thông tin vào trong một môi trường thống nhất đưa đến nhiều lợi ích to lớn cho tổ chức. Lợi ích cơ bản của ERP là dễ truy cập đến thông tin tích hợp (nội dung súc

tích, phong phú) và đáng tin cậy (có kiểm soát). Ngoài ra, ERP còn làm giảm dữ liệu dư thừa và hợp lý hóa các xử lý trên thông tin, rút ngắn thời gian thực hiện và tăng năng lực đáp ứng yêu cầu.



Hình 7.11 Ví dụ xử lý yêu cầu của khách hàng

Chúng ta hãy xem một ví dụ minh họa về việc xử lý yêu cầu bằng hệ thống ERP (Hình 7.11). Khi khách hàng đặt yêu cầu về sản phẩm/dịch vụ (1) mà tổ chức có thể cung cấp, hệ thống ERP sẽ tiến hành công việc định giá (2) xác định giá và kế hoạch chuyển giao dựa trên thông tin của khách hàng (3) và năng lực đáp ứng (nguyên vật liệu và nguồn lực của tổ chức tại thời điểm đó) (4), các thông tin này được lấy từ kho dữ liệu của tổ chức. Như vậy giá, ngày chuyển giao và các mục chuyển giao (sản phẩm, dịch vụ) được hình thành từ thông tin được cập nhật mới nhất để phục vụ cho từng khách hàng hoặc đơn đặt hàng (đáp ứng cho nhu cầu cá nhân hay đa dạng hóa sản phẩm). Nếu người khách hàng chấp nhận các điều khoản và giá, hệ thống sẽ xác nhận yêu cầu bán hàng (5) và chuyển đến các bộ phận có liên quan để xử lý như sản xuất, chuyển giao (6) và lập hóa đơn (7). Toàn bộ quy trình được các bộ phận chức năng điều khiển và được thiết kế tự động hóa ở mức cao nhất – tùy thuộc vào trình độ ứng dụng công nghệ thông tin của tổ chức:

1. MRP (Material Requirement Planning, 1970's). MRP gồm một tập các thủ tục chuyển nhu cầu được dự báo cho sản phẩm thành kế hoạch sản xuất ra sản phẩm. MRP chỉ giới hạn ở việc điều khiển dòng vật chất cho sản phẩm, và không điều khiển sản xuất.
2. MRP II (Manufacturing Resource Planning, 1980's). MRP II được cải tiến từ MRP để hướng đến điều khiển sản xuất, và tích hợp các hoạt động sản xuất thành một hệ thống nhất. MRP II phối hợp các tiến trình sản xuất cho phép nhiều công việc liên kết nhau như dự báo nhu cầu, quản lý yêu cầu, lập kế hoạch sản xuất và phân phối. Tuy nhiên, MRP II chỉ phục vụ cho chức năng sản xuất; dữ liệu và xử lý của nó không tích hợp với các chức năng khác như tiếp thị, tài chính hoặc nhân sự.
3. ERP (Enterprise Resource Planning, 1990's). ERP cung cấp một phương tiện chia sẻ thông tin và tích hợp xử lý của nhiều chức năng khác nhau trong tổ chức. ERP được thiết kế nhằm làm thỏa mãn yêu cầu của khách hàng, và tối ưu hóa các tiến trình xử lý yêu cầu bên trong tổ chức. ERP không tích hợp SCM hay CRM.
4. ERP II (Extended ERP, 2000's). ERP II là một ERP hướng đến tối ưu hóa các tiến trình xử lý bên trong lẫn bên ngoài tổ chức (có tích hợp SCM, CRM).

TÓM TẮT NỘI DUNG

Các hệ thống thông tin tích hợp được hình thành là để trợ giúp cho tổ chức tận dụng các loại nguồn lực sẵn có trong tổ chức hoặc trong xã hội, sắp xếp nguồn lực cho công việc một cách tối ưu nhất để tạo ra lợi nhuận cao hơn.

CRM là một hệ thống quản lý kho thông tin chung về khách hàng, và quản lý thống nhất các kênh thông tin (Marketing, Sales, Services) liên quan đến nguồn tài nguyên này (cập nhật hoặc sử dụng thông tin), để trợ giúp cho doanh nghiệp quản lý mối quan hệ với từng khách hàng. CRM có 3 chức năng chính: phân khúc khách hàng, giao tiếp khách hàng và duy trì khách hàng.

SCM là một hệ thống liên kết các hoạt động cung cấp nguyên liệu, sản xuất, phân phối bán sản phẩm để làm giảm chi phí thực hiện yêu cầu bằng cách phối hợp các ưu thế vượt trội của từng thành viên trong dây chuyền theo một kế hoạch hợp tác và chia sẻ thông tin chung. Dây chuyền cung cấp sản phẩm được hình thành từ 2 dòng upstream (thể hiện lợi nhuận thu về) và downstream (thể hiện sản phẩm cung cấp).

ERP là một kiến trúc hệ thống phần mềm, quy trình quản lý các dòng thông tin và các xử lý thông tin thống nhất giữa các bộ phận trong tổ chức, để tối ưu các hoạt động sản xuất, kinh doanh của tổ chức.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Những nguyên nhân nào đưa đến việc hình thành các hệ thống thông tin tích hợp ?
2. Hãy cho biết ưu điểm của hệ thống thông tin quản lý tích hợp so với hệ thống quản lý chia theo chức năng.
3. Nguyên nhân nào làm hình thành ra hệ thống CRM ?
4. Hãy cho biết nguyên tắc tiếp cận cơ bản để thiết lập hệ thống CRM, và các vấn đề đặt ra cho CRM.
5. Hãy cho biết ý nghĩa của các chức năng giao tiếp khách hàng và duy trì khách hàng đối với CRM.
6. Hãy cho biết ý nghĩa của dây chuyền cung cấp giá trị đối với các thành viên của dây chuyền.
7. Hãy cho biết các vai trò chính tham gia vào dây chuyền.
8. Hãy phân biệt giữa downstream và upstream của dây chuyền.
9. Hãy cho biết tác động qua lại giữa hai vai trò: khách hàng và nhà cung cấp trong dây chuyền.
10. Hãy cho biết những mục tiêu chính của SCM.
11. Hãy cho biết nguyên nhân phát sinh, ý nghĩa và tác hại của *bullwhip effect*.

12. Hãy cho biết vai trò và lợi ích của hệ thống ERP trong tổ chức.

CHỌN CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG

13. Lý do hình thành các hệ thống thông tin tích hợp là

- a) Để giảm bớt sự cô lập thông tin giữa các bộ phận chức năng
- b) Để tạo điều kiện cho mỗi nhân viên phát huy năng lực của mình
- c) Để tăng cường khả năng hợp tác giữa các nguồn lực thực hiện mục tiêu của tổ chức
- d) Cả a, b và c đều đúng

14. Mục đích của CRM (Customer Relationship Management) là

- a) Giúp tổ chức hiểu rõ giá trị của mỗi khách hàng
- b) Giúp mỗi khách hàng hiểu rõ giá trị của tổ chức
- c) Làm cho sản phẩm bán được nhiều hơn
- d) Cả a, b và c đều đúng

15. Trong SCM, giá trị (tiền) thu được của một tổ chức được sinh ra từ

- a) Năng lực tự kinh doanh của tổ chức trên thị trường
- b) Năng lực cạnh tranh của tổ chức trên dây chuyền
- c) Sự chia sẻ lợi nhuận giữa các tổ chức hợp tác trên dây chuyền
- d) Không phải các câu trên

16. Trong SCM, giá trị mà khách hàng cung cấp cho dây chuyền được thể hiện trên

- a) Dòng thông tin
- b) Dòng tiền tệ
- c) Up-stream (chiều lên)
- d) Down-stream (chiều xuống)

17. Hệ thống ERP ...

- a) Chỉ sử dụng cho các xử lý giao dịch với khách hàng
- b) Sử dụng riêng cho các hoạt động quản lý kho vật tư
- c) Chỉ sử dụng được trong một bộ phận (phòng ban) của tổ chức
- e) Tích hợp xử lý của các bộ phận khác nhau để phục vụ cho mục tiêu chung

TÀI LIỆU THAM KHẢO

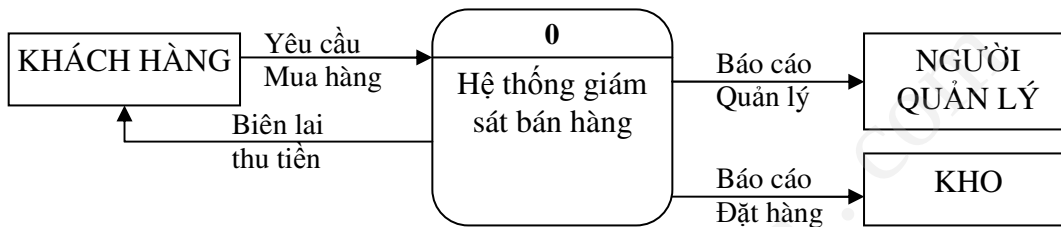
1. *A Case for Analytical Customer Relationship Management*, Jaideep Srivastava¹, Jau-Hwang Wang, Ee-Peng Lim, and San-Yih Hwang, 2002
2. *How to Build Valuable Customer Relationships*, Richard Heygate, <http://www.crm-forum.com/library/sophron/sophron-022/brandframe.html>
3. *Value Chains Versus Supply Chains*, Andrew Feller, Dr. Dan Shunk, and Dr. Tom Callarman, 2002
4. *From Customer Relationship Management (CRM) to Supplier Relationship Management (SRM)*, Andre Lang et al., 2002, HEC Lausanne.
5. *ESSENTIALS of Supply Chain Management*, Michael Hugos, 2003, John Wiley & Sons.
6. *The role of marketing in supply chain management*, Soonhong Min & John T.Mentzer, <http://www.emerald-library.com>
7. *Supply Chain Management*, Jayachankar M.Swaminathan, 2001
8. *Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems*, Robert B. Handfield, Ernest L. Nichols, 2002, Financial Times Prentice Hall, ISBN : 0-13-060312-0
9. *ERP & Data Warehousing in Organizations: Issues and Challenges*, Gerald Grant, 2003, Idea Group Publishing ISBN:1931777497

BÀI GIẢI CHO BÀI TẬP CHƯƠNG 3

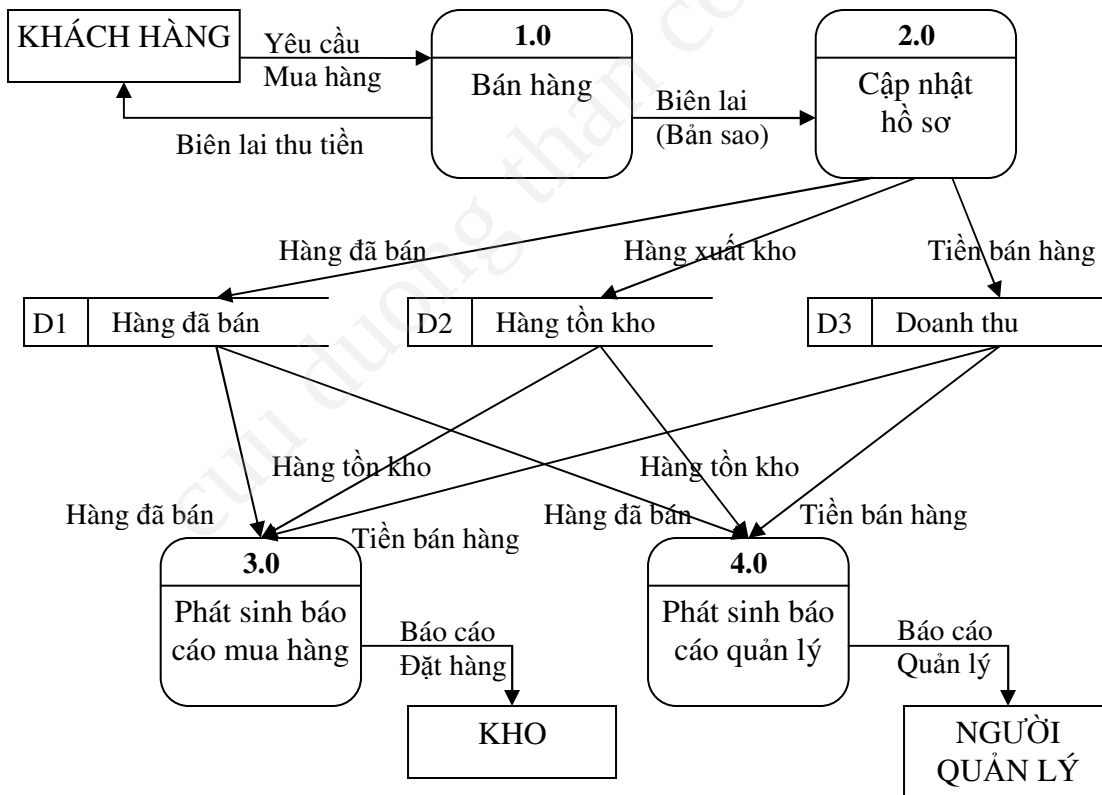
Bài tập DFD 1. Một cửa hàng bán quần áo muốn thiết lập một hệ thống giám sát bán hàng. Cửa hàng sử dụng bản copy của các biên lai thu tiền được giao khách hàng để cập nhật hồ sơ hàng đã bán (Goods Sold File), hồ sơ hàng tồn kho (Inventory File), và hồ sơ doanh thu (Sales Total File). Cửa hàng sử dụng các hồ sơ này để phát sinh báo cáo đặt mua thêm hàng cho nhà kho và báo cáo cho người quản lý. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống.

Có 3 đối tượng Khách hàng, Kho và Người quản lý là những đối tượng nằm bên ngoài hệ thống (thuộc về môi trường của hệ thống). Đây là các đối tượng phát sinh dữ liệu hoặc tiêu thụ dữ liệu của hệ thống, và chúng ta không quan tâm đến chúng hoạt động như thế nào.

Lược đồ ngữ cảnh



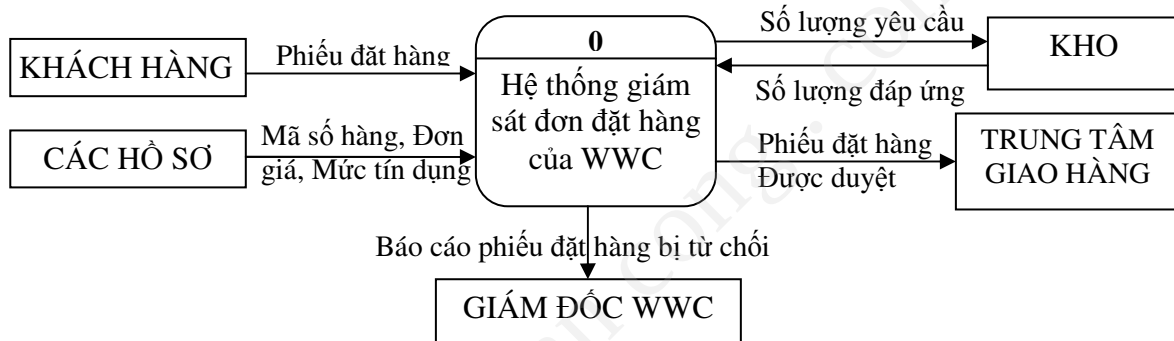
Lược đồ DFD-0



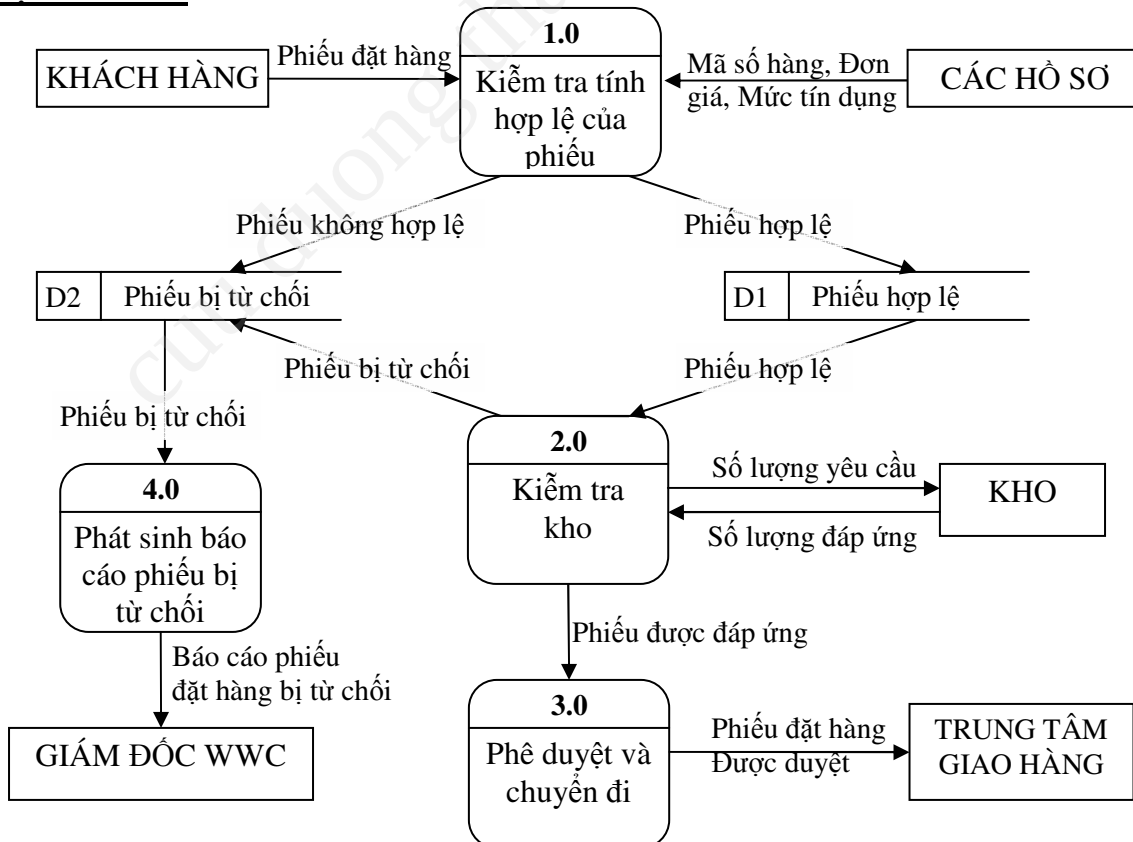
Trong lược đồ có 3 Datastore Hàng đã bán, Hàng tồn kho và Doanh thu; mỗi Datastore lưu trữ bộ dữ liệu đặc thù tương ứng với tên gọi của chúng, trong mô tả không chỉ tường minh các loại dữ liệu này, do đó chúng ta có thể đặt tên dữ liệu cập nhật cho phù hợp với nội dung lưu trữ của các Datastore.

Bài tập DFD 2. Công ty Wonder Widget (WWC) có một hệ thống giám sát các đơn đặt hàng từ khách hàng. WWC lấy mã số của các món hàng được yêu cầu từ danh mục hàng (Master Item Number List), lấy đơn giá của món hàng từ hồ sơ giá (Master Price List), và kiểm tra mức tín dụng của khách hàng trong hồ sơ tín dụng (Credit Rating File). Các phiếu đặt hàng được chấp nhận sẽ lưu trong hồ sơ đặt hàng được chấp nhận (Accepted Orders File), các phiếu đặt hàng bị từ chối được lưu trong hồ sơ đặt hàng bị từ chối (Rejected Orders File). Hệ thống kho được kiểm tra để xem số lượng hàng có đủ cho các phiếu đặt hàng được chấp nhận không. Nếu đủ, phiếu đặt hàng được phê duyệt và gửi đến trung tâm giao hàng. Nếu không đủ, phiếu sẽ bị từ chối và đưa vào hồ sơ đặt hàng bị từ chối. Hồ sơ đặt hàng bị từ chối được dùng để phát sinh báo cáo phiếu đặt hàng bị từ chối cho giám đốc của WWC. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống. Các từ in nghiêng là nội dung dữ liệu, các từ gạch dưới là source hoặc sink. Hệ thống không giám sát việc giao hàng và thanh toán tiền.

Lược đồ ngữ cảnh



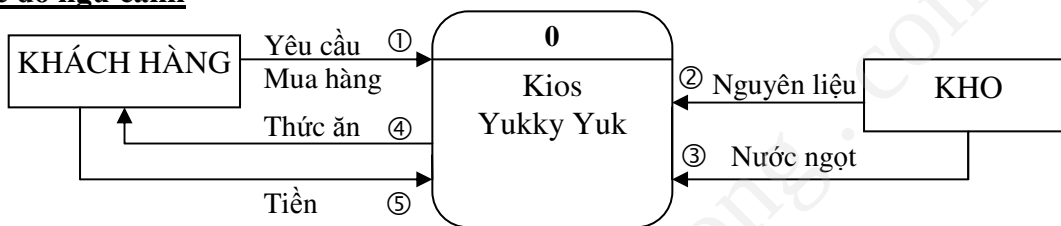
Lược đồ DFD-0



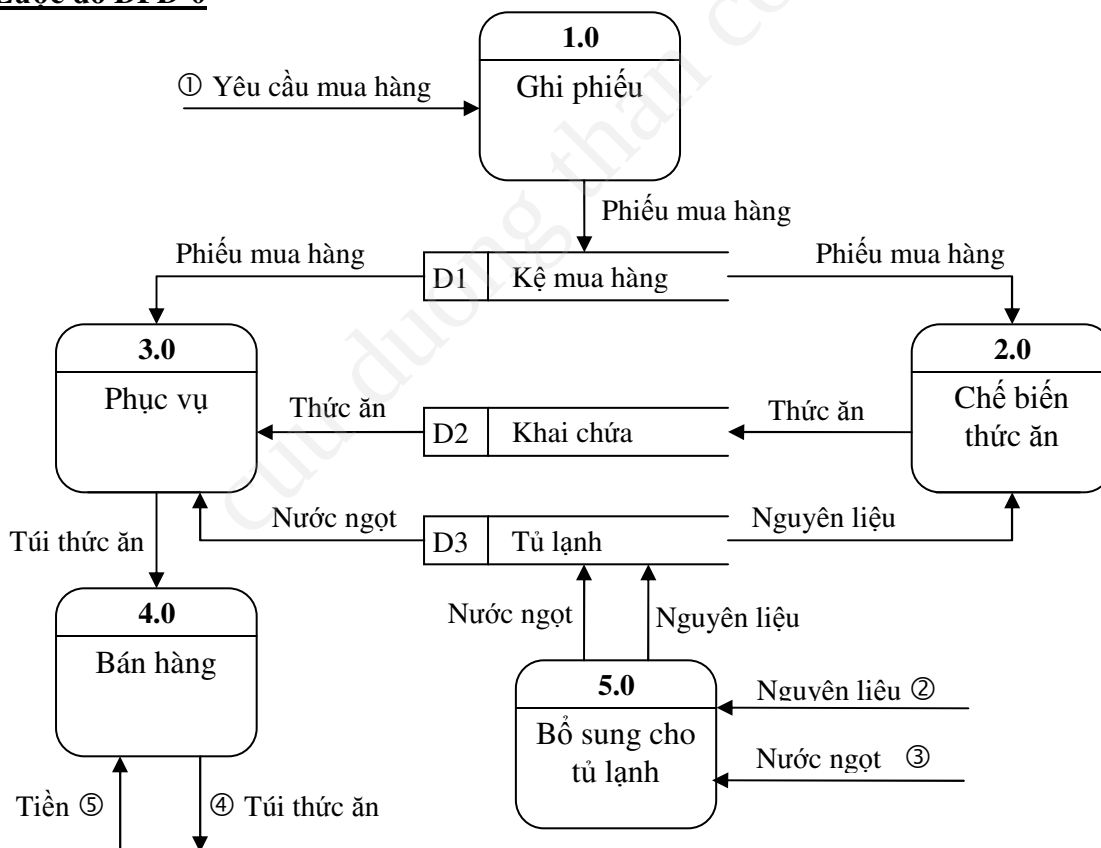
Bài tập DFD 3. Yukky Yuk's Burger là một quầy Kiosque bán bánh mì ham-burger và nước ngọt cho khách vãng lai. Khi khách hàng đặt mua bánh tại cửa sổ đặt hàng, cô nhân viên tiếp tân ghi vào phiếu và đặt nó lên kệ mua hàng. Cô đầu bếp đọc phiếu lấy từ kệ mua hàng và chuẩn bị các nguyên liệu cần thiết. Nếu cần nguyên liệu, cô ta sẽ lấy chúng từ tủ lạnh. Nếu tủ lạnh hết nguyên liệu, cô ta sẽ lấy chúng từ nhà kho để bổ sung cho tủ lạnh. Khi thức ăn được nấu xong, cô ta sẽ gói lại và đặt chúng lên khay chứa. Cô nhân viên phục vụ đọc phiếu từ kệ mua hàng, lấy thức ăn từ khay chứa, lấy nước ngọt từ tủ lạnh và bỏ tất cả vào túi để chuyển cho cô nhân viên bán hàng thu tiền và giao thức ăn cho khách hàng tại quầy thu tiền. Nếu tủ lạnh hết nước ngọt, cô nhân viên phục vụ sẽ bổ sung thêm từ nhà kho. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống.

Các lược đồ được vẽ là lược đồ mức luận lý cho hiện trạng, chúng ta không cần mô tả ai làm gì, ở đâu. Vì vậy, cần chú ý rằng xử lý “bổ sung cho tủ lạnh” chỉ được vẽ 1 lần.

Lược đồ ngữ cảnh



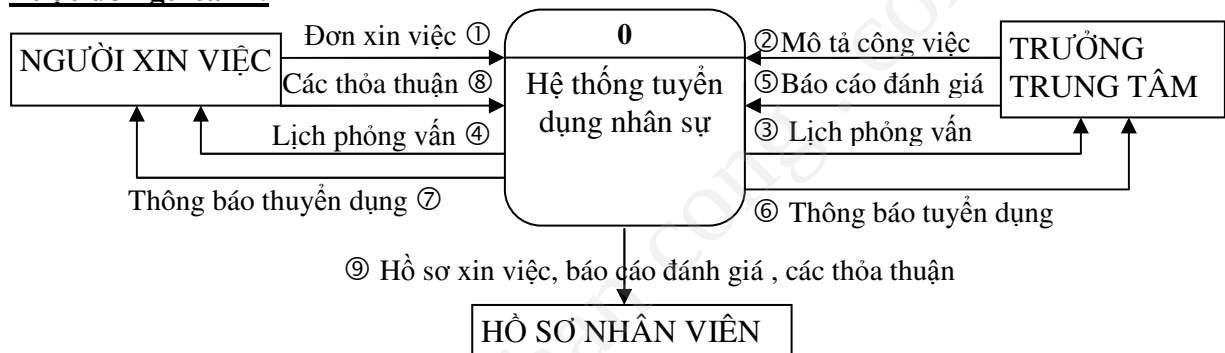
Lược đồ DFD-0



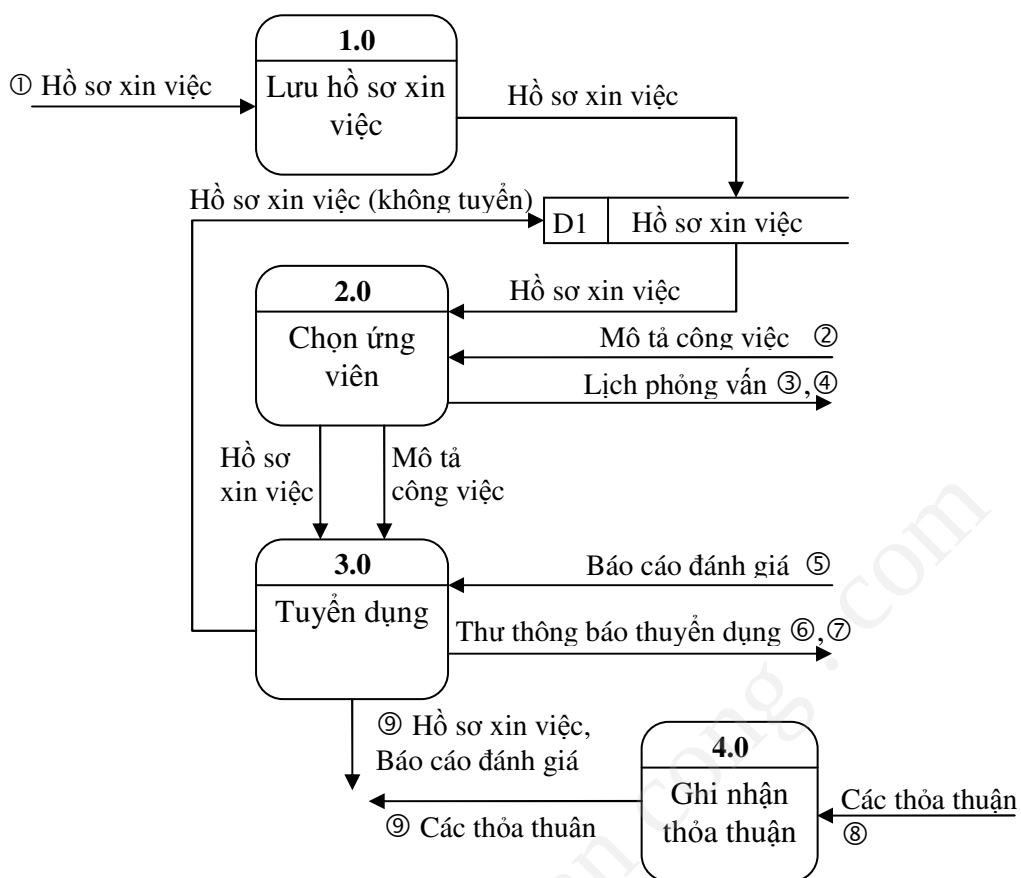
Bài tập DFD 4. Project Inc. là một công ty máy tính có khoảng 500 lập trình viên và phân tích viên. Công ty lưu hồ sơ về tất cả nhân viên, kỹ năng của họ, dự án được giao, và nơi đang làm việc. Nhân viên mới được tuyển dụng bởi trưởng phòng nhân sự, dựa trên dữ liệu trong đơn xin việc và báo cáo đánh giá từ người quản lý đã phỏng vấn các ứng cử viên.

Các ứng cử viên có năng lực có thể nộp đơn xin việc bất kỳ lúc nào, đơn của họ được lưu vào hồ sơ. Khi có một công việc mới ở một trung tâm, trưởng trung tâm thông báo cho trưởng phòng nhân sự và gửi bản đặc tả công việc đến đó. Trưởng phòng nhân sự sẽ so sánh bản đặc tả công việc với năng lực của các ứng viên đang có trong hồ sơ và chọn ra 3 ứng viên tốt nhất. Sau đó, trưởng phòng nhân sự lập lịch phỏng vấn giữa trưởng trung tâm và 3 ứng viên. Sau khi phỏng vấn, trưởng trung tâm gửi báo cáo đánh giá mỗi ứng viên cho trưởng phòng nhân sự. Trưởng phòng nhân sự quyết định tuyển dụng dựa trên báo cáo đánh giá, đơn xin việc và đặc tả công việc, và gửi thư thông báo kết quả tuyển dụng đến trưởng trung tâm và người được phỏng vấn. Một hồ sơ được tạo mới cho nhân viên mới, gồm đơn xin việc và báo cáo đánh giá. Nhân viên mới cũng được hỏi về các thỏa thuận và ghi vào hồ sơ. Các đơn xin việc của các ứng viên không được chọn được đưa trở vào hồ sơ xin việc. Tất cả các đơn xin việc được lưu trong một năm sau đó hủy bỏ. Hãy vẽ lược đồ ngữ cảnh và DFD level 0 cho hệ thống tuyển dụng.

Lược đồ ngữ cảnh:

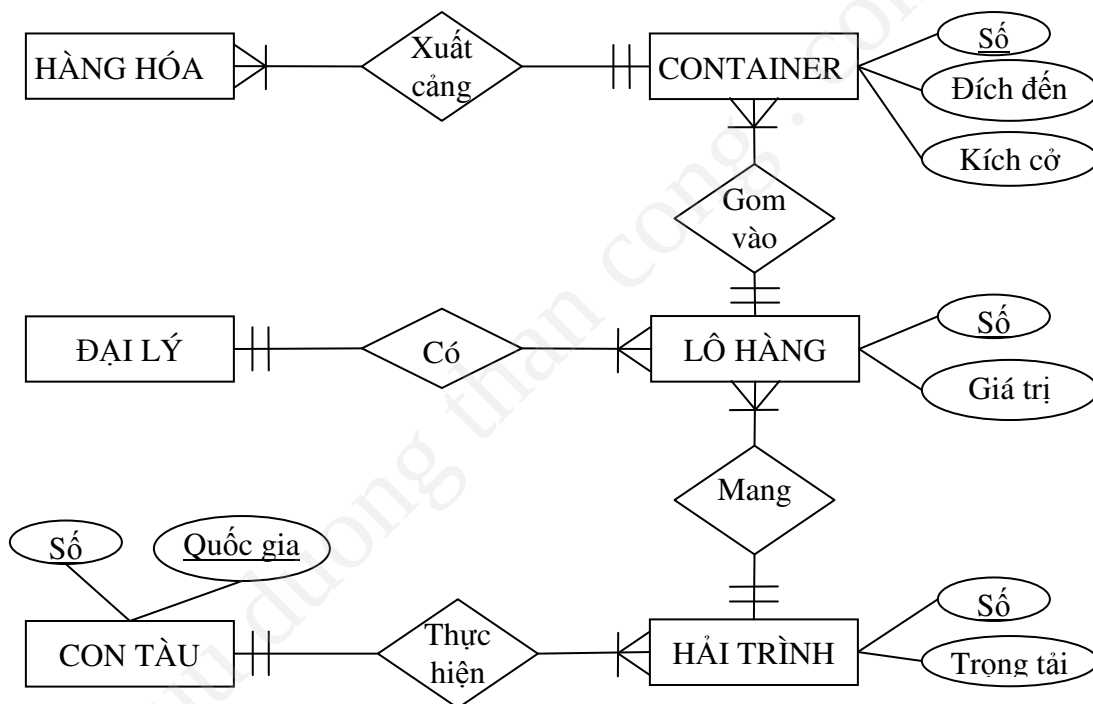


Lược đồ DFD-0:



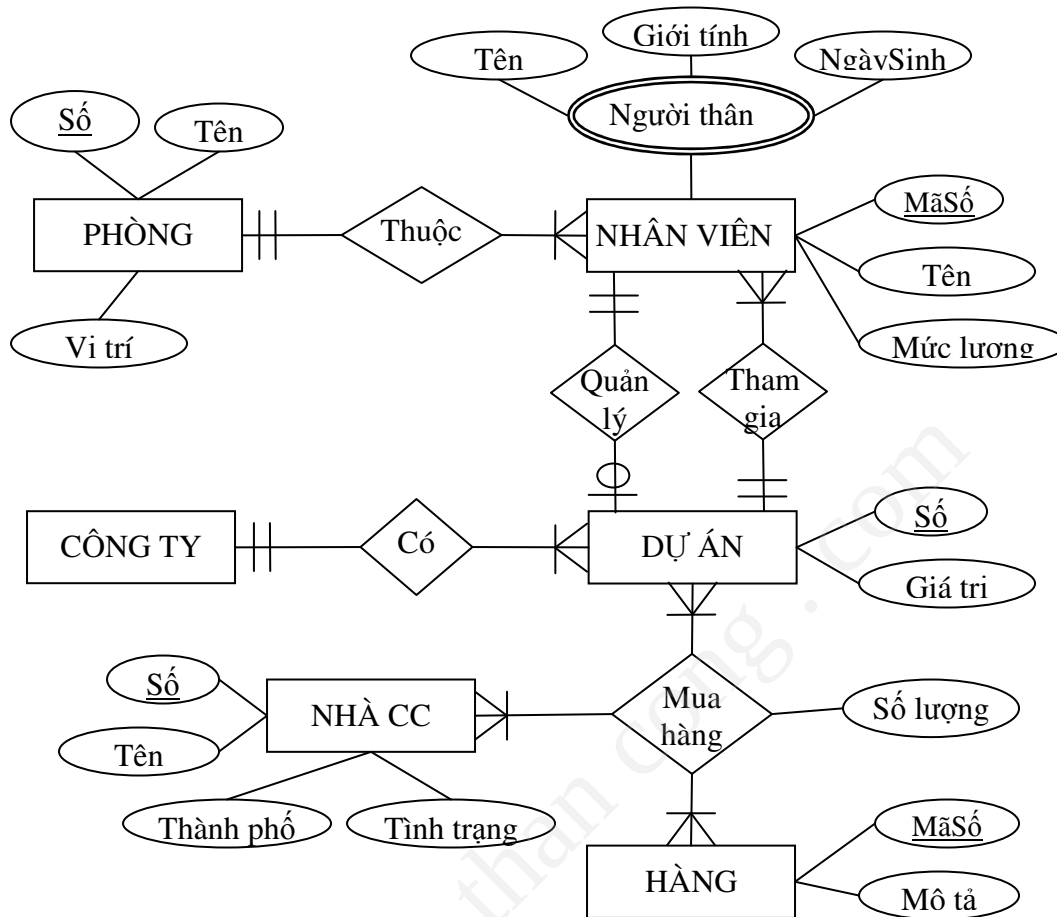
Bài tập ERD 1. Hàng hóa được xuất cảng trong các container và mỗi container được định danh bởi số của container, đích đến và kích cỡ của nó. Đại lý vận chuyển (Shipping Agent) chịu trách nhiệm gom nhóm các container vào một lô hàng và cho lô hàng một số định danh và giá trị của lô. Các con tàu, xác định bởi số của con tàu và quốc gia đăng ký, thực hiện các chuyến hải trình, mỗi chuyến hải trình mang một số lô hàng đi đến đích của chúng. Mỗi chuyến hải trình được cho số hải trình và trọng tải. Hãy vẽ lược đồ ERD chỉ ra tất cả các thực thể, thuộc tính, quan hệ và cardinality của quan hệ.

Để vẽ các ERD, chúng ta cần xác định các thực thể trước, sau đó là quan hệ giữa các thực thể, và cuối cùng là các thuộc tính cho thực thể và quan hệ. Các từ gạch dưới là các thực thể, và các động từ in nghiêng là các quan hệ giữa các thực thể. Trong mô tả không nêu rõ cardinality (số của quan hệ), do đó số của quan hệ được tạo ra bằng cách suy diễn. Ngoài lược đồ sau còn có nhiều lược đồ khác có thể phù hợp với mô tả trên.



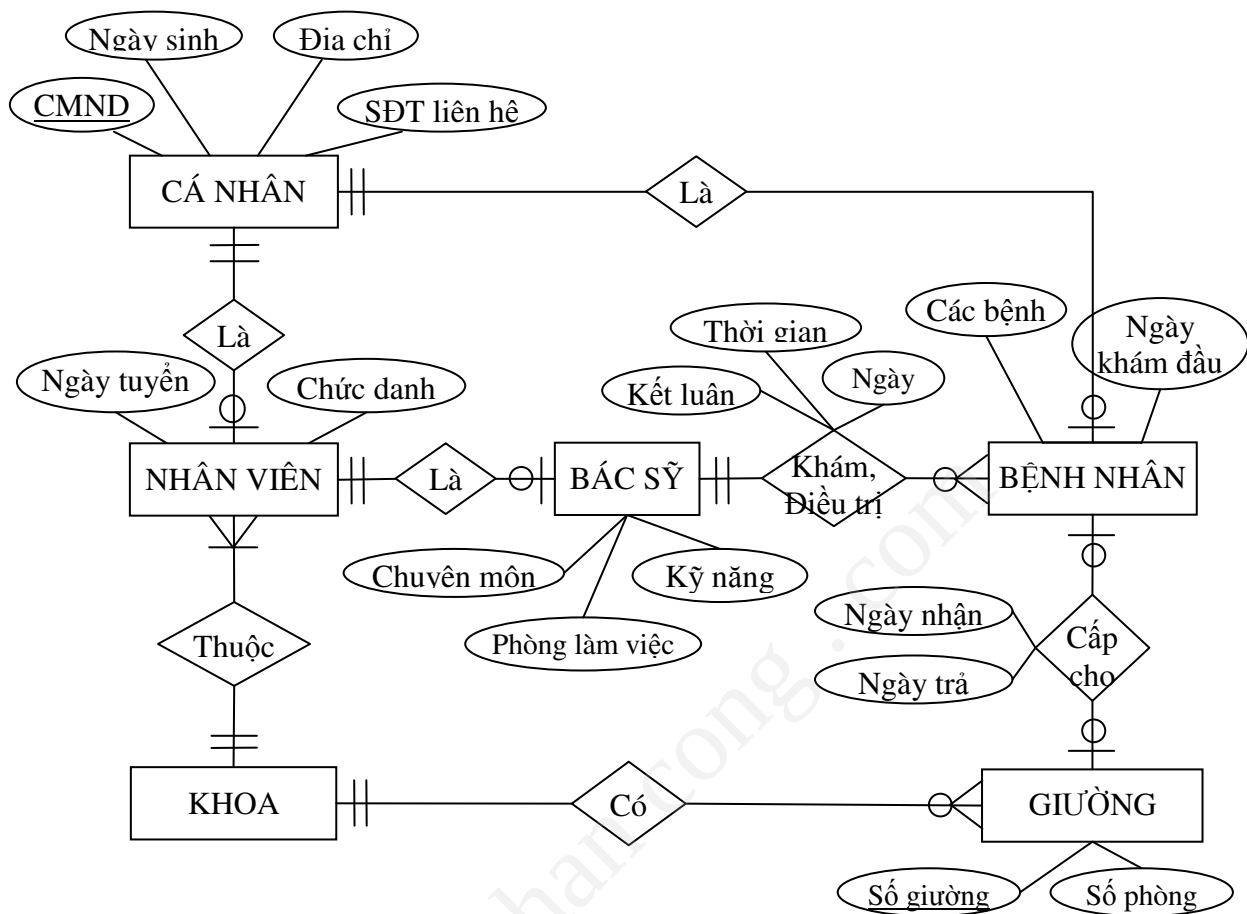
Bài tập ERD 2. Một công ty có một số phòng, mỗi phòng có số phòng (duy nhất), tên và vị trí. Mỗi phòng có nhiều nhân viên, nhưng một nhân viên chỉ làm việc cho một phòng. Mỗi nhân viên có số nhân viên (duy nhất), tên đầy đủ (gồm họ, tên đệm và tên), và mức lương. Công ty cũng lưu tên, giới tính, ngày sinh của những người thân của nhân viên. Công ty có nhiều dự án và lưu số dự án (duy nhất) và vị trí cho mỗi dự án. Các nhân viên có thể tham gia nhiều dự án, nhưng mỗi dự án chỉ có một người quản lý. Công ty mua hàng từ nhiều nhà cung cấp thông qua các dự án của nó, và lưu hồ sơ về nhà cung cấp gồm số, tên, tình trạng và thành phố. Công ty cũng lưu mã số hàng, mô tả, số của nhà cung cấp, và số lượng hàng được cung cấp. Hãy vẽ ERD cho hệ thống này.

Nhân viên có người thân được vẽ bằng thuộc tính “Nhóm lặp lại” (Tên, Giới tính, Ngày sinh) được mô tả như trong phần 3.4.3.



Bài tập ERD 3. Trong một bệnh viện, mọi cá nhân làm việc hoặc liên hệ với bệnh viện như nhân viên, bác sỹ (là một nhân viên của bệnh viện) và bệnh nhân đều được bệnh viện lưu số chứng minh nhân dân, địa chỉ thường trú, ngày sinh, số điện thoại liên lạc. Ngoài ra, mỗi đối tượng được lưu thêm thông tin riêng: Mỗi nhân viên có thêm ngày tuyển dụng, chức danh công việc. Mỗi bác sỹ có thêm chuyên môn, kỹ năng, phòng làm việc. Mỗi bệnh nhân có thêm ngày khám đầu tiên ở bệnh viện, và các bệnh đã phát hiện. Mỗi bệnh nhân chỉ do một bác sỹ điều trị. Một bác sỹ có thể điều trị cho nhiều bệnh nhân hoặc không. Mỗi nhân viên được phân công làm việc trong một khoa điều trị (như sản khoa, khoa nhi, khoa X quang, khoa cấp cứu). Mỗi khoa có thể có nhiều giường bệnh, nhưng cũng có thể không có giường bệnh nào như khoa X quang. Mỗi giường có số giường (duy nhất), và số phòng. Bệnh nhân ở lại bệnh viện thì được cho 1 giường; ngày nhận và ngày trả được ghi nhận lại. Khi khám bệnh, thời gian, ngày và kết luận của bác sỹ khám bệnh cho bệnh nhân phải được ghi vào hồ sơ. Hãy vẽ lược đồ ERD cho bệnh viện.

Quan hệ “là” (is a) là quan hệ dùng để mô tả thêm cho thực thể, ví dụ: “nhân viên là một cá nhân”: Một cá nhân có thể là một nhân viên, có thể không; một nhân viên chắc chắn là một cá nhân. Như vậy một nhân viên thừa kế được tất cả những thuộc tính chung của các cá nhân, do đó chúng ta không cần mô tả lại các thuộc tính này cho nhân viên.



BÀI GIẢI CHO BÀI TẬP CHƯƠNG 4

1. Giả sử bảng quan hệ COURSE gồm các thuộc tính name, dept, year, semester, instructor. Tùy theo cách thiết lập, mỗi khóa được liệt kê sau đây sẽ mang ý nghĩa khác nhau trong thực tế. Hãy sử dụng khái niệm phụ thuộc hàm để giải thích ý nghĩa của từng khóa sau:

(i) name

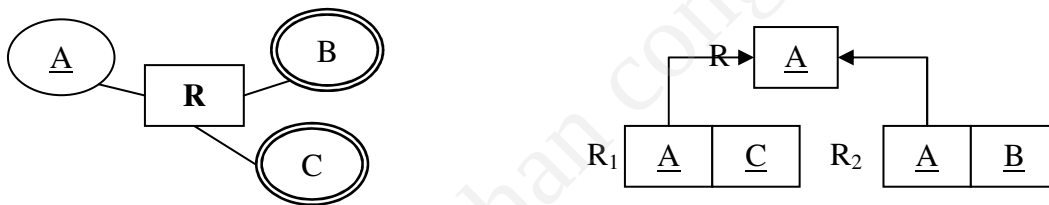
(ii) name, instructor

Trong chương 4, chúng ta biết rằng *tất cả các thuộc tính không phải là khóa thì phụ thuộc hàm vào khóa*, có nghĩa là với một giá trị khóa cho trước, mọi thuộc tính không khóa khác chỉ có một giá trị duy nhất tương ứng với giá trị khóa đã cho. Như vậy, ta có thể kết luận là:

(i) Với một tên môn học cho trước (name), chúng ta chỉ có một khoa phụ trách, môn học này chỉ dạy trong một năm nào đó, trong một học kỳ nào đó và chỉ do một giảng viên dạy.

(ii) Với mỗi môn học và giảng viên dạy môn này (name, instructor), chúng ta chỉ có một khoa phụ trách (dept), giảng viên chỉ dạy môn đó trong 1 học kỳ nào đó, và chỉ dạy trong 1 năm nào đó.

2. Vẽ ERD sau đây thành lược đồ quan hệ dạng chuẩn 3NF.



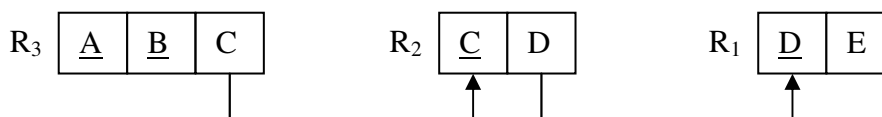
Khi vẽ, chúng ta cần tách đồng thời tất cả các thuộc tính lặp (B,C) thành các bảng quan hệ R1, R2 sử dụng A làm thuộc tính liên kết với khóa A trong bảng R. Lược đồ này là lược đồ quan hệ ở dạng chuẩn 3 vì không có thuộc tính không khóa, và không chứa phụ thuộc hàm bất cần.

3. Giả sử ta có bảng quan hệ $R(\underline{A}, \underline{B}, C, D, E)$ với khóa chính A, B và phụ thuộc hàm $C \rightarrow D$ và $D \rightarrow E$. Hãy chuyển quan hệ này sang dạng chuẩn 3NF.

Bảng R là bảng ở chuẩn 2 vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc hàm toàn bộ khóa, nhưng nó có chứa phụ thuộc hàm bất cầu nên nó không ở dạng chuẩn 3. Các bước thực hiện tuần tự như sau:

Bổ phụ thuộc hàm $D \rightarrow E$ trong R , ta sẽ có 2 bảng $R_1(\underline{D}, E)$ và $R_x(\underline{A}, \underline{B}, C, D)$ trong đó D là thuộc tính liên kết R_x với R_1 . R_x là bảng vẫn còn phụ thuộc hàm bất câu $A, B \rightarrow C \rightarrow D$.

Bỏ phụ thuộc hàm $C \rightarrow D$ trong R_x , ta sẽ có 2 bảng $R_2(\underline{C}, D)$ và $R_3(\underline{A}, \underline{B}, C)$ trong đó C liên kết R_3 với R_2 . Các bảng R_1, R_2 , và R_3 đều ở dạng chuẩn 3. Lược đồ được vẽ lại như hình sau:



4. Quan hệ MEETING có các thuộc tính và khóa như sau:

MEETING(CourseName, CourseTitle, Day, Time, BuildingName, Room#, Address)

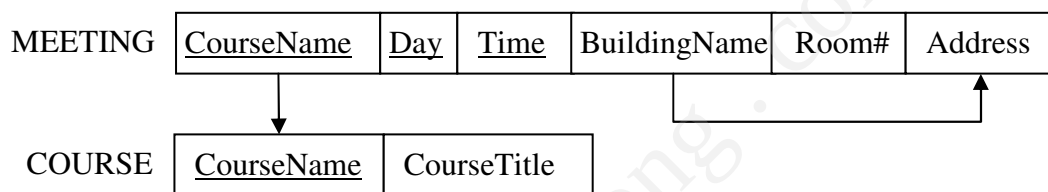
Giả sử có 2 phụ thuộc hàm trên quan hệ này:

Address phụ thuộc hàm vào *BuildingName*

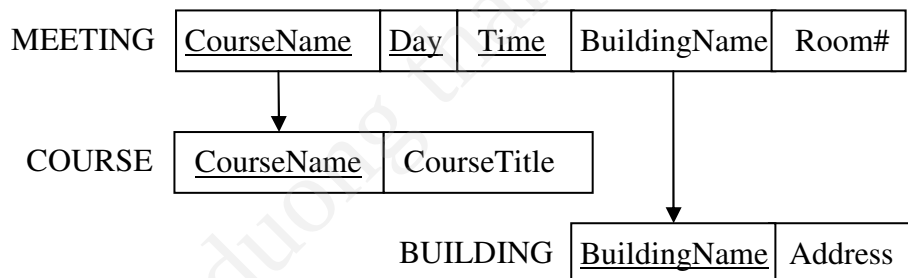
CourseTitle phụ thuộc hàm vào *CourseName*

Quan hệ này có phải là quan hệ 2NF hay 3NF không ? hãy giải thích và nếu nó không ở dạng 2NF hay 3NF, hãy chuyển nó sang dạng 2NF và 3NF.

Trong quan hệ COURSE, thuộc tính không khóa CourseTitle chỉ phụ thuộc hàm vào CourseName mà không phụ thuộc hàm vào toàn bộ khóa, vậy bảng không ở dạng chuẩn 2. Ta cần tách thuộc tính CourseTitle ra khỏi bảng. Lược đồ quan hệ sau khi chuyển sang dạng chuẩn 2 như sau:



Bảng MEETING vẫn còn có phụ thuộc hàm BuildingName → Address. Vậy ta tách Address ra khỏi MEETING để bảng không còn phụ thuộc hàm



Các bảng MEETING, COURSE và BUILDING đều ở dạng chuẩn 3 do đó lược đồ này thuộc 3NF.

5. Quan hệ BUILDING có các thuộc tính và khóa như sau:

BUILDING(Street, Street#, City, OwnerName, OwnerAddress, PropertyTax).

Giả sử có 3 phụ thuộc hàm trên quan hệ này:

OwnerName phụ thuộc hàm vào *street*, *street#*, *city*

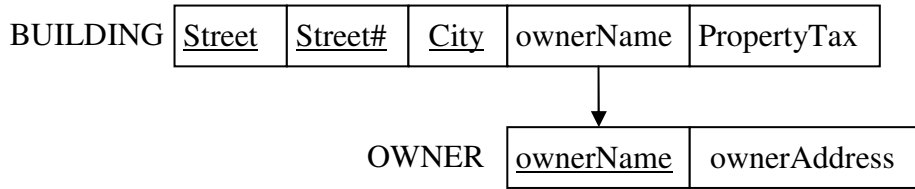
PropertyTax phụ thuộc hàm vào *street*, *street#*, *city*

OwnerAddress phụ thuộc hàm vào *ownerName*

Quan hệ này có phải là quan hệ 2NF hay 3NF không ? hãy giải thích và nếu nó không ở dạng 2NF hay 3NF, chuyển nó sang dạng 2NF và 3NF.

Với các phụ thuộc hàm mô tả như trên, tất cả các thuộc tính không khóa đều phụ thuộc hàm hoàn toàn vào khóa, do đó bảng ở dạng chuẩn 2NF. Tuy nhiên bảng vẫn còn phụ thuộc hàm bất cầu khóa

→ ownerName → ownerAddress. Sau khi bỏ phụ thuộc hàm bắt cầu này, ta có lược đồ sau đây là lược đồ quan hệ thuộc dạng chuẩn 3.



6. Một CSDL có 2 bảng quan hệ như sau

Order(order#, date, customerID, lastName, firstName, province, amount, taxRate)

ProductOrdered(order#, product#, productDesc, quantity, price)

CSDL này không ở dạng 2NF vì có các phụ thuộc hàm:

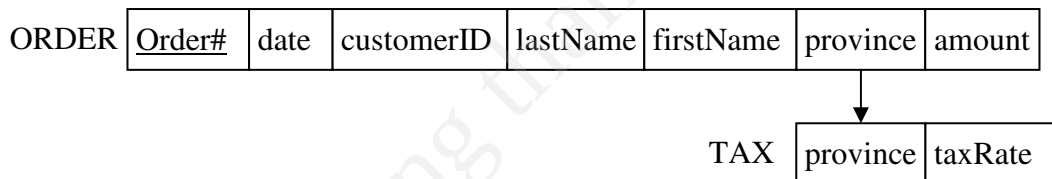
$customerID \rightarrow lastName, firstName, province, taxRate$

$province \rightarrow taxRate$

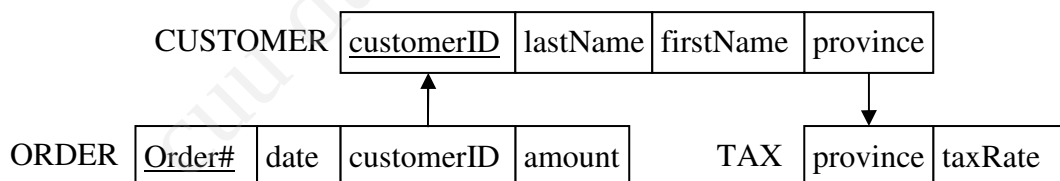
$product\# \rightarrow productDesc, price$

Hãy chuyển lược đồ CSDL này thành dạng 2NF, và 3NF.

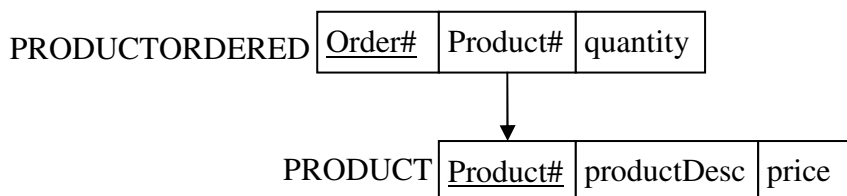
(i) Bỏ phụ thuộc hàm bắt cầu $CustomerID \rightarrow province \rightarrow taxRate$ của ORDER



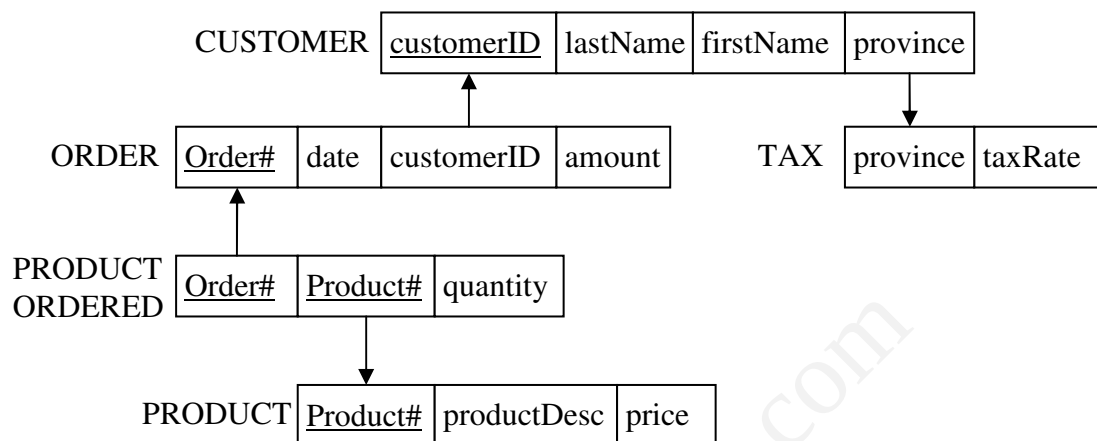
(ii) Tiếp tục bỏ phụ thuộc hàm bắt cầu $order\# \rightarrow customerID \rightarrow lastName, firstName, province$



(iii) Chuyển bảng PRODUCTORDERED sang dạng chuẩn 2:



(iv) Các bảng này cũng đã thuộc dạng chuẩn 3. Kết nối hai lược đồ, ta có lược đồ sau ở dạng chuẩn 3:



7. Một hãng xe hơi có CSDL lưu các thông tin sau:

Thông tin về nhà cung cấp (Suppliers)

Mỗi nhà cung cấp được hãng xe hơi gán một số định danh Supplier# để phân biệt nhau

Mỗi nhà cung cấp có tên (SupplierName), và thành phố (SupplierCity)

Mỗi nhà cung cấp cung cấp 1 hoặc nhiều phụ tùng cho xe

Thông tin về phụ tùng xe (Parts)

Mỗi phụ tùng xe có một tên (PartName), số định danh (Part#) và giá (PartPrice)

Mỗi phụ tùng được cung cấp bởi 1 hay nhiều nhà cung cấp

Part# là số dùng để phân biệt các phụ tùng xe với nhau

Thông tin về đợt cung cấp (Supply)

Mỗi đợt cung cấp có nhà cung cấp cung cấp một phụ tùng

Mỗi đợt cung cấp có số lượng(quantity), ngày (date), tên bộ phận (partName), thành phố của nhà cung cấp (SupplierCity), và mã vùng của nhà cung cấp (Supplier_Postal)

Giả sử hãng đã biết được các quan hệ phụ thuộc như sau:

Số lượng trong mỗi đợt cung cấp hàng phụ thuộc hoàn toàn vào supplier#,part#,date

PartName được xác định bởi Part#

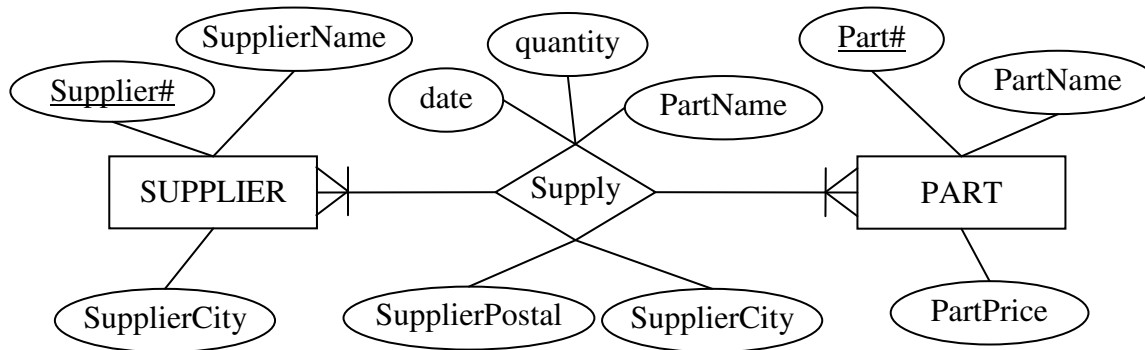
SupplierCity,SupplierPostal phụ thuộc vào Supplier#

Nếu biết SupplierPostal, ta sẽ biết được SupplierCity

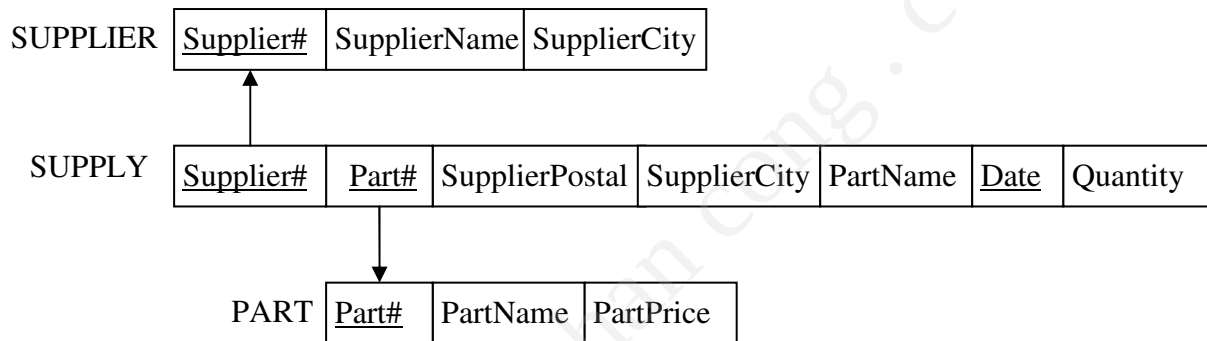
a) Hãy vẽ lược đồ ERD cho CSDL.

b) Chuyển lược đồ ERD sang bảng quan hệ và chuẩn hóa thành dạng 3NF.

Lược đồ ERD:



Chuyển sang bảng quan hệ:



Diễn giải cho các mô tả:

Số lượng trong mỗi đợt cung cấp hàng phụ thuộc hàm hoàn toàn vào supplier#,part#,date:

$$supplier\#, part\#, date \rightarrow quantity \quad (1)$$

PartName được xác định bởi Part# :

$$Part\# \rightarrow PartName \quad (2)$$

SupplierCity,SupplierPostal phụ thuộc vào Supplier# :

$$Supplier\# \rightarrow SupplierCity, SupplierPostal \quad (3)$$

Nếu biết SupplierPostal, ta sẽ biết được SupplierCity :

$$SupplierPostal \rightarrow SupplierCity \quad (4)$$

Như vậy, từ (1) ta biết rằng khóa tối thiểu cho bảng SUPPLY phải là Supplier#, Part#, Date

Bảng SUPPLY không phải là bảng dạng chuẩn 2 vì mô tả (2) và (3), do đó cần phải tách SupplierPostal và SupplierCity ra khỏi bảng để tạo thành 2 bảng mới là

SUPPLY1(supplier#, part#, Date, PartName, quantity), và

SUPPLIER1(Supplier#, SupplierPostal, SupplierCity).

Vì bảng SUPPLIER1 cũng mô tả cho nhà cung cấp, nên cần phải trộn nó với bảng SUPPLIER tạo thành bảng SUPPLIER2 (Supplier#, SupplierName, SupplierPostal, SupplierCity). Đây là bảng thuộc

chuẩn 2 (bảng chỉ có khóa là một thuộc tính). Từ (4) ta biết rằng có một phụ thuộc hàm bắt cầu trong bảng SUPPLIER2:

$Supplier\# \rightarrow SupplierPostal \rightarrow SupplierCity$

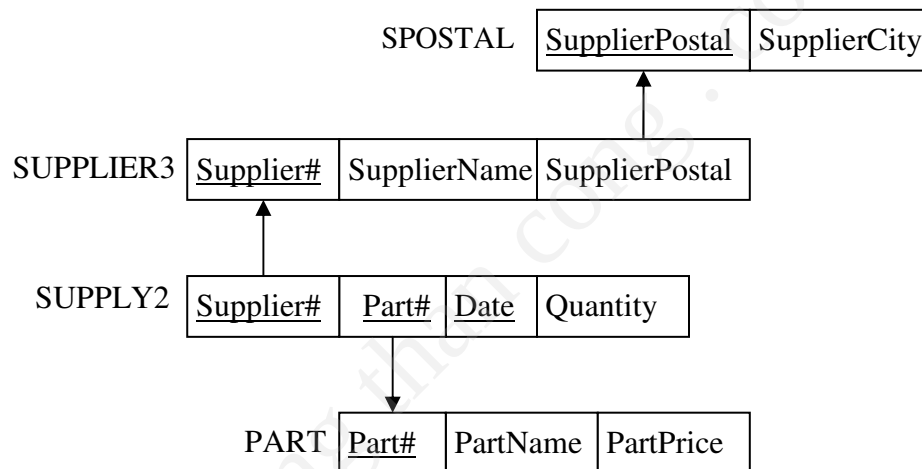
Do đó, ta cần phải bỏ phụ thuộc hàm bắt cầu này để có quan hệ dạng chuẩn 3. Sau khi bỏ phụ thuộc hàm bắt cầu, ta có 2 bảng mới:

SUPPLIER3 (Supplier#, SupplierName, SupplierPostal), và

SPOSTAL (SupplierPostal, SupplierCity)

Từ (2) ta biết rằng bảng SUPPLY1 cần phải được chuyển sang dạng chuẩn 2 bằng cách tách thuộc tính partName ra khỏi bảng, và trộn với bảng PART. Do đồng nghĩa nên sau khi trộn bảng PART sẽ không thay đổi. Bảng SUPPLY1 trở thành SUPPLY2 (supplier#, part#, Date, quantity). Đây là bảng thuộc chuẩn 3.

Kết hợp các bảng ta có lược đồ chuẩn 3 như sau:



8. Cho các quan hệ sau:

Shop(shop_id, name)

Album(album_id, title)

Sells(shop_id, album_id, price)

Giả sử dữ liệu trong các bảng này đã có. Hãy viết câu lệnh SQL liệt kê tên của cửa hàng có bán album “The big bell” (Album.title = “The big bell”)

Để tìm tên của cửa hàng có bán Album “The big bell”, chúng ta tìm album_id của Album này nhờ vào bảng Album (where album.title=“The big bell”), và sử dụng album_id này để lọc ra các shop_id của các cửa hàng có bán album nhờ bảng Sells (where album.album_id = sells.album_id), và cuối cùng lọc ra các cửa hàng trong bảng Shop (where sells.shop_id = Shop.shop_id) để trích lấy tên.

Câu lệnh SQL được viết như sau:

SELECT title, Shop.name FROM album, Shop, sells

WHERE sells.shop_id = Shop.shop_id and album.album_id = sells.album_id and album.title=“The big bell”

9. Công ty Eversure Consulting Company (ECC) vừa hoàn thành việc phân tích hệ thống đặt mua hàng cho khách hàng. Công ty đánh giá các trọng số theo các tiêu chuẩn như sau:

- Phần yêu cầu chức năng: nhập liệu có trọng số 0.16, đặt hàng 0.16, và truy vấn (dữ liệu) 0.12
- Phần ràng buộc: chi phí phần mềm 0.16, chi phí phần cứng 0.13, thời gian thực hiện 0.08, huấn luyện 0.03, trợ giúp 0.08, và chu kỳ sống (của hệ thống) 0.08

ECC tìm được 3 công ty A, B và C đã cung cấp 3 phương án tương ứng. ECC đã so sánh và đánh giá các tiêu chuẩn trên và xếp hạng từ mức 0 (thấp) đến mức 5 (cao) như sau:

Công ty A: đạt mức 5 ở hầu hết các tiêu chuẩn, ngoại trừ đặt hàng (3), trợ giúp (3), truy vấn (1).

Công ty B: đạt mức 5 cho nhập liệu và đặt hàng, mức 4 cho chi phí phần mềm, chi phí phần cứng, thời gian thực hiện, trợ giúp; mức 3 cho truy vấn, huấn luyện và chu kỳ sống.

Công ty C: đạt mức 5 cho hầu hết các tiêu chuẩn, ngoại trừ chi phí phần cứng (4), chi phí phần mềm (3), và thời gian thực hiện (3).

Với thông tin trên, hãy cho biết công ty nào có phương án tốt nhất.

Theo mô tả trên chúng ta lập được bảng đánh giá sau:

Tiêu chuẩn đánh giá		Trọng số	Phương án A		Phương án B		Phương án C	
			Hạng	Điểm	Hạng	Điểm	Hạng	Điểm
Yêu cầu	Nhập liệu	0.16	5	0.8	5	0.8	5	0.8
	Đặt hàng	0.16	3	0.48	5	0.8	5	0.8
	Truy vấn	0.12	1	0.12	3	0.36	5	0.6
Ràng buộc	Chi phí phần mềm	0.16	5	0.8	4	0.64	3	0.48
	Chi phí phần cứng	0.13	5	0.65	4	0.52	4	0.52
	Thời gian thực hiện	0.08	5	0.4	4	0.32	3	0.24
	Huấn luyện	0.03	5	0.15	3	0.09	5	0.15
	Trợ giúp	0.08	3	0.24	4	0.32	5	0.4
	Chu kỳ sống	0.08	5	0.4	3	0.24	5	0.4
Tổng cộng				4.04		4.09		4.39

Điểm cho mỗi phương án trên từng tiêu chí đánh giá là : Điểm = Trọng số * Hạng.

Phương án có số điểm tổng cộng cao nhất là C (4.39 điểm), vậy công ty C có phương án tốt nhất.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN	3
1.1 HỆ THỐNG	3
1.1.1 Hệ thống và các yếu tố tạo thành hệ thống.....	3
1.1.2 Các tính chất của hệ thống, suy nghĩ có hệ thống (system thinking)	5
1.1.3 Phân rã hệ thống	7
1.2 TỔ CHỨC	9
1.2.1 Tổ chức theo quan điểm hệ thống	9
1.2.2 Vấn đề, mục tiêu và tiến trình trong tổ chức	10
1.2.3 Cơ sở để thực hiện tiến trình: nguồn lực và ràng buộc.....	11
1.3 QUẢN LÝ	12
1.3.1 Vai trò của quản lý đối với hoạt động của tổ chức	13
1.3.2 Vai trò của người quản lý trong tổ chức	13
1.3.3 Phương pháp giải quyết vấn đề: vai trò của thông tin đối với nhà quản lý.....	14
1.3.4 Các cấp quản lý và nhu cầu thông tin	17
1.4 THÔNG TIN VÀ DỮ LIỆU.....	18
1.4.1 Dữ liệu và thông tin	19
1.4.2 Vai trò của thông tin trong tổ chức.....	19
1.4.3 Đặc tính, chất lượng của dữ liệu và thông tin.....	20
1.4.4 Xử lý trên dữ liệu và thông tin	21
TÓM TẮT NỘI DUNG	21
CÂU HỎI ÔN TẬP	22
CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ.....	24
2.1 SỰ HÌNH THÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ TRONG TỔ CHỨC.....	24
2.1.1 Vai trò của supply chain	24
2.1.2 Vai trò của vòng hồi tiếp	25
2.1.3 Vai trò của bộ phận xử lý thông tin dữ liệu.....	25
2.1.4 Vai trò của các chuẩn (standards) và quy tắc quản lý (business rules)	28
2.2 CÁC THÀNH PHẦN CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ	29
2.2.1 Nhìn hệ thống theo chức năng	29
2.2.2 Nhìn hệ thống theo cấu trúc vật lý.....	30
2.3 CƠ CHẾ VẬN HÀNH CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ	30
2.4 PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ	31
2.4.1 Hệ xử lý giao dịch (Transaction Process Systems, TPS)	31
2.4.2 Hệ thống thông tin quản lý (Management Information Systems, MIS)	32
2.4.3 Hệ hỗ trợ ra quyết định (Decision Support Systems, DSS).....	33
2.4.4 Hệ thông tin điều hành (Executive Information Systems, EIS)	34
2.5 LỢI ÍCH CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ.....	35
2.5.1 Làm giảm bớt các cấp quản lý trung gian.....	35
2.5.2 Tách rời công việc với vị trí làm việc.....	35
2.5.3 Tổ chức lại các luồng công việc	36
2.5.4 Gia tăng tính linh hoạt cho tổ chức.....	36
2.5.5 Cải tiến các hoạt động kinh doanh.....	36
TÓM TẮT NỘI DUNG	37
CÂU HỎI ÔN TẬP	38

CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG THÔNG TIN	40
3.1 NHẬN THỨC HIỆN TRẠNG CỦA HỆ THỐNG	40
3.1.1 Tìm hiểu (khảo sát) hiện trạng	41
3.1.2 Yêu cầu của việc khảo sát hiện trạng	41
3.1.3 Các phương pháp khảo sát hiện trạng	42
3.2 MÔ HÌNH HOÁ CÁC TIẾN TRÌNH XỬ LÝ CỦA HỆ THỐNG	44
3.2.1 Lược đồ dòng dữ liệu	45
3.2.2 Mô hình hóa tiến trình trong hệ thống bằng DFD	47
3.2.3 Mô hình hóa hệ thống bằng DFD	49
3.3 MÔ HÌNH HÓA DỮ LIỆU CỦA HỆ THỐNG	56
3.3.1 Thực thể và quan hệ giữa các thực thể	56
3.3.2 Thiết lập thực thể và quan hệ	57
3.3.3 Diễn tả thực thể trên lược đồ	57
3.3.4 Diễn tả quan hệ trên lược đồ	58
3.3.5 Mô hình hóa dữ liệu của hệ thống	60
3.3.6 Sự tương quan giữa DFD và ERD	61
3.4 PHÂN TÍCH ƯU KHUYẾT ĐIỂM CỦA CÁC QUY TẮC QUẢN LÝ	61
3.4.1 Các tiến trình xử lý	62
3.4.2 Dữ liệu lưu trữ	62
3.4.3 Tái cấu trúc các tiến trình (Business Process Reengineering)	63
3.5 ĐÁNH GIÁ TÍNH KHẢ THI CỦA CÁC CẢI TIẾN	64
3.5.1 Năng lực của hệ thống mới đối với các kế hoạch phát triển tổ chức	65
3.5.2 Khả năng thỏa mãn các tiêu chí đánh giá mức độ thành công (CSFs) của tổ chức	65
3.5.3 Phạm vi ảnh hưởng của hệ thống thông tin mới trong tổ chức	65
TÓM TẮT NỘI DUNG	66
CÂU HỎI ÔN TẬP	67
BÀI TẬP	68
CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN	71
4.1 THIẾT KẾ CÁC BẢNG QUAN HỆ	71
4.1.1 Bảng quan hệ (Relation)	71
4.1.2 Chuyển từ thực thể sang bảng quan hệ	72
4.1.3 Chuyển các quan hệ trong ERD sang bảng quan hệ	73
4.1.4 Ràng buộc toàn vẹn dữ liệu	76
4.1.5 Chuẩn hóa bảng quan hệ	77
4.1.6 Trộn các bảng quan hệ	79
4.1.7 Sử dụng các trường công thức	80
4.1.8 Mã hóa dữ liệu	81
4.2 THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU	82
4.2.1 Cơ sở dữ liệu	82
4.2.2 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational DBMS)	83
4.2.3 Sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ	84
4.3 THIẾT KẾ CHỨC NĂNG XỬ LÝ	86
4.3.1 Thiết kế các giao tiếp (interfaces)	86
4.3.2 Thiết kế cấu trúc xử lý	90
4.5 ƯỚC TÍNH KHỐI LƯỢNG CÁC XỬ LÝ CỦA HỆ THỐNG	97
4.6 ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CỦA HỆ THỐNG	99
4.6.1 Quan điểm chất lượng	99
4.6.2 Đánh giá (đo) chất lượng của hệ thống	100
TÓM TẮT NỘI DUNG	101

CÂU HỎI ÔN TẬP	102
BÀI TẬP	103
CHƯƠNG 5: ỨNG DỤNG HỆ THỐNG	107
5.1 PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM	107
5.1.1 Lập trình	107
5.1.2 Tạo cơ sở dữ liệu	109
5.2 KIỂM THỬ	110
5.2.1 Nguyên tắc kiểm thử.....	111
5.2.2 Đo năng lực kiểm thử	111
5.2.3 Kỹ thuật kiểm thử phần mềm	112
5.3 CÀI ĐẶT HỆ THỐNG	112
5.4 CHUYỂN ĐỔI HỆ THỐNG	113
5.5 LẬP TÀI LIỆU VÀ QUẢN LÝ CẤU HÌNH	115
5.5.1 Lập tài liệu.....	115
5.5.2 Quản lý cấu hình.....	115
5.6 HUẤN LUYỆN	115
5.7 HỖ TRỢ SỬ DỤNG	116
5.8 CẢI TIẾN HỆ THỐNG	116
5.9 CÁC YẾU TỐ THÀNH CÔNG CỦA HỆ THỐNG CBIS	117
5.9.1 Hoạch định chính xác những gì hệ thống thông tin quản lý cần phải làm	117
5.9.2 Hệ thống cần phải được thiết kế mềm dẻo để nó có thể đáp ứng yêu cầu thay đổi.....	117
5.9.3 Quản lý tốt các yêu cầu và các thay đổi để bảo đảm chất lượng cho hệ thống.	118
5.9.4 Hệ thống phải được chuyển giao trọn vẹn cho vận hành & khai thác.	118
TÓM TẮT NỘI DUNG	118
CÂU HỎI ÔN TẬP	119
CHƯƠNG 6: HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ CHỨC NĂNG	121
6.1 HỆ THỐNG THÔNG TIN TIẾP THỊ BÁN HÀNG	121
6.1.1 Nghiên cứu thị trường	122
6.1.2 Dự báo nhu cầu.....	123
6.1.3 Thiết lập quan hệ với khách hàng.....	124
6.1.4 Thiết lập các kênh bán hàng	126
6.1.5 Quảng cáo sản phẩm và thương hiệu.....	127
6.2 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ SẢN XUẤT	128
6.2.1 Mua sắm vật tư nguyên liệu	129
6.2.2 Quản lý kho	130
6.2.3 Định nghĩa sản phẩm theo thị trường	130
6.2.4 Thiết kế sản phẩm.....	130
6.2.5 Lập kế hoạch sản xuất	131
6.2.6 Quản lý chất lượng	132
6.3 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ NGUỒN NHÂN LỰC	132
6.3.1 Hoạch định nguồn nhân lực.....	133
6.3.2 Sử dụng lao động.....	133
6.3.3 Định hướng phát triển nghề nghiệp.....	134
6.3.4 Duy trì nguồn nhân lực.....	135
6.4 HỆ THỐNG THÔNG TIN TÀI CHÍNH KẾ TOÁN	135
6.4.1 Kế toán tài sản cố định	138
6.4.2 Kế toán nguyên vật liệu.....	138
6.4.3 Kế toán tiền lương và các khoản trích theo lương.....	138
6.4.4 Kế toán chi phí sản xuất và giá thành sản phẩm.....	138

6.4.5 Kế toán thành phẩm	139
6.4.6 Kế toán quá trình tiêu thụ thành phẩm	139
6.4.7 Kế toán quá trình kinh doanh	139
6.4.8 Kế toán đầu tư xây dựng cơ bản	139
6.4.9 Kế toán các loại nguồn vốn trong doanh nghiệp	139
6.5 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ VĂN PHÒNG	140
6.5.1 Quản lý các kênh thông tin trong tổ chức	140
6.5.2 Xác thực thông tin và phát hành tài liệu	141
6.5.3 Phân phối thông tin, tài liệu	141
6.5.4 Kiểm soát hiệu lực của tài liệu	141
6.5.5 Theo dõi kết quả xử lý của các tài liệu	141
6.5.6 Lưu trữ thông tin, tài liệu	141
TÓM TẮT NỘI DUNG	142
CÂU HỎI ÔN TẬP	143
CHƯƠNG 7: HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ TÍCH HỢP	146
7.1 HỆ THỐNG QUẢN LÝ QUAN HỆ KHÁCH HÀNG (CRM)	147
7.1.1 Phân khúc khách hàng (customer segmentation)	148
7.1.2 Giao tiếp khách hàng (customer communication)	149
7.1.3 Duy trì khách hàng (customer retaintion)	149
7.2 HỆ THỐNG QUẢN LÝ DÂY CHUYỀN CUNG CẤP SẢN PHẨM (SCM)	150
7.2.1 Dây chuyền cung cấp sản phẩm (Supply Chain)	151
7.2.2 Quản lý dây chuyền cung cấp sản phẩm (Supply Chain Management)	152
7.3 HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ NGUỒN LỰC (ERP)	155
TÓM TẮT NỘI DUNG	157
CÂU HỎI ÔN TẬP	157
BÀI GIẢI CHO BÀI TẬP CHƯƠNG 3	160
BÀI GIẢI CHO BÀI TẬP CHƯƠNG 4	168