

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM ĐỒNG THÁP

BÀI GIẢNG PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Người soạn: Nguyễn Hữu Duyệt - Email: nhduyet@pud.edu.vn

Tailieu.vn

Giới thiệu môn học

Phân tích hệ thống là một khâu quan trọng trong bất kỳ một dự án tin học nào. Vấn đề phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý được đưa vào nội dung giảng dạy ở bậc đại học của nhiều ngành trong đó có ngành Công nghệ thông tin. Bài giảng này có thể phục vụ cho công tác giảng dạy của giáo viên và học tập, nghiên cứu và làm đề tài của sinh viên, nó cũng là một tài liệu tham khảo cho bất kỳ ai quan tâm đến việc nghiên cứu, xây dựng một hệ thống thông tin.

Bài giảng này sẽ:

- § Cung cấp cho người đọc những kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin.
- § Các cách tiếp cận để tìm hiểu một hệ thống thông tin, các phương pháp điều tra và các công cụ để tổng hợp kết quả điều tra nhằm mô tả hệ thống thông tin. Trên cơ sở báo cáo tổng hợp kết quả điều tra, từng bước xây dựng các mô hình cho các thành phần và ứng với từng giai đoạn tiếp cận để các thành phần tham gia xây dựng hệ thống thông tin góp phần tự động hóa tổ chức, làm cho hệ thống hoàn thiện hơn.
- § Đối với sinh viên khi thực tập tốt nghiệp, nếu chọn kiểu đề tài về phân tích và thiết kế một hệ thống thông tin thì đây là tài liệu để sinh viên căn cứ vào các bước đó mà thực hiện: điều tra, báo cáo, xây dựng các mô hình.

Khi soạn cuốn giáo trình này tôi đã tham khảo các tài liệu:

1. SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN, GERALD A.SILVER
MYRNAL.SILVER
2. Đồng Thị Bích Thủy - Bài giảng Phân tích hệ thống - Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
3. Trần Thành Trai, Giáo trình Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý của tác giả - NXB Thống kê, 1994.
4. Phạm Thị Xuân Lộc, Bài giảng Phân tích hệ thống của Thạc sỹ , Khoa Công nghệ Thông tin - Đại học Cần Thơ.

5. Đinh Khắc Quyền, Bài giảng Phân tích hệ thống-Khoa Công nghệ Thông tin - Đại học Cần Thơ.
6. Website <http://www.moet.gov.vn>
7. Website <http://www.ctu.edu.vn>
8. Bài giảng UML

Cuốn giáo trình được hoàn thành do sự đúc kết từ những kinh nghiệm xây dựng các hệ thống thông tin trong thực tế và một số năm giảng dạy môn học này cùng với sự góp ý của các cán bộ giảng dạy.

Hy vọng nó sẽ góp ích cho các sinh viên ngành Công nghệ thông tin - đối tượng chủ yếu của giáo trình này và những ai quan tâm.

Mục lục

  **Giới thiệu môn học**

   **Giới thiệu**

   **Tổng quan về học phần**

   **Kế hoạch dạy học**

  **Giới thiệu HTTT**

   **Khái niệm hệ thống**

   **Thông tin**

   **Hệ thống thông tin**

   **Các phương tiện**

   **Tổng quát về quá trình áp dụng hệ thống tin học**

   **Các thành phần tham gia hệ thống thông tin**

   **Một số phương pháp phân tích thiết kế hệ thống thông tin**

   **Tóm tắt chương**

   **Câu hỏi, bài tập**

  **Mô tả hệ thống**

   **Mục tiêu yêu cầu**

   **Tóm tắt nội dung chương**

   **Tìm hiểu các yêu cầu của tổ chức**

   **Các phương pháp điều tra**

   **Báo cáo điều tra**

   **Phân tích tổng hợp kết quả điều tra**

   **Ví dụ áp dụng**

   **Câu hỏi bài tập**

  **Mô hình quan niệm dữ liệu**

   **Giới thiệu**

   **Mục tiêu yêu cầu**

   **Khái niệm mô hình DL quan niệm**

   **Mô hình ERM**

   **Chuẩn hoá mô hình ERM**

   **Từ điển dữ liệu**

   **Các bước xây dựng mô hình ERM**

   **Câu hỏi bài tập**

  **Mô hình logic dữ liệu**

   **Mục tiêu**

   **Giới thiệu mô hình quan niệm dữ liệu**

   **Mô hình quan hệ**



Câu hỏi, bài tập



Lưu đồ dòng dữ liệu



Mục tiêu



Tóm tắt nội dung



Giới thiệu



Các khái niệm cơ bản



Các cấp của DFD



Các công cụ đặc tả



Hướng dẫn công cụ thiết kế



Câu hỏi, bài tập



Mô hình Merise



Mục tiêu



Tóm tắt nội dung



Thành phần dữ liệu mức quan niệm



Thành phần tổ chức xử lí



Thiết kế giao diện



Tóm tắt nội dung



Các kĩ thuật thiết kế giao diện



Các phong cách thiết kế giao diện



Các cách thức thiết kế giao diện



Tổng kết chương



Câu hỏi, bài tập



Bài tập



Giới thiệu môn học

Phân tích hệ thống là một khâu quan trọng trong bất kỳ một dự án tin học nào. Vấn đề phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý được đưa vào nội dung giảng dạy ở bậc đại học của nhiều ngành trong đó có ngành Công nghệ thông tin. Bài giảng này có thể phục cho công tác giảng dạy của giáo viên và học tập, nghiên cứu và làm đề tài của sinh viên, nó cũng là một tài liệu tham khảo cho bất kỳ ai quan tâm đến việc nghiên cứu, xây dựng một hệ thống thông tin.

Bài giảng này sẽ:

- Cung cấp cho người đọc những kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin.
- Các cách tiếp cận để tìm hiểu một hệ thống thông tin, các phương pháp điều tra và các công cụ để tổng hợp kết quả điều tra nhằm mô tả hệ thống thông tin. Trên cơ sở báo cáo tổng hợp kết quả điều tra, từng bước xây dựng các mô hình cho các thành phần và ứng với từng giai đoạn tiếp cận để các thành phần tham gia xây dựng hệ thống thông tin góp phần tự động hóa tổ chức, làm cho hệ thống hoàn thiện hơn.
- Đối với sinh viên khi thực tập tốt nghiệp, nếu chọn kiểu đề tài về phân tích và thiết kế một hệ thống thông tin thì đây là tài liệu để sinh viên căn cứ vào các bước đó mà thực hiện: điều tra, báo cáo, xây dựng các mô hình.

Khi soạn cuốn giáo trình này tôi đã tham khảo các tài liệu:

1. SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN, GERALD A.SILVER MYRNAL.SILVER
2. Đồng Thị Bích Thủy - *Bài giảng Phân tích hệ thống* - Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
3. Trần Thành Trai, *Giáo trình Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý của tác giả* - NXB Thống kê, 1994.
4. Phạm Thị Xuân Lộc, *Bài giảng Phân tích hệ thống của Thạc sỹ*, Khoa Công nghệ Thông tin - Đại học Cần Thơ.
5. Đinh Khắc Quyền, *Bài giảng Phân tích hệ thống*-Khoa Công nghệ Thông tin - Đại học Cần Thơ.
6. Website <http://www.moet.gov.vn>
7. Website <http://www.ctu.edu.vn>
8. Bài giảng [UML](#)

Cuốn giáo trình được hoàn thành do sự đúc kết từ những kinh nghiệm xây dựng các hệ thống thông tin trong thực tế và một số năm giảng dạy môn học này cùng với sự góp ý của các cán bộ giảng dạy.

Hy vọng nó sẽ góp ích cho các sinh viên ngành Công nghệ thông tin - đối tượng chủ yếu của giáo trình này và những ai quan tâm.

PHÂN TÍCH HỆ THỐNG



Tailieu.vn

KẾ HOẠCH DẠY HỌC NĂM HỌC

hệ thống thông tin

Tên học phần: Phân tích thiết kế

học

Mã học phần: Số ĐVHT: 4

Ngành: Cao đẳng Sư phạm Tin

I. KHỐI LƯỢNG GIẢNG DẠY

- Số tiết lý thuyết: 35
- Số tiết bài tập : 10
- Số tiết tự nghiên cứu, bài tập, thảo luận: 15

II. HỌC PHẦN TIÊN QUYẾT

- Cơ sở dữ liệu

III. MỤC TIÊU MÔN HỌC

- Mục tiêu chung:

+ Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích thiết kế thông tin: Thu thập thông tin, phân tích yêu cầu của hệ thống hiện tại và hệ thống tương lai, thiết kế hệ thống thông qua các mô hình hệ thống.

- Mục tiêu cụ thể:

Chương 1: Sinh viên nắm được khái niệm về hệ thống thông tin, các giai đoạn và các thành phần tham gia phát triển một đề án công nghệ thông tin;

Chương 2: Sinh viên nắm được các phương pháp tiếp cận hệ thống thông tin như: phỏng vấn, các phương pháp điều tra... và cách lập báo cáo điều tra;

Chương 3: Sinh viên nắm cách xây dựng mô hình quan niệm dữ liệu, mô hình ERM;

Chương 4: Sinh viên cần nắm được các quy tắc chuyển từ mô hình quan niệm dữ liệu sang mô hình luận lý dữ liệu và cách tối ưu hóa mô hình luận lý dữ liệu;

Chương 5: Sinh viên nắm được khái niệm cơ bản của mô hình quan niệm cho xử lý, lập lưu đồ dòng dữ liệu và xây dựng mô hình quan niệm cho xử lý;

Chương 6: Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản cho mô hình tổ chức cho xử lý và cách xây dựng mô hình tổ chức cho xử lý;

Chương 7: Sinh viên nắm cách xây dựng mô hình vật lý cho dữ liệu và vẽ lưu đồ giải thuật cho các module xử lý.

Chương 8. Sinh viên nắm được các yêu cầu cơ bản của thiết kế giao diện, các hình thức thiết kế giao diện.

IV. PHẦN TỰ HỌC

- Sinh viên được phân thành từng nhóm, mỗi nhóm từ 2 – 4 sinh viên để thực hiện một dự án nhỏ.
- Sau mỗi phần sinh viên báo cáo và trình bày kết quả hoạt động của nhóm.

V. HÌNH THỨC ĐÁNH GIÁ

- Sinh viên làm và báo cáo bài tập lớn

VI. NỘI DUNG MÔN HỌC

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU HỆ THỐNG THÔNG TIN

- I. Khái niệm hệ thống
 1. Khái niệm
 2. Phân loại hệ thống
 3. Cấu tạo hệ thống
 4. Các thành phần hệ thống
- II. Thông tin
- III. Hệ thống thông tin
- IV. Các phương tiện dùng trong xây dựng hệ thống thông tin
- V. Các giai đoạn tin học
- VI. Các thành phần tham gia phát triển đề án công nghệ thông tin
- VII. Một số phương pháp phân tích hệ thống

CHƯƠNG 2: TIẾP CẬN HỆ THỐNG

- I. Các yêu cầu của tổ chức
 1. Các yêu cầu hệ thống
 2. Các yêu cầu của người dùng
 3. Các yêu cầu kỹ thuật
- II. Các phương pháp điều tra
 1. Phỏng vấn
 2. Điều tra bằng các câu hỏi
 3. Quan sát thực tế
 4. Nghiên cứu tài liệu

CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH QUAN NIỆM DỮ LIỆU – MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP

- I. Các khái niệm cơ bản
 1. Thực thể
 2. Quan hệ
 3. Thuộc tính
 4. Bản số

- 5. Khóa
- 6. Số chiều của một quan hệ, quan hệ tự thân
- II. Tổng quát hóa và chuyên biệt hóa

- 1. Giới thiệu
- 2. Định nghĩa
- 3. Cách trình bày
- 4. Ý nghĩa

III. Phụ thuộc hàm giữa các thực thể

- 1. Định nghĩa
- 2. Trình bày trên mô hình quan niệm dữ liệu
- 3. Liên quan giữa phụ thuộc hàm và bản số

IV. Chuẩn hóa một mô hình quan niệm dữ liệu

- 1. Quy tắc 1
- 2. Quy tắc 2
- 3. Quy tắc 3

V. Xây dựng mô hình quan niệm dữ liệu

CHƯƠNG 4: MÔ HÌNH LUẬN LÝ DỮ LIỆU

I. Khái niệm

II. Chuyển từ mô hình MCD sang mô hình MLD với cơ sở dữ liệu quan hệ

- 1. Các khái niệm cơ bản
- 2. Các quy tắc chuyển từ mô hình MCD sang MLD
 - 2.1. Quy tắc 1
 - 2.2. Quy tắc 2
 - 2.3. Quy tắc 3
 - 2.4. Quy tắc 4
 - 2.5. Quy tắc 5
 - 2.6. Quy tắc 6

III. Tối ưu hóa mô hình MLD

- 1. Tạo sự rườm rà
- 2. Xóa bỏ các quan hệ không được khai thác

CHƯƠNG 5: MÔ HÌNH QUAN NIỆM CHO XỬ LÝ

I. Các khái niệm cơ bản

- 1. Hoạt động
- 2. Biến cố
- 3. Kết quả
- 4. Sự đồng bộ hóa

II. Xây dựng mô hình MCT

1. Lập lưu đồ dòng dữ liệu
2. Xác định quá trình
3. Lập mô hình MCT

CHƯƠNG VI: MÔ HÌNH TỔ CHỨC CHO XỬ LÝ

I. Các khái niệm cơ bản

1. Trạm làm việc
2. Thủ tục chức năng

II. Xây dựng mô hình MOT

CHƯƠNG VII: MÔ HÌNH VẬT LÝ

I. Mô hình vật lý cho dữ liệu

II. Mô hình vật lý cho xử lý

CHƯƠNG VIII: THIẾT KẾ GIAO DIỆN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Merise phương pháp thiết kế hệ thống thông tin phục vụ quản lý doanh nghiệp*, NXB Khoa học kỹ thuật, .
2. *Phạm Thị Xuân Lộc, Bài giảng phân tích hệ thống*, ĐH Cần Thơ, .
3. *Đinh Khắc Quyền, Bài giảng phân tích hệ thống*, ĐH Cần Thơ, .
4. *Các tài liệu khác trên mạng*

Tổng quan

Học phần phân tích thiết kế hệ thống thông tin được chia thành 6 chương:

Chương 1. Giới thiệu về hệ thống thông tin

Chương này giới thiệu những khái niệm cơ bản về một hệ thống thông tin: khái niệm hệ thống và hệ thống thông tin, cấu tạo và phân loại các hệ thống thông tin, các thành phần của một hệ thống thông tin.

Chương 2. Mô tả hệ thống

Chương này giới thiệu qui trình tìm hiểu của một tổ chức dự định xây dựng một hệ thống thông tin mới: Từ quá trình khảo sát điều tra, phân tích các yêu cầu và qui trình quản lý của tổ chức, phân tích tính khả thi, lập báo cáo.

Chương 3. Thành phần dữ liệu mức quan niệm

Chương này là bước đầu tiên của quá trình thiết kế các mô hình dữ liệu. Mục tiêu là chuyển từ việc mô tả bài toán thành một mô hình quan niệm dữ liệu, cụ thể đó là mô hình thực thể - kết hợp (ERM).

Chương 4. Mô hình dữ liệu mức logic

Mục đích của chương này là nghiên cứu qui trình chuyển từ mô hình ERM sang mô hình dữ liệu logic, cụ thể là mô hình quan hệ.

Chương 5. Lưu đồ dòng dữ liệu

Việc nghiên cứu quá trình xử lý và luân chuyển dữ liệu trong hệ thống thông tin là một công việc quan trọng, giúp cho việc thiết kế các module một cách hiệu quả và đúng đắn.

Chương 6. Mô hình Merise

Chương này khái quát một tiếp cận phân tích thiết kế thông tin theo trường phái châu Âu.

Chương 7. Sơ lược về hệ thống thông tin hướng đối tượng

Giới thiệu chương 1

Chương này nhằm mục đích giới thiệu tổng quan để người học nắm một cách hệ thống các khái niệm liên quan đến hệ thống thông tin. Người học cũng biết được các phương pháp cơ bản thường sử dụng trong phân tích, thiết kế hệ thống thông tin, những đối tượng và nhiệm vụ của họ tham gia vào quá trình xây dựng hệ thống thông tin.

Sau khi học chương này sinh viên phải đạt được:

- Hiểu khái niệm hệ thống, thông tin, hệ thống thông tin.
- Các giai đoạn phân tích thiết kế hệ thống thông tin: mô hình thác nước, mô hình xoắn ốc.
- Các phương pháp phân tích thiết kế hệ thống thông tin: Merise, SADT, MCX, phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng.
- Các thành phần tham gia xây dựng hệ thống: người phân tích, người thiết kế, người quản lý, người lập trình, người bảo trì, người sử dụng.

Tài liệu tham khảo của chương:

1. SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN, GERALD A.SILVER MYRNAL.SILVER
2. Đồng Thị Bích Thủy - *Bài giảng Phân tích hệ thống của TS* - Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
3. Trần Thành Trai, *Giáo trình Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý của tác giả*, NXB Thống kê, 1994.
4. Phạm Thị Xuân Lộc, *Bài giảng Phân tích hệ thống của Thạc sỹ*, Khoa Công nghệ Thông tin - Đại học Cần Thơ.
5. Đinh Khắc Quyền, *Bài giảng Phân tích hệ thống*, Khoa Công nghệ Thông tin - Đại học Cần Thơ.
6. Website <http://www.moet.gov.vn>
7. Website <http://www.ctu.edu.vn>

Tổng kết chương 1

Sau khi học xong chương này:

- Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin: Khái niệm hệ thống, thông tin, hệ thống thông tin, mối quan hệ tương hỗ giữa hệ thống thông tin với môi trường bên ngoài. Các thành phần tham gia xây dựng hệ thống: người phân tích, người thiết kế, người quản lí, người lập trình, người bảo trì, người sử dụng.
- Sinh viên hiểu được các phương pháp luận về phân tích thiết kế hệ thống thông tin, các mô hình thác nước, mô hình xoắn ốc, những ưu điểm và nhược điểm của mỗi phương pháp, các giai đoạn phân tích thiết kế từ khởi đầu dự án cho đến khi chuyển giao hệ thống thông tin cho tổ chức, gồm các giai đoạn chính: phân tích (phân tích sơ bộ, phân tích kỹ thuật, phân tích yêu cầu, phân tích tính khả thi), thiết kế (thiết kế các mô hình, thiết kế kỹ thuật), cài đặt, bảo trì.
- Sinh viên hiểu tổng quan về các phương pháp phân tích thiết kế hệ thống thông tin: Merise, SADT, MCX, phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng, trong đó chủ đi sâu theo tiếp cận Merise để xây dựng hệ thống thông tin.

Chương I

Giới Thiệu Về Hệ Thống Thông Tin

1. Mục Tiêu
2. Kiến thức cơ bản cần có để học chương này
3. Tài liệu tham khảo liên quan đến chương
4. Nội dung:

I.1. KHÁI NIỆM VỀ HỆ THỐNG

I.2. THÔNG TIN (INFORMATION)

I.3. HỆ THỐNG THÔNG TIN

I.4. CÁC PHƯƠNG TIỆN

I.5. TỔNG QUÁT VỀ QUÁ TRÌNH ÁP DỤNG TIN HỌC

I.6. CÁC THÀNH PHẦN THAM GIA

I.7. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

5. Vấn đề nghiên cứu của chương kế tiếp

I.1. KHÁI NIỆM VỀ HỆ THỐNG

I.1.1. Hệ thống

I.1.2. Phân loại các hệ thống

I.1.3. Cấu tạo của một hệ thống

I.1.4. Các thành phần của một hệ thống

I.1.1 Hệ thống

Hệ thống là một thuật ngữ dùng để chỉ những đồ vật (things), những tình trạng (conditions), những phương thức (methods). Chẳng hạn hệ thống thanh toán, hệ thống truyền thông hay hệ thống giao thông.

Hệ thống là một tập hợp các đối tượng, các thành phần có quan hệ với nhau, tương tác với nhau theo những nguyên tắc, những cơ chế nào đó nhưng tồn tại trong một thể thống nhất.

Trong một hệ thống, mỗi một thành phần có thể có những chức năng khác nhau nhưng khi kết hợp lại chúng chúng có những chức năng đặc biệt.

Thí dụ: tất cả thứ như: giá đỡ, bánh xe, phụ tùng, dây dẫn, đai ốc, bulông, nhãn hiệu,..., mỗi thứ có một chức năng riêng, nhưng nếu chúng được lắp ráp một cách hợp lý tạo thành một chiếc ô tô thì chúng có khả năng di chuyển nhanh, chuyên chở nặng... Giá trị của toàn bộ hệ thống hơn hẳn giá trị của tất cả tạo nên nó cộng lại.

Các hệ thống có thể có các mối quan hệ:

- Phân cách nhau và phân cách với môi trường bên ngoài. Một hệ thống có thể nhận các đối tượng từ môi trường bên ngoài vào, biến đổi chúng và cũng có thể kết xuất ra môi trường bên ngoài. Kết quả của kết xuất có khi đánh giá bằng phạm trù tiêu chuẩn kết xuất.
- Bao hàm nhau: hệ thống này là bộ phận hay chứa hệ thống kia.
- Giao nhau: các thành phần của hệ thống này cũng là thành phần của hệ thống khác. Chẳng hạn sông ngòi vừa là một đối tượng của hệ thống địa lý vừa là thành phần của hệ thống giao thông.
- Có thể có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau.

Có hệ thống đơn giản: ít phần tử, ít mối quan hệ hay các mối quan hệ đơn giản; nhưng cũng có những hệ thống phức tạp: nhiều phần tử, nhiều mối quan hệ và các mối quan hệ phức tạp. Vì vậy các hệ thống thường có cấu trúc, hoạt động theo các nguyên lý chặt chẽ, nói tóm lại là hoạt động một cách có tổ chức. Thuật ngữ hệ thống thường dùng để chỉ các tổ chức hoạt động có cơ chế quy cũ, mà nhiều khi chúng ta đồng nhất nghĩa của hai thuật ngữ **tổ chức** và **hệ thống** với nhau.

I.1.2. Phân loại các hệ thống

Có nhiều quan điểm để phân loại các hệ thống: theo chủ thể tạo ra chúng, theo tính chất của chúng, vân vân.

Cách phân loại theo **tính chất của hệ thống**:

Hệ thống mở hay còn được gọi là hệ thống có tính xác suất trong đó đầu vào, đầu ra không thể xác định chính xác nhưng có thể dự đoán được. Chẳng hạn hệ thống đặt chỗ vé máy bay không thể đoán chính xác bao nhiêu chỗ sẽ được đặt cho một chuyến bay nào đó.

Hệ thống đóng là hệ thống có thể đoán trước kết quả đầu ra nếu biết đầu vào. Chính vì vậy mà hệ thống đóng dễ quản lý hơn hệ thống mở.

Cách phân loại theo **chủ thể tạo ra hệ thống**:

- **Các hệ thống tự nhiên (không do con người tạo ra).**

Thí dụ: các nguyên tử, phân tử, tế bào, vật chất: (sông ngòi, núi non...), tổ chức sống (thực vật, động vật), các hành tinh, các thiên hà, vũ trụ...

- **Các hệ thống do con người tạo nên.**

Thí dụ: Trường học, bệnh viện, máy tính, đơn vị công ty, nhà nước,...

Trong các hệ thống do con người tạo ra có những hệ thống có thể tự động hóa, nghĩa là có thể điều khiển cơ chế hoạt động bằng máy tính.

Nhờ sự phát triển của khoa học kỹ thuật, đặc biệt là khoa học công nghệ thông tin, con người đã tạo ra những hệ thống tự động và mong muốn điều khiển (toàn bộ hay phần nào) hoạt động của cả các hệ thống do họ đã tạo ra và các hệ thống tự nhiên. Do đó để cải tiến chúng phải có sự hiểu biết về hệ thống đó một cách đầy đủ và chính xác.

Từ đây về sau, trong cuốn giáo trình này chúng tôi chỉ đề cập đến những tổ chức (hay hệ thống) có thể giải quyết (toàn bộ hay phần nào) bằng sự trợ giúp của máy tính, tiếp cận hệ thống với ý niệm mong muốn tự động hóa chúng, cải tiến chúng.

I.1.3. Cấu tạo của một hệ thống



Một hệ thống có thể bao gồm nhiều bộ phận, thành phần mà ta thường gọi là **hệ thống con (subsystems)**. Mỗi một hệ thống con đảm nhận một số tác vụ riêng biệt nào đó trong hệ thống lớn mà nó là một thành phần. Thí dụ: hệ thống thông tin bao gồm mạng truyền thông, hệ thống điện thoại, các máy tính và những con người thao tác chúng.

Môi trường là những con người, phương tiện, quy luật, chính sách... bao quanh hệ thống. Một hệ thống không thể hoạt động độc lập, cho nên tìm hiểu một hệ thống không thể không quan tâm tới môi trường bao quanh hệ thống đó.

Biên hay giới hạn (boundaries) là chu vi hay đường ranh giới giữa một hệ thống và môi trường bên ngoài. Nó cách biệt giữa các phần tử tạo nên hệ thống và thế giới bên ngoài. Trong một số trường hợp biên của nó dễ xác định, nhưng cũng có những hệ thống mà biên không rõ ràng.

Đầu vào (inputs) của một hệ thống là các đối tượng từ môi trường bên ngoài tham gia vào hệ thống. Hệ thống tác động lên chúng, biến đổi chúng tạo thành các kết quả đầu ra. Không có đầu vào hệ thống không thể tạo được kết quả đầu ra.

Thành phần xử lý (processing) của một hệ thống có chức năng biến đổi từ các đối tượng đầu vào thành kết quả đầu ra.

Đầu ra (outputs) là sản phẩm, là kết quả của xử lý.

Một số thí dụ:

Phép toán $\times \mathbb{R}$, đầu vào nhận một số thực, kết xuất là một số thực bằng bình phương số thực đó, xử lý đơn giản ở đây là phép bình phương.

Một nhà máy nhận các nguồn như: nguyên liệu, nhiên liệu, sức lao động theo những quy trình hợp lý để tạo ra các sản phẩm.

Một trường học nhận các thí sinh đạt tiêu chuẩn sau kỳ tuyển sinh, qua quá trình đào tạo thông qua sự giảng dạy của các giáo viên, giáo trình, các phương tiện nghiên cứu,... cho ra trường những học viên tốt nghiệp.

Một hệ thống quản lý dữ liệu bao gồm việc thu thập, lưu trữ, tìm kiếm, sắp xếp, tổng hợp, tính toán và những thao tác tương tự. Kết quả của một hệ thống thông tin có thể bao gồm các báo cáo, biểu đồ, các tập tin kết xuất...

Đối với những hệ thống phức tạp, có thể nhận nhiều loại đối tượng từ thế giới bên ngoài, và bộ xử lý của nó cũng gồm nhiều bộ phận, các bộ phận chia làm hai loại:

Các bộ xử lý chức năng đảm bảo các mục tiêu của hệ thống. Những xử lý này tác động lên những đối tượng đầu vào theo những qui trình nghiêm ngặt, tạo ra các đối tượng kết xuất ra môi trường bên ngoài.

Các bộ xử lý tiết chế nhằm giữ cho hệ thống ổn định. Có những bộ phận kiểm soát các đối tượng đầu vào, các kết quả đầu ra và các bộ xử lý khác nghĩa là kiểm soát lẫn nhau.

Có một phạm trù đặc biệt kiểm soát đầu vào và đầu ra gọi là các **tiêu chuẩn nạp nhập và tiêu chuẩn kết xuất**. Chẳng hạn, tiêu chuẩn tuyển sinh để kiểm soát thí sinh đầu vào trường, điểm bình quân gia quyền để xác định điểm trung bình mỗi học kỳ của sinh viên, trên cơ sở đó xét học bổng, lên lớp cuối mỗi năm, và tốt nghiệp khi ra trường.

I.1.4. Các thành phần của một hệ thống

1 - Bộ phận tác vụ

2 - Bộ phận quản lý

3 - Bộ phận quyết định



Một hệ thống có thể phân hoạch thành 3 bộ phận như sau:

1 - Bộ phận tác vụ: thường gồm nhiều bộ xử lý sơ cấp hơn, nhận các luồng thông tin từ thế giới bên ngoài, tác động lên chúng hoặc làm việc với chúng. Bộ phận tác vụ là một hệ thống xác định, nghĩa là các bộ xử lý cấu tạo nên nó sử dụng các quy tắc ứng xử đã được cố định do bộ phận quyết định, sao cho các dữ liệu nhập giống nhau sinh ra cùng dữ liệu xuất.

2 - Bộ phận quản lý: Bộ phận quản lý của một hệ thống là một tập hợp có tổ chức của các phương tiện thông tin, nhằm mục đích cung cấp một sự biểu diễn cho hoạt động của tổ chức đó. Nó có các chức năng:

- Thu thập thông tin đến (từ Bộ phận quyết định, Bộ phận tác vụ, môi trường bên ngoài).
- Lưu trữ các thông tin này hoặc lưu các kết quả xử lý của chúng.
- Xử lý theo yêu cầu của bộ phận tác vụ và bộ phận quyết định

Nó có hai bộ phận con:

- Bộ phận ghi nhớ, lưu trữ thông tin.
- Bộ phận xử lý thông tin.

3 - Bộ phận quyết định: có chức năng đưa ra những quyết định mục tiêu hoạt động, sự tồn tại và phát triển của tổ chức. Những quyết định thường dựa vào sự biểu diễn thông tin đã dùng để lấy quyết định, nhưng không thể đoán trước được.

I.2. THÔNG TIN (INFORMATION)

I.2.1. Khái niệm về thông tin

I.2.2. Tính chất

I.2.1. Khái niệm về thông tin

Thông tin là một hay tập hợp những phần tử mà ta thường gọi là các tín hiệu phản ánh ý nghĩa về một đối tượng, một hiện tượng hay một quá trình nào đó của sự vật thông qua quá trình nhận thức.

Tín hiệu được biểu hiện dưới nhiều dạng khác nhau: ngôn ngữ (tiếng nói, văn bản chữ viết, động tác), hình ảnh, âm thanh, mùi vị... được nhận biết thông qua các cơ quan cảm giác và quá trình nhận thức.

Cần chú ý là cùng một (hoặc một tập hợp) tín hiệu nhưng tùy những ngữ cảnh khác nhau thể hiện những thông tin khác nhau và cùng một thông tin cũng có thể biểu diễn bằng những dạng tín hiệu khác nhau.

Một tổ chức có thể được nhìn nhận, xem xét dưới những góc độ khác nhau, cho nên có nhiều dạng thông tin khác nhau. Tập hợp tất cả những thông tin về một tổ chức cho ta tiếp cận sự hiểu biết về tổ chức đó.

Trong tin học, thông tin là sự tinh lọc từ việc xử lý dữ liệu. Chính vì vậy mà hai thành phần quan trọng của hệ thống thông tin là thành phần dữ liệu và thành phần xử lý.

I.2.2. Tính chất

Hai tính chất chủ yếu là giá thành (cost) và giá trị (value). Giá thành và giá trị của một thông tin là giá thành và giá trị của các phần tử khác nhau cấu thành nên thông tin đó.

Giá thành của một thông tin là chi phí phải trả vào việc thu thập, lưu trữ, biến đổi và truyền các thông tin cơ sở cấu thành nên thông tin đó.

Ví dụ: Chi phí phải trả cho việc điều tra dân số, đo đạc địa hình hành chính, lưu trữ, và xử lý để có thông tin về mật độ dân số trên từng đơn vị diện tích hay đơn vị hành chính.

Giá trị phụ thuộc vào:

- Bản chất thông tin.
- Tính trung thực.
- Thời điểm.
- Mức độ hiếm hoi.
- Giá thành.
- Sự biểu diễn thông tin.
- Chủ thể sử dụng thông tin.

Ta thấy, giá trị thông tin được xác định bởi cái mà nó sẽ phục vụ cho. Như vậy, thông tin chỉ có giá trị nếu nó đáp ứng được một nhu cầu nào đó. Nếu không khai thác được, nó sẽ trở thành vô ích.

I.3. HỆ THỐNG THÔNG TIN

I.3.1. Khái niệm về hệ thống thông tin

I.3.2. Vai trò của hệ thống thông tin