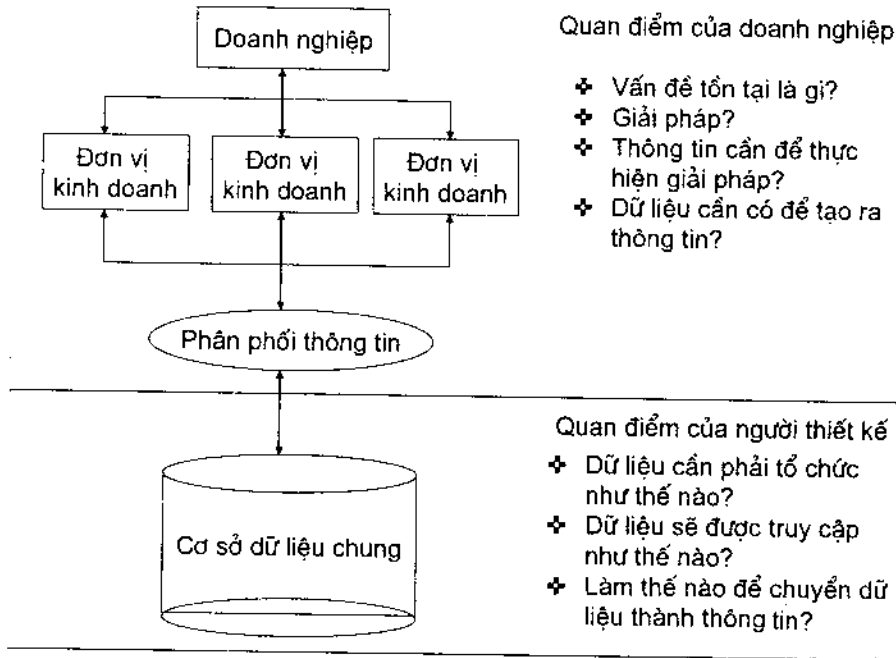


nhìn nhận của bản thân người thiết kế về cấu trúc của cơ sở dữ liệu. Hình 3.8 sẽ trình bày những quan điểm hoàn toàn khác nhau này.

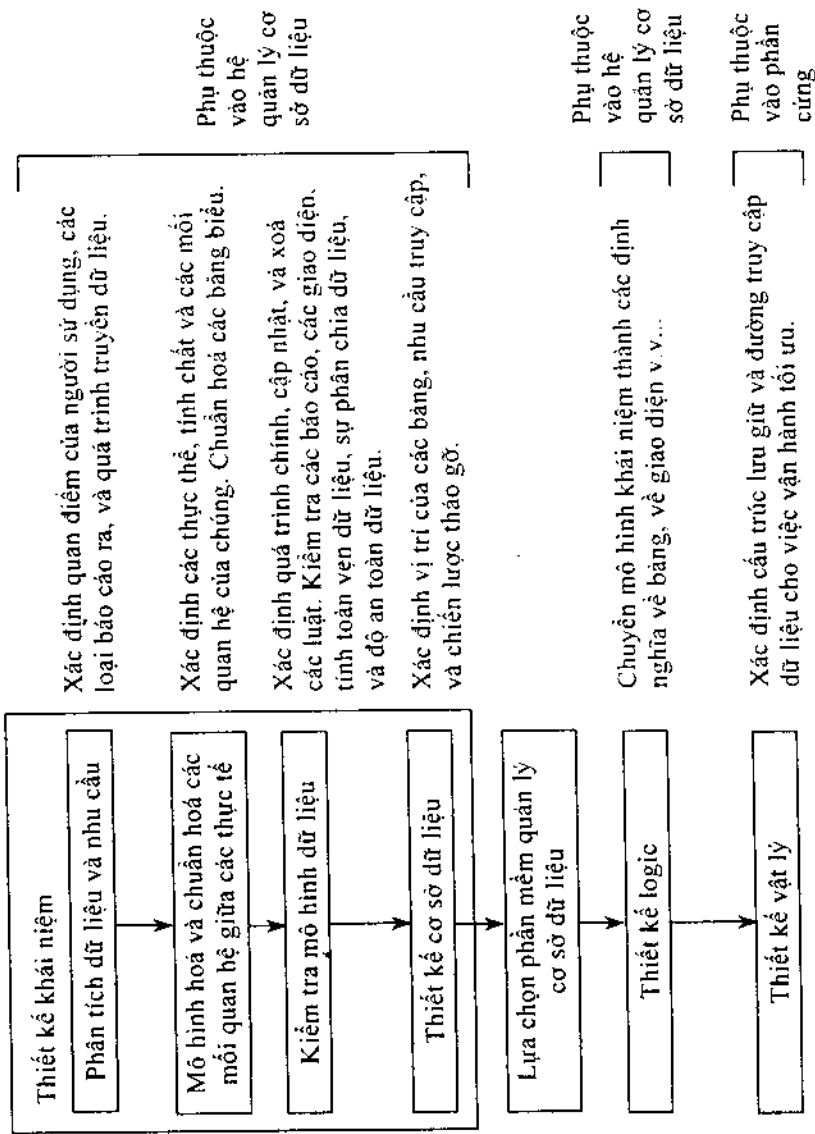
Khi kiểm tra các bước đang tiến hành, cần chú ý những điểm sau:



Hình 3.8. Quan điểm khác nhau của người quản lý và người thiết kế về dữ liệu.

- Quá trình tạo cơ sở dữ liệu có liên quan chặt chẽ tới việc phân tích và thiết kế một hệ thống lớn. Dữ liệu chỉ là một yếu tố trong cả hệ thống to lớn đó.
- Những người phân tích hệ thống và người lập trình hệ thống đồng thời cũng phải chịu trách nhiệm thêm về các yếu tố khác trong hệ thống. Họ tạo ra các thủ tục cho phép chuyển đổi dữ liệu trong cơ sở dữ liệu thành những thông tin có ích.
- Thiết kế cơ sở dữ liệu không chỉ là duy trì một chuỗi quá trình, mà hơn thế nữa đó là một quá trình lặp đi lặp lại duy trì các thông tin phản hồi cho các bước trước đó.

Trong bước thứ hai này, chúng ta cần thiết kế cơ sở dữ liệu như trên hình 3.9.



Hình 3.9. Quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu.

a) Thiết kế khái niệm

Trong việc thiết kế khái niệm, mô hình hoá các dữ liệu nhằm tạo ra một cấu trúc cơ sở dữ liệu ngắn gọn giới thiệu những đối tượng thực sự trong phần lớn các cách có khả năng thực tiễn nhất. Mô hình khái niệm cần phải gắn liền với lĩnh vực doanh nghiệp và các chức năng của nó. Tại mức trừu tượng hoá này, dạng phân cứng và mô hình cơ sở dữ liệu còn chưa được xác định rõ ràng. Do đó, cần chắc chắn rằng dữ liệu trong mô hình là cần thiết và tất cả những dữ liệu đã được đưa vào cơ sở dữ liệu đều là cần thiết. Một điều cần chú ý nữa là các dữ liệu đã được thiết kế cần phải để dành những chỗ trống cho việc cập nhật và sửa đổi trong tương lai về sau.

Phân tích dữ liệu và thu thập những dữ liệu cần thiết

Bước tiếp theo trong thiết kế khái niệm là phát hiện các thuộc tính của dữ liệu. Một cơ sở dữ liệu hiệu quả là một quá trình sản xuất thông tin cho việc ra quyết định. Các thuộc tính thích hợp của cơ sở dữ liệu là những gì có thể chuyển đổi thành những thông tin cần thiết. Do đó, người thiết kế cần chú ý tới những vấn đề như:

- **Thông tin cần thiết:** Thông tin nào là cần thiết? Những dạng báo cáo nào cần phải đưa vào trong hệ thống thông tin?
- **Nguồn thông tin:** Thông tin đó có thể thu thập được từ đâu? Làm thế nào để rút ra được những thông tin đó từ những dữ liệu có liên quan?
- **Sự thiết lập thông tin:** Những yếu tố nào của dữ liệu là cần thiết để tạo ra thông tin? Dữ liệu có những tính chất gì? Có những mối quan hệ nào tồn tại giữa các dữ liệu khác nhau? Những dữ liệu đó có được sử dụng thường xuyên không? Dạng chuyển đổi dữ liệu thành thông tin nào được sử dụng để chuyển dữ liệu thành những thông tin cần thiết?
- **Người sử dụng thông tin:** Ai sẽ là người sử dụng thông tin? Những người này có quan điểm khác nhau như thế nào về dữ liệu?

Người thiết kế cần phải trả lời được tất cả những thông tin đó theo nhiều khía cạnh khác nhau. Trong quá trình tiến hành những phân tích này, người thiết kế cần đặc biệt chú ý tới việc thu thập và phát triển những quan điểm khác nhau về dữ liệu của người sử dụng thông tin. Việc này sẽ giúp người thiết kế có khả năng xác định được chính xác các yếu tố cơ bản của hệ cơ sở dữ liệu. Bên cạnh đó, việc quan sát những hệ thống cơ sở dữ liệu đang tồn tại cũng là một yếu tố nên chú trọng. Việc này, sẽ giúp xác định

được cấu trúc của cơ sở dữ liệu cũng như tạo thành các báo cáo một cách có hiệu quả nhất, đồng thời sẽ xác định được mối tương tác giữa các cơ sở dữ liệu và việc tạo các thông tin đầu ra đúng như yêu cầu.

Mô hình hoá và tiêu chuẩn hoá các mối quan hệ giữa các thực thể

Trước khi tạo ra một mô hình quan hệ giữa các thực thể, người thiết kế cần phải chuẩn hoá toàn bộ những tài liệu được thiết kế. Các tiêu chuẩn để chuẩn hoá ở đây bao gồm các ký tự, các dấu hiệu, các dạng tài liệu viết, và những yếu tố khác cần phải quan tâm trong việc trình bày một tài liệu. Việc này sẽ giúp các nhà thiết kế rất nhiều trong quá trình thiết kế về sau. Bất cứ một sự thiếu chuẩn hoá nào cũng sẽ gây ra những khó khăn về việc truyền tin sau này đặc biệt là khi chương trình thực hiện trong một nhóm thông nhất. Ngay khi người quản lý xác định được bản chất các mối quan hệ giữa các thực thể trong một doanh nghiệp, người thiết kế cần nhanh chóng chuyển đổi chúng thành mô hình khái niệm.

Phân tán cơ sở dữ liệu

Các phần làm việc khác nhau sẽ nằm ở những vị trí vật lý hoàn toàn khác nhau. Các quá trình truy cập cơ sở dữ liệu cũng rất khác nhau từ vị trí này qua vị trí khác. Chẳng hạn như một quá trình bán buôn và một quá trình lưu trữ kho bãi sẽ nằm ở những vị trí hoàn toàn khác nhau. Nếu cơ sở dữ liệu có thể phân tán được trên toàn bộ hệ thống, người thiết kế buộc phải lưu ý tới việc phát triển hệ thống phân tán dữ liệu và các chiến lược phân tán cho cơ sở dữ liệu hoạt động có hiệu quả.

b) Lựa chọn phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu

Khi lựa chọn phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, phần quan trọng nhất là cần phải nghiên cứu những ưu và nhược điểm của phần mềm đó. Người sử dụng có thể cũng nên được biết về những ưu và nhược điểm này để tránh được một số sai lầm trong thao tác. Khi nghiên cứu để thiết kế hệ thống cơ sở dữ liệu, những vấn đề sau đây thường được xem xét:

- **Chi phí:** bao gồm các chi phí mua bán, chi phí duy trì, chi phí điều hành, chi phí thiết lập, chi phí đào tạo, và chi phí chuyển giao.
- **Các công cụ và các đặc điểm của hệ quản lý cơ sở dữ liệu:** Một số các công cụ trực thuộc phần mềm đó có thể phục vụ cho nhiệm vụ đòi hỏi cần phải được xem xét như khả năng tạo các mối liên hệ, trang trí màn hình, việc tạo các báo cáo, việc tạo các từ điển dữ liệu, v.v... Tất cả những yếu tố đó có thể làm cho công việc trở nên nhanh chóng hơn và tạo một môi trường làm việc tốt hơn cho doanh nghiệp. Những phương tiện hành chính trong cơ sở dữ liệu, các

phương tiện tạo phần hỗ trợ trả lời các câu hỏi thắc mắc của người sử dụng, tính dễ sử dụng, tính an toàn dữ liệu, v.v... cũng là những yếu tố có ảnh hưởng tới việc lựa chọn hệ cơ sở dữ liệu cần thiết.

- **Mô hình chính:** mô hình thứ bậc, mô hình mạng hay mô hình quan hệ được sử dụng làm cơ sở để xây dựng hệ thống cũng là vấn đề cần làm rõ càng sớm càng tốt.
- Những yêu cầu về phần cứng của hệ quản lý cơ sở dữ liệu đó.

c) Thiết kế logic

Thiết kế logic có nghĩa là chuyển đổi từ thiết kế khái niệm thành mô hình bên trong một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu được lựa chọn. Đối với một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ, thiết kế logic bao gồm việc thiết kế các bảng, các chỉ số, các giao diện, các chuyển đổi, các thủ tục truy cập thông tin, v.v... Nói cách khác, thiết kế logic nghĩa là dịch mô hình khái niệm độc lập với phần mềm thành các bảng biểu cần thiết và các hạn chế cần thiết khi cập nhật dữ liệu.

d) Thiết kế vật lý

Thiết kế vật lý là quá trình lựa chọn việc lưu trữ dữ liệu và các tính chất của dữ liệu được cập nhật của cơ sở dữ liệu. Thiết kế vật lý không chỉ ảnh hưởng tới vị trí dữ liệu trong thiết bị lưu trữ mà cả tới việc thực hiện hệ thống.

Thiết kế vật lý đặc biệt quan trọng đối với mô hình thứ bậc và mô hình mạng. Cơ sở dữ liệu dạng quan hệ có khả năng độc lập so với dạng thiết kế vật lý này hơn hai dạng mô hình trước. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, bản thân mô hình quan hệ lại ảnh hưởng khá nhiều tới tính chất của dạng thiết kế vật lý. Chẳng hạn như, khi thực hiện, mô hình quan hệ có thể ảnh hưởng tới tính chất của phương tiện lưu trữ dữ liệu như thời gian tìm kiếm, kích cỡ các trang, số các đầu đọc và ghi, v.v...

Thậm chí dạng dữ liệu đòi hỏi cũng cần được phân tích thận trọng để xác định phương pháp cập nhật dữ liệu tối ưu thoả mãn các yêu cầu đặt ra, thiết lập khối lượng dữ liệu cần được lưu trữ, và ước tính mức thực hiện. Thiết kế vật lý trở nên vô cùng phức tạp khi dữ liệu được phân phối ở những vị trí quá xa nhau. Trong trường hợp đó, những người thiết kế đôi khi cũng không thích những phần mềm cho phép giấu quá nhiều các hoạt động ở mức vật lý của cơ sở dữ liệu.

Trong phần trước, chúng ta đã phân tích riêng biệt về các hoạt động

thiết kế logic. Trong thực tế, việc thiết kế logic và thiết kế vật lý có thể được tiến hành song song với nhau trên cơ sở từng bảng một. Đặc biệt hai quá trình thiết kế này có thể được tiến hành song song khi ta sử dụng cơ sở dữ liệu mô hình thứ bậc hoặc mô hình mạng. Việc thiết kế song song như vậy sẽ đòi hỏi người thiết kế phải hiểu sâu về cả các tính chất của phần mềm và phần cứng để lấy được những ưu điểm của chúng trong quá trình thiết kế.

3.2.3. Thực hiện

Việc thực hiện cơ sở dữ liệu đòi hỏi việc thiết lập các nhóm lưu trữ, các bảng, và khoảng cách giữa các bảng. Sau khi đã tạo ra cơ sở dữ liệu thì việc tiếp theo là đưa dữ liệu vào trong cơ sở dữ liệu đó. Nếu những dữ liệu này đã được lưu trữ dưới dạng khác với dạng cơ sở dữ liệu mới tạo lập thì trước hết cần phải chuyển đổi những dạng này theo dạng lưu trữ mới rồi mới đưa chúng vào cơ sở dữ liệu.

Trong quá trình thực hiện và đưa dữ liệu vào cơ sở dữ liệu, ta cần phải lưu ý tới các vấn đề sau:

- **Thực hiện:** Hệ quản lý cơ sở dữ liệu không phải bao giờ cũng chứa hết tất cả các thao tác và các công cụ điều khiển việc thực hiện trong chương trình điều hành của chúng. Việc thực hiện khá đa dạng, phụ thuộc vào môi trường phần cứng và phần mềm đang sử dụng nó. Chẳng hạn như kích cỡ của một cơ sở dữ liệu cũng ảnh hưởng tới việc thực hiện, việc tìm kiếm một biểu ghi trong một tệp có chứa 10 biểu ghi chắc chắn phải nhanh hơn tìm kiếm trong một tệp chứa 100 biểu ghi. Các yếu tố quan trọng nhất cần quan tâm tới việc thực hiện là các tham số cấu hình của cơ sở dữ liệu và hệ thống như vị trí đặt dữ liệu, đường truy cập dữ liệu, việc sử dụng các chỉ số, v.v...
- **Độ an toàn:** Dữ liệu của các doanh nghiệp nói chung cần phải được bảo vệ ngăn chặn không bị sử dụng bởi những người không có quyền hạn. Do đó, hệ cơ sở quản lý dữ liệu cần đảm bảo:
 - Độ an toàn vật lý chỉ cho phép những người có quyền được truy cập dữ liệu. Nói chung việc thiết lập độ an toàn vật lý thường khó đạt được do trong thực tế các cơ sở dữ liệu thường là dùng cho những mạng máy tính nhiều người sử dụng.
 - Bảo vệ bằng mã khoá: cho phép dữ liệu chỉ được truy cập bởi một số những người cụ thể đã được cung cấp mã khoá. Bảo vệ bằng mã khoá thường có hiệu lực vào lúc bắt đầu vào chương trình.

- Quyền truy nhập có thể thiết lập thông qua phần mềm cơ sở dữ liệu. Việc cung cấp quyền truy cập dữ liệu sẽ hạn chế việc thực hiện đối với một số đối tượng cụ thể như cơ sở dữ liệu, bảng, giao diện, báo cáo, v.v...
- **Khôi phục dữ liệu:** Đôi khi dữ liệu có thể bị xoá mất do một thao tác câu thả của người sử dụng. Chức năng khôi phục dữ liệu sẽ tạo ra một van an toàn cho cơ sở dữ liệu và người thực hiện có thể khôi phục lại những dữ liệu vừa được xoá mất ngay khi họ cần phục hồi.
- **Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp:** Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu có thể xác định từng phần theo những đòi hỏi của doanh nghiệp. Chính những người quản lý các thông tin và dữ liệu này phải thiết lập các tiêu chuẩn cho cơ sở dữ liệu được xây dựng.
- **Điều khiển đồng thời:** đặc điểm của các cơ sở dữ liệu là cho phép nhiều người có thể sử dụng cùng lúc. Việc điều khiển quá trình truy cập dữ liệu đồng thời này được gọi là điều khiển đồng thời. Mỗi một sai sót trong quá trình điều khiển đồng thời này sẽ gây ra việc phá huỷ dữ liệu nhanh chóng.

3.2.4. Kiểm tra và đánh giá

Ngay khi dữ liệu được nạp vào cơ sở dữ liệu, thì hệ điều hành cơ sở dữ liệu sẽ nhanh chóng kiểm tra cơ sở dữ liệu về khả năng thực hiện, tính toàn vẹn dữ liệu, khả năng truy cập đồng thời và độ an toàn dữ liệu. Việc kiểm tra này xảy ra đồng thời với việc lập trình ứng dụng.

Người lập trình sẽ sử dụng những công cụ của cơ sở dữ liệu để thử các ứng dụng trong quá trình mã hoá chương trình. Các công cụ như việc tạo báo cáo, trang trí màn hình, và thiết kế các bảng chọn đặc biệt có ích trong quá trình lập trình các ứng dụng trên các mẫu thử.

Nếu việc thực hiện cơ sở dữ liệu có lỗi hoặc phạm phải một số các tiêu chuẩn đánh giá của hệ thống, thì có thể chọn một trong số các cách sau đây để làm tốt hệ thống hơn:

- Đối với các lỗi xảy ra trong quá trình thực hiện thì người thiết kế cần xác định hệ thống điều chỉnh đúng và các tham số cấu hình của hệ cơ sở dữ liệu. Nguồn thông tin tốt nhất là các phương tiện kỹ thuật phần mềm và phần cứng.
- Sửa chữa thiết kế vật lý.
- Sửa chữa thiết kế logic.

- Cập nhật hoặc thay đổi phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu và hệ thống phần cứng.

3.2.5. Vận hành cơ sở dữ liệu

Khi cơ sở dữ liệu đã qua được bước đánh giá, ta cần xét tới việc vận hành cơ sở dữ liệu. Từ quan điểm vận hành cơ sở dữ liệu của người quản lý, người sử dụng, và các chương trình ứng dụng, người thiết kế có khả năng xây dựng được một HTTT đầy đủ. Khi người sử dụng đã thực sự tham gia vào quá trình truy cập dữ liệu, một số các sai sót trong chương trình mới được bộc lộ và đòi hỏi phải được sửa chữa, nâng cấp. Đôi khi những sai sót đó trở nên khá nghiêm trọng. Khi đó, chúng ta cần chú ý tới bước tiếp theo - bước duy trì và phát triển cơ sở dữ liệu.

3.2.6. Duy trì và phát triển cơ sở dữ liệu

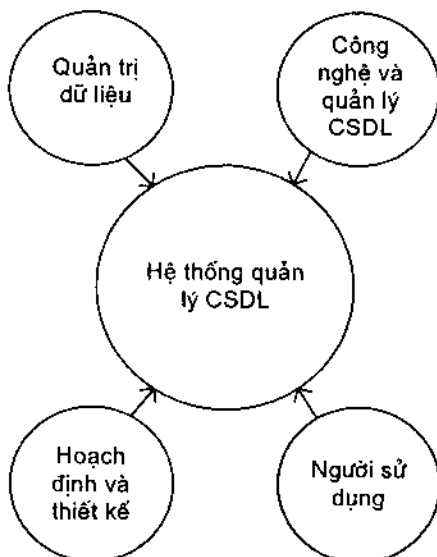
Các hoạt động duy trì cơ sở dữ liệu trong từng giai đoạn bao gồm những hoạt động sau:

- Bảo quản phòng ngừa (dự trữ).
- Bảo quản để hiệu chỉnh (khôi phục).
- Bảo quản để thích ứng (nâng cấp việc vận hành, thêm các tính chất hoặc các thành phần mới, v.v...).
- Bảo quản việc cho phép truy cập dữ liệu cho người sử dụng cũ và mới.
- Tạo báo cáo thống kê trên dữ liệu được truy cập để tăng tính hiệu quả và tính hữu dụng của hệ thống và điều khiển việc vận hành hệ thống.
- Lập tóm tắt sử dụng hệ thống trong từng giai đoạn

Một vấn đề quan trọng nhất là hệ thống không thể bền vững trước mọi thay đổi. Trong quá trình điều hành của một doanh nghiệp, nhu cầu về các dạng báo cáo mới, về những ứng dụng mới, về các thay đổi nhỏ trong cấu trúc và nội dung cơ sở dữ liệu sẽ nảy sinh. Những thay đổi này có thể nhanh chóng đáp ứng được nếu hệ cơ sở dữ liệu linh hoạt và nếu tất cả các tài liệu được cập nhật liên tục. Tuy nhiên, nhiều thay đổi không thể đáp ứng được dù là trong một cơ sở dữ liệu được thiết kế tốt nhất vì những thay đổi của môi trường là khá mạnh. Do đó, sau một thời gian nhất định nào đó, toàn bộ hệ quản lý cơ sở dữ liệu sẽ được thiết kế mới lại.

3.3. Các yêu cầu đối với nhà quản trị cơ sở dữ liệu

Phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu không chỉ đơn thuần là lựa chọn một mô hình thích hợp. Cơ sở dữ liệu đòi hỏi những thay đổi về nhận thức cũng như cách tổ chức. Không có sự hỗ trợ từ phía quản lý, mọi nỗ lực xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu sẽ thất bại. Hình 3.10 cho thấy những thành tố căn bản trong một môi trường cơ sở dữ liệu.



Hình 3.10. Những yếu tố cơ bản trong môi trường CSDL.

Quản trị dữ liệu

Hệ thống cơ sở dữ liệu đòi hỏi doanh nghiệp xác định lại vai trò chiến lược của thông tin và tích cực quản lý và hoạch định thông tin như một tài nguyên của mình. Như vậy, doanh nghiệp phải phát triển chức năng quản trị dữ liệu liên quan tới các chính sách và thủ tục như: quản lý tài nguyên dữ liệu, chú ý tới các chính sách về thông tin, hoạch định dữ liệu, duy trì các từ điển dữ liệu và tiêu chuẩn chất lượng dữ liệu.

Nguyên tắc cơ bản của quản trị dữ liệu nằm ở việc coi tất cả dữ liệu là tài sản của toàn thể doanh nghiệp chứ không tuyệt đối thuộc về bất cứ đơn vị hay bộ phận riêng lẻ nào. Theo đó doanh nghiệp cần đề ra chính sách thông tin chi rõ các quy định về việc chia sẻ, phổ biến, tiếp nhận, chuẩn hóa, phân loại và lưu trữ thông tin xuyên suốt doanh nghiệp. Chính sách thông tin nêu lên những thủ tục và trách nhiệm, chỉ ra những đơn vị thuộc doanh nghiệp nào chia sẻ thông tin, thông tin có thể phân tán đi đâu và ai có trách

nhiệm cập nhật và duy trì thông tin. Mặc dù quản trị dữ liệu vô cùng quan trọng, thực tế đã chứng tỏ rằng để có thể thực thi hoàn chỉnh chức năng này, doanh nghiệp sẽ gặp phải nhiều khó khăn thử thách.

Hoạch định dữ liệu và phương pháp luận

Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu phục vụ nhiều lợi ích của doanh nghiệp hơn so với môi trường tệp tin thông thường. Do đó, doanh nghiệp đòi hỏi hoạch định dữ liệu trên diện rộng toàn doanh nghiệp. Phân tích doanh nghiệp, tức chỉ ra những yêu cầu của toàn bộ doanh nghiệp, rất cần thiết cho việc phát triển cơ sở dữ liệu. Mục đích của việc phân tích doanh nghiệp là để xác định những thực thể cốt yếu, các thuộc tính và mối quan hệ cấu thành nên dữ liệu của doanh nghiệp.

Công nghệ, quản lý, và người sử dụng cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu đòi hỏi phải có các phần mềm mới tương ứng, nhân lực mới được đào tạo các kỹ năng về quản trị cơ sở dữ liệu, cũng như các cấu trúc quản lý dữ liệu mới. Đa số các doanh nghiệp đều phát triển một đội ngũ thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu nằm trong bộ phận công nghệ thông tin, đội ngũ này chịu trách nhiệm vạch ra cấu trúc và sắp xếp nội dung của cơ sở dữ liệu, đồng thời duy trì cơ sở dữ liệu đó. Phối hợp chặt chẽ với người sử dụng, đội ngũ thiết kế xây dựng cơ sở dữ liệu, mỗi liên hệ có logic giữa các thành phần, các quy định và thủ tục truy cập. Chức năng mà họ thực hiện chính là quản trị cơ sở dữ liệu.

Hệ thống cơ sở dữ liệu quan hệ với ngôn ngữ truy vấn thể hệ thứ tư cho phép không chỉ các chuyên gia CNTT mà cả các nhân viên bình thường với chút ít kỹ năng cơ bản cũng có thể truy cập cơ sở dữ liệu lớn.

4. Kỹ thuật thiết kế cơ sở dữ liệu

Hiện nay, có khá nhiều kỹ thuật thiết kế CSDL đang được sử dụng. Trong tài liệu này, chúng ta sẽ liệt kê ba loại kỹ thuật thiết kế CSDL: (1) kỹ thuật khách/chủ, (2) data mining, và (3) liên kết ứng dụng website với các siêu CSDL.

4.1. Kỹ thuật khách/chủ (client/server)

Kỹ thuật khách/chủ ra đời vào khoảng những năm 90. Đó là phương thức chia sẻ thông tin trên mạng theo cách chia sẻ các chức năng sử dụng và khai thác phần mềm thành hai phần riêng biệt. Máy khách sử dụng mạng truy cập, lấy dữ liệu, và xử lý dữ liệu trên các máy trạm với các công cụ máy tính thông thường. Máy chủ hoạt động thường là một máy tính lớn

được sử dụng chủ yếu để lưu trữ, khôi phục, và bảo vệ dữ liệu. Nói một cách khác, trong mô hình này, cơ sở dữ liệu nằm trên một máy khác với các máy có thành phần xử lý ứng dụng. Phần mềm cơ sở dữ liệu được tách ra giữa hệ thống các máy khách chạy các trình ứng dụng và hệ thống máy chủ lưu trữ các cơ sở dữ liệu. Khi có một người dùng tạo ra một yêu cầu thông tin để lấy dữ liệu tổng hợp từ 1000 bản ghi, chỉ có lời yêu cầu tin khởi động ban đầu và kết quả cuối cùng được đưa lên mạng, phần mềm cơ sở dữ liệu chạy trên máy lưu trữ cơ sở dữ liệu sẽ truy cập các bản ghi cần thiết, xử lý chúng, và gọi các thủ tục cần thiết để đưa ra kết quả cuối cùng.

Quá trình xử lý dữ liệu theo kỹ thuật khách/chủ đòi hỏi:

- Máy chủ và máy khách phải có khả năng truyền thông với nhau.
- Máy khách chủ động tạo các thiết lập đường truyền tới máy chủ.
- Máy chủ phải có đủ các dữ liệu và dịch vụ nhằm đáp ứng được những yêu cầu của máy khách và đồng thời có khả năng giao quyền tới cho máy khách.
- Máy chủ chịu trách nhiệm giải quyết các xung đột giữa các máy khách trên đường truyền.
- Quá trình xử lý dữ liệu bằng các phần mềm ứng dụng được chia sẻ giữa máy chủ và máy khách.

Ưu điểm

- Các chi phí cho phần cứng, phần mềm, và việc bảo trì thiết bị thấp hơn so với hệ thống các máy tính lớn hoặc máy tính mini.
- Chiến lược cực đại hoá việc sử dụng các máy trạm thông minh để chia sẻ bớt các công việc xử lý dữ liệu đã làm giảm nhu cầu phải có những máy tính có bộ nhớ lớn.
- Do có sự kiểm soát tập trung về dữ liệu ở các máy chủ, nên cơ cấu này làm tăng môi trường bảo vệ cho việc kiểm tra tích hợp và cân đối dữ liệu.
- Các thành phần dữ liệu và mã chương trình có thể sử dụng lại các chương trình phần mềm, nhờ đó làm giảm thời gian và phí tổn.
- Việc truyền dữ liệu qua mạng được giới hạn, giảm thời gian đáp ứng yêu cầu và tối ưu hoá các nguồn lực cho mạng
- Các hệ thống mở và có thể thay đổi, cho phép nâng cao tính linh hoạt nhằm đối phó với sự thay đổi nhanh chóng của môi trường.

Nhược điểm

- Giải pháp mang tính phòng ban.
- Các ứng dụng máy tính mất tính linh hoạt.
- Các công nghệ và các ứng dụng khó hoán chuyển cho nhau.

4.2. Kho dữ liệu và khai phá dữ liệu

4.2.1. Kho dữ liệu (Data warehouse)

Một data warehouse là một cơ sở dữ liệu, với các công cụ báo cáo và truy vấn, lưu trữ dữ liệu hiện thời và trước đó về một lĩnh vực của công ty mà các nhà quản lý quan tâm. Dữ liệu được thu thập từ nhiều hệ thống then chốt trong công ty cũng như các nguồn từ bên ngoài, kể cả những giao dịch trên trang Web. Các nguồn dữ liệu đó có thể được ứng dụng vào hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ hoặc hướng đối tượng, hay các tài liệu HTML hoặc XML. Sau khi được thu thập, các dữ liệu đó được chuẩn hóa thành một dạng dữ liệu chung, và được hợp nhất để có thể phục vụ phân tích và ra quyết định trong toàn bộ doanh nghiệp.

Kho dữ liệu phải được thiết kế một cách cẩn thận bởi cả các chuyên viên kỹ thuật và kinh doanh để bảo đảm cung cấp đúng thông tin cho các quyết định kinh doanh quan trọng. Công ty có thể cần thiết thay đổi quy trình nghiệp vụ để sử dụng thông tin trong kho một cách hiệu quả nhất.

Công ty có thể xây dựng một kho dữ liệu trung ương cho toàn bộ doanh nghiệp, hay cũng có thể tạo ra nhiều kho nhỏ hơn, phân quyền chứa một phần dữ liệu của tổ chức phục vụ những bộ phận chức năng chuyên dụng.

4.2.2. Khai phá dữ liệu (Datamining)

Một hệ thống kho dữ liệu cung cấp một loạt các công cụ truy vấn, phân tích và lập báo cáo đồ họa, gồm cả các công cụ hỗ trợ phân tích dữ liệu đa chiều và khai phá dữ liệu. Data mining sử dụng một số kỹ năng tìm kiếm các mô hình và mối liên hệ ẩn chứa trong những lượng dữ liệu lớn, và rút ra các quy luật để định hướng quyết định phán đoán tương lai. Có rất nhiều ứng dụng khai phá dữ liệu dùng cho lĩnh vực khoa học và kinh doanh, đặc biệt là marketing. Bảng 3.3 cho thấy một số ví dụ về cách một số công ty sử dụng hiệu quả data mining.

Khai phá dữ liệu là một công cụ mạnh mẽ và có lợi, nhưng nó cũng gợi ra những thách thức trong việc bảo vệ bí mật cá nhân. Ví dụ, công nghệ khai phá dữ liệu có thể tổng hợp thông tin từ nhiều nguồn phong phú để tạo ra

một bộ dữ liệu đầy đủ về mỗi người, như thu nhập, thói quen lái xe, sở thích, gia đình, và quan điểm chính trị. Qua đó có thể thấy rằng cần phải có những biện pháp công cụ bảo mật thích hợp.

Bảng 3.3. Ứng dụng khai phá dữ liệu trong một số doanh nghiệp

Tổ chức	Ứng dụng khai phá dữ liệu
Disco S.A.	Mạng lưới siêu thị Ac-hen-ti-na sử dụng datamining để phân tích các quy luật mua hàng của hơn 1,5 triệu khách hàng tham gia vào chương trình khách hàng thường xuyên của hơn 200 cửa hàng.
Nhà hàng Red Robin	Hệ thống nhà hàng Colorado sử dụng OLAP và datamining để phân tích thực đơn cho 87 nhà hàng và hơn 100 địa điểm hội viên. Qua phân tích giá cả, chi phí, và chất lượng của mỗi thành phần trong các món ăn thực khách gọi, Red Robin có thể xác định được những món ăn bán chạy và mang lại lợi nhuận cao.
Carrier Corp.	Phân tích dữ liệu thu thập từ những khách hàng trực tuyến, kết hợp với dữ liệu về nhân khẩu học để tạo ra dữ liệu khách hàng trực tuyến. Công ty sử dụng dữ liệu đó để đưa tới mỗi đối tượng khách hàng loại sản phẩm phù hợp.
Verzion Wireless	Phân tích cơ sở dữ liệu khách hàng, xác định khách hàng mới để bộ phận dịch vụ khách hàng quyết định các loại dịch vụ và hỗ trợ khiến khách hàng hài lòng hơn nữa.

(Nguồn: Laudon, 2002).

4.3. Liên kết công nghệ website với các siêu cơ sở dữ liệu

Sử dụng công nghệ website vào các ứng dụng tin học là một xu thế cho các hệ thống quản lý hiện nay. Các phần mềm trình duyệt Web rất dễ sử dụng đối với mọi người. Giao diện Web không đòi hỏi cơ sở dữ liệu nội bộ thay đổi, có hiệu quả và ít tốn kém hơn rất nhiều so với tái thiết lập hệ thống cũ để tăng khả năng truy cập. Ngoài ra, ưu điểm nổi bật của công nghệ web là khả năng tái tự động ứng dụng từ máy chủ. Ưu điểm này hơn hẳn mô hình khách/chủ ở khả năng triển khai rộng.

Phương thức làm việc chính của dạng kỹ thuật này là lấy nội dung từ CSDL và hiển thị nội dung lên trang web bằng trình duyệt (browser). Việc

tách giao diện người dùng khỏi chức năng ứng dụng đã cho phép người thiết kế dễ dàng thay đổi cả thiết kế lẫn nội dung động. Thông tin được đưa lên trang web theo phương thức động (thay đổi số liệu trong CSDL) cho phép giải phóng nhiều sức lao động khỏi việc tạo thông tin trực tuyến.

Khi thiết kế những trang mạng như vậy, ta cần lưu ý nên sử dụng loại CSDL như thế nào (CSDL quan hệ, SQL, kiểu văn bản thuần túy, hay kiểu phân cấp). Quyết định lựa chọn phụ thuộc khá nhiều vào cấu trúc dữ liệu và kiểu của hệ thống tra cứu và tìm kiếm mà ta muốn. Cũng cần phải cân nhắc xem loại dữ liệu đó là dữ liệu dạng văn bản, hay nó là bảng hoặc có cấu trúc mắt lưới? Nếu là dạng dữ liệu bảng, ta có muốn tìm kiếm trên một hay nhiều cột một lúc hay muốn tìm kiếm qua công thức sử dụng tập hợp giá trị Boolean.

Công nghệ này hoạt động với cấu hình mạng, gồm một máy chủ CSDL, một máy chủ ứng dụng, các máy trạm có thể truy nhập vào máy chủ CSDL qua một modem vào mạng Internet dưới dạng website với tên người sử dụng (user name) và mật mã (password) của mình, tiến hành các báo cáo định kỳ, các báo cáo đột xuất, nhận các thông tin của nhà quản lý đối với đơn vị mình.

Căn cứ vào sự phân quyền truy nhập, trang web sẽ hiển thị các thông tin cần thiết đối với từng tên người sử dụng, mật mã, cũng như giới hạn quyền sửa, gửi báo cáo, phân tích, tổng hợp báo cáo, đồng thời với các nhà quản trị mạng có thể giám sát chặt chẽ việc truy nhập cũng như gửi báo cáo của các đơn vị thành viên.

Truy cập cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp thông qua Web tạo ra nhiều hiệu quả và cơ hội, thậm chí còn có thể làm thay đổi phương thức kinh doanh. Một số công ty đã thiết lập những công việc kinh doanh mới dựa trên khả năng truy cập các cơ sở dữ liệu lớn thông qua Web. Một số khác sử dụng công nghệ Web để nhân viên có thể thấy được tổng thể thông tin của công ty mình.

Tại Việt Nam hiện nay một số tổ chức (Ban viễn thông thuộc tổng công ty bưu chính Việt Nam) cũng đã ứng dụng hiệu quả công nghệ này, từ đó giảm bớt chi phí nhân công, cũng như thuận tiện trong việc điều hành và quản lý, từ đó có các biện pháp quản lý hiệu quả, nhanh chóng đưa ra các quyết định sáng suốt, phù hợp.

4.4. Các dạng cơ sở dữ liệu thường sử dụng

Đối với một hệ CSDL nằm phân tán trên mạng máy tính thì hệ quản trị CSDL có ý nghĩa rất quan trọng vì phải đảm bảo tính thống nhất và vẹn toàn

dữ liệu, đảm bảo cho các chương trình người dùng truy xuất đến CSDL phân tán như là một khối CSDL duy nhất.

Ngoài ra, hệ quản trị CSDL còn phải đảm bảo chức năng phân quyền truy nhập và bảo mật trên đường truyền. Trong các hệ quản trị CSDL phân tán hiện nay thì hệ quản trị CSDL Oracle được đánh giá là ưu việt nhất với các chức năng tiên tiến: phân tán, sao bản (replication), bảo mật cao, tính nhất quán dữ liệu, thủ tục chạy ngầm (procedure storeg), xử lý sự kiện tích hoạt (triggers), khóa dữ liệu đến từng tháng, chạy thông suốt đến trên 120 loại phần cứng từ máy lớn đến máy nhỏ và 19 hệ điều hành, hỗ trợ hầu hết các giao thức mạng, là CSDL đầu tiên trên thế giới tích hợp website.

Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Tại sao nói hệ cơ sở dữ liệu khắc phục được những nhược điểm của hệ thống tệp, hãy giải thích rõ.
2. Hãy cho ví dụ minh họa cho dạng quan hệ một - một, một - nhiều, và nhiều - nhiều.
3. Hãy trình bày về mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc, mạng, và quan hệ. Hiện nay, người ta thường hay sử dụng các dạng mô hình cơ sở dữ liệu nào?
4. Khi lựa chọn phần mềm quản lý CSDL cần chú ý tới những vấn đề nào?
5. Thế nào là kỹ thuật thiết kế dữ liệu theo dạng khách/chủ, data mining, và liên kết công nghệ website với các siêu CSDL.
6. Hãy tạo một sơ đồ quan hệ cho một cửa hàng buôn bán xe máy. Cửa hàng bán cả xe máy cũ và mới, và đồng thời cung cấp cả các dịch vụ sửa chữa. Những mối quan hệ được xây dựng dựa theo những luật buôn bán sau:
 - Một người bán hàng có thể bán nhiều xe, mỗi chiếc xe chỉ có thể được bán do một người bán hàng
 - Một khách hàng có thể mua nhiều xe, nhưng mỗi chiếc xe chỉ được bán cho một người.
 - Mỗi người bán hàng sẽ viết một hoá đơn cho mỗi chiếc xe được bán.

- Một khách hàng sẽ nhận được một hoá đơn cho mỗi chiếc xe mà ông ta hoặc bà ta mua được.
- Một khách hàng có thể tới cửa hàng chỉ để chỉnh sửa lại một chiếc xe của anh ta.
- Nếu một khách hàng mang xe tới để sửa một hoặc nhiều chiếc xe cũng chỉ có duy nhất một hoá đơn.
- Trung tâm bán xe duy trì một hồ sơ sửa chữa cho mỗi một chiếc xe được sửa tại trung tâm.
- Mỗi chiếc xe được đem tới sửa ở nhiều phân xưởng. Mỗi phân xưởng có thể sửa nhiều xe khác nhau.
- Mỗi chiếc xe cần sửa có thể cần hoặc có thể không cần phụ tùng thay thế.

Dựa trên lược đồ này, hãy tạo cấu trúc cho các bảng dữ liệu.

7. Hãy tạo một sơ đồ quan hệ cho một cửa hàng cho một phòng khám bệnh tư với những thông tin sau:

- Một người bệnh có thể có nhiều lần tới khám theo giấy hẹn của một hoặc nhiều bác sĩ. Mỗi lần khám chỉ được thực hiện bởi duy nhất một bác sĩ. Những trường hợp cấp cứu thì không cần có giấy hẹn khám.
- Mỗi người bệnh có thể được khám bởi một trong năm người bác sĩ, và mỗi bác sĩ có thể chăm sóc nhiều bệnh nhân khác nhau.
- Mỗi bệnh nhân nhận giấy thanh toán từ một bác sĩ, và mỗi bác sĩ có thể lập phiếu thanh toán cho nhiều bệnh nhân.
- Bệnh nhân phải trả tiền khám bệnh bằng tiền mặt, hoặc có thể được thanh toán bởi một công ty bảo hiểm nào đó.
- Nếu tiền khám bệnh được trả bởi một công ty bảo hiểm nào đó, khoản khấu trừ sẽ được gửi trả cho người bệnh.

Dựa trên lược đồ này, hãy tạo cấu trúc cho các bảng dữ liệu.

8. Giả sử một nhà máy sản xuất ba loại sản phẩm có chi phí cao và khối lượng thấp là P1, P2, và P3. Sản phẩm P1 được sản xuất với các thiết bị C1 và C2. P2 được sản xuất từ các thiết bị C1, C3, và C4. P3 được sản xuất từ C2 và C3. Mỗi một nguyên liệu này có thể mua được từ các nhà cung cấp sau:

Nhà cung cấp	Nguyên liệu
V1	C1, C2
V2	C1, C2, C3, C4
V3	C1, C2, C4

Mỗi sản phẩm và mỗi thiết bị đều có một mã số duy nhất. Các thiết bị được tiến hành kiểm soát kể từ khi nhận được từ nhà cung cấp. Các sản phẩm được bán trực tiếp tới cho người tiêu dùng, nghĩa là không sử dụng bất cứ một người cung cấp trung gian nào cả. Báo cáo bán hàng ghi rõ cả hồ sơ khách hàng và số hiệu sản phẩm.

Dựa vào những thông tin trên, hãy tạo sơ đồ mô hình quan hệ hỗ trợ cho quá trình quản lý nhu cầu về cung nguyên vật liệu trong nhà máy.

Chương 4

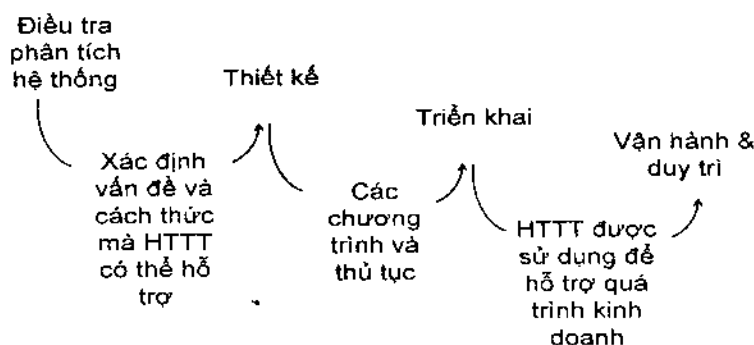
XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN

Mục đích: Sau khi đọc xong chương này, người đọc sẽ được cung cấp những kiến thức có liên quan tới việc thiết kế một hệ thống thông tin.

Nội dung chính: Quy trình phát triển hệ thống, cách thức phân tích hệ thống và lập lược đồ dòng dữ liệu, các phương pháp phát triển hệ thống thông tin, các phương pháp quản lý xây dựng và phát triển hệ thống thông tin.

1. Quy trình phát triển hệ thống thông tin

Quy trình phát triển hệ thống nói chung và hệ thống thông tin nói riêng được thiết kế thông qua bốn bước: (1) điều tra và phân tích, (2) thiết kế, (3) triển khai, và (4) vận hành và duy trì (xem hình 4.1).



Hình 4.1. Quy trình phát triển hệ thống thông tin
(Nguồn: Steven Alter, 2002).

1.1. Điều tra và phân tích hệ thống

Mục tiêu chủ yếu của bước này là để (1) xác định những vấn đề của hệ

thống đang tồn tại, (2) tìm hiểu những yêu cầu mới về thông tin, và (3) xác định những hình thức kỹ thuật mới có khả năng hỗ trợ. Những câu hỏi cần trả lời trong bước điều tra hệ thống là: Liệu doanh nghiệp có những vấn đề hay cơ hội nảy sinh nào không? Nguyên nhân nào gây ra những vấn đề hay cơ hội đó? Một hệ thống thông tin mới có thể giải quyết được những vấn đề đó không?

Đồng thời, tại bước này, người ta cũng tiến hành xác định các dữ liệu nhập, xuất, các hệ thống con, các dòng thông tin, dòng dữ liệu, sự tham gia của hệ thống với từng môđun vào các mức quản lý một cách chi tiết đều nhằm phân tích và làm rõ những yếu tố sau:

- Thông tin cần thiết cho tổ chức và người sử dụng nó
- Các hoạt động, các nguồn cung cấp, và các sản phẩm của hệ thống thông tin
- Khả năng hệ thống thông tin cần có để đáp ứng được những yêu cầu của người sử dụng.

Những quyết định do việc điều tra và phân tích hệ thống có thể đi theo một trong những phương án sau:

- **Không thay đổi:** Kết luận này có được khi ta xác định rằng những vấn đề xác định ban đầu không nghiêm trọng như suy nghĩ thông thường, và yêu cầu về thông tin mới không tồn tại lâu hoặc kỹ thuật mới không hiệu quả so với chi phí.
- **Sửa một hệ thống đang tồn tại:** Kết quả này được lựa chọn do nó yêu cầu ít nguồn lực hơn và có thể được hoàn thành nhanh hơn việc phát triển một hệ thống mới. Đó thực tế là một sự thoả hiệp khi mà chi phí bỏ ra ở mức thấp hơn và dễ chấp nhận hơn.
- **Thiết kế một hệ thống mới:** Điều này xảy ra khi kết quả phân tích cho thấy hệ thống đang tồn tại là quá lỗi thời, sự sửa chữa là không thoả đáng hoặc có chi phí quá cao. Trong khi đó, hệ thống mới có thể giải quyết được những vấn đề đang tồn tại với chi phí ở mức chấp nhận được.

1.1.1. Khảo sát sơ bộ

Điều tra hệ thống có thể bắt đầu bằng việc khảo sát sơ bộ nhằm:

- Đạt được những hiểu biết về hệ thống ứng dụng đang tồn tại;
- Phát triển tốt mối quan hệ với người sử dụng hệ thống;
- Thu thập dữ liệu hữu ích tiềm ẩn trong hệ thống;

- **Xác định bản chất của vấn đề đang được điều tra.**

Để có được kết quả mong muốn, đội ngũ nghiên cứu điều tra cần được thiết lập một cách có chọn lọc. Những nhân viên trong đội ngũ có thể là nhân viên chuyên hoặc không chuyên từ những phòng ban khác nhau nhưng đều phải có kinh nghiệm hay ít nhất là phải được đào tạo về hệ thống. Những nhân viên đã từng có kinh nghiệm với hệ thống cũ và biết về những thiếu sót còn tồn tại của hệ thống đang sử dụng thực sự sẽ là những người có ích nhất.

Thông thường, khi khảo sát sơ bộ, đội nghiên cứu cần tập hợp những thực tế về dòng dữ liệu trong hệ thống và các giao tiếp với những hệ thống khác. Dòng dữ liệu có thể lấy mẫu qua các tài liệu, qua quan hệ vấn đáp, hoặc nhờ máy tính ghi nhận. Công việc khảo sát sơ bộ cũng bao gồm cả kiểm soát nội bộ trong hệ thống đang tồn tại. Nghĩa là, kiểm soát các quá trình, thủ tục do doanh nghiệp đặt ra với mục tiêu an toàn, tài sản, đảm bảo dữ liệu chính xác, tăng cường tính hiệu quả, và gắn với sự phục tùng các chính sách của quản lý. Kết quả, đội nghiên cứu cần xác định được những điểm mạnh, điểm yếu của hệ thống đang tồn tại.

Những công cụ thường được sử dụng đối với bước khảo sát sơ bộ có thể là một trong những cách thức sau:

- **Xem xét và đánh giá tài liệu:** Các tài liệu có sẵn cần được tập trung theo nhóm tác nghiệp, để có thể dễ dàng tìm ra những mô tả từng công việc riêng lẻ, và do đó, dễ xác định nguồn gốc của vấn đề. Các loại tài liệu này có thể chia làm ba loại: tài liệu tổ chức, tài liệu cá nhân và tài liệu xử lý. Tài liệu tổ chức giúp cho người khảo sát có khả năng đánh giá được cấu trúc tổ chức và hệ thống chức năng trong doanh nghiệp. Các tài liệu cá nhân thì tập trung nhiều hơn vào chi tiết từng công việc và nhiệm vụ cụ thể. Trong khi đó, tài liệu xử lý lại nhằm tập trung vào sự tương tác giữa các nhiệm vụ cá nhân khác nhau và mối liên kết của quá trình nhập liệu với sự hỗ trợ của máy tính.
- **Phỏng vấn:** Đây là phương pháp giúp người khảo sát tiếp cận với những người có kinh nghiệm nhất đối với một công việc nào đó và nhờ đó, có thể tiếp cận được gần nhất với những nguyên nhân thực sự cho hiện tượng các tài liệu hiện hành không còn phù hợp với hiện tại nữa.
- **Lược đồ dòng dữ liệu:** xây dựng lưu đồ dòng dữ liệu sẽ giúp chi rõ dòng dữ liệu giữa các tiến trình, tập tin và các điểm xuất dữ liệu. Một lược đồ là một hình ảnh trình bày các tiến trình. Sử dụng sơ đồ

hoặc lược đồ dòng dữ liệu cho phép người khảo sát thực hiện công việc của họ dễ dàng hơn.

- **Sử dụng bảng câu hỏi:** Đội nghiên cứu cũng có thể sử dụng bảng câu hỏi theo cách hoặc phân tích viên hoặc nhân viên phòng ban được phỏng vấn trực tiếp trả lời bảng câu hỏi. Danh sách các câu hỏi có thể được phác thảo trước và sau đó hoàn thiện lại sau một số cuộc phỏng vấn.
- **Đánh giá công việc:** Đôi khi việc đánh giá trực tiếp công việc cũng có thể giúp cho việc khảo sát sơ bộ có hiệu quả hơn. Điều này đặc biệt quan trọng khi khảo sát sơ bộ các vấn đề có liên quan tới hiệu quả của toàn bộ hệ thống hoặc khi người khảo sát sử dụng phương pháp phân tích chi phí - lợi ích để xác định tiềm năng phát triển của một hệ thống mới.

1.1.2. Nghiên cứu tính khả thi

Quá trình phát triển một hệ thống thông tin chủ yếu có thể khá tốn kém, nên bước điều tra hệ thống thường đòi hỏi nghiên cứu trước, gọi là nghiên cứu tiền khả thi. Nghiên cứu tiền khả thi nhằm xác định nhu cầu về thông tin của người sử dụng, và mục tiêu, giới hạn, các yêu cầu về nguồn lực, chi phí, lợi ích mà hệ thống tin hứa hẹn. Những gì tìm được từ bước này thường được lập báo cáo đầy đủ bao gồm cả những phác thảo về hệ thống và kế hoạch phát triển hệ thống. Báo cáo này cần được bộ máy lãnh đạo của doanh nghiệp thông qua trước khi bắt đầu thực hiện. Nếu được chấp nhận thì bước phân tích hệ thống bắt đầu được thực hiện.

Mục đích của bước nghiên cứu khả thi là nhằm đánh giá các phương án khác nhau và đưa ra một phương án thích hợp nhất. Tính khả thi của một phương án được xác định theo bốn loại tiêu chuẩn: kỹ thuật, hoạt động, thời gian, và tính kinh tế (xem bảng 4.1).

Tính khả thi về mặt kỹ thuật liên quan tới việc lựa chọn một kỹ thuật hoặc công nghệ tiên tiến phù hợp với yêu cầu của hệ thống. Những phần mềm máy tính và thiết bị máy tính sử dụng cho hệ thống mới có sẵn từ nhà sản xuất hay không? Tiêu chuẩn này có thể xác định được một cách dễ dàng nhờ những lời khuyên của các chuyên gia ngoài doanh nghiệp.

Tính khả thi về hoạt động xác định sự thay đổi cho hệ thống có thể hỗ trợ cho doanh nghiệp đạt được những mục tiêu hoạt động của nó hay không.

Tính khả thi về kinh tế liên quan tới việc xác định xem sự thay đổi hệ thống có đáng giá không. Nhiều dự án phát triển hệ thống kéo dài từ hai tới ba năm và đòi hỏi một chi phí rất lớn. Do đó, việc ước tính tính khả thi về

mặt kinh tế là hữu ích trong suốt quá trình phân tích hệ thống. Trong đó, người nghiên cứu cần phải xác định rõ những chi phí và lợi ích hàng năm với những lợi ích và chi phí chỉ xảy ra một lần.

Bảng 4.1. Các tiêu chuẩn đánh giá phương án khả thi

Tính khả thi về tổ chức	Tính khả thi về kinh tế
Hệ thống có thể hỗ trợ việc thiết lập mục tiêu chiến lược của tổ chức tốt tới mức nào?	Khả năng tiết kiệm Gia tăng doanh thu Giảm phí đầu tư Tăng lợi nhuận
Khả thi về kỹ thuật	Khả thi về điều hành
Các phần mềm và phần cứng cho phép xây dựng hệ thống	Khả năng chấp nhận của người sử dụng Khả năng hỗ trợ việc quản lý Các yêu cầu của chính phủ, của người cung cấp, và khách hàng

1.1.3. Lập lược đồ dòng dữ liệu

Lược đồ dòng dữ liệu giúp bạn xác định các quá trình thành phần của hệ thống và mối tương tác giữa chúng. Lược đồ dòng dữ liệu chỉ rõ cách thức dữ liệu được đưa vào trong hệ thống, nơi tới của dòng dữ liệu, và những gì được xử lý nhờ các phương tiện kỹ thuật thông tin hoặc nhờ phương tiện truyền thông bên trong hệ thống.

Các ký hiệu sử dụng trong lược đồ dòng dữ liệu

Lược đồ dòng dữ liệu sử dụng bốn dạng ký hiệu liên kết với nhau bởi các mũi tên có hướng chỉ theo hướng dòng dữ liệu (xem hình 4.2). Những dạng ký hiệu này bao gồm:

- **Ký hiệu dòng dữ liệu:** một mũi tên sẽ chỉ rõ hướng di chuyển của dòng dữ liệu;
- **Ký hiệu chỉ quá trình:** gồm các khung hình vuông có các góc tròn đầu và khung hình tròn chỉ rõ các quá trình xử lý dữ liệu;
- **Ký hiệu kho lưu dữ liệu:** gồm một hình chữ nhật mở chỉ nơi dữ liệu được lưu trữ;
- **Ký hiệu các thực thể:** có thể có dạng hình tam giác hoặc hình chữ nhật chỉ các nguồn hoặc các hướng của dữ liệu, những thực thể tham gia vào toàn bộ hệ thống.

Các thực thể

Ví dụ:
Khách hàng

Các tổ chức, các phòng ban, con người và các hệ thống khác
Dữ liệu nhập hoặc xuất
Có thể lặp lại

Các quá trình

Ví dụ:
Chuẩn bị
báo cáo

Ví dụ:
Nhập
đơn hàng

Chuyển đổi dữ liệu nhập thành dữ liệu xuất
Biểu diễn các hoạt động một cách tự động
Ít nhất phải có một dòng dữ liệu vào và một dòng dữ liệu ra
Có thể được đánh số thứ tự

Kho dữ liệu

Ví dụ:
Tập khách-hàng

Lưu trữ dữ liệu giữa các quá trình xử lý
Ít nhất phải liên kết với duy nhất một quá trình (theo dòng dữ liệu)
Ít nhất phải có một dòng dữ liệu vào và một dòng dữ liệu ra
Có thể bị lặp lại

Dòng dữ liệu

Ví dụ:
Thanh toán

Giới thiệu sự chuyển đổi dữ liệu giữa các thực thể, các quá trình, và các kho lưu trữ
Các mũi tên chỉ hướng của các dòng dữ liệu
Buộc phải bắt đầu hoặc kết thúc ở một quá trình
Buộc phải có tên để mô tả dữ liệu đang được chuyển

Hình 4.2. Các ký hiệu sử dụng trong lược đồ dòng dữ liệu.

Các mức lược đồ dòng dữ liệu

Lược đồ dòng dữ liệu có thể dễ dàng mô tả mối quan hệ logic giữa các dữ liệu, các thực thể tham gia (các nguồn lực và các hướng sử dụng dòng dữ liệu), và các kho lưu trữ. Lược đồ dòng dữ liệu thường được sử dụng do nhiều nguyên nhân. Trước hết là do có thể vẽ nó hết sức đơn giản (phần lớn là các vòng tròn có mũi tên) và dễ chỉ ra các phần tử cơ bản và dòng dữ liệu lưu chuyển trong hệ thống. Lược đồ dòng dữ liệu cũng có thể được vẽ bằng cách chi tiết hoá dần dần bắt đầu từ cái nhìn tổng quát ở mức cao, sau đó chi tiết dần xuống các mức thấp hơn. Điều đó giúp cho việc tạo môđun, tạo cấu trúc cho toàn bộ các dữ liệu và dòng dữ liệu trong hệ thống trở nên dễ dàng hơn.

Các lược đồ trong hình 4.3 và 4.4 sẽ chỉ rõ các bước chi tiết hoá lược đồ dữ liệu để hỗ trợ cho cả hai bước phân tích và thiết kế. Lưu ý rằng lược đồ minh hoạ ở đây chỉ mô tả dòng chảy logic của dữ liệu trong một hệ thống bán hàng. Điều đó có nghĩa là nó không mô tả những kỹ thuật thông tin hoặc phương tiện truyền thông tham gia vào hệ thống. Lược đồ dòng dữ liệu này chỉ minh hoạ mối quan hệ giữa các dòng dữ liệu, các nguồn thực thể, và phương hướng, quá trình, và kho dữ liệu hiện tại và hệ thống xử lý bán hàng thiết kế mới.