**Tài liệu tham khảo**

* [1] PGS.TS Nguyễn Văn Vỵ - ĐHQG HN

***Phân tích thiết kế các HTTT hiện đại hướng cấu trúc và hướng đối tượng***

*Nhà xuất bản Thống kê*

* [2] PGS.TS Nguyễn Văn Ba – ĐHBK HN

***Phân tích thiết kế các HTTT- Các phương pháp hướng cấu trúc***

*Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà Nội*

- [3] ***Ebook***:

Vietnam: ĐHSP HN, ĐH Cần Thơ, ĐH NN1, AVNet

1. **Khái niệm hệ thống và các thuật ngữ liên quan**

* **Khái niệm hệ thống:**

Theo PGS.TS Nguyễn Văn Ba – ĐHBK HN đã viết trong cuốn “***Phân tích thiết kế các HTTT- Các phương pháp hướng cấu trúc” :***

1. Hệ thống là một tập hợp nhiều phần tử, có các mối quan hệ ràng buộc lẫn nhau và

cùng hoạt động hướng tới một mục đích chung.

* **Các thuật ngữ liên quan:**
* Môi trường: là những gì không thuộc nó và có quan hệ trực tiếp hay thực sự ảnh hưởng đến chính hệ thống đó
* Ranh giới: là phạm vi của hệ thống đến đâu
* Hệ thống tĩnh
* Hệ thống động
* Trạng thái của hệ thống
* Hệ thống con: 1 hệ thống lớn có thể phân thành những thành phần nhỏ hơn có được mục tiêu hay chức năng riêng của nó. Một phần như vậy là hệ thống con của hệ thống đã cho
* Modun hoá:

Modun được hiểu là 1 phần tử của hệ thống

Modun hoá là 1 kết quả trực tiếp của 1 phần hệ thống

* Giao diện: các hệ thống con trong 1 hệ thống có thể tương tác với nhau cũng như hệ thống có thể tương tác với môi trường
* Hệ thống mở, hệ thống đóng:
* Cái vào, cái ra

1 hệ thống tác động qua lại với các hệ thống khác hay môi trường gọi là hệ thống mở

Hệ thống không phải là mở gọi là hệ thống đóng

1. **Khái niệm hệ thống thông tin, phân loại các hệ thống thông tin theo 1 tiêu chí lựa chọn**

* **Khái niệm:**

Theo PGS.TS Nguyễn Văn Vỵ - ĐHQG HN đã viết trong cuốn “***Phân tích thiết kế các HTTT hiện đại hướng cấu trúc và hướng đối tượng”:***

1. HTTT được xác định như một tập hợp các thành phần được tổ chức để thu thập, xử lý, lưu trữ, phân phối và biểu diễn thông tin trợ giúp việc ra quyết định và kiểm soát trong một tổ chức.

* **Phân loại theo *chức năng nghiệp vụ* [1] [3]**
* Hệ thống xử lý giao dịch (TPS)
* Hệ thống thông tin quản lý (MIS)
* Hệ thống hỗ trợ quyết định (DSS)
* Hệ thống thông tin điều hành (EIS)
* Hệ thống chuyên gia (ES)
* Hệ thống truyền thông và cộng tác (CCS)
* Hệ thống tự động văn phòng (OAS)

1. **Các nguyên lý phát triển hệ thống**

* **Nguyên lý 1:** Để người sở hữu và người sử dụng hệ thống tham gia vào tất cả các giai đoạn phát triển hệ thống

- Sự tham gia của người sử dụng sẽ tạo nên ý thức họ là người làm chủ hệ thống và dẫn đến sự chấp nhận và hài lòng của họ về hệ thống

- Có nghĩa là người sử dụng và người sở hữu hệ thống cũng “sống” trong hệ thống

* **Nguyên lý 2:** Sử dụng một cách tiếp cận giải quyết vấn đề

- Nghiên cứu và tìm hiểu vấn đề trong ngữ cảnh của nó

- Xác định các yêu cầu của giải pháp phù hợp

- Xác định các giải pháp đề cử và chọn giải pháp tốt nhất có thể

- Thiết kế và/hoặc cài đặt giải pháp

- Quan sát và đánh giá tác động của giải pháp, và cải thiện giải pháp một cách phù hợp

* **Nguyên lý 3:** Thiết lập các giai đoạn và các hoạt động

- Xác định phạm vi

- Phân tích vấn đề

- Phân tích yêu cầu

- Thiết kế logic

- Phân tích quyết định

- Thiết kế vật lý và tích hợp

- Xây dựng và kiểm thử

- Cài đặt và đưa vào hoạt động

Các giai đoạn trên xác định các vấn đề, đánh giá, thiết kế và cài đặt giải pháp (Quy trình phát triển hệ thống)

* **Nguyên lý 4:** Tài liệu hóa suốt quy trình phát triển hệ thống

- Là hoạt động liên tiếp để phát hiện điểm mạnh và điểm yếu của hệ thống trong suốt quy trình phát triển

- Củng cố sự truyền đạt thông tin giữa các nhân sự trong hệ thống

- Sự tán thành và giao kèo giữa người sở hữu/người sử dụng với người phân tích/người thiết kế về phạm vi, yêu cầu và tài nguyên của dự án

* **Nguyên lý 5:** Thiết lập các chuẩn về tính nhất quán

- Các chuẩn phát triển hệ thống: tài liệu, phương pháp luận

- Các chuẩn nghiệp vụ: các quy tắc và thực tế nghiệp vụ

- Các chuẩn công nghệ thông tin: kiến trúc và cấu hình chung cho sự phát triển hệ thống nhất quán

* **Nguyên lý 6:** Quản lý quy trình và các dự án

- Quản lý quy trình : hoạt động liên tiếp trong đó tài liệu hóa, quản lý, giám sát việc sử dụng và cải thiện phương pháp luận tổ chức đã lựa chọn (“quy trình”) cho việc phát triển hệ thống. Quản lý quy trình quan tâm tới các giai đoạn, các hoạt động, các kết quả và các chuẩn chất lượng nên được áp dụng nhất quán cho mọi dự án.

- Quản lý dự án : quy trình xác định phạm vị, lập kế hoạch, bố trí nhân sự, tổ chức, chỉ đạo và điều khiển một dự án để phát triển một hệ thống thông tin với chi phí thấp nhất, trong một khoảng thời gian cụ thể và với chất lượng có thể chấp nhận được.

* **Nguyên lý 7:** Cân đối hệ thống với vốn đầu tư

- Kế hoạch hệ thống thông tin mang tính chiến lược phải phù hợp và hỗ trợ cho kế hoạch hoạt động mang tính chiến lược của tổ chức

- Có một vài giải pháp có thể, cái đầu tiên không nhất thiết là cái tốt nhất

- Đánh giá tính khả thi của từng giải pháp theo hai tiêu chí:

* Hiệu quả chi phí: phân tích chi phí/lợi ích
* Quản lý rủi ro: xác định, đánh giá và điều khiển những thách thức tiềm ẩn đối với sự hoàn thành một hệ thống
* **Nguyên lý 8:** Không né tránh việc hủy bỏ hoặc sửa phạm vi

- Phạm vi của một dự án có thể tăng lên, giảm xuống

- Quy trình phát triển có các điểm kiểm tra đối với các giai đoạn của nó:

* Hủy bỏ dự án nếu nó không khả thi (do tổ chức quyết định)
* Đánh giá lại?điều chỉnh chi phí/phạm vi nếu phạm vi mở rộng thêm (do người phân tích quyết định)
* Thu hẹp phạm vi nếu ngân sách/lịch biểu bị co lại (do người phân tích quyết định)
* **Nguyên lý 9:** Chia để trị

- Chia một hệ thống phức tạp thành nhiều hệ thống con/thành phần đơn giản hơn

- Quy trình giải quyết vấn đề có thể được làm đơn giản hóa đối với những vấn đề nhỏ hơn

- Các hệ thống con khác nhau ứng với những loại nhân sự khác nhau

* **Nguyên lý 10:** Thiết kế hệ thống để có thể phát triển và thay đổi

- Hệ thống cần được xây dựng sao cho mềm dẻo và dễ thích ứng để có thể thay đổi về sau

1. **Nội dung của các công việc sau khảo sát**

* **Xử lý sơ bộ kết quả khảo sát**
* Phân loại, sắp xếp, trích rút dữ liệu, tổng hợp,... ,
* Làm cho nó trở nên đầy đủ, chính xác, cân đối, gọn gàng dễ kiểm tra và dễ theo dõi. Phát hiện những chỗ thiếu để bổ sung, những chỗ sai hay không logic để sửa đổi.
* Hoàn chỉnh biểu đồ chức năng phân cấp thu được.
* Quá trình này thường được lặp lại nhiều lần và tiến hành song song với các hoạt động xác định yêu cầu.
* Ở các bước tiếp theo, những bảng mô tả chi tiết tài liệu (kết quả của việc xử lý kết quả khảo sát) được xem như những dữ liệu đầu vào cho PTTK HT
* Chỉ trong trường hợp cần thiêt người ta mới quay trở lại xem các thông tin gốc như các bảng phỏng vấn, các báo cáo nghiệp vụ,....
* **Tổng hợp kết quả khảo sát**

Khi ta có một bài toán lớn, phức tạp thường không thể quan sát được tất cả

các dữ liệu cùng một lúc. Khi tiến hành xác định yêu cầu, người ta phải tiến hành từng nhóm, theo từng lĩnh vực để quan sát và thu thập thông tin. Lúc này cần lắp ghép lại để có được một bức tranh tổng thể.

Việc tổng hợp được tiến hành theo hai loại: Tổng hợp theo các xử lý, tổng hợp theo các dữ liệu.

* Tổng hợp theo các xử lý:

Mục tiêu là làm rõ các thiếu sót và sự rời rạc của các yếu tố liên quan đến công việc khi phỏng vấn. Sau đó trình bày tường minh để người sử dụng xem xét, đánh giá và hợp thức hóa, đảm bảo sự chính xác của xử lý.

* Tổng hợp các dữ liệu

Mục tiêu là liệt kê ra tất cả các dữ liệu có liên quan đến miền khảo sát của tổ chức và sàng lọc để thu được những dữ liệu đầy đủ, chính xác và gán cho tên gọi thích hợp mà mọi người tham gia dự án đồng ý.

Kết quả tổng hợp dữ liệu có thể có nhiều loại khác nhau. Tuy nhiên, hai tài liệu không thể thiếu là bảng tổng hợp các hồ sơ có trong tổ chức và bảng từ điển dữ liệu về các mục từ lấy ra từ các tài liệu khảo sát và những đặc trưng của nó

* **Hợp thức hoá kết quả khảo sát**
* Là việc hiểu và thể hiện các thông tin khảo sát ở các dạng khác nhau được những người sử dụng và đại diện tổ chức chấp nhận là đúng đắn và đầy đủ. Mục tiêu là nhằm đảm bảo sự chính xác hóa của thông tin và dữ liệu phản ánh yêu cầu thông tin của hệ thống và đảm bảo tính pháp lý của nó cho việc sử dụng sau này.
* Việc hợp thức hóa bao gồm: phân tích viên hoàn chỉnh và trình diễn các dữ liệu thu được để người sử dụng xem xét và cho ý kiến; tổng hợp các tài liệu đệ trình để các nhà quản lý và lãnh đạo đánh giá và đề xuất bổ sung; sau đó các tài liệu được hoàn chỉnh và trình bày lại theo những khuôn mẫu xác định để các nhóm và bộ phận quản lý phát triển hệ thống xem xét, thông qua và quyết định chấp nhận

1. **Nội dung của các giai đoạn trong pha phân tích hệ thống**

* **Giai đoạn xác định phạm vi**

**- Bước 1.1:** xác định các vấn đề, cơ hội và yếu tố chi phối theo các tiêu chí sau: Tính khẩn cấp, Tính rõ ràng, Tính hữu ích, Tính ưu tiên, Giải pháp khả thi

**- Bước 1.2:** Thảo luận sơ bộ phạm vi

Kết quả: Báo cáo phạm vi dự án (giới hạn của dự án), Những loại dữ liệu nào cần nghiên cứu, Những quy trình nghiệp vụ nào cần đưa vào, Hệ thống giao tiếp như thế nào với người dùng và các hệ thống khác

Chú ý: nếu sau này phạm thay đổi thì ngân sách và lịch biểu cũng nên được thay đổi phù hợp

**- Bước 1.3:** Đánh giá tính khả thi của dự án: “Liệu dự án này có đáng được xem xét ?” Phân tích chi phí/lợi ích, Quyết định, Phê duyệt dự án/Hủy bỏ dự án, Xem xét lại phạm vi dự án (với ngân sách và lịch biểu đã được điều chỉnh)

**- Bước 1.4:** lập biểu và lập kế hoạch ngân sách cho dự án

Kết quả: báo cáo dự án, Lập kế hoạch chủ đạo cho toàn bộ dự án: lập biểu và phân bố tài nguyên, Lập kế hoạch chi tiết và lập biểu để hoàn thiện giai đoạn kế tiếp

**- Bước 1.5:** Trình bày dự án và kế hoạch

Trình bày và bảo vệ dự án, kế hoạch trước hội đồng thẩm định

Khởi đầu chính thức dự án và thông báo về dự án, các mục tiêu và lịch biểu

Kết quả: báo cáo dự án (nhân sự, các vấn đề, phạm vi, phương pháp luận, chỉ thị về các công việc phải hoàn thành, các kết quả, các chuẩn chất lượng, lịch biểu, ngân sách)

* **Giai đoạn phân tích vấn đề**

**- Bước 2.1:** Nghiên cứu lĩnh vực vấn đề: Tìm hiểu lĩnh vực của vấn đề và các thuật ngữ nghiệp vụ

Dữ liệu: dữ liệu đang được lưu trữ, các thuật ngữ nghiệp vụ

Các quá trình: các sự kiện nghiệp vụ hiện có

Các giao diện: các vị trí và người dùng hiện tại

Kết quả: xác định về lĩnh vực hệ thống / các mô hình của các hệ thống hiện có

**- Bước 2.2:** Phân tích các vấn đề và cơ hội: Nghiên cứu các nguyên nhân và hệ quả của từng vấn đề (chú ý: một hệ quả có thể lại là nguyên nhân của những vấn đề khác)

Kết quả: các báo cáo vấn đề được cập nhật và các phân tích nguyên nhân-hệ quả của từng vấn đề và cơ hội

**- Bước 2.3:** Phân tích các quá trình nghiệp vụ (chỉ dành cho việc tái cấu trúc quy trình nghiệp vụ): Đánh giá giá trị gia tăng hoặc giảm bớt của các quá trình đối với toàn bộ tổ chức. Số lượng đầu vào, thời gian đáp ứng, các khâu đình trệ, chi phí, giá trị gia tăng, các hệ quả của việc loại bỏ hoặc hợp lý hóa quá trình

Kết quả: các mô hình quá trình nghiệp vụ hiện tại

**- Bước 2.4:** Xác lập các mục tiêu cải thiện hệ thống: Xác định các mục tiêu cụ thể cải thiện hệ thống và các ràng buộc đối với mỗi vấn đề. Các mục tiêu phải chính xác, có thể đo được, Các ràng buộc về lịch biểu, chi phí, công nghệ và chính sách Kết quả: các mục tiêu cải thiện hệ thống và báo cáo đề xuất

**- Bước 2.5:** Cập nhật kế hoạch dự án

Cập nhật dự án:Thu hẹp phạm vi, chỉ giữ những mục tiêu ưu tiên cao để phù hợp với thời hạn/ngân sách. Mở rộng phạm vi và điều chỉnh lịch biểu và ngân sách phù hợp

Kết quả: kế hoạch dự án đã được cập nhật

**- Bước 2.6:** trình bày các nhận xét và đề xuất

Kết quả: các mục tiêu cải thiện hệ thống

Quyết định: tiếp tục/điều chỉnh/hủy bỏ dự án hiện tại

* **Giai đoạn phân tích yêu cầu**

**- Bước 3.1:** xác định các yêu cầu hệ thống

Các yêu cầu chức năng: các hoạt động và dịch vụ cung cấp bởi hệ thống: các chức năng nghiệp vụ, các đầu vào, đầu ra, dữ liệu được lưu trữ.

Các yêu cầu phi chức năng: các đặc trưng, đặc điểm xác định một hệ thống thỏa đáng: hiệu suất, tài liệu, ngân sách, tính dễ học và sử dụng, tiết kiệm chi phí, tiết kiệm thời gian, an toàn.

Kết quả: phác thảo các yêu cầu chức năng và phi chức năng: các mục tiêu cải thiện và đầu vào, đầu ra, các quá trình, dữ liệu được lưu trữ liên quan để đạt được mục tiêu

**- Bước 3.2:** Phân mức ưu tiên cho các yêu cầu

Các yêu cầu mang tính bắt buộc có ưu tiên cao hơn các yêu cầu khác

Time boxing: đưa ra hệ thống dưới dạng một tập các phiên bản kế tiếp nhau trong một khoảng thời gian. Phiên bản đầu tiên đáp ứng các yêu cầu thiết yếu và có mức ưu tiên cao nhất.

**- Bước 3.3:** Cập nhật kế hoạch dự án

Nếu các yêu cầu vượt quá phiên bản đầu tiên: thu hẹp phạm vi hoặc tăng ngân sách

Kết quả: các yêu cầu hệ thống đã được thống nhất (các yêu cầu và mức ưu tiên đã được bổ sung)

* **Giai đoạn mô hình hóa logic**

**- Bước 4.1:** Phân tích các yêu cầu mang tính chức năng

Các mô hình hệ thống logic: hệ thống phải làm gì (chứ không phải làm như thế nào)

Việc tách biệt phần nghiệp vụ với các giải pháp kỹ thuật sẽ giúp cho việc xem xét các cách thức khác nhau để cải thiện các quá trình nghiệp vụ và các khả năng lựa chọn giải pháp kỹ thuật.

Xây dựng các bản mẫu để xác lập các yêu cầu giao diện người dùng

Kết quả: các mô hình dữ liệu (ERD), các mô hình quá trình (DFD), các mô hình giao diện (biểu đồ ngữ cảnh, biểu đồ Use case), các mô hình đối tượng (các biểu đồ UML) của hệ thống được đề xuất.

**- Bước 4.2:** Kiểm tra các yêu cầu mang tính chức năng

Kiểm tra tính đầy đủ, xem xét lại, thực hiện các thay đổi và bổ sung đối với các mô hình hệ thống và các bản mẫu để đảm bảo rằng các yêu cầu đã được xác định thỏa đáng.

Liên kết các yêu cầu phi chức năng với các yêu cầu mang tính chức năng.

* **Giai đoạn phân tích quyết định**

- Là giai đoạn chuyển tiếp giữa phân tích hệ thống và thiết kế hệ thống

**- Bước 5.1:** xác định các giải pháp đề cử, Xác định tất cả các giải pháp đề cử có thể có

Kết quả: ma trận các hệ thống (giải pháp) đề cử

**- Bước 5.2:** Phân tích các giải pháp đề cử

Việc phân tích tính khả thi được thực hiện với từng đề cử mà không quan tâm tới tính khả thi của các đề cử khác

Các tính khả thi về kỹ thuật, tính sẵn sàng hoạt động, tính kinh tế, lịch biểu

* **Phân tích tính khả thi:**
* Tính khả thi về kỹ thuật. Liệu giải pháp có phù hợp với thực tế công nghệ? Liệu đội ngũ dự án có chuyên gia kỹ thuật để thiết kế và xây dựng giải pháp?
* Tính khả thi về hoạt động. Liệu giải pháp có thực hiện được yêu cầu của người dùng? Ở mức độ nào? Giải pháp sẽ thay đổi môi trường làm việc của người dùng như thế nào? Người dùng sẽ cảm thấy như thế nào về giải pháp như vậy?
* Tính khả thi về kinh tế. Liệu giải pháp có chi phí hiệu quả?
* Tính khả thi lịch biểu. Liệu giải pháp có thể được thiết kế và xây dựng trong một khoảng thời gian chấp nhận được hay không?

**- Bước 5.3**: So sánh các giải pháp đề cử: Chọn giải pháp đề cử có sự kết hợp “toàn diện tốt nhất” của các tính khả thi về kỹ thuật, hoạt động, kinh tế và lịch biểu. Ma trận tính khả thi

Kết quả: giải pháp được đề xuất

**- Bước 5.4:** Cập nhật kế hoạch dự án

Đầu vào: giải pháp đề xuất Xem xét và cập nhật lịch biểu mới nhất của dự án và phân bố tài nguyên

Kết quả: cập nhật kế hoạch dự án

**- Bước 5.5:** đề xuất một giải pháp

Kết quả: đề xuất dự án

1. **BFD, DFD: Khái niệm, ý nghĩa và cách xây dựng**

**BFD:**

* Khái niệm: Mô hình nghiệp vụ là một mô tả về các chức năng nghiệp vụ của một tổ chức (hay một phạm vi được nghiên cứu) và được thể hiện ra như một biểu đồ phân rã có thứ bậc đơn giản các chức năng
* Ý nghĩa của mô hình

- Giúp cho việc hiểu biết về tổ chức và định hướng hoạt động khảo sát

- Cho phép xác định phạm vi các chức năng hay miền cần nghiên cứu của tổ chức

- Cho thấy vị trí của mỗi công việc trong toàn hệ thống, tránh trùng lặp, giúp phát hiện các chức năng còn thiếu

- Là cơ sở ban đầu để thiết kế cấu trúc hệ thống sau này

* Cách xây dựng:
* Phân rã có thứ bậc các chức năng
  + - Tiếp cận tổ chức theo top-down, ta nhận được thông tin từ mức gộp đến mức chi tiết theo mô hình của tổ chức
    - Biểu đồ phân rã chức năng được hình thành bằng cách phân chia một chức năng của bộ phận thành các chức năng nhỏ hơn theo các nguyên tắc sau:
      * Tính thực chất: Mỗi chức năng được phân rã từ một chức năng ở mức trên phải là một bộ phận thực sự tham gia thực hiện chức năng ở trên phân rã ra nó
      * Tính đầy đủ của các chức năng con: việc thực hiện tất cả các chức năng ở mức dưới trực tiếp phải bảo đảm thực hiện được chức năng ở mức trên đã phân rã ra chúng
* Bố trí, sắp xếp các chức năng thuộc mô hình

- Không nên phân rã một mô hình quá sâu (hệ thống nhỏ thường gồm 3 mức)

- Các chức năng thuộc cùng 1 mức nên sắp xếp trên cùng 1 hàng, cùng 1 dạng (ví dụ: cùng dọc hoặc cùng ngang)

- Biểu đồ cần bố trí cân đối, rõ ràng để dễ kiểm tra, theo dõi

* Đặt tên

- Mỗi chức năng có 1 tên duy nhất, các chức năng khác nhau thì tên phải khác nhau

- Tên chức năng = động từ + bổ ngữ

+ động từ: hoạt động

+ bổ ngữ: thực thể dữ liệu

- Tên chức năng cần phản ánh được nội dung công việc thực tế mà tổ chức thực hiện và người sử dụng quen dùng

* Mô tả chi tiết chức năng lá

- Với mỗi chức năng lá trong sơ đồ cần mô tả chi tiết trình tự và cách thức tiến hành nó bằng lời và có thể sử dụng cả sơ đồ

* Mỗi giai đoạn có thể có một hoặc nhiều chức năng con
* Người phân tích phải xác định được mức nào là thấp nhất, khi đó sẽ dừng việc phân tích chức năng

Để nhận biết một chức năng mức thấp nhất bằng cách xét xem có phải chức năng đó chỉ có một nhiệm vụ hoặc một nhóm các nhiệm vụ nhỏ.

* Khi xây dựng BFD cần đảm bảo tính đơn giản, rõ ràng và chính xác của sơ đồ

**DFD:**

* Khái niệm: Một sơ đồ luồng dữ liệu (Data Flow Diagram – DFD) là một công cụ đồ họa để mô tả luồng dữ liệu luân chuyển trong một hệ thống và những hoạt động xử lý được thực hiện bởi hệ thống đó. Sơ đồ luồng dữ liệu còn có các tên gọi khác là biểu đồ bọt, biểu đồ biến đổi và mô hình chức năng.
* Ý nghĩa:

• DFD tài liệu hóa một thao tác/hoạt động/chức năng nghiệp vụ của một hệ thống thành một quá trình. DFD mô tả cách thức dữ liệu được xử lý trong và tại biên giới của hệ thống. DFD thể hiện chi tiết sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các quá trình của hệ thống, các sự dịch chuyển dữ liệu hoặc thông tin giữa các quá trình.

• DFD logic mô tả luồng thông tin của một hệ thống

• DFD vật lý mô tả cách thức một hệ thống thông tin được cài đặt vật lý (ai làm, bằng cách nào, bằng công cụ nào)

* Cách xây dựng:
* **Trình tự**
  + **Biểu đồ ngữ cảnh:** Một biểu đồ ngữ cảnh chỉ gồm 3 thành phần sau:
    - Một tiến trình duy nhất: (được đánh bằng chữ số 0 và có tên bên trong) để mô tả toàn bộ hệ thống (hay lĩnh vực) đang xét. Tên của tiến trình này là tên của toàn bộ HTTT (hay một hệ con của nó) mà ta cần xây dựng.
    - Các tác nhân (bên ngoài hệ thống) có mối quan hệ về thông tin với hệ thống (tác nhân có thể là người, là một tổ chức hay một HTTT khác).
    - Các luồng dữ liệu đi từ các tác nhân vào hệ thống hay từ hệ thống đến các tác nhân.
  + **DFD mức 0:**
* Nhận được từ biểu đồ ngữ cảnh bằng cách phân rã tiến trình duy nhất của toàn hệ thống thành một số tiến trình và thêm vào các yếu tố khác có liên quan (kho dữ liệu, các luồng dữ liệu liên kết giữa các tiến trình mới và giữa các tiến trình với các kho dữ liệu).
* Các tác nhân và các luồng giữa chúng với hệ thống được giữ nguyên không thay đổi nhưng đầu mút của các luồng dữ liệu này cần được gắn vào các tiến trình mới một cách thích hợp.
  + **DFD mức 1**
* Là việc phân rã các tiến trình nhận đc ở mức 0
* **Các quy tắc xây dựng DFD**

\* Tiến trình

- Luôn có luồng dữ liệu vào và ra

- Tên tiến trình là 1 mệnh đề động từ tức là bắt đầu là 1 động từ (hành động)

- Nếu một đối tượng chỉ có cái vào thì nó chỉ có thể là tác nhân (đích), hoặc nếu chỉ có cái ra thì cũng chỉ có thể là tác nhân (nguôn)

\* Kho dữ liệu

- Tên kho là 1 mệnh đề danh từ

- Dữ liệu không thể di chuyển trực tiếp từ kho này đến kho khác hoặc từ một tác nhân đến một kho dữ liệu và ngược lại

\* Tác nhân

- Tên tác nhân là 1 mệnh đề danh từ

- Dữ liệu không di chuyển trực tiếp từ một tác nhân đến một tác nhân

\* Luồng dữ liệu

- Tên luồng dữ liệu là 1 mệnh đề danh từ

- Một luồng dữ liệu chỉ có 1 hướng chỉ hướng di chuyển của dữ liệu

- Một luồng dữ liệu không thể quay lại nơi mà nó vừa đi ra

- “Các cái vào” của 1 tiến trình cần khác “các cái ra” của nó (dữ liệu qua tiến trình phải có sự thay đổi)

- Các đối tượng trong một biểu đồ phải có tên duy nhất

- Các quá trình cha và các quá trình con tương ứng của nó phải có các luồng dữ liệu vào ra giống nhau (các quá trình con có thể có luồng dữ liệu của riêng nó)

- Quá trình phân nhỏ mỗi tiến trình của một biểu đồ luồng dữ liệu thành một biểu đồ tiến trình mới gọi là phân rã biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu nhận được ở mức thấp nhất gọi là biểu đồ luồng dữ liệu sơ cấp

- Mỗi biểu đồ luồng dữ liệu mức 1,2,…n biểu diễn sự phân rã một tiến trình của biểu đồ luồng dữ liệu ở mức cao hơn nó (n-1)

- Mỗi biểu đồ nên được thể hiện trên 1 trang giấy

- Một biểu đồ luồng dữ liệu không nên có quá 7 tiến trình

- Sự bảo toàn cái vào, cái ra và kho dữ liệu trong các biểu đồ luồng dữ liệu ở 2 mức liền nhau gọi là cân bằng

* **Các bước xây dựng DFD**

- Vẽ biểu đồ phân rã chức năng của hệ thống: xác định các chức năng ở các mức được sử dụng làm các tiến trình

- Liệt kê các thực thể dữ liệu được sử dụng trong hệ thống sử dụng để làm kho dữ liệu

- Vẽ biểu đồ luồng dữ liệu được lần lượt ở từng mức: bắt đầu từ biểu đồ ngữ cảnh, đến mức 0, mức 1, mức 2,…. Ở mỗi mức n:

* Chọn lần lượt từng tiến trình của mỗi mức biểu đồ vừa nhận được ở mức n-1
* Phân tích và chọn tiến trình để phân rã nếu cần thiết
* Xác định các luồng dữ liệu đi vào và đi ra từ mỗi tiến trình thành phần
* Vẽ từ trái sang phải

1. **Thiết kế: Một số gợi ý bản thiết kế tốt**

Mục tiêu của một thiết kế tốt là tạo ra một hệ thống dễ đọc, dễ lập trình và dễ bảo trì. Các thiết kế hệ thống là kết quả thực hiện các hướng dẫn đưa ra. Vì vậy, các hệ thống cần đáp ứng mục tiêu tổng quát của thiết kế hệ thống.

– Hệ thống cần được môđun hóa, tức là nó cần được tổ chức thành một hệ phân cấp với một số đơn vị nhỏ hơn.

– Mỗi môđun cần kiểm soát được các chức năng của một số hợp lý các môđun con ở mức thấp hơn.

– Các môđun cần độc lập tương đối với nhau sao cho không một chức năng của môđun nào có thể ảnh hưởng đến sự làm việc bên trong của các môđun khác, tức là tổng số các truyền thông giữa các môđun phải đạt tối thiểu.

– Mỗi môđun cần có kích thước hợp lý

– Cần làm mịn đến mức sao cho mỗi môđun chỉ thực hiện một và chỉ một chức năng.

– Mã hóa trong một môđun cần khái quát tới mức sao cho mỗi môđun có thể sử dụng được nhiều lần trong hệ thống.