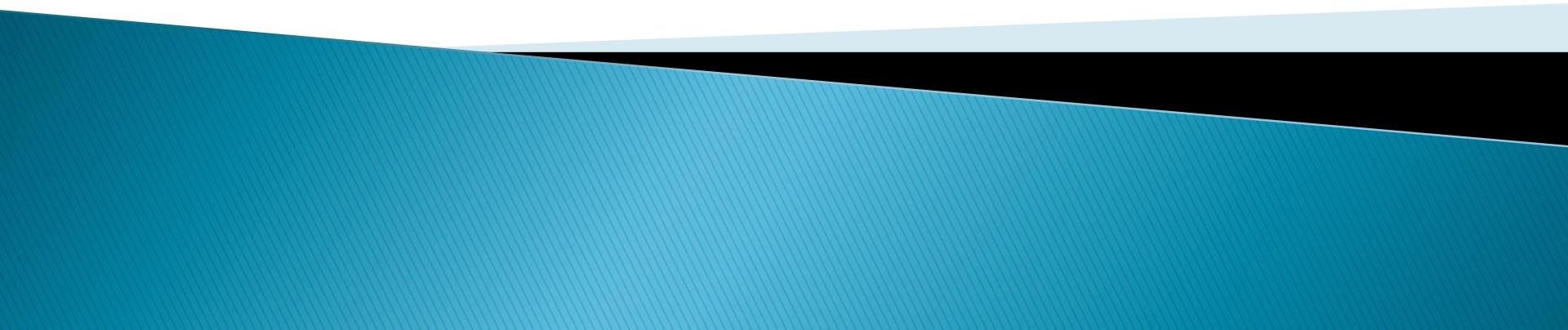


PHÂN TÍCH - THIẾT KẾ

HỆ THỐNG THÔNG TIN

Mã học phần: CPM 06.3

TỔNG QUAN (OVERVIEW)



Tổng quan-1

▶ *Mục tiêu tổng thể*

- Nắm được kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin, về phân tích, thiết kế, xây dựng và triển khai một hệ thống thông tin.
- Có kiến thức về phương pháp phân tích một hệ thống thông tin, đặc biệt là phương pháp hướng cấu trúc và
- Áp dụng để giải quyết các bài toán trong thực tế.

Tổng quan-2

▶ *Điều kiện tiên quyết*

- Sau khi học một số môn học cơ bản như *cấu trúc dữ liệu và giải thuật, nhập môn cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu*.
- Đã có khả năng lập trình bằng ít nhất *một* trong số ngôn ngữ lập trình như *C++, Visual Basic 6.0, Visual Basic.Net, C#.Net...*

Tổng quan-3

▶ *Đánh giá kết quả học tập*

Điểm học phần = $0.3 \times \text{ĐTP} + 0.7 \times \text{ĐThi}$

Trong đó:

- ĐTP = Điểm chuyên cần, Bài tập học phần
 - Điểm chuyên cần: **ghi chép**, điểm danh, ktra dưới 60 phút
 - Bài tập học phần: được giao hoặc kiểm tra từ 60 phút trở lên
- ĐThi = Điểm của bài thi 60 phút

Tổng quan- 4

▶ Tài liệu tham khảo

[1] PGS.TS Nguyễn Văn Vy – 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

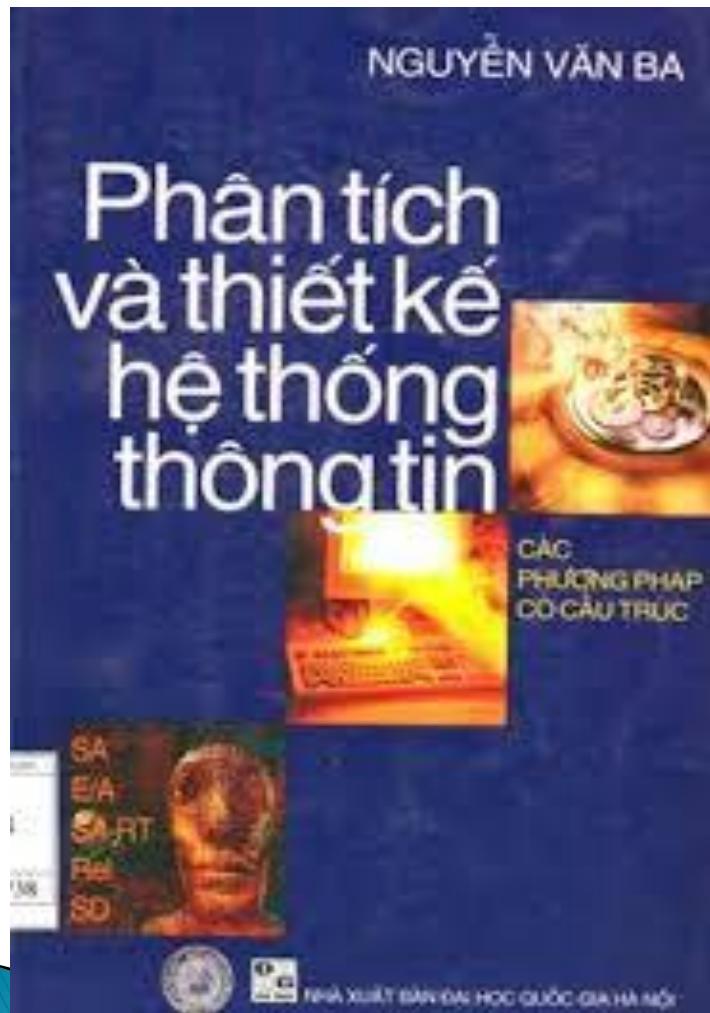
Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Hà Nội

[3] *Ebook*:

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

English:

Tài liệu



Tổng quan-5

▶ Tóm tắt nội dung

- Phần thứ nhất: tập trung giới thiệu các khái niệm, công cụ, kỹ thuật và ứng dụng của hệ thống thông tin, đặc biệt là hệ thống thông tin quản lý.
- Phần thứ hai: giới thiệu các khái niệm, phương pháp phân tích hệ thống, đặc biệt là phương pháp hướng cấu trúc.
- Phần thứ ba: gồm những kiến thức liên quan tới việc thiết kế và xây dựng hệ thống

NỘI DUNG CHI TIẾT (CONTENTS)

PHẦN 1. Đại cương về Hệ thống và Hệ thống thông tin

- Một số khái niệm về hệ thống
- Đại cương về hệ thống thông tin
- Tổng quan về phân tích thiết kế hệ thống

Chương 0. Đại cương về hệ thống

0.1 Định nghĩa Hệ thống:

- (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. [2]
- (2) Hệ thống là một tập hợp bao gồm 3 thành phần chính: Các phần tử, các mối quan hệ giữa các phần tử, các mối quan hệ liên kết các phần tử với nhau tạo thành một thể thống nhất... [1]

Ví dụ:

Chương 0. Đại cương về hệ thống

Xem hệ thống như quá trình xử lý [Ivan Jacobson at al]

- (1) Hệ thống là tập hợp các phần tử có quan hệ qua lại với nhau cùng hoạt động hướng đến một mục tiêu chung thông qua việc tiếp nhận cái vào và sản sinh cái ra nhờ một quá trình chuyển đổi được tổ chức.

Chương 0. Đại cương về hệ thống

0. 2 Các khái niệm liên quan đến hệ thống

- Môi trường
- Ranh giới
- Hệ thống tĩnh
- Hệ thống động
- Trạng thái của hệ thống
- Hệ thống con
- Môđun hóa
- Giao diện
- Cái vào, cái ra
- Hệ thống mở, hệ thống đóng

Chương 0. Đại cương về hệ thống

0.3 Một số tính chất cơ bản của hệ thống

- Tính nhất thể (tạo thành một hệ thống nhất)
- Tính tổ chức có thứ bậc
- Tính cấu trúc

Chương 0. Đại cương về hệ thống

0.4 Phân loại các hệ thống

- Theo nguyên nhân xuất hiện: Hệ tự nhiên – Hệ nhân tạo
- Theo quan hệ với môi trường: Hệ đóng – Hệ mở
- Theo quy mô: Hệ lớn – Hệ nhỏ
-

Chương 0. Đại cương về hệ thống

0.5 Mục tiêu nghiên cứu hệ thống

- Để hiểu biết rõ hơn về hệ thống
- Để có thể tác động lên hệ thống
- Để hoàn thiện hệ thống hay thiết kế hệ thống mới

Chương 0. Đại cương về hệ thống

0.6 Nội dung nghiên cứu một hệ thống

- Tiếp cận hệ thống
- Phân tích hệ thống
 - + Phân tích mục tiêu
 - + Phân tích phạm vi và môi trường của hệ thống
 - + Phân tích cấu trúc
 - + Phân tích các nguồn lực và các tác động
 - + Phân tích tổng hợp toàn hệ thống

Chương 0. Đại cương về hệ thống.

0.7 Công cụ, phương pháp nghiên cứu

- Tùy thuộc lớp hệ thống nghiên cứu
- Mô hình hóa là một trong những phương pháp quan trọng nhất

Cụ thể
Đơn giản

Trùu tượng
Phức tạp

- a. **Mô hình vật lý**
- b. **Mô hình có kích thước tỷ lệ**
- c. **Mô hình tương tự**
- d. **Mô hình trò chơi có điều khiển**
- e. **Mô hình mô phỏng trên máy tính**
- f. **Mô hình toán học**

Một cách phân loại các mô hình của R.E Shannon

Chương 1. Tổng quan về phân tích thiết kế hệ thống

■ Mục tiêu học tập:

Chương này nhằm cung cấp các khái niệm cơ bản về phân tích và thiết kế hệ thống. Đồng thời đưa ra một quy trình phát triển hệ thống đơn giản.

1.1. Khái niệm hệ thống thông tin

1.1.1 Thông tin (Information)

1.1.2 Hệ thống thông tin (Information System - IS)

1.1.3 Phân loại hệ thống thông tin

Thông tin

- Dữ liệu (Data): là những mô tả về sự vật, con người, sự kiện trong thế giới mà chúng ta gặp bằng nhiều cách thể hiện khác nhau
- Thông tin: là dữ liệu được đặt vào một ngữ cảnh với một hình thức thích hợp và có lợi cho người sử dụng cuối cùng.

Hệ thống thông tin (HTTT) (Information System - IS)

(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. [1]

(2)HTTT là một hệ thống bao gồm con người, dữ liệu, các quy trình và công nghệ thông tin tương tác với nhau để thu thập, xử lý, lưu trữ và cung cấp thông tin cần thiết ở đâu ra nhằm hỗ trợ cho một hệ thống [3]

1.1. Khái niệm hệ thống thông tin

1.1.3 Phân loại hệ thống thông tin

- + Chức năng nghiệp vụ
- + Quy mô
- + Đặc tính kỹ thuật
- + Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 1/7/2016
về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo
cấp độ: 5 cấp độ
- + Others

1.1. Khái niệm hệ thống thông tin

1.1.3 Phân loại hệ thống thông tin

+ 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)

Hệ thống xử lý giao dịch

(Transaction processing system – TPS)

- là một hệ thống thông tin có chức năng thu thập và xử lý dữ liệu về các giao dịch nghiệp vụ.
- Có thể hiểu nó là hệ thống máy tính để thực hiện việc ghi nhận các giao dịch hàng ngày cẩn thiết cho hoạt động nghiệp vụ của tổ chức để giao dịch với khách hàng, nhà cung cấp,...

Hệ thống thông tin quản lý (Management information system - MIS)

- là một hệ thống thông tin cung cấp thông tin cho việc báo cáo hướng quản lý dựa trên việc xử lý giao dịch và các hoạt động của tổ chức.
- Hệ thống này trợ giúp các hoạt động quản lý của tổ chức như lập kế hoạch, kiểm tra thực hiện, tổng hợp và làm báo cáo, làm các quyết định quản lý trên cơ sở các quy trình thủ tục cho trước.

Hệ thống hỗ trợ quyết định (Decision support system – DSS)

- là một hệ thống thông tin vừa có thể trợ giúp xác định các thời cơ ra quyết định, vừa có thể cung cấp thông tin để trợ giúp việc ra quyết định.

Hệ thống thông tin điều hành (Executive Support system – ESS)

- là một hệ thống thông tin hỗ trợ nhu cầu lập kế hoạch và đánh giá của các nhà quản lý điều hành.

Hệ thống chuyên gia (Expert System - ES)

- là hệ thống thông tin thu thập tri thức chuyên môn của các chuyên gia rồi mô phỏng tri thức đó nhằm đem lại lợi ích cho người sử dụng bình thường.

DSS vs ES

- Hệ chuyên gia yêu cầu những thông tin xác định (từ người dùng) được đưa vào để đưa ra quyết định có chất lượng cao trong một lĩnh vực hẹp.
- Hệ hỗ trợ quyết định, tùy nhu cầu mà người dùng đưa thông tin vào để có được những giải pháp trợ giúp tương ứng với phạm vi rộng.

Hệ thống truyền thông và cộng tác (Communication and collaboration system - CCS)

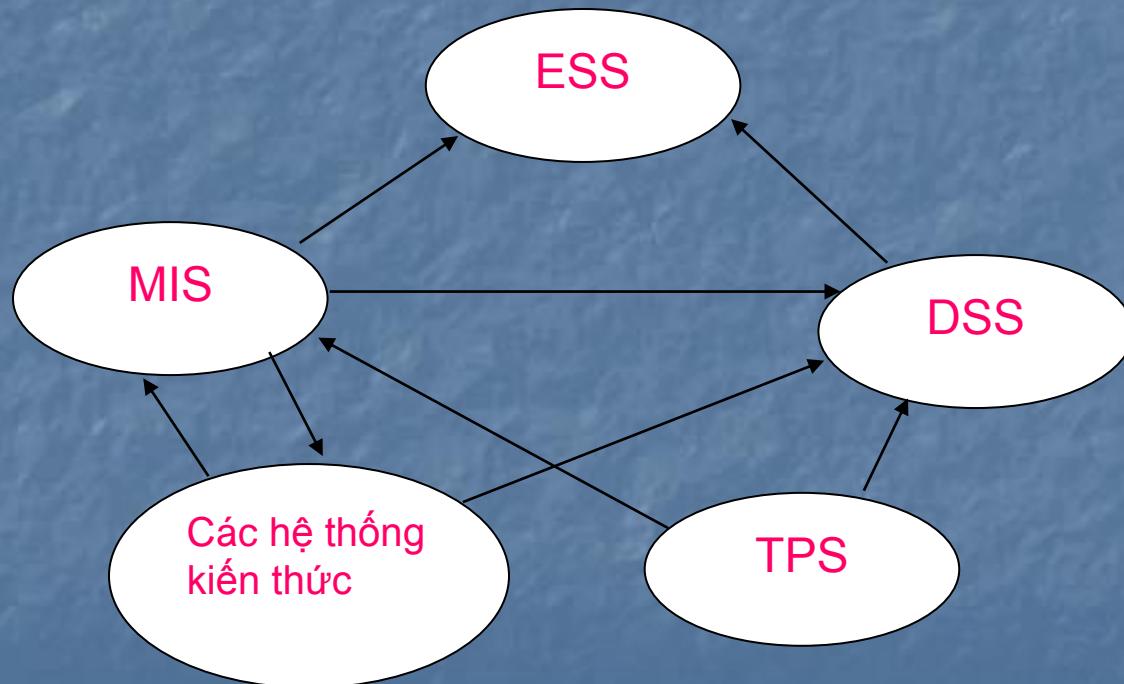
- là một hệ thống thông tin làm tăng hiệu quả giao tiếp giữa các nhân viên, đối tác, khách hàng và nhà cung cấp để củng cố khả năng cộng tác giữa họ.
- Hệ truyền thông giúp cho việc thực hiện các trao đổi thông tin giữa các thiết bị dưới các hình thức khác nhau ở khoảng cách xa được nhanh chóng, dễ dàng và có chất lượng.

Hệ thống tự động văn phòng (Office automation system - OAS)

- là một hệ thống thông tin hỗ trợ các hoạt động nghiệp vụ văn phòng nhằm cải thiện luồng công việc giữa các nhân viên.
- Ví dụ như: hệ xử lý văn bản, hệ thư tính điện tử, hệ thống lập lịch làm việc, bảng tính,....

1.1. Khái niệm hệ thống thông tin

Mối liên hệ giữa các hệ thống thông tin



1.2. Một quy trình phát triển hệ thống đơn giản

Quy trình phát triển hệ thống đơn giản hóa	Các bước giải quyết vấn đề nói chung
Khởi đầu hệ thống	1. Xác định vấn đề. (Đồng thời lập kế hoạch cho giải pháp của vấn đề).
Phân tích hệ thống	1. Phân tích và hiểu vấn đề . 2. Xác định các yêu cầu giải pháp.
Thiết kế hệ thống	1. Xác định các giải pháp khác nhau và chọn cách "tốt nhất" 2. Thiết kế giải pháp đã lựa chọn
Cài đặt hệ thống	1. Cài đặt giải pháp đã lựa chọn 2. Đánh giá kết quả. (Nếu vấn đề vẫn không được giải quyết thì quay lại bước 1 hoặc 2).

Chương 2. Phát triển hệ thống thông tin

■ Mục tiêu

Chương này giới thiệu khái niệm về quy trình phát triển một hệ thống thông tin, đưa ra một quy trình phát triển hệ thống. Bên cạnh đó, chương này cũng sẽ đề cập tới các hướng tiếp cận phân tích thiết kế hệ thống. Cuối cùng sẽ giới thiệu về các kỹ thuật và công cụ có thể sử dụng trong quá trình phân tích thiết kế hệ thống.

Chương 2. Phát triển hệ thống thông tin

- Quy trình phát triển hệ thống
- Một quy trình phát triển hệ thống
- Các chiến lược phát triển hệ thống
- Các kỹ thuật và công cụ tự động hóa
- Vai trò của những người tham gia phát triển HTTT
- Xây dựng thành công hệ thống thông tin

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

2.1.1. Khái niệm:

- **Quy trình phát triển hệ thống** – một tập hợp các hoạt động, phương pháp, thực nghiệm, kết quả và các công cụ tự động hóa mà các nhân sự sử dụng để phát triển và cải thiện hệ thống thông tin và phần mềm
- Một quy trình phù hợp để phát triển hệ thống phải bảo đảm:
 - *Hiệu quả* để cho phép nhà quản lý điều chuyển nguồn lực giữa các dự án
 - *Tài liệu nhất quán* nhằm giảm chi phí thời gian sống để bảo trì hệ thống (bởi các đội phát triển khác) về sau
 - *Chất lượng nhất quán* xuyên suốt các dự án

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

2.1.2. Mô hình quản lý quy trình CMM

Capability Maturity Model (CMM) là một framework chuẩn hóa để đánh giá mức độ hoàn thiện của các quy trình phát triển hệ thống thông tin, các quy trình quản lý và các sản phẩm của một tổ chức. Mục đích của CMM là để hỗ trợ cho các tổ chức cải thiện tính hoàn chỉnh của các quy trình phát triển hệ thống. Nó bao gồm 5 mức độ hoàn thiện

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

2.1.3. Phương pháp luận phát triển hệ thống: là một quy trình phát triển chuẩn hóa xác định một tập các hoạt động, phương pháp, thực nghiệm, kết quả và các công cụ tự động hóa mà những người phát triển hệ thống và người quản lý dự án dùng để phát triển và cải thiện không ngừng các hệ thống thông tin và phần mềm

+ Các phương pháp luận phát triển hệ thống

- Phát triển ứng dụng nhanh có kiến trúc (Architected Rapid Application Development - Architected RAD)
- Phương pháp luận phát triển hệ thống động (Dynamic Systems Development Methodology - DSDM)
- Phát triển ứng dụng kết hợp (Joint Application Development - JAD)
- Công nghệ thông tin (Information Engineering - IE)
- Phát triển ứng dụng nhanh (Rapid Application Development - RAD)
- Quy trình hợp nhất Rational (Rational Unified Process - RUP)
- **Phân tích và thiết kế hướng cấu trúc (Structured Analysis and Design) – đây là phương pháp được trình bày trong bài giảng này**
- Lập trình eXtreme (eXtremeProgramming - XP)

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

2.1.4. 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 để 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

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

2.1.4. Các nguyên lý phát triển hệ thống

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 lôgic
- 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

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

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 nền được áp dụng nhất quán cho mọi dự án.
- **Quản lý dự án :** quy trình xác định phạm vi, 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.

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

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:

o **Hiệu quả chi phí:** phân tích chi phí/lợi ích

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

2.1. Quy trình phát triển hệ thống

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

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.1. Động lực của một dự án phát triển hệ thống

Sự ra đời của hầu hết các dự án đều là sự kết hợp của các yếu tố thuộc 3 nhóm sau:

- **Vấn đề** (Problem) – một trạng thái khó khăn trong thực tế ngăn cản tổ chức đạt được đầy đủ mục đích, mục tiêu của nó.
- **Cơ hội** (Opportunity) – một cơ hội để cải thiện tổ chức cho dù không có vấn đề nào được xác định
- **Chỉ thị** (Directive) – một yêu cầu mới được áp đặt bởi nhà quản lý, chính phủ hoặc bộ phận có ảnh hưởng nào đó từ bên ngoài

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

1. Xác định phạm vi

- Mục đích: xác định các vấn đề, cơ hội và chỉ thị (problems, opportunities, và directives - POD); đánh giá rủi ro của dự án; thiết lập phạm vi, các yêu cầu và ràng buộc sơ bộ, ngân sách và lịch biểu (*nghiên cứu sơ bộ*)
- Vấn đề: Liệu dự án có đáng để xem xét – Xác định phạm vi của dự án
- Kết quả: kế hoạch/biểu đồ dự án
- Kiểm tra tính khả thi: Hủy bỏ dự án / Phê chuẩn để tiếp tục / Thu hẹp hoặc mở rộng phạm vi phù hợp với sự thay đổi ngân sách và lịch biểu

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

2. Phân tích vấn đề

- Mục đích: nghiên cứu và phân tích hệ thống hiện có từ góc độ của người dùng giống như cách họ nhìn nhận dữ liệu, các quy trình và giao diện
- Vấn đề: Chi phí/lợi ích của việc xây dựng hệ thống mới để giải quyết những vấn đề đó
- Kết quả: các mục tiêu cải thiện hệ thống (các tiêu chuẩn nghiệp vụ để đánh giá hệ thống mới)
- Kiểm tra tính khả thi: Hủy bỏ dự án / Phê chuẩn để tiếp tục / Thu hẹp hoặc mở rộng phạm vi phù hợp với sự thay đổi ngân sách và lịch biểu

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

3. Phân tích yêu cầu

- Mục đích: tìm hiểu các nhu cầu người dùng không có trong hệ thống mới về dữ liệu, các quy trình và giao diện
- Vấn đề: Xác định các yêu cầu đối với hệ thống mới (**NHỮNG GÌ CẦN THỰC HIỆN**) mà không cần diễn giải các chi tiết kỹ thuật (**LÀM NHƯ THẾ NÀO**)
- Các lỗi và sự bỏ sót trong pha phân tích yêu cầu sẽ để lại hậu quả là sự không hài lòng của người dùng về hệ thống cuối cùng và những thay đổi hao tổn chi phí
- Kết quả: báo cáo yêu cầu nghiệp vụ

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

4. Thiết kế lôgic

- Mục đích: chuyển các yêu cầu nghiệp vụ của người dùng thành mô hình hệ thống mô tả CẦN LÀM GÌ mà không xác định thiết kế kỹ thuật hoặc cài đặt cụ thể của những yêu cầu đó (*thiết kế khái niệm*)
- Vấn đề: sử dụng mô hình đồ họa của hệ thống để biểu diễn các yêu cầu của người dùng về dữ liệu, các quy trình, giao diện và để đơn giản hóa việc cải thiện sự truyền thông tin giữa các nhân sự
- Chú ý: việc mô hình hóa hệ thống quá thừa sẽ làm chậm đáng kể tiến trình hướng tới việc cài đặt giải pháp hệ thống dự định
- Kết quả: Các mô hình hệ thống lôgic (DFD, ERD...)

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

5. Phân tích quyết định

- Mục đích: xác định tất cả các giải pháp đề cử, phân tích tính khả thi của từng giải pháp, tiến cử một hệ thống làm giải pháp mục tiêu
- Vấn đề: phân tích tính khả thi dưới các tiêu chí kỹ thuật, hoạt động, tính kinh tế, lịch biểu (technical, operational, economic, schedule - TOES) và rủi ro
- Kết quả: đề xuất hệ thống được phê duyệt
- Kiểm tra tính khả thi: Hủy bỏ dự án / Chấp nhận đề xuất hệ thống với sự thay đổi ngân sách và lịch biểu / Thu hẹp phạm vi của giải pháp được đề xuất với sự thay đổi ngân sách và lịch biểu
- Các giải pháp đề cử được đánh giá dưới các tiêu chí TOES và rủi ro:
- Tính khả thi kỹ thuật – Liệu giải pháp có thực tế về kỹ thuật? Liệu nhân sự có đủ thành thạo kỹ thuật để thiết kế và xây dựng giải pháp này?
- Tính khả thi hoạt động – Liệu giải pháp có đáp ứng hết các yêu cầu của người dùng? Ở mức độ nào? Liệu giải pháp có thay đổi môi trường làm việc của người sử dụng? Người dùng sẽ cảm nhận thế nào về giải pháp đó?
- Tính khả thi kinh tế – Liệu giải pháp có hiệu quả về chi phí?
- Tính khả thi lịch biểu – Hệ thống có thể được thiết kế và cài đặt trong một khoảng thời gian chấp nhận được?
- Rủi ro – Khả năng cài đặt thành công là như thế nào? (Quản lý rủi ro)

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

6. Thiết kế vật lý

- Mục đích: chuyển các yêu cầu nghiệp vụ thành các đặc tả thiết kế kỹ thuật cho việc xây dựng
- Vấn đề: kỹ thuật sẽ được sử dụng như thế nào để xây dựng hệ thống về mặt dữ liệu, các quy trình và giao diện
- Kết quả: các đặc tả thiết kế hệ thống (thiết kế chi tiết)
- Kiểm tra tính khả thi: Tiếp tục/ Thu hẹp hoặc mở rộng phạm vi với sự thay đổi ngân sách và lịch biểu

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

7. Giai đoạn xây dựng

- Mục đích: xây dựng và kiểm thử hệ thống đáp ứng các yêu cầu nghiệp vụ và đặc tả thiết kế; cài đặt giao diện kết nối giữa hệ thống hiện có với hệ thống mới
- Vấn đề: xây dựng cơ sở dữ liệu, các chương trình ứng dụng giao diện người dùng/hệ thống, cài đặt phần mềm được thuê hoặc mua về
- Kết quả: hệ thống được đề xuất trong phạm vi ngân sách và lịch biểu

2.2. Một quy trình phát triển hệ thống

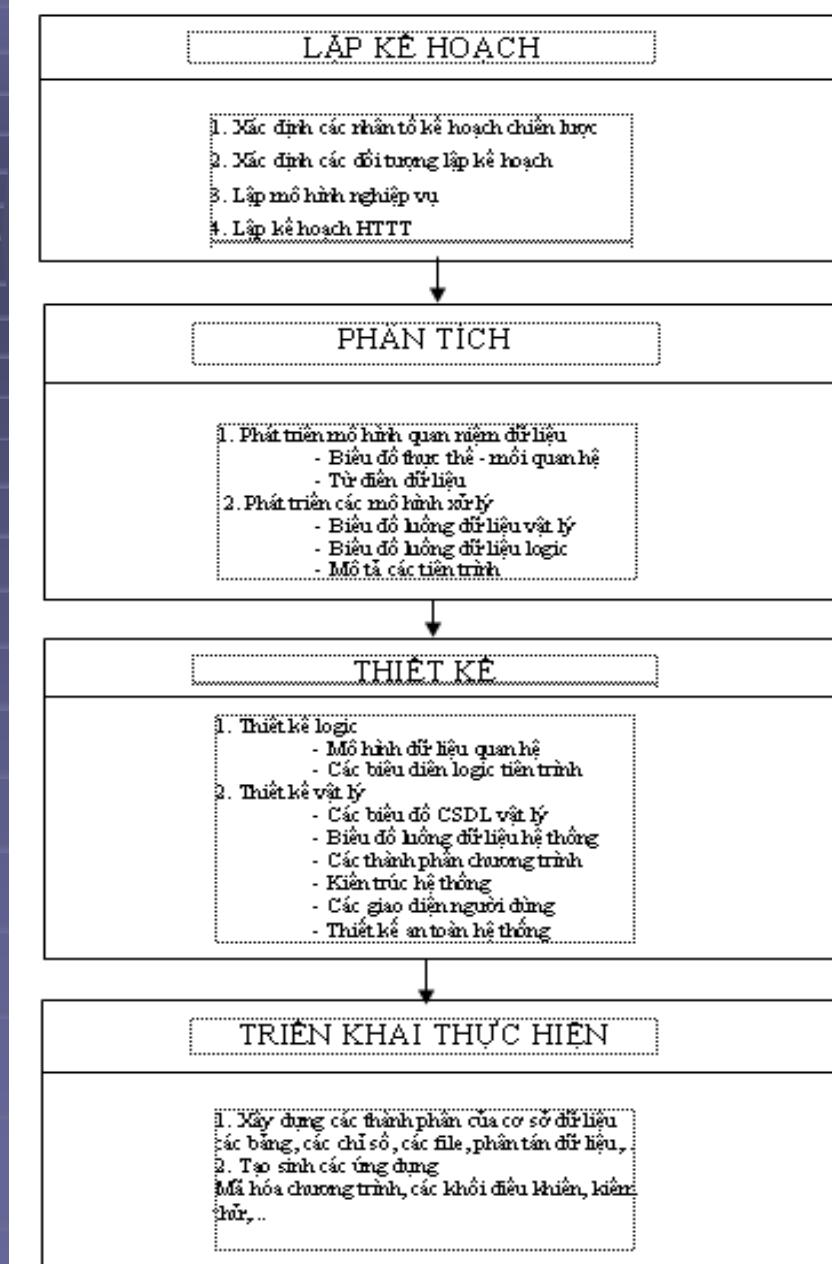
2.2.2. Các giai đoạn của dự án thông thường:

8. Giai đoạn cài đặt

- Mục đích: đưa hệ thống thu được vào hoạt động
- Vấn đề: huấn luyện người dùng, viết sách hướng dẫn, nạp file, tạo cơ sở dữ liệu, kiểm thử cuối cùng
- Kế hoạch chuyển đổi: từ hệ thống cũ sang hệ thống mới
- Kết quả: hệ thống sẵn sàng để hoạt động

Tóm tắt quy trình phát triển hệ thống

- Giai đoạn xác định phạm vi: Vấn đề nào
- Giai đoạn phân tích vấn đề: Các kết quả (Thông tin/Dữ liệu, Các quy trình, Các giao diện)
- Giai đoạn phân tích yêu cầu: Những yêu cầu của người dùng
- Thiết kế lôgic: Mô hình khái niệm – Cần làm gì
- Giai đoạn phân tích quyết định: Giải pháp nào
- Giai đoạn thiết kế: Mô hình vật lý: Làm thế nào
- Giai đoạn xây dựng: Thực hiện
- Giai đoạn cài đặt: Sử dụng



2.3. Các chiến lược phát triển hệ thống

2.3.1. Chiến lược phát triển hướng mô hình:

Model-driven development – một chiến lược phát triển hệ thống nhấn mạnh vào việc vẽ các mô hình hệ thống để trợ giúp việc trực quan hóa và phân tích các vấn đề, xác định các yêu cầu nghiệp vụ, và thiết kế các hệ thống thông tin.

2.3.2. Chiến lược phát triển ứng dụng nhanh

Rapid application development (RAD) – các kỹ thuật nhấn mạnh sự tham gia của người sử dụng trong việc xây dựng tiên hóa nhanh các bản mẫu hoạt động của một hệ thống để đẩy nhanh quy trình phát triển hệ thống đó.

2.3.3. Chiến lược cài đặt gói ứng dụng thương mại

Commercial application package – một ứng dụng phần mềm có thể mua về và tùy biến cho phù hợp các yêu cầu nghiệp vụ của một số lượng lớn các tổ chức hoặc một ngành nghề cụ thể. Một thuật ngữ khác là *hệ thống thương mại dùng ngay* (commercial off-the-shelf (COTS) system). Khi chọn được một gói phần mềm thích hợp, tổ chức không cần viết chương trình mà chỉ cần cài đặt nó để sử dụng

2.4. Các kỹ thuật và công cụ tự động hóa

2.4.1. Khái niệm CASE

Computer-Assisted Software Engineering - là các công cụ phần mềm tự động hóa hỗ trợ việc vẽ và phân tích các mô hình hệ thống và các đặc tả liên quan. Một số công cụ CASE cũng cung cấp khả năng làm bản mẫu và sinh mã.

2.4.2. Phân loại CASE

- Các công cụ CASE mức cao (còn gọi là front-end CASE) dùng để thực hiện phân tích và thiết kế
- Các công cụ CASE mức thấp (còn gọi là back-end CASE) dùng để sinh mã từ thiết kế CASE đã có
- CASE tích hợp, thực hiện cả hai chức năng của CASE mức cao và mức thấp

2.4.3. Môi trường phát triển ứng dụng

Application development environments (ADEs) – một công cụ phát triển phần mềm tích hợp cung cấp tất cả các điều kiện cần thiết để phát triển phần mềm ứng dụng mới với chất lượng và tốc độ lớn nhất. Cách gọi khác là *môi trường phát triển tích hợp* (*integrated development environment* - IDE). Các thành phần ADE có thể gồm:

- o Các ngôn ngữ lập trình hoặc trình dịch
- o Các công cụ xây dựng giao diện
- o Phần mềm trung gian
- o Các công cụ kiểm thử
- o Các công cụ quản lý phiên bản
- o Các công cụ tạo Help
- o Các liên kết tới kho chứa

Các công cụ tự động hóa

- Rational Rose
- Microsoft Visio, Oracle Designer, DFD Editor, Balsamiq Mockups
- Online

2.5. Vai trò của những người tham gia phát triển HTTT

2.5.1 Các nhà quản lý HTTT

Các nhà quản lý HTTT có thể tham gia trực tiếp vào quá trình phát triển HTTT nếu một tổ chức nhỏ hoặc họ có mong muốn. Hơn thế nhà quản lý HTTT tham gia vào việc phân phối nguồn lực trước hay thông qua dự án phát triển HTTT. Nhà quản lý HTTT có thể tham dự các cuộc họp xem xét dự án ở những phạm vi có liên quan.

2.5.2 Các nhà phân tích hệ thống

Các nhà phân tích hệ thống là người chủ chốt trong quá trình phát triển HTTT. Để trở thành một nhà phân tích hệ thống thực thụ, họ cần ít nhất có bốn kỹ năng: kỹ năng phân tích, kỹ năng kỹ thuật, , kỹ năng quản lý và kỹ năng giao tiếp.

2.5. Vai trò của những người tham gia phát triển HTTT

2.5.3 Các nhà lập trình (lập trình viên)

Các nhà lập trình có nhiệm vụ chuyển các đặc tả thiết kế hệ thống đã cho thành các cấu trúc mà máy tính hiểu được và vận hành được. Việc viết chương trình máy tính đôi khi còn gọi là viết mã hay mã hóa thiết kế. Nhà lập trình cũng viết các tài liệu chương trình và các chương trình kiểm thử.

2.5.4 Người sử dụng cuối cùng

Những người dùng cuối cùng là các nhân viên nghiệp vụ, họ là các chuyên gia trong lĩnh vực nghiệp vụ của mình. Nhà phân tích cần làm việc với họ để chuyển những hiểu biết nghiệp vụ của họ thành HTTT trợ giúp cho họ. Thông thường người dùng cuối cùng là khách hàng. Đôi khi họ cũng giúp đỡ các đội phát triển như cung cấp các ý kiến chuyên gia về cách thức hoạt động khác nhau. Họ cùng tham gia vào việc kiểm thử hệ thống, đánh giá hệ thống và là người dùng hệ thống sau này. Những đóng góp của họ có ý nghĩa quan trọng đến việc sử dụng hệ thống một cách hiệu quả.

2.5. Vai trò của những người tham gia phát triển HTTT

2.5.5 Các nhà quản lý nghiệp vụ

Các nhà quản lý có quyền lực trong việc cấp vốn cho các dự án phát triển, phân phối các nguồn lực (người, vật tư, thiết bị) cần thiết để đảm bảo sự thành công của dự án. Năng lực ra quyết định, các hiểu biết về quy trình hoạt động nghiệp vụ của các nhà quản lý có thể lập nên các yêu cầu chung và các ràng buộc cho các dự án phát triển. Trong những tổ chức lớn, các dự án phát triển hệ thống được các ủy ban tư vấn, các nhà lãnh đạo điều hành tham gia quyết định, và họ thường là thành viên của các nhóm lập kế hoạch. Bởi vậy, họ có quyền định hướng cho việc phát triển, đề xuất và thông qua quyết định và giao nhiệm vụ cho các bộ phận thực hiện.

2.5.6 Các chuyên viên kỹ thuật và các nhà quản lý khác

Đối với một tổ chức lớn, còn có vai trò của người quản trị CSDL, các chuyên gia mạng và truyền thông, bộ phận đào tạo - cán bộ, cán bộ kiểm toán nội bộ.

2.6. Xây dựng thành công hệ thống thông tin

Một hệ thống thông tin được xem là có hiệu quả nếu nó góp phần nâng cao chất lượng hoạt động quản lý tổng thể của một tổ chức, nó thể hiện trên các mặt:

- *Đạt được các mục tiêu thiết kế* đầu ra của tổ chức
- *Chi phí vận hành là chấp nhận được*
- *Tin cậy, đáp ứng được các chuẩn mực* của một HTTT hiện hành. Chẳng hạn: tính sẵn sàng, thời gian làm việc trong ngày, tuần, thời gian thực hiện một dịch vụ, ...
- *Sản phẩm có giá trị xác đáng*: Thông tin đưa ra là đúng đắn, kịp thời, có ý nghĩa thiết thực đối với hoạt động chức và quản lý, nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ của tổ chức, sai sót cho phép.
- *Dễ học, dễ nhớ và dễ sử dụng*
- *Mềm dẻo, dễ bảo trì*.

Phần 2

Phần 2 trình bày các kiến thức cần có trong quá trình phân tích hệ thống, bao gồm các nội dung:

- Tổng quan về phân tích hệ thống
- Xác định yêu cầu hệ thống
- Mô hình hóa chức năng
- Mô hình hóa dữ liệu

Chương 3. Tổng quan về phân tích hệ thống

Giới thiệu các khái niệm liên quan tới phân tích hệ thống, cụ thể là các cách tiếp cận phân tích hệ thống, chi tiết các giai đoạn phân tích hệ thống và việc xác định yêu cầu.

3.1. Khái niệm phân tích hệ thống

- là giai đoạn phát triển trong một dự án, tập trung vào các vấn đề nghiệp vụ, các thủ tục xử lý và giao diện, độc lập với kỹ thuật có thể được dùng để cài đặt giải pháp cho vấn đề đó.
- nhằm xác định yêu cầu thông tin của tổ chức, cung cấp những dữ liệu cơ sở cho việc thiết kế HTTT.

3.1. Khái niệm phân tích hệ thống

- Chỉ được tiến hành sau khi dự án phát triển hệ thống đã được phê duyệt (phạm vi của hệ thống được cung cấp bởi kế hoạch phát triển dự án)
- Mục tiêu của pha này là xác định xem những thông tin nào và những dịch vụ xử lý thông tin nào là cần thiết cho các đối tượng và các chức năng được lựa chọn của tổ chức.

3.1. Khái niệm phân tích hệ thống

- Bao gồm 3 hoạt động chính
 - **Xác định yêu cầu hệ thống:**

Các nhà phân tích làm việc cùng với người sử dụng để xác định cái gì người dùng chờ đợi từ hệ thống dự kiến. Đó là chính là hoạt động tìm kiếm các nhân tố và chất liệu cho hoạt động phân tích thông qua các câu hỏi sau:

- + Các chức năng hiện tại của hệ thống là những chức năng gì? Chúng hoạt động thế nào? Thủ công hay bằng công cụ?...
- + Những dữ liệu nào cần thiết cho mỗi chức năng của lĩnh vực nghiệp vụ được xét?
- + Những báo cáo, thông tin tìm kiếm nào cần phải có? Khi nào? Dùng làm gì và ở đâu?
- + Cách thức con người sử dụng hệ thống để thực hiện công việc của họ như thế nào?

3.1. Khái niệm phân tích hệ thống

Bao gồm 3 hoạt động chính...

- Cấu trúc yêu cầu hệ thống:

Nghiên cứu nhu cầu và cấu trúc nó phù hợp với mối quan hệ bên trong và giới hạn đặt lên các dịch vụ cần thực hiện.

Là hoạt động tạo ra các mô tả rõ ràng và đầy đủ về cấu trúc và sự vận hành của hệ thống hiện thời cũng như các dịch vụ thông tin yêu cầu đổi với hệ thống thay thế nhờ các kỹ thuật đặc biệt. Các kết quả thường được cấu trúc theo 3 cách nhìn cơ bản:

- + Theo tiến trình: Trình tự di chuyển dữ liệu và thực hiện các hoạt động hệ thống (*sơ đồ luồng – DFD*)
- + Theo logic và thời gian: Các quy tắc mà theo đó các dữ liệu được thao tác, chuyển đổi và chỉ ra những kích hoạt nào khởi động sự chuyển đổi dữ liệu đó (*sơ đồ luồng mở rộng ...=> sơ đồ chuyển trạng thái...*)
- + Theo dữ liệu: Cấu trúc của dữ liệu phụ thuộc vào việc nó được xử lý khi nào, như thế nào và ở đâu? (*sơ đồ thực thể - mối quan hệ - ERD*)

3.1. Khái niệm phân tích hệ thống

Bao gồm 3 hoạt động chính.

- Đề xuất và lựa chọn chiến lược thiết kế

Phác thảo một số thiết kế ban đầu, so sánh lựa chọn phương án “tốt nhất”

Kết quả của hoạt động này là một chiến lược để thiết kế hệ thống sau này:

- + Nhóm phát triển hệ thống đưa ra các phương án chiến lược cùng các tiêu chuẩn để xem xét và lựa chọn phương án phát triển hệ thống
- + Trình bày với các nhà quản lý để tiếp nhận các đóng góp và được chấp nhận cho phát triển tiếp tục
- + Pha phân tích kết thúc khi một chiến lược thiết kế tốt nhất đã được xác nhận.

3.2. Các hướng tiếp cận phân tích hệ thống

3.2.1. Các tiếp cận phân tích hướng mô hình

Nhấn mạnh việc vẽ các mô hình hệ thống dạng đồ họa để tài liệu hóa và kiểm tra hệ thống hiện tại cũng như hệ thống được đề xuất.

Phân tích hướng cấu trúc (Structured Analysis - SA): thuộc kiểu phân tích hướng mô hình, là kỹ thuật lấy quá trình làm trung tâm để phân tích một hệ thống đang có và xác định các yêu cầu nghiệp vụ cho một hệ thống mới. Phân tích hướng cấu trúc là một trong các tiếp cận chính thống đầu tiên của việc phân tích hệ thống thông tin. Hiện nay, nó vẫn là một trong các cách tiếp cận được áp dụng phổ biến nhất. Phân tích hướng cấu trúc tập trung vào luồng dữ liệu luân chuyển qua các quy trình nghiệp vụ và phần mềm. Nó được gọi là "lấy quá trình làm trung tâm".

Kỹ thuật thông tin (Information Engineering - IE): là kỹ thuật hướng mô hình và lấy dữ liệu làm trung tâm, nhưng có tính đến quá trình (rõ ràng ngữ cảnh) để lập kế hoạch, phân tích và thiết kế hệ thống thông tin. IE khác với SA ở chỗ, người phân tích sẽ vẽ mô hình dữ liệu trước. IE minh họa và đồng bộ hóa các quá trình và dữ liệu của hệ thống.

Phân tích hướng đối tượng (Object Oriented Analysis - OOA): một kỹ thuật hướng mô hình tích hợp dữ liệu và quá trình liên quan tới việc xây dựng thành các đối tượng. Đây là kỹ thuật mới nhất trong số các hướng tiếp cận. OOA minh họa các đối tượng của hệ thống từ nhiều khung nhìn chẳng hạn như cấu trúc và hành vi.

3.2. Các hướng tiếp cận phân tích hệ thống

3.2.2. Các tiếp cận phân tích hệ thống nhanh

Các cách tiếp cận phân tích hệ thống nhanh nhấn mạnh việc xây dựng các bản mẫu để xác định nhanh các yêu cầu nghiệp vụ và của người dùng đối với một hệ thống mới

Làm bản mẫu tìm hiểu (Discovery prototyping) – một kỹ thuật dùng để xác định các yêu cầu nghiệp vụ của người dùng bằng cách để họ phản ứng với một bản cài đặt nhanh-thô của các yêu cầu đó

Phân tích kiến trúc nhanh (Rapid architected analysis) – các mô hình hệ thống dẫn xuất từ hệ thống đang có hoặc từ các bản mẫu tìm hiểu

Sử dụng kỹ thuật đảo ngược (Reverse engineering) – là việc sử dụng công nghệ để đọc mã nguồn của một chương trình ứng dụng, cơ sở dữ liệu và/hoặc giao diện người dùng đang có và tự động sinh ra mô hình hệ thống tương ứng

3.2. Các hướng tiếp cận phân tích hệ thống

3.2.3. Các phương pháp Agile

Agile method – sự kết hợp của nhiều cách tiếp cận của việc phân tích và thiết kế các ứng dụng được cho là phù hợp với vấn đề đang được giải quyết và hệ thống đang được phát triển.

- Hầu hết các phương pháp luận mang tính thương mại đều không áp đặt một cách tiếp cận duy nhất (phân tích hướng cấu trúc, IE hay OOA) đối với người phân tích hệ thống.
- Thay vào đó, họ tích hợp tất cả các cách tiếp cận phổ biến thành một tập hợp các phương pháp agile.
- Người phát triển hệ thống có thể lựa chọn linh động từ nhiều công cụ và kỹ thuật để hoàn thành nhiệm vụ một cách tốt nhất.

3.3. Các giai đoạn phân tích hệ thống

3.3.1. 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 bổ 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)

3.3. Các giai đoạn phân tích hệ thống

3.3.2. 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 danh 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 định 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

3.3. Các giai đoạn phân tích hệ thống

3.3.3. 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)

3.3. Các giai đoạn phân tích hệ thống

3.3.4 Giai đoạn mô hình hóa lôgíc

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

Các mô hình hệ thống lôgíc: 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.

3.3. Các giai đoạn phân tích hệ thống

3.3.5. 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
 - o Các tính khả thi về kỹ thuật, tính sẵn sàng hoạt động, tính kinh tế, lịch biểu
- **Phân tích tính khả thi:**

o 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?

o 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?

o Tính khả thi về kinh tế. Liệu giải pháp có chi phí hiệu quả?

o 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

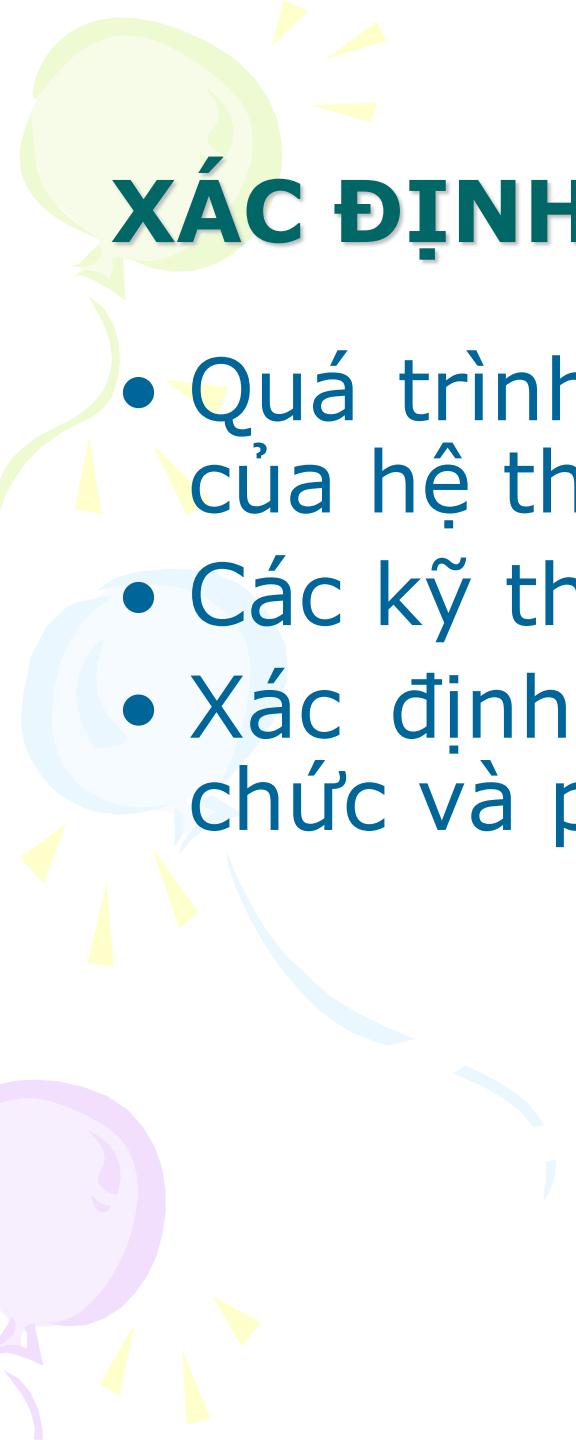
Đầu vào: giải pháp đề xuất

Xem xét và cập nhật lịch biểu mới nhất của dự án và phân bổ tài nguyên

Kết quả: cập nhật kế hoạch dự án

- Bước 5.5: đề xuất một giải pháp

Kết quả: đề xuất dự án



Chương 4.

XÁC ĐỊNH YÊU CẦU CỦA HỆ THỐNG

- Quá trình thu thập thông tin, dữ liệu của hệ thống
- Các kỹ thuật thu thập thông tin
- Xác định mô hình nghiệp vụ của tổ chức và phạm vi HTTT

4.1 Quá trình xác định yêu cầu

- Quá trình khảo sát hệ thống được chia thành 2 giai đoạn:
 - **Giai đoạn khảo sát sơ bộ:** nhằm hình thành dự án phát triển HTTT
 - **Giai đoạn khảo sát chi tiết:** nhằm thu thập các thông tin chi tiết của hệ thống, phục vụ phân tích thông tin làm cơ sở cho bước thiết kế

4.1 Quá trình xác định yêu cầu

- Cách tiếp cận với một tổ chức

Phương pháp tiếp cận **top down**:

- **Về tổ chức**: từ bộ phận cao đến các bộ phận thấp
- **Về quản lý**: từ nhà quản lý cao đến người thực hiện cụ thể
- **Về công việc**: từ nhiệm vụ chung nhất đến công việc cụ thể

4.1 Quá trình xác định yêu cầu

- Tiến hành khảo sát và thu thập thông tin
 - Tiến hành thu thập dữ liệu thông tin bằng các phương pháp khác nhau
 - Củng cố, bổ sung và hoàn thiện kết quả khảo sát
 - Tổng hợp kết quả khảo sát
 - Hợp thức hóa kết quả khảo sát

4.1 Quá trình xác định yêu cầu.

- Tiến hành một số phân tích
 - Mô tả sơ đồ tổ chức và xây dựng sơ đồ phân rã chức năng
 - Phân tích để xác định phạm vi của tổ chức cần triển khai hệ thống
 - Phân tích để lựa chọn các chức năng và các dữ liệu cụ thể cho việc triển khai chi tiết.

4.2 Các phương pháp xác định yêu cầu

- Phỏng vấn
- Quan sát
- Lấy mẫu
- Điều tra bảng hỏi (Phiếu hỏi)
- Nghiên cứu các tài liệu, thủ tục

4.2.1 Phỏng vấn

- Là hỏi trực tiếp người có liên quan
- Đối tượng:
 - Người làm trực tiếp: về công việc họ làm, thông tin họ sử dụng, hoạt động xử lý công việc, kể cả các việc làm thêm
 - Người quản lý: các quyết định, các chính sách, những kỳ vọng, những công việc mà họ thực hiện không theo một quy trình có sẵn

4.2.1 Phỏng vấn....

- Là một phương pháp quan trọng để thu thập dữ liệu về các yêu cầu của hệ thống thông tin
- Phỏng vấn nhằm phát hiện thông tin về:
 - Các ý kiến của người được phỏng vấn
 - Cảm giác của người được phỏng vấn
 - Trạng thái hiện tại của hệ thống
 - Các mục tiêu của con người và tổ chức
 - Các thủ tục nghiệp vụ không chính thức
- Lập kế hoạch phỏng vấn gồm các bước:
 - Đọc các tài liệu cơ bản
 - Thiết lập các mục tiêu phỏng vấn
 - Xác định người đi phỏng vấn
 - Chuẩn bị người được phỏng vấn
 - Quyết định cấu trúc và kiểu câu hỏi
- Có hai kiểu câu hỏi phỏng vấn cơ bản:
 - Câu hỏi mở
 - Câu hỏi đóng

4.2.1 Phỏng vấn....

- Chuẩn bị phỏng vấn
 - Liệt kê và lựa chọn danh sách người cần phỏng vấn
 - Làm quen lần đầu -> hẹn gấp (thời gian, địa điểm, nội dung dự kiến, thời gian thực hiện)
 - Các công cụ: máy ghi âm, camera, phiếu phỏng vấn,

4.2.1 Phỏng vấn....

Chuẩn bị phỏng vấn...

Kế hoạch phỏng vấn

Người được hỏi: (Họ tên, chức vụ)	Người phỏng vấn: (Họ tên, chức vụ)
Địa chỉ:	Thời gian hẹn Thời điểm bắt đầu: Thời điểm kết thúc:
Đối tượng <ul style="list-style-type: none">- Đối tượng được hỏi là ai?- Cần thu thập dữ liệu gì?- Cần thỏa thuận về điều gì	Các yêu cầu cần thiết: Vai trò, vị trí, trình độ, kinh nghiệm của người được hỏi
Dự kiến chương trình <ul style="list-style-type: none">- Giới thiệu- Tổng quan về dự án (bài toán)- Chủ đề sẽ đề cập- Xin phép ghi âm, ghi hình (thỏa thuận) <p>Chủ đề 1: các câu hỏi và các câu trả lời Chủ đề 2: các câu hỏi và các câu trả lời Tổng hợp các nội dung chính Kết thúc (thỏa thuận)</p>	Ước lượng thời gian 1 phút 2 phút 1 phút 20 phút 15 phút 1 phút
	Tổng cộng : 40 phút.

Chuẩn bị phỏng vấn... Lựa chọn câu hỏi

Câu hỏi mở

- Cho phép những người được phỏng vấn trả lời những gì họ mong muốn và mức độ mong muốn của họ
- Phù hợp khi người phân tích quan tâm tới độ rộng và sâu của câu trả lời
- **Ưu điểm:**
 - o Làm cho người được phỏng vấn cảm thấy thoải mái
 - o Cho phép người phỏng vấn tập trung vào cách biểu đạt của người được phỏng vấn:
 - o Phản ánh trình độ văn hóa, các giá trị, thái độ và niềm tin
 - o Cung cấp mức độ chi tiết cao
 - o Phát hiện các câu hỏi mới mà chưa được khai thác
 - o Làm cho người được phỏng vấn thấy thú vị hơn
 - o Cho phép tính tự nhiên cao hơn
 - o Giúp người phỏng vấn dễ điều chỉnh nhịp độ hơn
 - o Hữu ích khi người phỏng vấn không chuẩn bị trước
- **Nhược điểm:**
 - o Có thể thu được quá nhiều chi tiết không liên quan
 - o Có thể mất đi tính điều khiển cuộc phỏng vấn
 - o Có thể mất quá nhiều thời gian để thu được thông tin có ích
 - o Có khả năng thể hiện rằng người phỏng vấn không chuẩn bị

Chuẩn bị phỏng vấn...

Lựa chọn câu hỏi

Câu hỏi đóng

- Hạn chế số câu trả lời có thể có
- Phù hợp để tạo ra dữ liệu đáng tin cậy và chính xác, dễ dàng để phân tích
- Phương pháp luận hiệu quả và đòi hỏi ít kỹ năng đối với người phỏng vấn
- Ưu điểm:
 - Tiết kiệm thời gian phỏng vấn
 - Dễ dàng so sánh giữa các lần phỏng vấn
 - Dễ đạt đúng mục đích
 - Kiểm soát được cuộc phỏng vấn
 - Bao phủ một phạm vi rộng lớn một cách nhanh chóng
 - Thu hoạch được các dữ liệu liên quan
- Nhược điểm:
 - Nhảm chán đối với người được phỏng vấn
 - Khó thu được nhiều chi tiết
 - Có thể mất đi các ý tưởng chính
 - Khó tạo được mối giao tiếp tốt giữa người phỏng vấn và người được phỏng vấn

Chuẩn bị phỏng vấn... Lựa chọn câu hỏi



So sánh câu hỏi mở và câu hỏi đóng trong phỏng vấn

Lựa chọn câu hỏi. Các dạng câu hỏi khác

- Các câu hỏi lưỡng cực:
 - Là những câu hỏi có thể trả lời với các từ “có” hoặc “không” hoặc “đồng ý” hoặc “không đồng ý”
 - Các câu hỏi này chỉ nên dùng khi thật cần thiết
- Các câu hỏi thăm dò:
 - Các câu hỏi thăm dò gợi ra tính chi tiết hơn về câu hỏi trước đó
 - Mục đích của câu hỏi thăm dò là:
 - o Thu được nhiều ý nghĩa hơn
 - o Làm sáng rõ
 - o Khai thác và mở rộng các quan điểm của người được phỏng vấn

4.2.1 Phỏng vấn Thứ tự đặt câu hỏi

- Ba cách cơ bản để cấu trúc cuộc phỏng vấn là:
 - Kim tự tháp
 - Hình phễu
 - Kim cương

4.2.1 Phỏng vấn Thứ tự đặt câu hỏi...

- Cấu trúc kim tự tháp:
 - Mở rất chi tiết, thường là bằng các câu hỏi đóng
 - Mở rộng bằng các câu hỏi mở và những câu trả lời tổng quát hơn
 - Hữu ích nếu người được phỏng vấn cần được khích lệ đi vào chủ đề hoặc tỏ ra không tự nguyện hướng tới chủ đề

4.2.1 Phỏng vấn Thứ tự đặt câu hỏi ...

- Cấu trúc phễu:
 - Mở đầu với các câu hỏi mở, mang tính tổng quát
 - Kết thúc bằng cách thu hẹp các câu trả lời có thể có bằng việc sử dụng các câu hỏi đóng
 - Cung cấp cách thức dễ dàng, không gây áp lực để bắt đầu một cuộc phỏng vấn
 - Có ích khi người được phỏng vấn cảm thấy hứng khởi với chủ đề

4.2.1 Phỏng vấn Thứ tự đặt câu hỏi.

- Cấu trúc kim cương

- Một cấu trúc hình kim cương mở đầu theo cách rất cụ thể
- Tiếp theo các vấn đề tổng quát hơn được xem xét
- Kết thúc với các câu hỏi cụ thể
- Cấu trúc này kết hợp thể mạnh của cả cấu trúc kim tự tháp và hình phễu
- Mất nhiều thời gian hơn các cấu trúc khác

4.2.1 Phỏng vấn

Tiến hành phỏng vấn

- Nên tiến hành theo nhóm, ít nhất có 2 người
- Đối tượng: có thể là cá nhân hay nhóm người

4.2.1 Phỏng vấn

Tiến hành phỏng vấn

PHIẾU PHỎNG VẤN

Dự án (bài toán):	Tiểu dự án (phản việc):
Người được hỏi	Ngày:.../.../.... Người hỏi:
Câu hỏi	Ghi chú
Câu 1:	Trả lời: Ghi chú: Người trả lời có thái độ rất hợp tác
Câu 2:	Trả lời: Ghi chú: Phải chăng hệ thống có thể đưa ra doanh số nhưng người dùng không biết
<p>Đánh giá chung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Người được hỏi hào hứng và mong muốn- Còn một số nghiệp vụ, chủ đề còn chưa đề cập đến,....	

4.2.1 Phỏng vấn

Kết thúc việc phỏng vấn

- Luôn luôn hỏi “Liệu còn có gì khác mà bạn muốn bổ sung không?”
- Tóm tắt và cung cấp phản hồi về ấn tượng của người phỏng vấn
- Hỏi xem người tiếp theo nên phỏng vấn là ai
- Thiết lập các cuộc hẹn gấp tiếp theo
- Cảm ơn người được phỏng vấn và bắt tay

4.2.1 Phỏng vấn Báo cáo phỏng vấn

- Viết càng sớm càng tốt ngay sau khi phỏng vấn (trong vòng 48h)
- Cung cấp một bản tóm tắt ban đầu, sau đó chi tiết hơn
- Xem lại báo cáo với người được phỏng vấn

4.2.1 Phỏng vấn Hình thức phỏng vấn mới

- Phone:
- Video call: Skype, Ms Team, Zoom,...
- Chat
-

4.2.1 Phỏng vấn

Một số lưu ý khi phỏng vấn

- Là công cụ tốt để thu thông tin, nghiệp vụ, dữ liệu chi tiết, phong phú, cho phép hỏi và bổ sung ngay khi cần thiết
- Cần nhiều thời gian, đôi khi cảng thẳng và bị động; Khó xác định số lượng người “đủ”; Khó so sánh kết quả với phương pháp khác

4.2.1 Phỏng vấn. Một số lưu ý khi phỏng vấn.

- Sử dụng đúng các thuật ngữ chuyên môn nghiệp vụ của môi trường khảo sát
- Việc trả lời phụ thuộc vào trạng thái tinh thần của người hỏi và được hỏi
- Câu hỏi cần tập trung vào lĩnh vực nghiên cứu, ngắn gọn, trực tiếp; Không mang tính áp đặt, không hướng dẫn vấn đề..
- Chú ý lắng nghe, quan sát người được hỏi để có thể thích ứng với tình thế khi cần thiết: thay đổi câu hỏi, cách hỏi, chuyển chủ đề, ...

4.2.2 Phiếu hỏi (Bảng hỏi, Phiếu điều tra)

- Phiếu hỏi có ích để thu thập thông tin từ các thành viên chủ đạo trong tổ chức về:
 - Thái độ
 - Niềm tin
 - Hành vi
 - Tính cách
- Phiếu hỏi có giá trị nếu:
 - Các thành viên của tổ chức phân tán rộng
 - Nhiều thành viên tham gia vào dự án
 - Cần việc có tính thăm dò

4.2.2 Phiếu hỏi

- Nội dung phiếu hỏi có thể là
 - Những khó khăn mà tổ chức đang gặp; Các nguyên nhân có thể của các khó khăn
 - Những yếu tố có tính quyết định đến sự hoạt động thành công của tổ chức
 - Giải pháp xây dựng HTTT có phải là giải pháp tốt nhất
 - Khó khăn khi triển khai HTTT: tài chính, sự hiểu biết và quan niệm
 - Những mong đợi của người dùng về HTTT sẽ xây dựng
 - ...

4.2.2 Phiếu hỏi

- Các câu hỏi được thiết kế theo một trong hai kiểu

- Câu hỏi mở

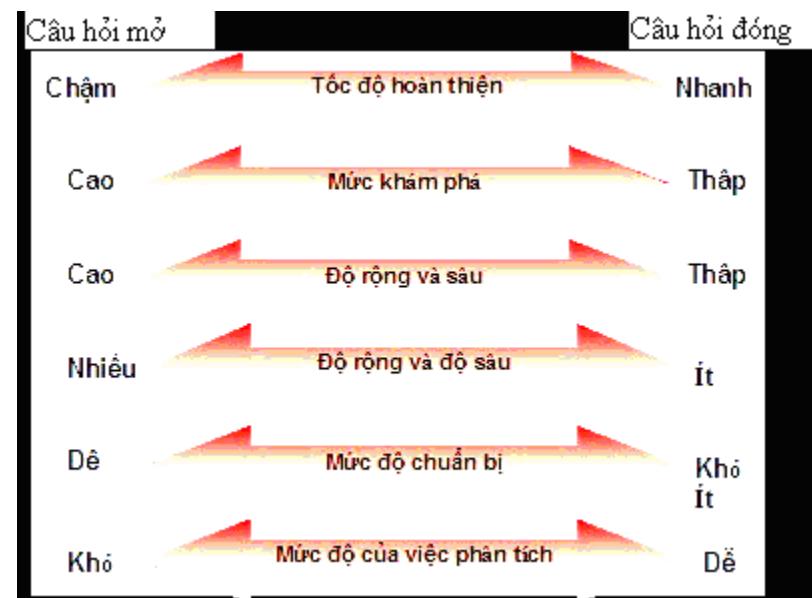
- o Cố gắng đoán trước câu trả lời sẽ nhận được

- o Phù hợp để thu được các ý kiến

- Câu hỏi đóng

- o Sử dụng khi tất cả các lựa chọn đều liệt kê được

- o Khi các lựa chọn loại trừ lẫn nhau



So sánh câu hỏi mở và câu hỏi đóng khi dùng phiếu hỏi

4.2.2 Phiếu hỏi Thiết kế phiếu hỏi

Phiếu hỏi thường gồm 3 phần

- **Phần tiêu đề:** mục đích của phiếu hỏi, thông tin về đối tượng hỏi.
- **Phần câu hỏi:** các câu hỏi sắp xếp theo một trình tự nhất định
- **Phần giải thích:** một số giải thích cho các vấn đề cần làm rõ hoặc chú thích khác

4.2.2 Phiếu hỏi Thiết kế phiếu hỏi

- Ngôn ngữ dùng trong phiếu hỏi nên:
 - Đơn giản
 - Cụ thể
 - Không thành kiến
 - Không có vẻ baffle trên
 - Chính xác về mặt kỹ thuật
 - Hướng đến những người có hiểu biết
 - Phù hợp với khả năng đọc hiểu của người trả lời
- Phiếu hỏi phải chính xác và đáng tin cậy
 - Tính tin cậy thể hiện sự nhất quán trong trả lời – nghĩa là thu được cùng các kết quả nếu như cùng một phiếu hỏi được phân phát trong cùng điều kiện
 - Tính chính xác là mức độ câu hỏi đo được những gì người phân tích muốn đánh giá

4.2.2 Phiếu hỏi Thiết kế phiếu hỏi.

- Tỉ lệ câu trả lời tốt có thể có được nhờ sự điều chỉnh phù hợp phiếu hỏi
 - Để ra nhiều khoảng trống
 - Bố trí khoảng trống lớn để viết/gõ câu trả lời
 - Tao điều kiện cho người trả lời dễ dàng bày tỏ rõ câu trả lời của họ
 - Nhấn mạnh về hình thức
- Thứ tự câu hỏi:
 - Đặt các câu hỏi quan trọng nhất lên đầu tiên
 - Nhóm các câu hỏi có cùng nội dung lại với nhau
 - Đưa các câu hỏi ít gây tranh luận lên trên

4.2.2 Phiếu hỏi

Các phương pháp phát phiếu hỏi

- Tập hợp tất cả những người trả lời vào cùng một thời gian
- Phát phiếu hỏi cho từng cá nhân
- Gửi phiếu hỏi qua đường bưu điện
- Phát phiếu hỏi qua Web hoặc thư điện tử

Ghi chú: Nếu không điều tra toàn bộ thì căn cứ vào yêu cầu và mức độ chính xác của kết quả mà xác định số lượng đối tượng cần phát phiếu hỏi.

4.2.3 Lấy mẫu

- Lấy mẫu là quá trình lựa chọn một cách có hệ thống các phần tử đại diện của một mẫu. Thay vì nghiên cứu tất cả các thể hiện của các biểu mẫu và bản ghi trong các tệp hoặc cơ sở dữ liệu thì người phân tích chỉ cần sử dụng kỹ thuật lấy mẫu để chọn ra một phần đủ lớn các phần tử đại diện phục vụ cho việc xác định thông tin diễn ra trong hệ thống
- Lý do người phân tích cần lấy mẫu là:
 - Giảm chi phí
 - Tăng tốc quá trình thu thập dữ liệu
 - Cải thiện hiệu quả
 - Giảm việc tập trung thu thập dữ liệu

4.2.3 Lấy mẫu

Các bước thiết kế mẫu

- Để thiết kế một mẫu tốt, người phân tích hệ thống cần tuân theo 4 bước sau:
 - o Xác định dữ liệu cần được thu thập hoặc mô tả
 - o Xác định tập cần được lấy mẫu
 - o Chọn loại mẫu
 - o Quyết định kích thước mẫu
- Quyết định kích thước mẫu nên được thực hiện theo những điều kiện cụ thể mà người phân tích hệ thống làm việc:
 - Lấy mẫu dữ liệu trên các thuộc tính
 - Lấy mẫu dữ liệu trên các biến
 - Lấy mẫu dữ liệu định tính

4.2.3 Lấy mẫu

Các kiểu lấy mẫu

- Lấy mẫu tùy ý:
 - Các mẫu không giới hạn, không mang tính xác suất
 - Dễ sắp xếp
 - Không đáng tin cậy nhất
- Lấy mẫu có mục đích
 - Dựa trên sự đánh giá
 - Người phân tích chọn nhóm các cá nhân để lấy mẫu
 - Dựa trên các tiêu chuẩn
 - Mẫu không mang tính xác suất
 - Đáng tin cậy ở mức độ vừa phải

4.2.3 Lấy mẫu

Các kiểu lấy mẫu.

- Lấy mẫu ngẫu nhiên đơn giản
 - Dựa trên danh sách các con số của tập lấy mẫu
 - Mỗi người hoặc tài liệu đều có cơ hội được lựa chọn ngang nhau
- Lấy mẫu ngẫu nhiên phức tạp, có ba hình thức là:
 - + Lấy mẫu có hệ thống
 - Là phương pháp đơn giản nhất của lấy mẫu theo xác suất
 - Chọn mọi cá nhân thứ k trong danh sách
 - Không hay nếu danh sách được sắp thứ tự
 - + Lấy mẫu phân tầng
 - Xác định các tập lấy mẫu con
 - Chọn các đối tượng hoặc con người để lấy mẫu từ tập lấy mẫu con
 - Bù vào số lượng không cân đối các nhân viên trong một nhóm nhất định
 - Chọn các phương pháp khác nhau để thu thập dữ liệu từ các nhóm con khác nhau
 - Là phương pháp quan trọng nhất đối với người phân tích
 - + Lấy mẫu theo nhóm
 - Chọn nhóm các tài liệu hoặc con người để nghiên cứu
 - Chọn các nhóm điển hình đại diện cho số còn lại

4.2.4. Quan sát

- Việc quan sát cung cấp sự hiểu biết về những gì các thành viên của tổ chức thực sự đang làm
- Nhìn nhận trực tiếp các quan hệ tồn tại giữa những người ra quyết định và các thành viên khác của tổ chức
- Bổ sung và chính xác hóa các thông tin đã thu được

4.2.4. Quan sát

- Có 2 cách quan sát:
 - Trực tiếp
 - Gián tiếp (qua phương tiện)
- Lưu ý
 - Dữ liệu quan sát đôi khi là dữ liệu có tính bộ phận
 - Tốn nhiều thời gian
 - Thường dùng để hình dung khái quát và như một biện pháp bổ sung

4.2.4. Quan sát Kỹ thuật STROBE

- là kỹ thuật quan sát môi trường có cấu trúc (**S**TRuctured **O**Bservation of the **E**nvironment). Là kỹ thuật quan sát môi trường của những người ra quyết định
- STROBE phân tích bảy phần tử môi trường:
 - Vị trí văn phòng
 - Vị trí bàn làm việc
 - Thiết bị văn phòng
 - Tài sản
 - Các nguồn thông tin bên ngoài
 - Mầu sắc và ánh sáng văn phòng
 - Trang phục của người ra quyết định

4.2.4. Quan sát Kỹ thuật STROBE.

- Có 5 biểu tượng dùng để đánh giá kết quả quan sát các phần tử của STROBE so với kết quả phỏng vấn thực tế là:
 - Một dấu check – kết quả phỏng vấn được xác nhận
 - Dấu “X” – kết quả phỏng vấn là ngược lại
 - Biểu tượng oval – cần phải xem xét kỹ hơn
 - Hình vuông – việc quan sát làm thay đổi kết quả phỏng vấn
 - Hình tròn – kết quả phỏng vấn được bổ sung bởi việc quan sát

4.2.5 Nghiên cứu, phân tích các thủ tục và tài liệu

- **Phân tích tài liệu định lượng**
- **Phân tích tài liệu định tính**

4.2.5 Nghiên cứu, phân tích các... Phân tích tài liệu định lượng

- Nghiên cứu dữ liệu cứng là một phương pháp hữu hiệu để người phân tích thu thập thông tin
- Dữ liệu cứng có thể thu thập từ:
 - Phân tích các tài liệu định lượng như các hồ sơ được sử dụng để ra quyết định
 - Các báo cáo thực thi
 - Các hồ sơ
 - Các mẫu thu thập dữ liệu
 - Các giao dịch nghiệp vụ

4.2.5 Nghiên cứu, phân tích các... Phân tích tài liệu định tính

- Xem xét các tài liệu định tính để thu được:
 - Các thông tin tiềm ẩn quan trọng
 - Trạng thái tâm lý
 - Những gì được coi là tốt/xấu
 - Hình ảnh, logo, biểu tượng
- Tài liệu định tính bao gồm:
 - Các bản ghi nhớ
 - Dấu hiệu trên các bản tin
 - Website của tổ chức
 - Các tài liệu chỉ dẫn
 - Sổ tay về chính sách của tổ chức

4.2.6 Các công việc sau khảo sát

- Trừ các trường hợp sử dụng những bộ công cụ tiên tiến để thu thập yêu cầu thông tin, đối với đa số các trường hợp còn lại, các dữ liệu thu được thường vẫn là những dữ liệu thô, là các chi tiết tản漫 cần được xử lý sơ bộ và tổng hợp.
- *Xử lý sơ bộ, phân loại, tổng hợp* các dữ liệu thu được là rất cần thiết để tiện theo dõi, quản lý, phục vụ trực tiếp cho quá trình khảo sát và làm tư liệu cho các bước tiếp theo

4.2.6.1 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.

4.2.6.1 Xử lý sơ bộ kết quả khảo sát -2

- 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 thiết người ta mới quay trở lại xem các thông tin gốc như các bảng phỏng vấn, các báo cáo nghiệp vụ,....

4.2.6.1 Xử lý sơ bộ kết quả khảo sát -2

• Ví dụ:

Dự án	Tiêu dự án: Lập đơn hàng	trang số 6
Loại: Phân tích hiện trạng	Mô tả dữ liệu	số tr: 10 Ngày 05/08/2008
Định nghĩa:	Tên dữ liệu: Nhà cung cấp Dùng để chỉ những người cung cấp hàng thường xuyên, nó cho phép xác định mỗi nhà cung cấp	
Cấu trúc và khuôn dạng	Kiểu ký tự, gồm từ 30-40 ký tự, một số chữ đầu hay chữ tắt viết hoa	
Loại hình	Sơ cấp (dữ liệu gốc)	
Số lượng	50 nhà cung cấp (mức tối đa)	
Ví dụ:	Công ty HANOISIMEX, viết tắt: HANOISIMEX	
Lời bình	Tên nhà cung cấp thường có tên đầy đủ và tên viết tắt. Đôi khi công có tên tiếng anh. Đi theo tên nhà cung cấp con có những đặc trưng cho mỗi nhà cung cấp như: địa chỉ, điện thoại, fax, tài khoản,...	

Bảng mô tả chi tiết tài liệu

4.2.6.1 Xử lý sơ bộ kết quả khảo sát -2

• Ví dụ:

Dự án	Tiêu dự án: Lập đơn hàng	trang số 20
Loại: Phân tích hiện trạng	Mô tả công việc	số tr: 10 Ngày 06/08/2008
Điều kiện bắt đầu (kích hoạt)	Công việc: Lập đơn hàng, - Tồn kho dưới mức quy định - Đề nghị hấp dẫn của nhà cung cấp - Có đề nghị cung ứng của khách hàng - Đến ngày lập đơn hàng theo quy định quản lý	
Thông tin đầu vào:	- Thẻ kho, giấy đề nghị, danh sách nhà cung cấp, đơn chào hàng	
Kết quả đầu ra:	01 cuộc điện thoại đặt hàng hoặc 01 đơn đặt hàng được lập và gửi đi (có bản mẫu kèm theo)	
Nơi sử dụng:	Nhà cung cấp, bộ phận tài vụ, lưu	
Tần xuất:	Tùy thuộc vào ngày trong tuần	
Thời lượng	Thứ 2, 7: không xảy ra; Thứ 3, 5: 10-15 lần. Thứ 4, 6: 0-5 lần.	
Quy tắc	10 phút/ đơn hàng điện thoại. 60 phút / đơn viết	
Lời bình	- Những đơn hàng trên 2 triệu phải được trưởng bộ phận thông qua (quản lý) - Số lượng đặt mỗi loại dưới mức quy định cho trước (kỹ thuật) - Quy định một số người cụ thể lập đơn hàng (tổ chức) - Đôi khi phải đặt hàng do những tình huống đột xuất, chẳng hạn có dự báo về sự khan hiếm một số mặt hàng trong thời gian tới. - Mức tồn kho tối thiểu chỉ tính cho một số mặt hàng và cách ước lượng của nó còn mang tính chủ quan,	

Bảng mô tả chi tiết công việc

4.2.6.2 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.

4.2.6.2 Tổng hợp kết quả khảo sát-2

- **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.
- Ví dụ: bảng tổng hợp công việc

Số tên	Mô tả công việc	Vị trí làm việc	Tần suất	Hồ sơ vào	Hồ sơ ra
T1	Lập đơn hàng: xuất phát từ yêu cầu cung ứng, thực đơn sản xuất, báo giá. Đơn hành lập và chuyển đi bằng điện thoại (80%), viết (20%), sắp các đơn hàng vào sổ đặt để đối chiếu, theo dõi	Quản lý kho hàng	4-5 đơn/ngày 5-10 dòng/dơn	D1 D2	D3 D4
T2

4.2.6.2 Tổng hợp kết quả khảo sát-3

- **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

Tổng hợp các dữ liệu

• Ví dụ:

Số tt	Tên – vai trò	Công việc liên quan
D1	Phiếu vật tư: <i>ghi hàng hóa xuất hay nhập</i>	T1
D2	Số thực đơn: <i>định mức hàng hóa làm một sản phẩm</i>	T1
D3	Đơn đặt hàng: <i>ghi lượng hàng đặt gửi nhà cung cấp</i>	T1
D4	Số đặt hàng: <i>tập hợp các đơn hàng đã đặt</i>	T1, T2
D5	Phiếu giao hàng: <i>ghi số lượng hàng của nhà cung cấp phát ra</i>	T2, T3
Di

Bảng tổng hợp hồ sơ, tài liệu (thực thể dữ liệu)

Số tt	Tên gọi, ý nghĩa	Kiểu	Cỡ	Khuôn dạng	Lĩnh vực	Quy tắc, ràng buộc
1	Số hóa đơn	Ký tự	8		Kế toán	Chữ hoa hoặc số
2	Tên hàng hóa	Ký tự	20		Kế toán
3	Ngày hóa đơn	Ký tự	8	dd-mm-yy	Kế toán
.....

Bảng tổng hợp từ điển dữ liệu

4.2.6.3 Hợp thức hóa 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 để 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

4.2.7 Một số phương pháp khác để xác định yêu cầu hệ thống

- Thiết kế ứng dụng liên kết – JAD
- Hệ thống trợ giúp nhóm
- Các công cụ CASE
- Làm bản mẫu

4.3 Mô hình nghiệp vụ - Biểu đồ phân rã chức năng

- 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 (BFD – Business Function Diagram)

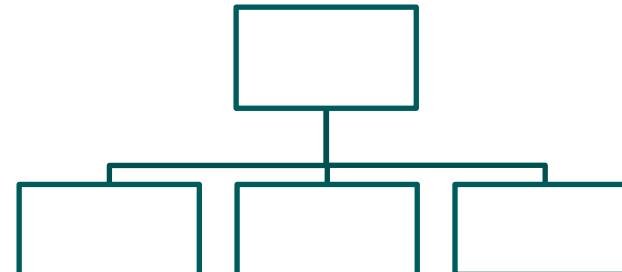
4.3 Mô hình nghiệp vụ - Biểu đồ phân rã chức năng...

- Chức năng nghiệp vụ: là tập hợp các công việc mà tổ chức cần thực hiện trong hoạt động của nó.
Khái niệm chức năng là khái niệm logic tức là chỉ nói đến tên công việc cần làm và mối quan hệ phân mức giữa chúng mà không chỉ ra công việc được làm như thế nào, bằng cách nào, ở đâu, khi nào hay ai làm
- Công việc hay chức năng được xem xét ở các mức độ tổng hợp đến chi tiết:
 - Một lĩnh vực hoạt động (*area of activities*)
 - => Một hoạt động (*activity*)
 - => Một nhiệm vụ (*task*)
 - => Một hành động (*action*)

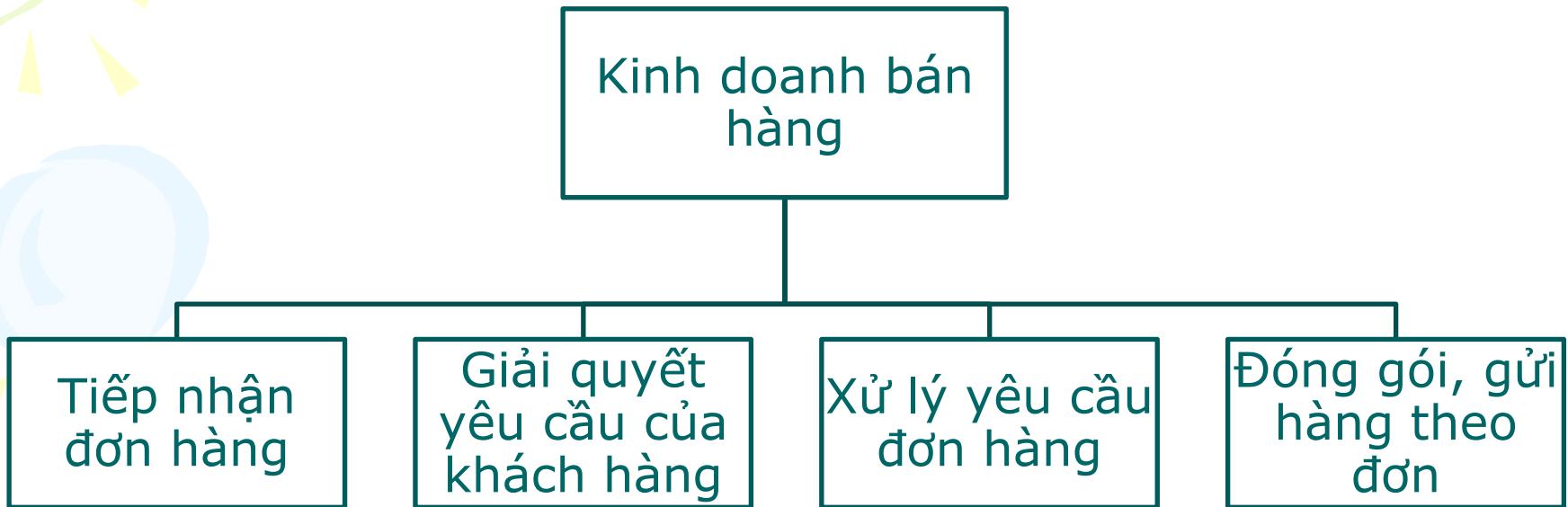
4.3 Mô hình nghiệp vụ - Biểu đồ phân rã chức năng...

- Ký pháp sử dụng trong mô hình
 - Hình chữ nhật: mô tả 1 chức năng với tên bên trong của hình
 - Đường thẳng gấp khúc hình cây dùng để nối 1 chức năng mức trên và các chức năng ở mức dưới được trực tiếp phân chia

Tên chức năng



4.3 Mô hình nghiệp vụ - Biểu đồ phân rã chức năng...



Ví dụ: Biểu đồ chức năng nghiệp vụ dạng chuỗi

4.3 Mô hình nghiệp vụ - Biểu đồ phân rã 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 cản 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

4.3 Mô hình nghiệp vụ - Biểu đồ phân rã chức năng...

- Mô hình nghiệp vụ có hai dạng biểu diễn: Dạng chuẩn và dạng công ty
- Dạng chuẩn:
 - sử dụng để mô tả các chức năng cho 1 miền khảo sát (hay cả hệ thống nhỏ).
 - Biểu đồ dạng chuẩn là biểu đồ hình cây
 - Mức cao nhất chỉ gồm 1 chức năng thường gọi là *chức năng gốc* hay *chức năng đỉnh*
 - Các chức năng ở mức dưới cùng (thấp nhất) gọi là *chức năng lá*

4.3 Mô hình nghiệp vụ - Biểu đồ phân rã chức năng...

- Mô hình nghiệp vụ có hai dạng biểu diễn: Dạng chuẩn và dạng công ty
- Dạng công ty:
 - Sử dụng để mô tả tổng thể toàn bộ chức năng của một tổ chức có quy mô lớn
 - Thường gồm ít nhất từ 2 biểu đồ trở lên
 - Một biểu đồ gộp mô tả toàn bộ công ty với các chức năng thuộc mức gộp
 - Các biểu đồ còn lại là các biểu đồ dạng chuẩn mô tả chi tiết cho mỗi chức năng lá ở biểu đồ gộp. Nó tương ứng với mỗi bộ phận của tổ chức, tức là 1 miền được khảo cứu.

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng chuẩn

- 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:

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng chuẩn

- Phân rã có thứ bậc các chức năng.
 - + 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

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng chuẩn

- 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

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng chuẩn

- **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

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng chuẩn



Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng chuẩn..

- 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

Ví dụ: *Mô tả chức năng 4.3 Lập biên bản:*

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng chuẩn...

- Mỗi giai đoạn có thể có một hoặc nhiều chức năng con. Ví dụ, với chức năng Bán hàng thì ở giai đoạn xác định nhu cầu có thể có chức năng con là Quản lý thông tin khách hàng, ở giai đoạn mua bán thì có thể là Cập nhật đơn hàng...
- 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. Với các hệ thống lớn, có thể trình bày BFD trên nhiều trang, trang 1 là BFD mức cao nhất (mức 0), tiếp theo ứng với mỗi chức năng sẽ được phân tích ở các trang sau tới chức năng mức thấp nhất thì dừng.

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng công ty

- Các bộ phận chức năng của tổ chức thực hiện những chức năng nghiệp vụ.
- Các bộ phận chức năng được coi như những chức năng gộp ở mức đầu tiên
- Thường sử dụng biểu diễn dạng cột: mỗi chức năng được mô tả bằng 1 dòng, 2 chức năng ở 2 mức khác nhau được sắp ở những cột khác nhau
- Thường chỉ gồm từ 2 đến 3 cấp

Biểu đồ phân rã chức năng... Dạng công ty

1. Bộ phận kế hoạch

- 1.1 Lập kế hoạch chiến lược
- 1.2 Lập kế hoạch hàng năm
- 1.3 Lập kế hoạch tác nghiệp (quý, tháng)
- 1.4 Xét cấp phát vật tư, phụ tùng

2. Bộ phận tài chính

- 2.1 Lập kế hoạch ngân sách
- 2.2 Quản lý thu chi
- 2.3 Quản lý thanh quyết toán
- 2.4 Hạch toán giá thành
- 2.5 Tổng hợp báo cáo

3. Bộ phận nhân sự

- 3.1 Quản lý nhân sự
- 3.2 Đào tạo
- 3.3 Bố trí cán bộ, nâng bậc, xếp lương

Biểu đồ phân rã chức năng. Tiếp cận bottom up

Các chức năng chi tiết (lá)	Nhóm lần 1	Nhóm lần 2
1. Nhận dạng loại xe vào gửi	Nhận xe vào bãi	Trông gửi xe ở bãi
2. Kiểm tra chỗ trống trong bãi		
3. Ghi vé cho khách		
4. Vào sổ gửi xe, cho xe vào		
5. Kiểm tra lấy vé xe	Trả xe cho khách	
6. Đổi chiếu vé với xe		
7. Thanh toán tiền, cho xe ra		
8. Ghi sổ xe ra		
9. Kiểm tra sự cố trong sổ gửi	Giải quyết sự cố	
10. Kiểm tra sự cố hiện trường		
11. Lập biên bản sự cố		
12. Giải quyết hay bồi thường		

Chương 5. Mô hình hóa tiến trình

5.1 Nội dung mô hình hóa tiến trình

- Mô hình hóa tiến trình là sự biểu diễn đồ thị các hoạt động chức năng hoặc quá trình để thu thập, thao tác, lưu trữ và phân phối dữ liệu giữa hệ thống và môi trường của nó cũng như giữa các thành phần trong hệ thống.
- Mô hình luồng dữ liệu (DFD) tập trung vào sự di chuyển của dữ liệu giữa các tiến trình xử lý, nên nó được gọi là mô hình tiến trình (Process Model)
- DFD được sử dụng rộng rãi trong các hoạt động phát triển phần mềm và đóng một vai trò quan trọng cho việc đảm bảo chất lượng của quá trình phát triển HTTT theo định hướng cấu trúc.

5. Mô hình hóa tiến trình

5.1 Nội dung mô hình hóa tiến trình

- Quy trình mô hình hóa tiến trình

- Biểu đồ ngữ cảnh: mô tả sự tương tác giữa hệ thống và môi trường của nó. Sự tương tác được biểu diễn bằng các luồng dữ liệu từ môi trường đi vào hệ thống và ngược lại
- Làm mịn (phân rã các mức): bổ sung vào các hoạt động xử lý (các tiến trình) lấy từ sơ đồ phân rã chức năng tương ứng cùng các kho dữ liệu và các luồng dữ liệu liên kết giữa các thành phần (tiến trình, kho và tác nhân).
- Quá trình dừng khi nhận được các luồng dữ liệu mà các tiến trình của nó đủ đơn giản và hoàn toàn có thể xác định được nội dung xử lý bên trong của nó (thông thường các tiến trình cuối cùng sẽ tương ứng với các *chức năng lá* trong BFD)

5. Mô hình hóa tiến trình

5.1 Nội dung mô hình hóa tiến trình

- Sản phẩm của mô hình hóa tiến trình
 - Biểu đồ ngữ cảnh (context diagram): cho biết phạm vi hệ thống
 - Biểu đồ luồng dữ liệu (*vật lý, logic*) của hệ thống hiện thời
 - Biểu đồ luồng dữ liệu (*vật lý, logic*) cho hệ thống mới
 - Các mô tả chi tiết về nội dung thực hiện của mỗi tiến trình (thành phần) trong các biểu đồ luồng dữ liệu ở mức thấp nhất

5.2. Mô hình lôgíc

5.2.1. Phân biệt mô hình lôgíc và mô hình vật lý

- **Mô hình lôgíc** cho biết hệ thống là gì và làm gì. Nó độc lập với việc cài đặt kỹ thuật. Nó minh họa bản chất của hệ thống. Mô hình lôgíc còn có thể được gọi là *mô hình bản chất*, *mô hình khái niệm* *mô hình nghiệp vụ*.
- **Mô hình vật lý** không chỉ thể hiện hệ thống là gì và làm gì mà còn thể hiện cách thức hệ thống được cài đặt một cách vật lý và kỹ thuật. Nó phản ánh các lựa chọn công nghệ. Mô hình vật lý còn có thể được gọi là *mô hình cài đặt* hay *mô hình kỹ thuật*.

5.2. Mô hình lôgíc

5.2.2. Sự cần thiết của mô hình lôgíc

- Các nhà phân tích hệ thống đã nhận thấy giá trị của việc tách riêng việc nghiên cứu nghiệp vụ với việc nghiên cứu kỹ thuật. Đó là lý do tại sao họ sử dụng các mô hình hệ thống lôgíc để minh họa các yêu cầu nghiệp vụ và các mô hình hệ thống vật lý để minh họa các thiết kế kỹ thuật. Các hoạt động của người phân tích hệ thống tập trung chủ yếu vào các mô hình hệ thống lôgíc vì những lý do sau:
 - Các mô hình lôgíc loại bỏ tư tưởng thiên lệch do ảnh hưởng bởi cách thức cài đặt hệ thống đã có hoặc ý kiến chủ quan của một người nào đó về cách cài đặt cho hệ thống. Do đó, chúng khuyến khích tinh sáng tạo.
 - Các mô hình lôgíc làm giảm khả năng bỏ sót các yêu cầu nghiệp vụ trong trường hợp con người bị chi phối quá nhiều vì các kết quả mang tính kỹ thuật. Nhờ việc tách biệt những gì hệ thống phải làm với cách thức hệ thống thực hiện mà chúng ta có thể phân tích tốt hơn các yêu cầu nhằm đảm bảo tính hoàn thiện, chính xác và nhất quán.
 - Các mô hình lôgíc cho phép truyền đạt với người dùng cuối dưới dạng ngôn ngữ phi kỹ thuật hoặc ít kỹ thuật hơn.

5.3. Biểu đồ luồng dữ liệu

Mô hình hóa chức năng với DFD

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*.

- Tại sao sử dụng DFD?
 - Sự mô tả bằng ngôn ngữ hướng tới sự giải thích, nó có thể bỏ sót những thông tin quan trọng.
 - Sự mô tả đồ họa minh họa được luồng dữ liệu trong một tổ chức thông qua DFD.

5.3. Biểu đồ luồng dữ liệu

Vai trò của DFD

- 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 lôgíc 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)

5.3. Biểu đồ luồng dữ liệu

Các phần tử của DFD

- Luồng dữ liệu
- Kho dữ liệu
- Tiễn trình
- Tác nhân

Các bộ ký hiệu phổ biến:

- Gane/Sarson
- Demarco/Yourdon

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các phần tử của DFD

Luồng dữ liệu (Data Flow)

- Là các dữ liệu di chuyển từ một vị trí này đến một vị trí khác trong hệ thống. Nó biểu diễn một sự di chuyển của dữ liệu (thông tin) giữa các tiến trình hoặc kho dữ liệu.
- Có thể bao gồm nhiều mảng dữ liệu riêng biệt được sinh ra ở cùng 1 thời gian và di chuyển đến cùng 1 đích.
- Ký hiệu bằng mũi tên có chiều chỉ hướng dữ liệu di chuyển. Tên của dữ liệu di chuyển được ghi ở trên nó, phải thể hiện được sự tổng hợp của các phần tử dữ liệu riêng biệt chứa trong luồng.
- Tên phải bắt đầu bằng 1 danh từ.

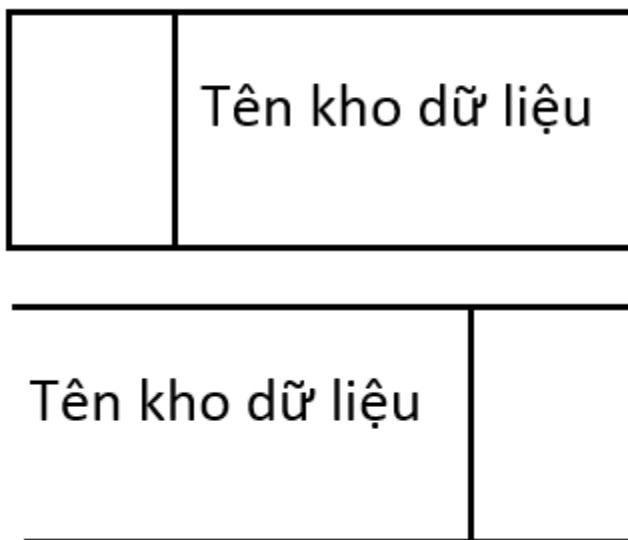
Ví dụ: Thông tin tờ séc (mức logic); hay Hợp đồng cung ứng (mức vật lý)

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các phần tử của DFD

Kho dữ liệu (data store)

- Là các dữ liệu được lưu giữ trên 1 vật mang tin nào đó.
- Một kho dữ liệu có thể biểu diễn các dữ liệu lưu trữ ở nhiều vị trí không gian khác nhau: các thư mục khác nhau, các máy tính khác nhau, các tủ hồ sơ khác nhau...
- Tên kho phải là 1 danh từ, thường là tên của vật mang tin, ví dụ: "Hóa đơn bán hàng"
- Ký hiệu:



5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các phần tử của DFD

Kho dữ liệu (data store).

- Một kho dữ liệu là “dữ liệu tĩnh” khác với luồng dữ liệu là “dữ liệu chuyển động”. Một kho dữ liệu cần biểu diễn cho “những thứ” mà tổ chức muốn lưu trữ dữ liệu, “những thứ” thường là:
 - o Con người: ví dụ như khách hàng, phòng, nhân viên, thầy giáo, sinh viên, nhà cung cấp...
 - o Các địa điểm: ví dụ như nơi sinh, tòa nhà, phòng, chi nhánh...
 - o Các đối tượng: ví dụ như sách, máy móc, sản phẩm, nguyên liệu thô, bản quyền phần mềm, gói phần mềm, công cụ, phương tiện vận tải...
 - o Các sự kiện (dữ liệu được thu thập về chúng): ví dụ như việc bán hàng, giải thưởng, lớp học, chuyến bay, hóa đơn, đơn hàng, đăng ký, đặt chỗ...
 - o Các khái niệm (dữ liệu về chúng rất quan trọng): ví dụ như việc giảm giá, tài khoản, khóa học, chất lượng...

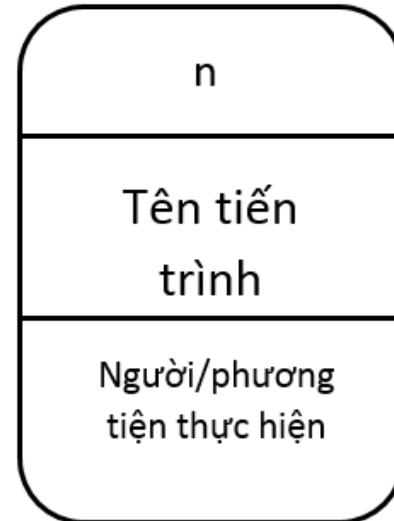
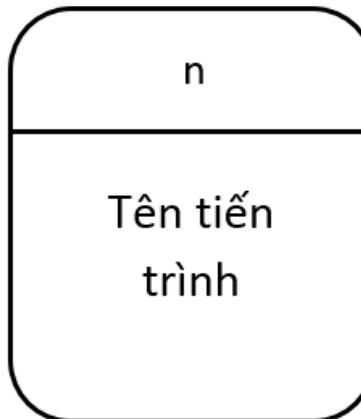
Có thể xác định các kho dữ liệu với các yếu tố Tài nguyên – Sự kiện – Tác nhân – Địa điểm. Các kho dữ liệu được mô tả trong một DFD chứa tất cả các thể hiện của các thực thể dữ liệu (được mô tả trong một biểu đồ quan hệ quan hệ ERD).

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các phần tử của DFD

Tiến trình (process)

- Là một công việc hay một hành động có tác động lên các dữ liệu làm cho chúng di chuyển, được lưu trữ, thay đổi hay được phân phối.
- Tên tiến trình phải bắt đầu 1 mệnh đề đồng từ gồm động từ + bổ ngữ. Ví dụ: “tính lương”, “lập hóa đơn bán hàng”, ...
- Ký hiệu



5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các phần tử của DFD

Tác nhân (actor)

- Là nơi xuất phát (nguồn – source) hay nơi đến (đích – destination) của luồng dữ liệu
- Tác nhân nằm ngoài phạm vi của hệ thống (hay một phần hệ thống) được xem xét.
- Một tác nhân ngoài là một nguồn cung cấp hoặc nhận thông tin dữ liệu của hệ thống
- Tên tác nhân phải là 1 danh từ
- Ký hiệu: hình chữ nhật với tên tác nhân ghi bên trong
- Tác nhân có thể là:
 - Một tổ chức hay một đơn vị của tổ chức bên ngoài hệ thống (hay 1 phần hệ thống) gửi hay nhận thông tin từ hệ thống mà ta nghiên cứu
 - Những người hay nhóm người có tương tác với hệ thống
 - Các HTTT khác có trao đổi thông tin với hệ thống

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các phần tử của DFD.

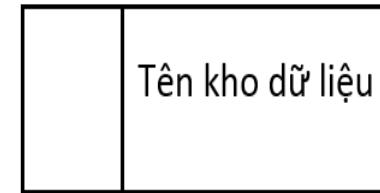
(Gane & Sarson)

Luồng dữ liệu

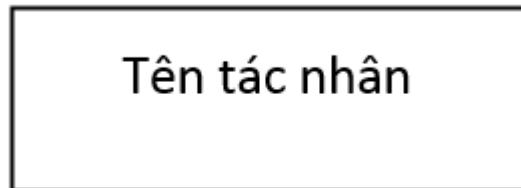


Luồng dữ liệu

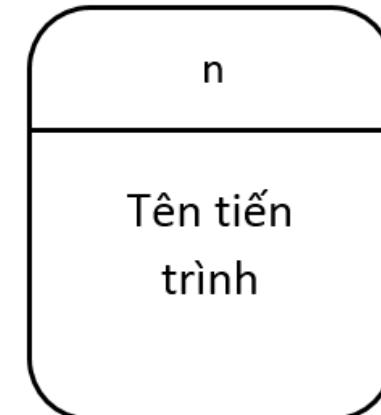
Kho dữ liệu



Tác nhân (actor)



Tiến trình



5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Trình tự và quy tắc xây dựng DFD

- Kỹ thuật phổ biến được dùng để xây dựng DFD là kỹ thuật phân mức
- Dựa theo BFD của hệ thống, chúng ta sẽ xây dựng DFD theo nhiều mức
- Nên đặt tên cho mỗi trang bằng tên của chức năng đang được phân tích trên trang đó. Như vậy với trang phân tích đầu tiên thì tên của nó chính là tên của hệ thống

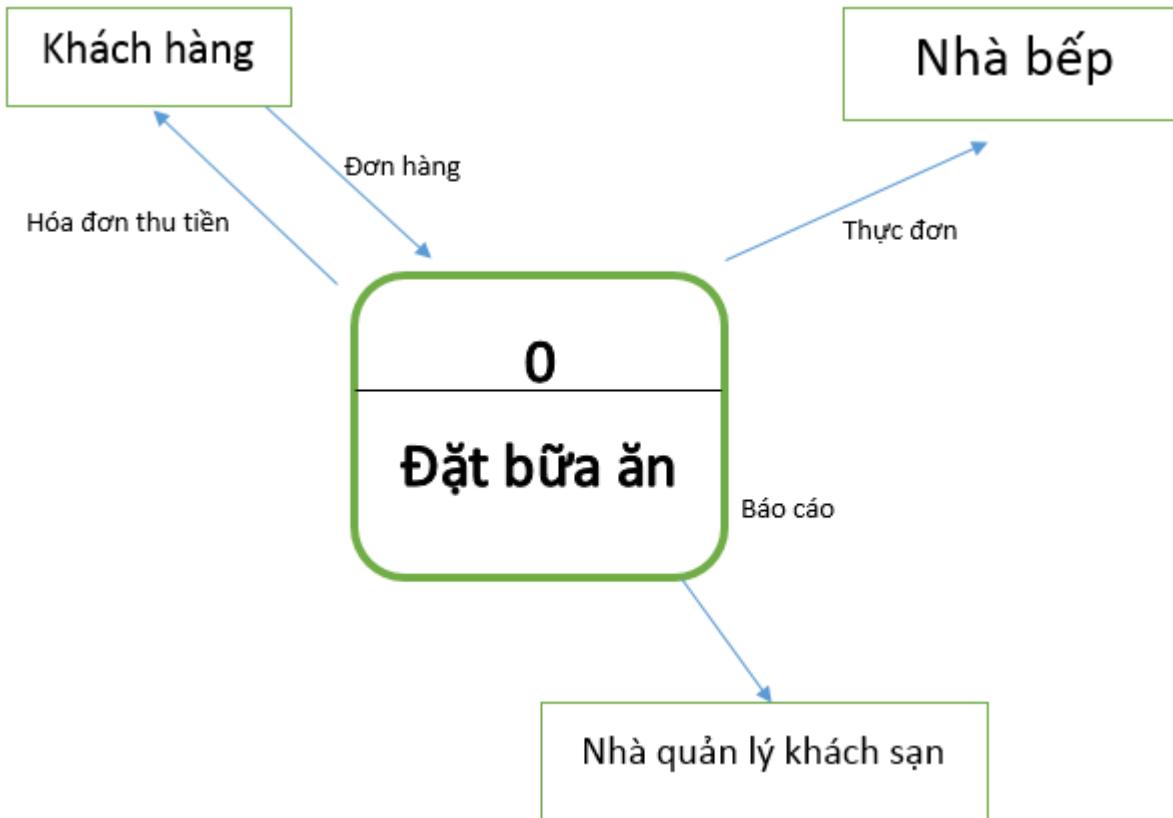
5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Trình tự và quy tắc xây dựng DFD – Trình tự Biểu đồ ngữ cảnh

- o Cho cái nhìn tổng quát về hệ thống trong môi trường của nó
- o Xác định các tác nhân ngoài (người cung cấp, người nhận thông tin hệ thống của)
- o Xác định các luồng dữ liệu ngoài (đầu vào, đầu ra)
- o Chú ý: bản thân toàn bộ hệ thống là một quá trình (nó nhận đầu vào và biến đổi nó thành đầu ra)
- Tóm lại, 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.

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Ví dụ



DFD mức ngũ cảnh hệ thống đặt bữa ăn

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Trình tự và quy tắc xây dựng DFD – Trình tự DFD mức 0

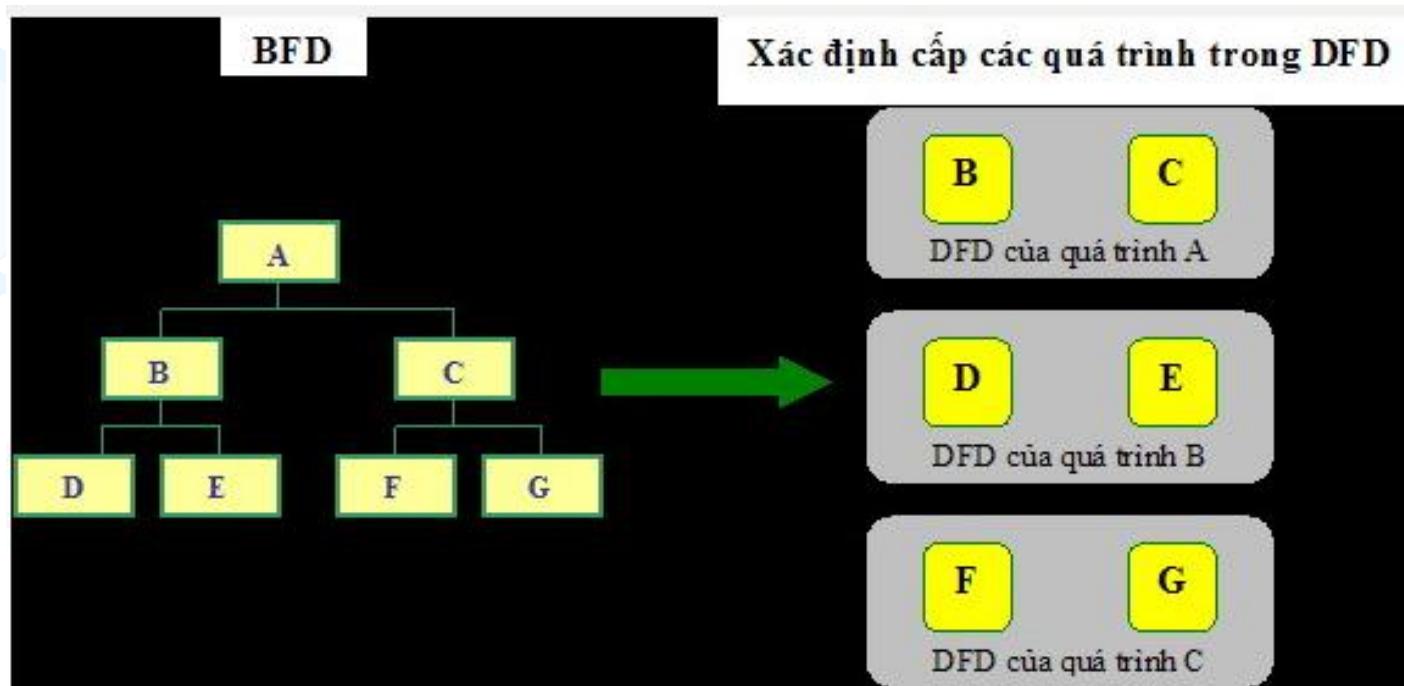
- Nhận được từ biểu đồ ngữ cảnh bằng cách phân rã tiến trình duy nhất của toàn hệ thống thành một số tiến trình và thêm vào các yếu tố khác có liên quan (kho dữ liệu, các luồng dữ liệu liên kết giữa các tiến trình mới và giữa các tiến trình với các kho dữ liệu).
- Các tác nhân và các luồng giữa chúng 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.-

Các DFD mức 1

- o Là việc phân rã các tiến trình nhận được ở mức 0

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

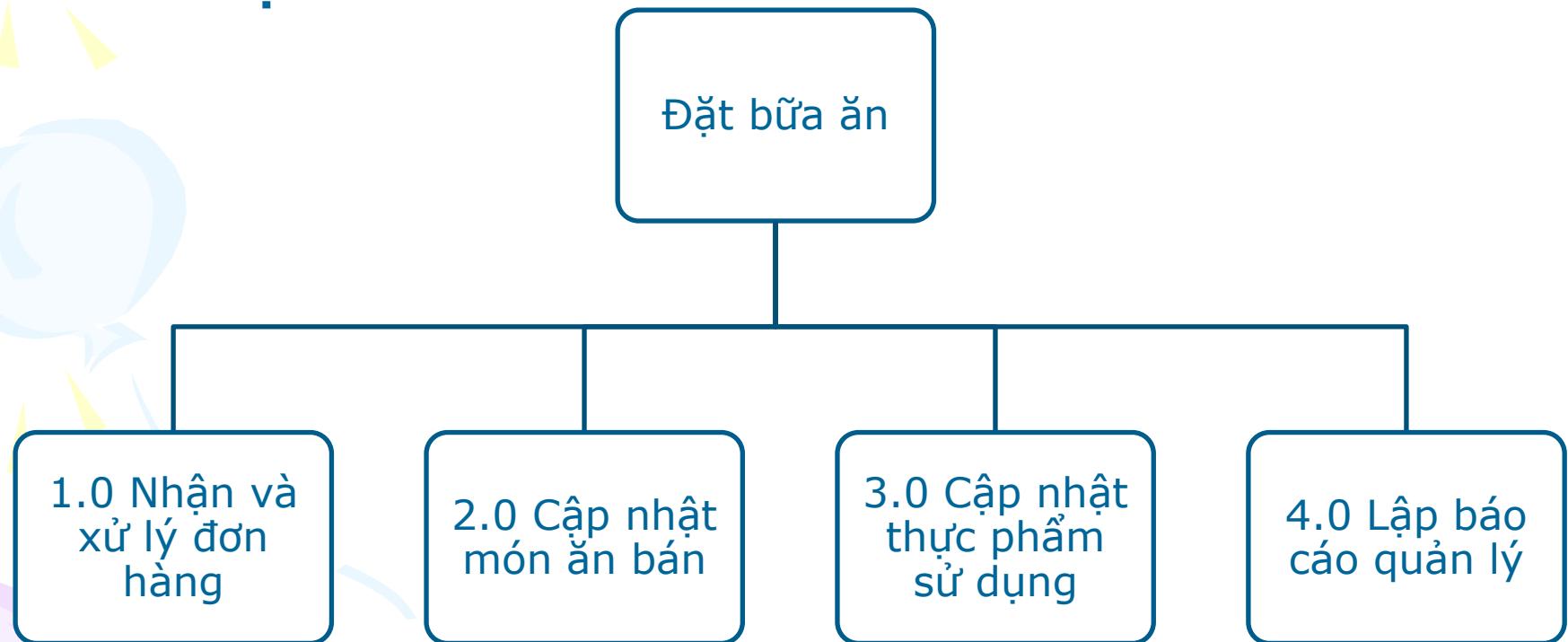
Trình tự và quy tắc xây dựng DFD – Trình tự



Hình 5-8 Kỹ thuật phân mức DFD dựa trên BFD

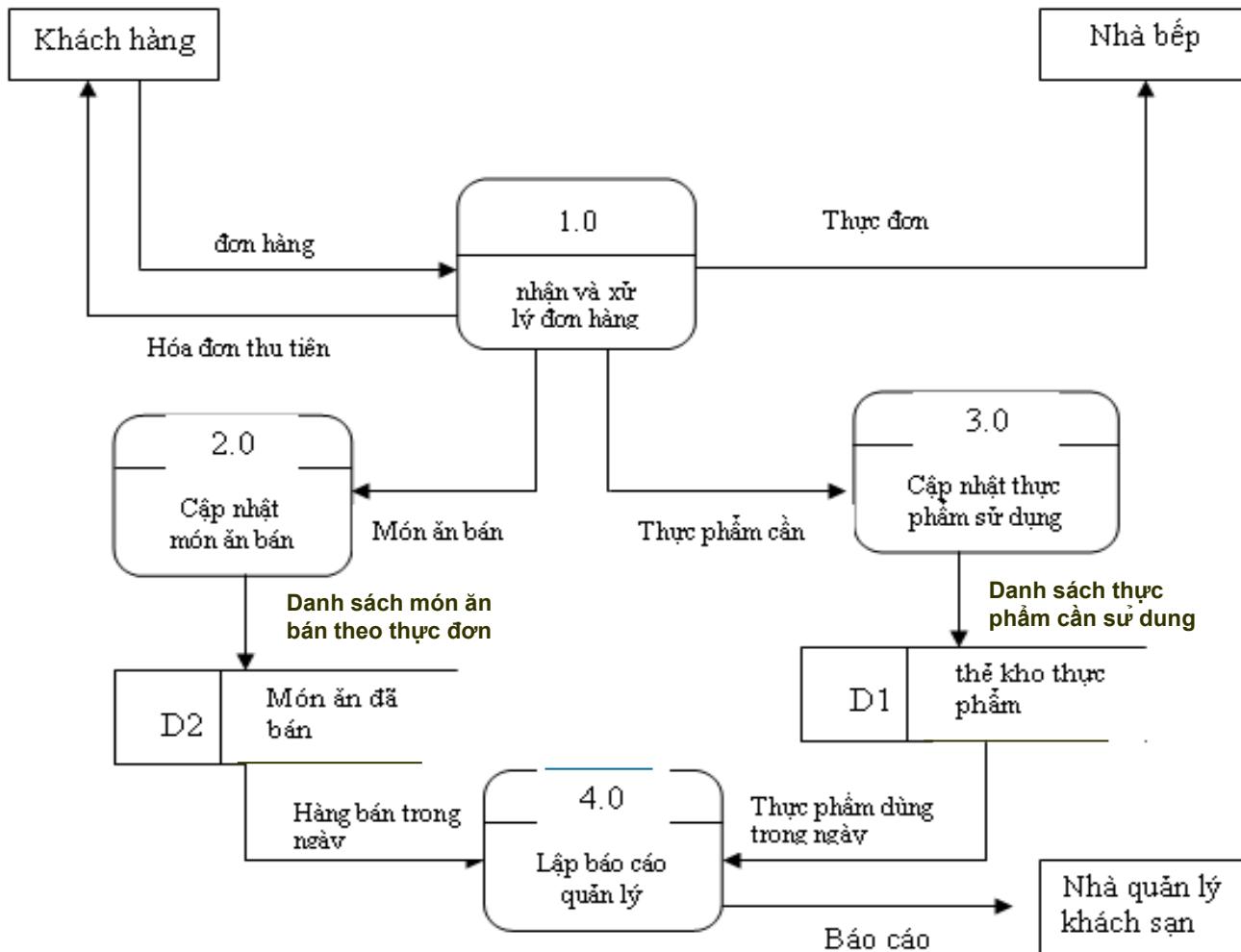
BFD bài toán Đặt bữa ăn

- Ví dụ:



5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

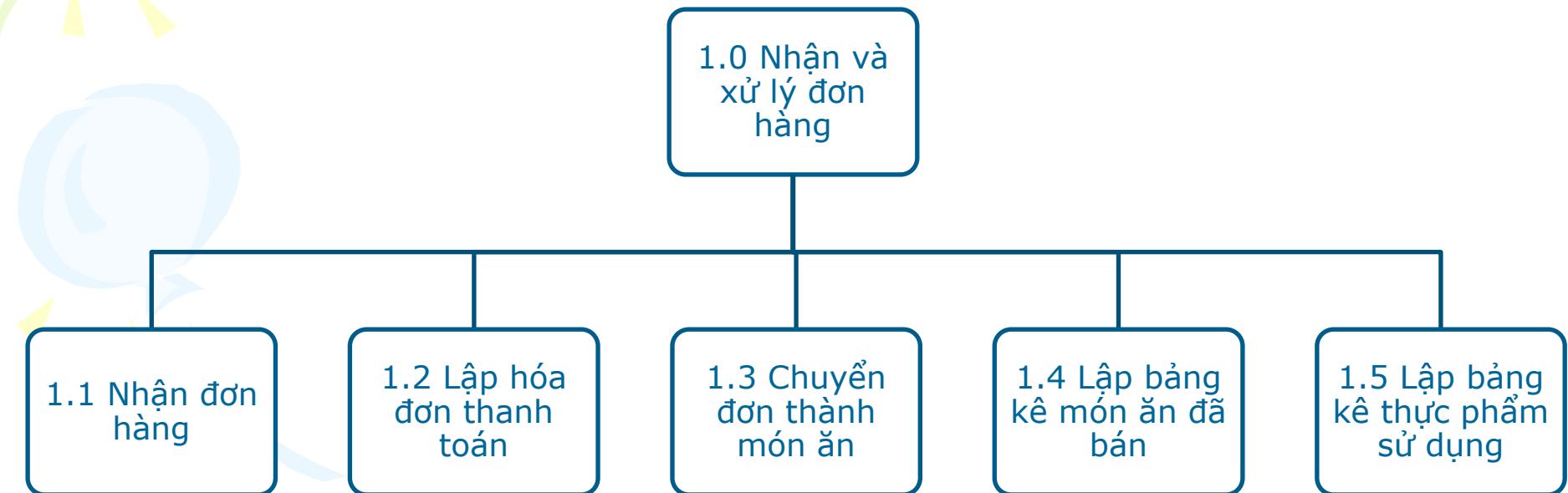
• Ví dụ:



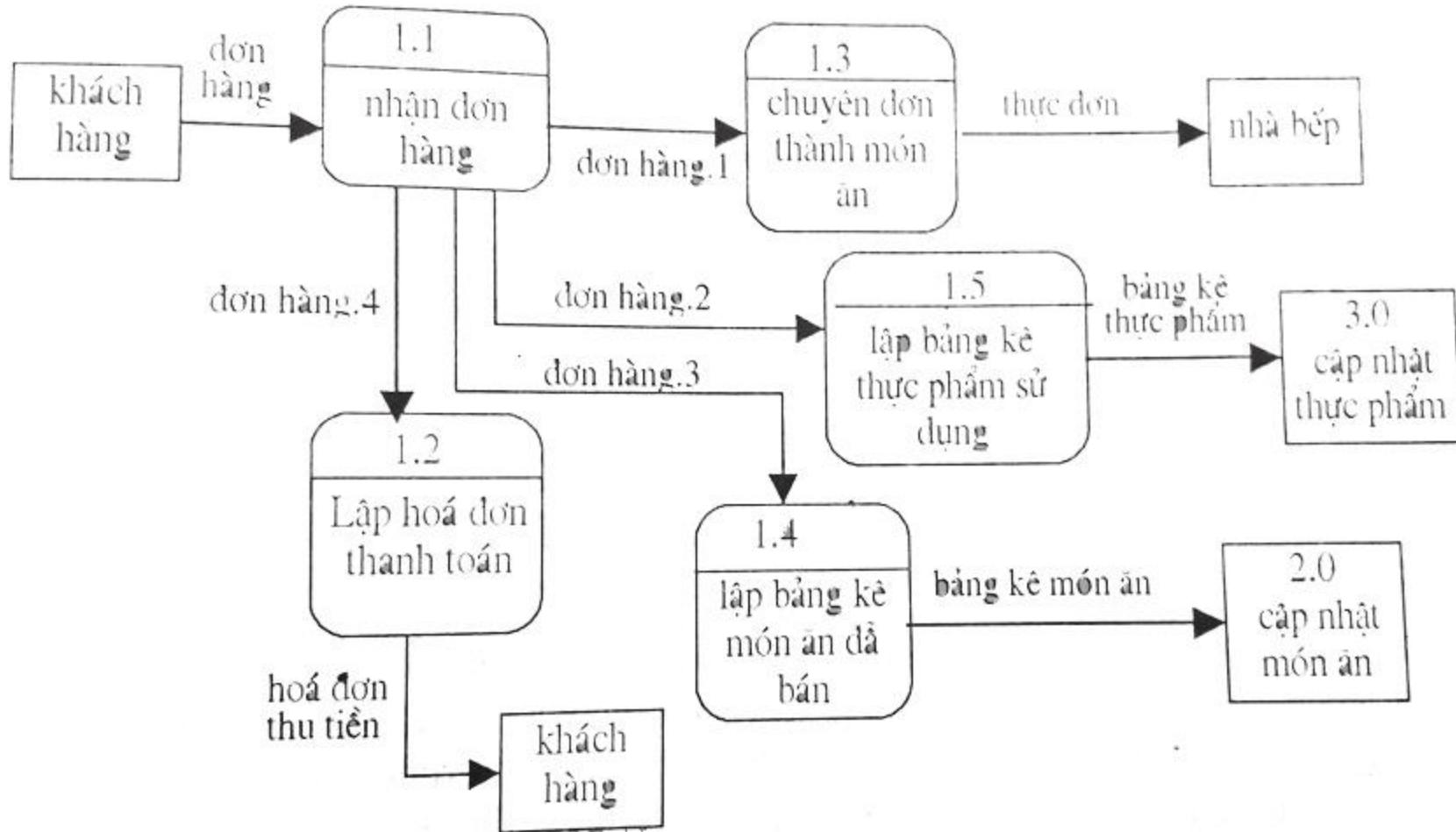
Hình: DFD mức 0 của hệ thống đặt bữa ăn



BFD chức năng 1.0



5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu



Biểu đồ DFD mức 1 của bài toán mô tả tiến trình
“1.0 Nhận và xử lý đơn hàng”

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Trình tự và quy tắc xây dựng DFD – Quy tắc

- **Các qui 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 (nguồn)*

- 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

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Trình tự và quy tắc xây dựng DFD – Quy tắc

- **Các qui tắc xây dựng DFD**

- 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)

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Trình tự và quy tắc xây dựng DFD – Quy tắc

- **Các qui tắc xây dựng DFD**

- 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
- Sư 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

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Các loại biểu đồ luồng dữ liệu thường được sử dụng trong quá trình phát triển hệ thống [1]:
 - Biểu đồ luồng dữ liệu vật lý của hệ thống hiện thời
 - Biểu đồ luồng dữ liệu logic của hệ thống hiện thời
 - Biểu đồ logic cho hệ thống mới
 - Biểu đồ dữ liệu vật lý cho hệ thống mới (nếu cần)

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu vật lý của hệ thống hiện thời, phần dưới tên các tiến trình có thể là tên người hay tên của phương tiện tiến hành thực hiện tiến trình đó. Như vậy, trong tiến trình chỉ ra định danh của “công nghệ” được sử dụng để xử lý dữ liệu
- Ví dụ:

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Ví dụ: Biểu đồ luồng dữ liệu vật lý của 1 hệ thống hiện thời

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu logic cho hệ thống hiện thời ta cần xác định những phần tử cơ bản của hệ thống quản lý? Cái gì là những dữ liệu chủ yếu để quản lý và xử lý? Các xử lý chủ yếu nào là cần thiết?

=> Lược bỏ đi những phần tử vật lý từ biểu đồ luồng dữ liệu vật lý

Ví dụ:

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu logic cho hệ tổng hiện thời

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu logic của hệ thống mới:
 - Sẽ giống mô hình logic của hệ thống hiện thời nếu người dùng hoàn toàn thỏa mãn với các chức năng của hệ thống hiện thời nhưng chỉ quan tâm đến cách thức thực hiện
 - Thông thường thì mô hình logic cho hệ thống mới sẽ khác với mô hình logic của hệ thống hiện thời do đó phải bổ sung hoặc bớt đi các chức năng

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu logic

Mục tiêu đặt ra cho biểu đồ luồng dữ liệu logic của hệ thống mới là:

- Chỉ ra những chức năng nào cần thêm trong hệ thống mới
- Cần bỏ đi những chức năng nào đã trở nên không cần thiết
- Mô tả những thay đổi trong luồng logic của các dữ liệu di chuyển giữa các thành phần của hệ thống (kể cả kho dữ liệu)

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu logic cho hệ thống mới

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Biểu đồ luồng dữ liệu vật lý cho hệ thống mới sẽ biểu diễn hệ thống vật lý được triển khai của hệ thống mới.
- Biểu đồ này sẽ phản ánh quyết định của các nhà phân tích về các chức năng được đưa vào hệ thống mô hình logic mới và những chức năng cần được tự động hóa và những chức năng vẫn được thực hiện thủ công

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

- Một cách khác
để biểu diễn
luồng dữ liệu vật
lý

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các hướng dẫn để cấu trúc DFD

- Các nguyên tắc

- Tính đầy đủ: nó có thể bao hàm được tất cả các thành phần cần thiết của hệ thống mà ta mô hình hóa
- Tính nhất quán: sự tương thích của các biểu đồ luồng dữ liệu mô tả hệ thống ở 2 mức liền nhau
- Định thời gian: trong DFD không cho biết luồng dữ liệu xảy ra khi nào? Định kỳ hay thời gian thực?
- Phát triển các luồng dữ liệu là một quá trình lặp: việc xác định yêu cầu và cấu trúc yêu cầu là một quá trình tương tác, nó không phải là một dãy liên tục các pha nhỏ thuộc pha phân tích mà là một quá trình lặp trong quá trình xác định yêu cầu hệ thống
- Biểu đồ dữ liệu sơ cấp: Khi nào việc phân rã các tiến trình dừng lại?

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các hướng dẫn để cấu trúc DFD...

- Các nguyên tắc

- Biểu đồ dữ liệu sơ cấp: Khi nào việc phân rã các tiến trình dừng lại?

- Nhận được tiến trình là 1 quyết định hay 1 tính toán đơn giản, hay 1 thao tác dữ liệu như đọc, tạo, ghi, xóa....
 - Mỗi kho dữ liệu biểu diễn một thực thể đơn như khách hàng, ...
 - Người dùng nhận ra được mọi công việc hoặc khi các nhà phân tích đã lập được tài liệu chi tiết để thực hiện nhiệm vụ phát triển hệ thống
 - Mỗi luồng dữ liệu không cần chia nhỏ hơn để chỉ ra rằng các dữ liệu khác nhau đều đã được quản lý
 -

=> biểu đồ luồng dữ liệu ở mức thấp nhất gọi là biểu đồ luồng dữ liệu sơ cấp

5.3 Biểu đồ luồng dữ liệu

Các hướng dẫn để cấu trúc DFD

- Các bước xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu
 - 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

5.4 Mô hình hóa logic tiến trình

Là một công cụ phân tích cấu trúc yêu cầu hệ thông tin của hệ thống. Dùng để biểu diễn logic bên trong của mỗi tiến trình trong các sơ đồ luồng dữ liệu

- Những gì xảy ra trong một tiến trình?
- Dữ liệu vào đã chuyển thành thông tin ra như thế nào?

5.4 Mô hình hóa logic tiến trình

- Các kỹ thuật để mô hình hóa logic tiến trình:
 - Sử dụng tiếng Anh có cấu trúc biểu diễn 3 cấu trúc lập trình cơ bản: IF THEN, WHILE DO, BEGIN END...
 - Sử dụng bảng quyết định biểu diễn logic các điều kiện và hành động
 - Sử dụng cây quyết định để mô hình hóa logic sự lựa chọn
 - Sử dụng sơ đồ trạng thái để mô tả các hành vi của hệ thống

Chương 6. Mô hình hóa dữ liệu

- Mục tiêu phân tích dữ liệu là xác định các đơn vị thông tin cơ bản cần thiết của tổ chức, mô tả cấu trúc và mối quan hệ giữa chúng từ đó tổ chức lưu trữ và khai thác dữ liệu một cách hiệu quả

Chương 6. Mô hình hóa dữ liệu

6.1 Khái niệm

- Mô hình hóa dữ liệu (mô hình hóa cơ sở dữ liệu, mô hình hóa thông tin) là một kỹ thuật để tổ chức và tài liệu hóa dữ liệu của hệ thống trong một mô hình. Kỹ thuật này xác định các yêu cầu nghiệp vụ đối với một cơ sở dữ liệu. Mô hình hóa dữ liệu thường được gọi là mô hình hóa cơ sở dữ liệu vì cuối cùng một mô hình dữ liệu luôn được cài đặt thành cơ sở dữ liệu.
- Biểu đồ quan hệ thực thể (Entity Relationship Diagram - ERD) mô tả dữ liệu dưới dạng các thực thể và các quan hệ được mô tả bởi dữ liệu. ERD xác định các đơn vị thông tin cơ sở cần thiết cho hệ thống (các thực thể) và các mối quan hệ giữa chúng. Nghĩa là tất cả các dữ liệu chỉ được lưu giữ một lần trong toàn bộ hệ thống

Chương 6. Mô hình hóa dữ liệu

Từ mô hình dữ liệu tới cài đặt cơ sở dữ liệu

- ERD: là một mô hình khái niệm của các thực thể dữ liệu, các thuộc tính (đặc điểm) và các quan hệ (với các thực thể khác) của chúng trong một hệ thống thông tin (độc lập kỹ thuật). (Phân tích)
- Mô hình dữ liệu quan hệ (Relational Data Model - RDM): một bản thiết kế cho việc cài đặt của một mô hình dữ liệu khái niệm (ERD) trong môi trường cơ sở dữ liệu quan hệ (độc lập phần mềm). (Thiết kế)
- Sơ đồ quan hệ : một sơ đồ thể hiện cách thức một mô hình dữ liệu được cài đặt với hệ quản trị cơ sở dữ liệu (như Microsoft Access hay MS SQL Server...). (Cài đặt)

Chương 6. Mô hình hóa dữ liệu

Vai trò của biểu đồ quan hệ thực thể

- Cơ sở dữ liệu = dữ liệu + “quan hệ” (quy tắc)
- ERD được dùng để mô hình hóa dữ liệu và quan hệ của chúng
- ERD là một biểu diễn đồ họa của mô hình dữ liệu khái niệm
- ERD là độc lập tài nguyên: nó không gắn với bất cứ môi trường cơ sở dữ liệu cụ thể nào

Chương 6. Mô hình hóa dữ liệu

6.2 Các phần tử của biểu đồ quan hệ thực thể (ERD)

• 6.2.1. Thực thể

- Thực thể là một nhóm các thuộc tính tương ứng với một đối tượng khái niệm mà chúng ta cần thu thập và lưu trữ dữ liệu về nó
 - Các vật thể, con người, địa điểm, sự kiện, khái niệm mà sự tồn tại của nó không phụ thuộc vào các thực thể khác
- Thực thể là một tập các thể hiện của đối tượng mà nó biểu diễn
- Thực thể phải có một tên duy nhất (một danh từ số ít), từ định danh duy nhất và ít nhất một thuộc tính (chính là từ định danh)
- Các loại thực thể có thể có:
 - Con người: là những người thực hiện chức năng nào đó trong hoặc ngoài hệ thống. Ví dụ: công ty, khách hàng, phòng ban, bộ phận, nhân viên, giáo viên, sinh viên, nhà cung cấp...
 - Địa điểm: là nơi được sử dụng bởi con người. Ví dụ: nơi bán hàng, tòa nhà, phòng, chi nhánh...
 - Vật thể: là những đối tượng vật lý thấy rõ. Ví dụ: sách, tạp chí, sản phẩm, nguyên liệu thô, công cụ...
 - Sự kiện: là những gì xảy ra theo thời gian hoặc theo một quy trình nhất định. Ví dụ: giải thưởng, sự huỷ bỏ, chuyến bay, giờ học, việc lập hóa đơn, việc đặt hàng, việc đăng ký, sự gia hạn, sự đặt chỗ, việc bán hàng...
 - Khái niệm: là những gì không thể nhìn thấy được. Ví dụ: tài khoản, khoảng thời gian, khoá học, nguồn tài chính, quy tắc, luật lệ...

Chương 6. Mô hình hoá dữ liệu

6.2 Các phần tử của biểu đồ quan hệ thực thể

(ERD) - 6.2.1. Thực thể

- Trong ERD, thực thể được ký hiệu là một hình chữ nhật, mỗi thực thể tương đương với một bảng dữ liệu trong cơ sở dữ liệu của hệ thống.
- Thể hiện của thực thể: là một thực thể cụ thể. Ví dụ thực thể SinhVien có thể có nhiều thể hiện như Betty, John, Lisa...

Mã sinh viên	Họ	Tên
2144	Arnold	Betty
3122	Taylor	John
3843	Simmons	Lisa
9844	Macy	Bill
2837	Leath	Heather
2293	Wrench	Tim

Chương 6. Mô hình hóa dữ liệu

6.2 Các phần tử của biểu đồ quan hệ thực thể (ERD)

6.2.2. Thuộc tính

- Mỗi thực thể bao gồm nhiều thông tin, mỗi thông tin là một thuộc tính của tập thực thể, ứng với một trường trong bảng dữ liệu tương ứng. Ví dụ: khách hàng Nguyễn Văn A có năm sinh là 1981, có số điện thoại là 8534... . Tập thực thể khách hàng sẽ có các thuộc tính “năm sinh”, “số điện thoại”. Một thuộc tính là một đặc tính mô tả hoặc đặc điểm quan tâm của một thực thể.
- Kiểu dữ liệu (Data type) của một thuộc tính xác định kiểu dữ liệu có thể lưu trữ được trong thuộc tính đó
- Phạm vi (Domain) của một thuộc tính xác định các giá trị mà thuộc tính đó có thể chứa một cách hợp lệ
- Giá trị mặc định (default value) của một thuộc tính là giá trị sẽ được ghi vào nếu không được xác định bởi người dùng

Kiểu dữ liệu

Các kiểu dữ liệu lôgic điển hình cho các thuộc tính	
Kiểu dữ liệu lôgic	Ý nghĩa lôgic
NUMBER	Có thể là số thực hoặc số nguyên
TEXT	Một chuỗi ký tự, bao gồm cả các con số
MEMO	Tương tự như TEXT nhưng có kích thước không xác định. Một số hệ thống đòi hỏi khả năng này để lưu các văn bản dài trong bản ghi cơ sở dữ liệu
DATE	Ngày dưới bất kỳ định dạng nào
TIME	Giờ dưới bất kỳ định dạng nào
YES/NO	Một thuộc tính chỉ có thể nhận một trong hai giá trị bên
VALUE SET	Một tập hữu hạn các giá trị. Trong hầu hết các trường hợp, một lược đồ mã sẽ được xây dựng (ví dụ M=Nam giới, F=Nữ giới)
IMAGE	Các loại hình ảnh

Phạm vi dữ liệu

Các phạm vi lôgic điển hình cho các kiểu dữ liệu lôgic

Kiểu dữ liệu	Phạm vi	Ví dụ
NUMBER	Đối với số nguyên, xác định phạm vi Đối với số thực, xác định phạm vi và độ chính xác	{10-99} {1.000-799.999}
TEXT	Kích thước lớn nhất của thuộc tính Các giá trị thực tế thường là vô hạn; tuy nhiên, người dùng có thể xác định các hạn chế nào đó	Text(30)
DATE	Sự biến đổi trên các định dạng MMDDYYYY	MMDDYYYY MMYYYY
TIME	Đối với thời gian AM/PM: HHMMTT Đối với thời gian 24 giờ: HHMM	HHMMTT HHMM
YES/NO	{YES, NO}	{YES, NO} {ON, OFF}
VALUE SET	{giá trị#1, giá trị#2,...giá trị#n} {bảng các mã và ý nghĩa}	{M=Nam giới F=Nữ giới}

Giá trị mặc định

Các giá trị mặc định chấp nhận được cho các thuộc tính

Giá trị mặc định	Diễn giải	Ví dụ
Một giá trị hợp lệ từ phạm vi	Đối với một thể hiện của thuộc tính, nếu người dùng không xác định giá trị thì sử dụng giá trị này	0 1.00
NONE hoặc NULL	Đối với một thể hiện của thuộc tính, nếu người dùng không xác định giá trị thì để trống	NONE NULL
Required hay NOT NULL	Đối với một thể hiện của thuộc tính, đòi hỏi người dùng phải nhập vào một giá trị hợp lệ từ phạm vi. (Điều này được dùng khi không có giá trị nào trong phạm vi có thể làm giá trị mặc định nhưng lại nhất thiết phải có giá trị được nhập)	REQUIRED NOT NULL

Chương 6. Mô hình hoá dữ liệu

6.2 Các phần tử của biểu đồ quan hệ thực thể (ERD)

6.2.2. Thuộc tính

- Có 3 loại thuộc tính:
 - Thuộc tính khóa: gồm một hoặc nhiều thuộc tính trong thực thể được dùng để gắn cho mỗi thể hiện thực thể một cách tham khảo duy nhất. Ví dụ thuộc tính Mã sinh viên trong thực thể Sinh viên
 - Thuộc tính mô tả: là các thuộc tính dữ liệu mô tả về một đối tượng và không được chọn làm thuộc tính khóa. Ví dụ các thuộc tính Tên sinh viên, Địa chỉ...
 - Thuộc tính kết nối: là thuộc tính mà với thực thể này thì là thuộc tính mô tả nhưng với thực thể khác thì là thuộc tính khóa, nó đóng vai trò kết nối các thực thể có quan hệ với nhau

Chương 6. Mô hình hoá dữ liệu

6.2 Các phần tử của biểu đồ quan hệ thực thể (ERD)

6.2.3. Mối quan hệ

- Một quan hệ tài liệu hoá một liên kết giữa một, hai hoặc nhiều thực thể. Nó phải có một cái tên (và có thể mang dữ liệu).
- **Quan hệ 1-1:**
 - Là mối quan hệ trong đó **một thực thể của tập thực thể này tương ứng với duy nhất một thực thể** của tập thực thể kia và ngược lại. Ví dụ, một thực thể hóa đơn hàng chỉ ứng với duy nhất một thực thể chi tiết hóa đơn mô tả nó.
 - Quan hệ 1-1 được biểu diễn bằng một mũi tên hai đầu hoặc là một đoạn thẳng...
- **Quan hệ 1-n:**
 - Là mối quan hệ mà trong đó **một thực thể của tập thực thể này có quan hệ với nhiều thực thể của tập thực thể kia**. Ví dụ, một khách hàng có thể đặt nhiều đơn hàng nên một thực thể khách hàng trong tập thực thể khách hàng có quan hệ với nhiều thực thể đơn hàng trong tập thực thể đơn hàng.
 - Quan hệ 1-nhiều được biểu diễn bằng một mũi tên 1 đầu hướng từ bên nhiều tới bên 1 hoặc là một đoạn thẳng với một đầu là trắc ba hướng về bên nhiều
 - Quan hệ này đóng vai trò rất quan trọng thể hiện mối liên hệ giữa các thực thể trong mô hình. Ở đây, thuộc tính khóa của bên một sẽ là thuộc tính kết nối của bên nhiều.

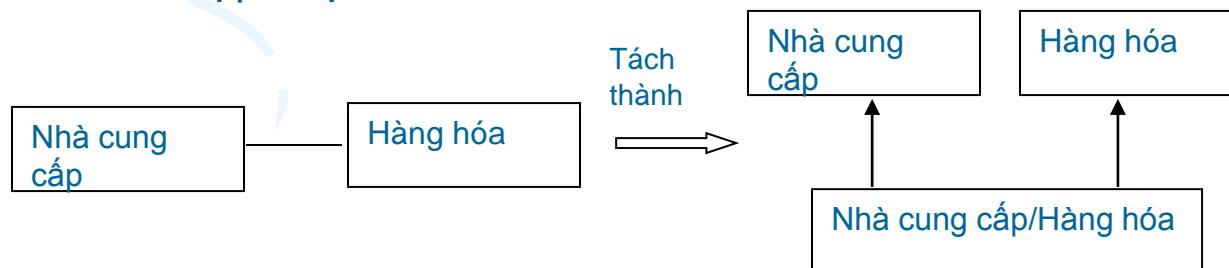
Chương 6. Mô hình hóa dữ liệu

6.2 Các phần tử của biểu đồ quan hệ thực thể (ERD)

6.2.3. Mỗi quan hệ

- **Quan hệ n-n:**

- Là mối quan hệ mà trong đó một thực thể của tập thực thể này có quan hệ với nhiều thực thể của tập thực thể kia và ngược lại.
- Quan hệ nhiều - nhiều được biểu diễn bằng một đoạn thẳng hoặc là một đoạn thẳng có trắc ba ở cả hai đầu...
- Quan hệ này không thể hiện được mối quan hệ giữa hai thực thể cũng như không cho thấy điều gì về mặt nghiệp vụ, nên thường tách thành hai quan hệ 1- n bằng cách tạo một tập thực thể trung gian có quan hệ 1- n với cả hai tập thực thể đã có.



6.3. Xây dựng biểu đồ quan hệ thực thể

6.3.1. Các bước mô hình hóa dữ liệu lôgíc

- 1. Mô hình dữ liệu ngữ cảnh: Để thiết lập phạm vi dự án
- 2. Mô hình dữ liệu dựa trên khoá
 - Loại bỏ các quan hệ không cụ thể
 - Thêm các thực thể có liên quan
 - Bao gồm các khoá chính
 - Xác định chính xác số yếu tố
- 3. Mô hình dữ liệu với thuộc tính đầy đủ
 - Tất cả các thuộc tính còn lại
 - Các tiêu chuẩn nhóm con
- 4. Mô hình dữ liệu được chuẩn hoá
- Thế nào là một mô hình dữ liệu tốt?
 - Đơn giản
 - Các thuộc tính dữ liệu mô tả bất cứ thực thể đã cho nào thì chỉ nên mô tả thực thể đó thôi
 - Mỗi thuộc tính của một thể hiện của thực thể chỉ có thể có một giá trị
 - Không dư thừa
 - Mỗi thuộc tính dữ liệu, không phải là khoá ngoại, mô tả tối đa một thực thể
 - Tìm cùng một thuộc tính được ghi lại nhiều lần dưới các tên khác nhau
 - Linh động và dễ điều chỉnh cho những nhu cầu phát sinh trong tương lai

6.3. Xây dựng biểu đồ quan hệ thực thể

6.3.2. Trình tự xây dựng ERD

- Xác định các thực thể (Top-down)
- Xác định bậc của các quan hệ giữa các thực thể (rõ ràng ngữ cảnh)
- Hoàn thiện các quan hệ với các số yếu tố (rõ ràng ngữ cảnh)
- Xây dựng mô hình

6.3.2. Trình tự xây dựng ERD

- Xác định các thực thể

- Cách 1:

- Một tập thực thể có thể thuộc một trong 3 loại sau đây.
 - + Thông tin liên quan tới một giao dịch chủ yếu của hệ thống, ví dụ như hóa đơn bán hàng thuộc về quá trình bán hàng, đơn đặt hàng thuộc về quá trình mua hàng.
 - + Thông tin liên quan tới thuộc tính hoặc tài nguyên của hệ thống, ví dụ khách hàng, nhà cung cấp, vị trí kho hàng...
 - + Thông tin đã được khái quát dưới dạng thông kê liên quan tới lập kế hoạch hoặc quản lý như bảng chấm công, lịch trực...
- Để nhận ra tập thực thể, phải đặt câu hỏi để ghi nhận thông tin về thực thể:
 - + Cái gì mà ta cần lưu thông tin về nó?
 - + Cái gì là cốt yếu trong hệ thống?
 - + Cái gì mà ta nói về nó trong hệ thống?
 - + Cái gì có thể dùng để phân biệt sự kiện của tập thực thể này với sự kiện của một tập thực thể khác?

- Cách 2:

- Lấy một bản mô tả về hệ thống hiện tại hoặc cần có trong tương lai, xem xét các danh từ có trong đó xem có phải là thông tin cần lưu giữ không. Chú ý loại bỏ các từ đồng nghĩa. Lưu ý là có những danh từ mang tính mô tả nhưng lại không trở thành một tập thực thể, một số khác lại có thể là tập thực thể tiềm năng.
 - Ví dụ: chương trình quản lý kho hàng
 - Theo dõi hang tồn trong một kho nào đó tại một thời điểm nào đó.
 - Theo dõi chi tiết xuất nhập tồn của mỗi loại hang hoa.
 - In chi tiết xuất nhập vat tu cho mỗi khach hang.
- Vậy các tập thực thể xác định được từ mô tả này chính là: vật tư, kho, hàng, khách hàng.

6.3.2. Trình tự xây dựng ERD

Xác định mối quan hệ

- Quan hệ giữa các tập thực thể thường được diễn tả bởi các động từ, nó xác định sự tác động của các thực thể với nhau. Để xác định được các mối quan hệ giữa các tập thực thể, cần chú ý:
 - Nếu cần phải lưu giữ thông tin về tập thực thể này trong tập thực thể kia thì sẽ có một quan hệ xuất hiện để tạo mối liên kết.
 - Khi quan hệ giữa hai thực thể là gián tiếp thì ta không cần phải xây dựng mối quan hệ giữa chúng.

6.3. Xây dựng biểu đồ quan hệ thực thể

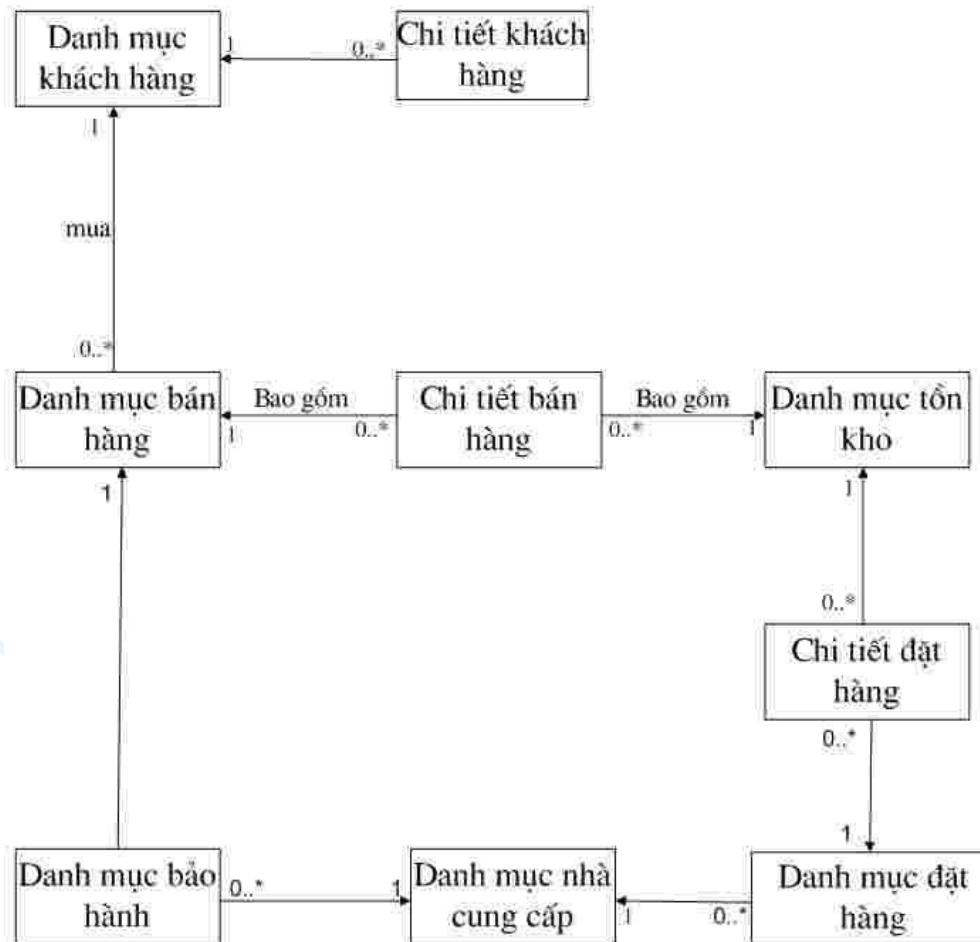
6.3.3. Qui tắc xây dựng ERD

- Mỗi thực thể phải có tên
- Mỗi thực thể phải có định danh
- Mỗi thể hiện không thể là một thực thể
- Mỗi quan hệ phải có tên (có thể mang hoặc không mang dữ liệu)
- Số yếu tố phải hợp lý (rõ ràng ngữ cảnh)

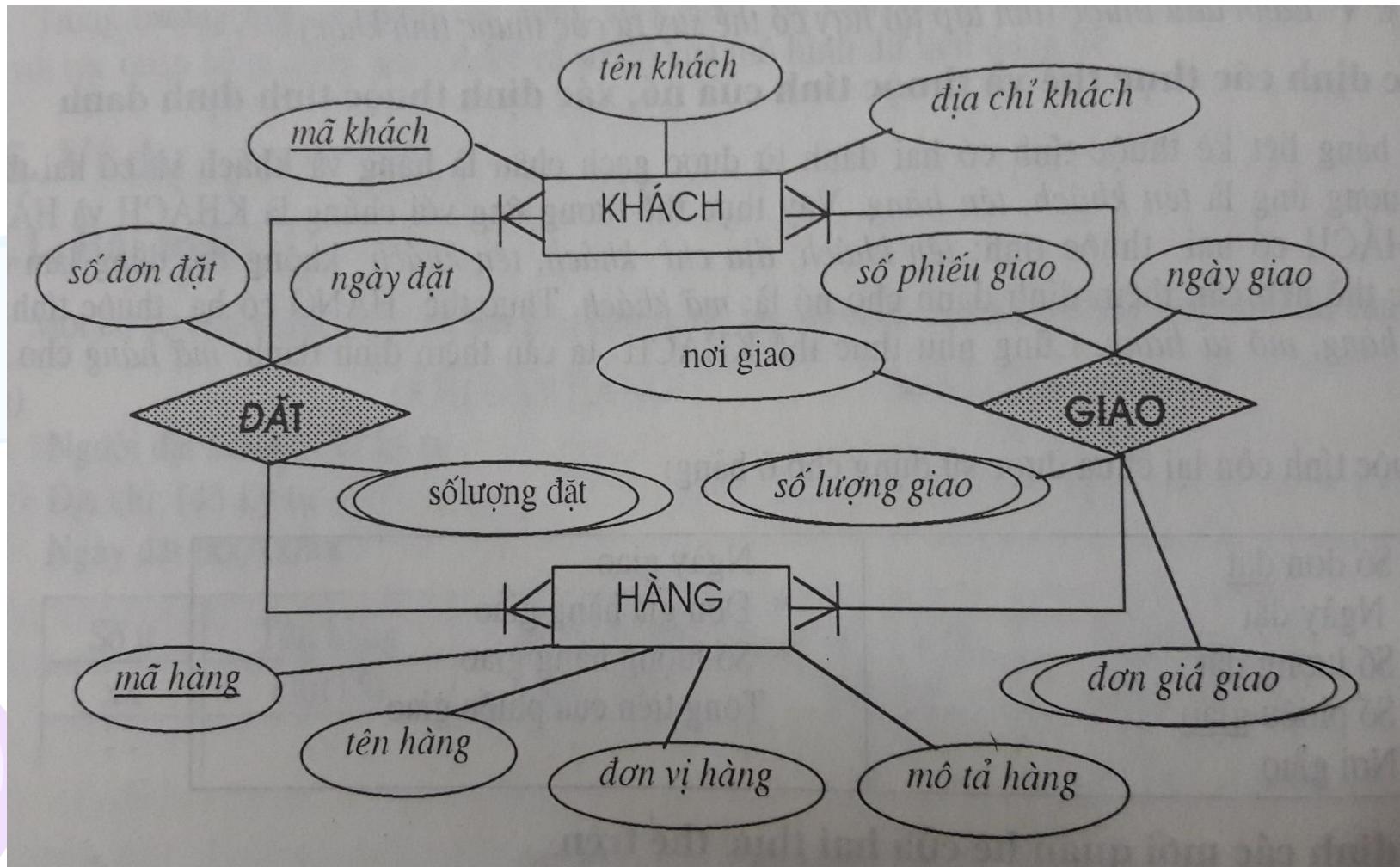
6.3. Xây dựng biểu đồ quan hệ thực thể

- Ví dụ:

Sơ đồ thực thể liên kết (ERD)



6.3. Xây dựng biểu đồ quan hệ thực thể



6.4. Xây dựng biểu đồ dữ liệu quan hệ (RDM)

- RDM (Relational Data model) là công cụ tiếp theo sau ERD được dùng trong việc mô hình hóa dữ liệu nhằm mục đích xác định danh sách các thuộc tính của các thực thể
- Quá trình xây dựng RDM bao gồm các bước:
 - Xác định các thuộc tính cần thiết.
 - Chuẩn hóa các thực thể.
 - Xác định các mối quan hệ giữa các thuộc tính của các thực thể.

6.4. Xây dựng biểu đồ dữ liệu quan hệ (RDM)

6.4.1. Xác định thuộc tính

- Để xác định các thuộc tính của các thực thể, cần dựa vào những yếu tố sau:
 - Sự hiểu biết về hệ thống đang phân tích.
 - Quá trình phỏng vấn, trao đổi với người sử dụng.
 - Các báo cáo, biểu mẫu được dùng trong hệ thống hiện tại.
- Từ những thông tin thu thập được, ta sẽ lập danh sách các thuộc tính cho các thực thể đã được xác định trong ERD. Phân biệt các thuộc tính khóa bằng cách gạch dưới.

6.4. Xây dựng biểu đồ dữ liệu quan hệ (RDM)

6.4.2. Phân tích và chuẩn hóa dữ liệu

- Phân tích dữ liệu là một quá trình chuẩn bị một mô hình dữ liệu cho việc cài đặt thành một cơ sở dữ liệu đơn giản, không dư thừa, mềm dẻo và dễ thích ứng. Kỹ thuật cụ thể được gọi là sự chuẩn hóa.
- Chuẩn hóa là một kỹ thuật tổ chức các thuộc tính dữ liệu sao cho chúng được nhóm thành các thực thể không dư thừa, ổn định, mềm dẻo và dễ thích ứng:
 - Không có sự lặp lại các thuộc tính ở các bảng khác nhau, trừ thuộc tính khóa và thuộc tính kết nối
 - Không chứa các thuộc tính có giá trị là kết quả tính được của các thuộc tính khác. Ví dụ, thuộc tính giá thành là kết quả của thuộc tính số lượng nhân với thuộc tính đơn giá nên cần phải loại bỏ.
 - Không có vai trò giống nhau giữa các thực thể

Khái niệm phụ thuộc hàm

- Phụ thuộc hàm đơn trị: từ 1 giá trị của khóa trong bảng, ta chỉ xác định được 1 giá trị cho các thuộc tính khác. VD: với mỗi mã khách hàng, chỉ có duy nhất một giá trị Họ tên, số điện thoại, địa chỉ...
- Phụ thuộc hàm đa trị: 1 giá trị của khóa trong bảng lại ứng với nhiều giá trị của các thuộc tính khác. Ví dụ: ứng với một mã số học sinh lại có nhiều môn học khác nhau vì một học sinh có thể học nhiều môn học.
- Như vậy, nếu có thuộc tính không phụ thuộc hàm vào khóa thì nó phải nằm trong một thực thể khác. Quá trình chuẩn hóa được thực hiện dựa trên khái niệm phụ thuộc hàm nêu trên.

Chuẩn hóa dạng 1 (1NF)

- Yêu cầu: các thuộc tính nào có thể xuất hiện nhiều lần với cùng một thực thể thì loại bỏ ra.
- Các thuộc tính bị loại ra sẽ cùng với thuộc tính khóa của thực thể ban đầu tạo thành một tập thực thể mới

Chuẩn hóa dạng 2 (2NF)

- Yêu cầu: tất cả các thuộc tính trong thực thể phải phụ thuộc hàm vào toàn bộ khóa.
- Đối với các thực thể chỉ có một trường là khóa thì đương nhiên thỏa mãn dạng chuẩn 2.
- Đối với các thực thể có khóa bao gồm 2 thuộc tính trở lên, nếu trong đó có những thuộc tính phụ thuộc hàm đơn trị vào một bộ phận của khóa thì tách các thuộc tính đó ra thành 1 thực thể mới với khóa là bộ phận khóa của thực thể ban đầu mà nó phụ thuộc hàm

Chuẩn hóa dạng 3 (3NF)

- Yêu cầu: tất cả các thuộc tính phải phụ thuộc đơn trị vào khóa và không phụ thuộc hàm đơn trị vào bất kỳ thuộc tính nào không phải là khóa trong thực thể.
- Tách những thuộc tính phụ thuộc hàm đơn trị vào thuộc tính không phải là khóa, đưa chúng vào thực thể mới có khóa chính là thuộc tính mà nó phụ thuộc hàm

Ví dụ:

- Xây dựng các thuộc tính cho các tập thực thể dựa trên mẫu hóa đơn bán hàng của một công ty

Số hóa đơn:.....

Ngày..... thángnăm ...

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Họ tên khách hàng:..... Mã số khách hàng:.....
Địa chỉ:.....

Mã số mặt hàng	Tên hàng	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền

Ví dụ: Quá trình chuẩn hóa diễn ra như sau

Thuộc tính ban đầu chưa chuẩn hóa	Chuẩn hóa dạng 1 1NF	Chuẩn hóa dạng 2 2NF	Chuẩn hóa dạng 3 3NF
<u>Số hóa đơn</u> Mã số khách hàng Ngày bán hàng Tên khách hàng Địa chỉ Mã số mặt hàng Tên mặt hàng Số lượng Đơn giá Thành tiền	<u>Số hóa đơn</u> <u>Mã số khách hàng</u> <u>Ngày bán hàng</u> <u>Tên khách hàng</u> <u>Địa chỉ</u> <u>Số hóa đơn</u> <u>Mã số mặt hàng</u> <u>Tên mặt hàng</u> <u>Số lượng</u> <u>Đơn giá</u>	<u>Số hóa đơn</u> <u>Mã số khách hàng</u> <u>Ngày bán hàng</u> <u>Tên khách hàng</u> <u>Địa chỉ</u> <u>Số hóa đơn</u> <u>Mã số mặt hàng</u> <u>Số lượng</u> <u>Đơn giá</u> <u>Mã số mặt hàng</u> <u>Tên mặt hàng</u>	<u>Số hóa đơn</u> <u>Mã số khách hàng</u> <u>Ngày bán hàng</u> <u>Mã số khách hàng</u> <u>Tên khách hàng</u> <u>Địa chỉ</u> <u>Số hóa đơn</u> <u>Mã số mặt hàng</u> <u>Số lượng</u> <u>Đơn giá</u> <u>Mã số mặt hàng</u> <u>Tên mặt hàng</u>

Sau khi chuẩn hóa, thu được các thực thể sau:

Hóa đơn bán (Số hóa đơn, Mã số khách hàng, Ngày bán hàng)

Khách hàng (Mã số khách hàng, Tên khách hàng, Địa chỉ khách hàng)

Dòng đơn hàng (Số hóa đơn, Mã số mặt hàng, Số lượng, Đơn giá)

Mặt hàng (Mã số mặt hàng, Tên mặt hàng)

Kết hợp các tập thực thể chung

- Do việc chuẩn hóa xuất phát từ nhiều tài liệu khác nhau nên có thể sau khi chuẩn hóa sẽ xuất hiện các thực thể giống nhau. Cần phải hợp nhất chúng thành một thực thể mà chứa đủ các thuộc tính. Rất có thể sau giai đoạn này thì thực thể thu được sẽ không còn ở dạng chuẩn 3 nên cần phải thực hiện chuẩn hóa lại các thực thể mới

Kết hợp các tập thực thể chung

- **Ví dụ:** Có 2 tập thực thể “**đơn đặt hàng**” được chuẩn hóa từ 2 tài liệu là đơn đặt hàng và tài liệu giao hàng như sau:
 - **Đơn hàng** (Số hóa đơn hàng, Mã số khách hàng, Ngày đặt hàng)
 - **Đơn đặt hàng** (Số hóa đơn hàng, Tình trạng đơn hàng, Địa chỉ giao hàng)
 - Sau khi kết hợp có:
 - **Đơn hàng** (Số hóa đơn hàng, Mã số khách hàng, Ngày đặt hàng, Tình trạng đơn hàng, Địa chỉ giao hàng)
- Thực thể mới không còn thỏa đáng chuẩn 3 vì địa chỉ giao nhân phụ thuộc hầm vào Mã số khách hàng là thuộc tính không phải là khóa của thực thể. Thực hiện chuẩn hóa, tách thuộc tính Địa chỉ giao nhận ra khỏi thực thể ta được thực thể mới:
- **Đơn hàng** (Số hóa đơn hàng, Mã số khách hàng, Ngày đặt hàng, Tình trạng đơn hàng)

6.4.3. Xác định các mối quan hệ

- Theo ví dụ trên sau khi chuẩn hóa, thu được các thực thể sau:
 - **Đơn hàng bán** (Số hóa đơn hàng, Mã số khách hàng, Ngày đặt hàng)
 - **Khách hàng** (Mã số khách hàng, Tên khách hàng, Địa chỉ khách hàng)
 - **Dòng đơn hàng** (Số hóa đơn hàng, Mã số mặt hàng, Số lượng, Đơn giá)
 - **Mặt hàng** (Mã số mặt hàng, Tên mặt hàng)
 - **Giao nhận** (Số hiệu giao nhận, Mã số khách hàng, Ngày giao)
 - **Dòng giao hàng** (Số hiệu giao nhận, Số hóa đơn hàng, Mã số mặt hàng, Số lượng giao)

6.4.3. Xác định các mối quan hệ

a. Ma trận thực thể/khóa.

- Để xác định các mối quan hệ giữa các thực thể, ta cần lập bảng ma trận thực thể/khóa. Trong đó, các cột liệt kê các tập thực thể, các hàng liệt kê các thuộc tính khóa của các thực thể.
- Ứng với mỗi ô giao giữa hàng và cột, nếu thuộc tính khóa có trong thực thể, ta đánh dấu X, nếu không là khóa của thực thể nhưng có xuất hiện trong đó thì đánh dấu O
- Ví dụ:

Thực thể Thuộc tính khóa	Đơn hàng	Khách hàng	Dòng đơn hàng	Mặt hàng	Giao nhận	Dòng giao hàng
Số hiệu đơn hàng	X		X			X
Mã số khách hàng	O	X			X	
Mã số mặt hàng			X	X		X
Số hiệu giao nhận					X	X

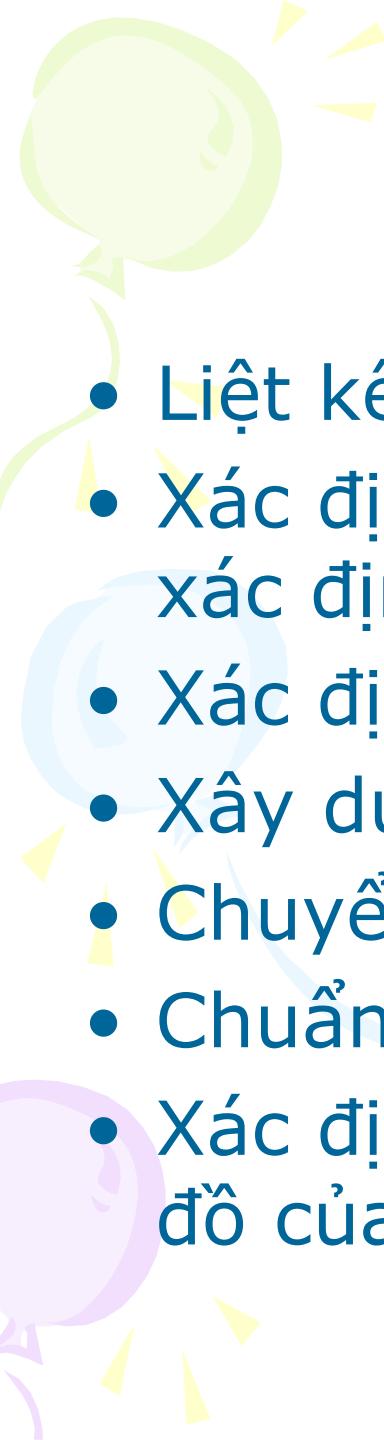
6.4.3. Xác định các mối quan hệ

b. Thiết lập các mối quan hệ.

- Dựa theo bảng ma trận thực thể/khóa, ta xác định các mối quan hệ bằng cách bắt đầu từ cột thứ nhất, từ ô chứa khóa của nó, ta chiếu qua các ô kế tiếp trên cùng một hàng để xem nếu ô nào có chứa dấu X hoặc O thì ta có một liên kết giữa thực thể đang xét với thực thể có ô chứa dấu trên hàng đó.

6.4.4. Xây dựng mô hình RDM

- Sau khi đã thực hiện xong 3 bước trên, ta lập mô hình quan hệ (RDM).
- Tiếp theo, cần điều chỉnh để có được mô hình dữ liệu hoàn chỉnh:
 - So sánh ERD được xây dựng ban đầu với RDM để chỉnh lý những điểm khác biệt sao cho hai mô hình phải phản ánh chính xác lẫn nhau.
 - Trong một số trường hợp, nhà phân tích có thể đưa vào hoặc loại bỏ những quan hệ phụ để làm trong sáng mô hình



Ví dụ: Các bước cụ thể

- Liệt kê, chính xác hóa và lựa chọn thông tin
- Xác định các thực thể và thuộc tính của nó, xác định thuộc tính định danh
- Xác định mối quan hệ
- Xây dựng sơ đồ thực thể - mối quan hệ (E-R)
- Chuyển mô hình E-R sang mô hình quan hệ
- Chuẩn hóa các quan hệ nhận được
- Xác định ma trận thực thể liên kết=> Vẽ sơ đồ của mô hình

6.4.4. Xây dựng mô hình RDM

- Ví dụ 2

6.5. Từ điển dữ liệu

6.5.1. Khái niệm

- Từ điển dữ liệu là bộ phận của tư liệu trong phân tích thiết kế, nó mô tả nội dung của các đối tượng theo định nghĩa có cấu trúc
- Trong DFD các chức năng xử lý, kho dữ liệu, luồng dữ liệu chỉ mô tả ở mức khái quát thường là tập hợp các khoản mục riêng lẻ. Các khái quát này cần được mô tả chi tiết hóa hơn qua công cụ từ điển dữ liệu
- Từ điển dữ liệu là sự liệt kê có tổ chức các phần tử dữ liệu thuộc hệ thống, liệt kê các mục từ chỉ tên gọi theo một thứ tự nào đó và giải thích các tên một cách chính xác chặt chẽ ngắn gọn để cho cả người dùng và người phân tích hiểu chung cái vào, cái ra, cái luân chuyển

6.5. Từ điển dữ liệu-2

6.5.2. Kí hiệu mô tả nội dung cho từ điển dữ liệu:

Kết cấu dữ liệu	Ký pháp	Ý nghĩa
Định nghĩa	=	Được tạo từ
Tuần tự	+	Và
Tuyển chọn	[]	Hoặc
Lặp	{ } n	Lặp n lần
Lựa chọn	()	Dữ liệu tùy chọn
Giải thích	* Lời chú thích *	Giới hạn chú thích

6.5. Từ điển dữ liệu-3

6.5.3. Ví dụ một từ điển dữ liệu:

- Xác định một tờ hoá đơn:

**Hoá đơn = Số HD + Ngày bán + Khách hàng +
+ Hàng * n
+ Số lượng * n
+ Thành tiền * n
+ Tổng cộng + KT trưởng + Người bán.**

- Xác định thông tin về khách hàng

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

- Xác định thông tin về từng mặt hàng

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

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

Họ tên khách = Họ đệm + tên

Chương 7. LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC THIẾT KẾ

- Sau khi đã cấu trúc được yêu cầu ta chuyển mọi thông tin thu thập được và cấu trúc yêu cầu vào những ý tưởng để thiết kế một hệ thống mới hay hệ thống thay thế

7. LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC THIẾT KẾ

- Nội dung chọn chiến lược thiết kế
 - Là một phát biểu ở mức cao (mức khái quát) về cách tiếp cận để phát triển một HTTT. Nó bao gồm những phát biểu về các chức năng của hệ thống, về phần cứng và phần mềm hệ thống, và về phương pháp để tạo ra hệ thống
 - Lựa chọn chiến lược thiết kế liên quan đến việc đưa ra các chiến lược khác nhau, các tiêu chuẩn cần xem xét cho việc lựa chọn và cách thức tiến hành công việc lựa chọn

7. LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC THIẾT KẾ

- Quá trình chọn chiến lược thiết kế
Để có thể lựa chọn được một hệ thống tốt nhất cần ít nhất có 2 bước:
 - Tạo ra các một tập hợp đầy đủ các chiến lược thiết kế có thể
 - Lựa chọn một chiến lược tốt nhất để nhận được HTTT mong muốn thỏa mãn các ràng buộc về kỹ thuật, về kinh tế, về tổ chức và những hạn chế đặt lên những việc cần làm

7. LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC THIẾT KẾ

- Sản phẩm của việc chọn chiến lược thiết kế
 - Có nhiều hơn 1 chiến lược thiết kế cho HTTT mới hay HTTT thay thế
 - Một chiến lược thiết kế được lựa chọn cho phép đi đến một HTTT mong muốn thực hiện
 - Một kế hoạch dự án chuyển chiến lược thiết kế ưa thích thành HTTT hoạt động thực sự

Phần 3

Chuyển các mô hình thông tin đã được phát triển trong giai đoạn phân tích thành mô hình phù hợp với công nghệ dự kiến sẽ sử dụng cho việc cài đặt hệ thống. Pha này gồm 2 pha nhỏ:

- **Thiết kế logic:** tập trung vào các khía cạnh nghiệp vụ của hệ thống thực.
- **Thiết kế vật lý:** là quá trình chuyển mô hình logic trừu tượng thành bản thiết kế vật lý hay các đặc tả kỹ thuật. Lựa chọn hệ điều hành, ngôn ngữ lập trình, hệ quản trị CSDL...

Phần 3: THIẾT KẾ

- Các loại công việc trong giai đoạn thiết kế
 - Thiết kế CSDL: ánh xạ mô hình dữ liệu quan niệm thành một mô hình cụ thể trên một hệ quản trị CSDL
 - Thiết kế CSDL logic: ánh xạ mô hình CSDL quan niệm thành 1 cấu trúc thích hợp với hệ quản trị CSDL đã lựa chọn. Nếu lựa chọn CSDL quan hệ thì mô hình E-R được ánh xạ thành các quan hệ được chuẩn hóa và các quy tắc nghiệp vụ liên quan.
 - Thiết kế CSDL vật lý: quá trình ánh xạ CSDL thiết kế logic thành cấu trúc lưu trữ vật lý như các file, các bảng và các chỉ số được xác định....Việc này cũng liên quan đến an toàn, bảo mật, dự phòng và phục hồi dữ liệu

Phần 3: THIẾT KẾ

- Các loại công việc trong giai đoạn thiết kế...
 - Thiết kế tiến trình (thiết kế hệ thống)
 - Xây dựng biểu đồ luồng hệ thống: được tiến hành với từng biểu đồ luồng dữ liệu mức sơ cấp. Phân định tiến trình được làm thủ công hay bằng máy tính.
 - Thiết kế các thành phần hệ thống: chuyển mỗi biểu đồ luồng hệ thống thành một thành phần của hệ thống và làm rõ logic chi tiết
 - Thiết kế kiến trúc của hệ thống: cấu trúc lại toàn bộ hệ thống thành một hệ phân cấp gồm các hệ thống con, các thành phần, các mô đun.

Phần 3: THIẾT KẾ

- Các loại công việc trong giai đoạn thiết kế.
 - Thiết kế giao diện người dùng: thực đơn, các biểu mẫu, báo cáo
 - Thiết kế an toàn và bảo mật hệ thống: thiết kế các giải pháp bảo vệ an toàn hệ thống và thiết kế bảo mật cho các nguồn tài nguyên của hệ thống

Chương 8. THIẾT KẾ LOGIC

- Là pha thứ 2 trong vòng đời của hệ thống
- Cung cấp sự hiểu biết cụ thể về hệ thống dự kiến sẽ hoạt động như thế nào
- Bổ sung vào mô hình khái niệm dữ liệu đã nhận được từ pha phân tích những yêu cầu dữ liệu mới

Chương 8. THIẾT KẾ LOGIC

- Bao gồm các hoạt động chính sau:
 - Thiết kế các biểu mẫu (các màn hình, các bản sao theo mẫu), các báo cáo
 - Thiết kế các giao diện và đối thoại: mô tả các dạng tương tác giữa người sử dụng và hệ thống
 - Thiết kế CSDL logic mô tả 1 cấu trúc chuẩn về dữ liệu cho CSDL của hệ thống mà có thể triển khai được trong bất kỳ một công nghệ CSDL nào.

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

- Biểu mẫu được sử dụng để biểu diễn hoặc thu thập thông tin. Nó được sử dụng cho cả đầu vào và đầu ra của hệ thống
- Báo cáo được sử dụng để mang thông tin của một tập các khoản mục

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

- Một mẫu biểu là một tài liệu nghiệp vụ chứa các loại thông tin xác định trước và thường gồm một số vùng mà ở đó các dữ liệu sẽ được đưa vào.
- Một báo cáo là một tài liệu nghiệp vụ, chỉ chứa các dữ liệu xác định trước

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

- Thiết kế biểu mẫu và báo cáo là một hoạt động hướng về người sử dụng, nó đặc trưng bằng cách tiếp cận theo mẫu
- Các câu hỏi gợi ý
 - Ai sử dụng biểu mẫu (báo cáo)?
 - Mục tiêu của biểu mẫu (báo cáo) là gì?
 - Khi nào cần (hay sử dụng) đến biểu mẫu (báo cáo)?
 - Mẫu biểu (báo cáo) được sử dụng tại chỗ hay gửi đi?
 - Bao nhiêu người cần (hay sử dụng) đến biểu mẫu (báo cáo)?

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

- Các sản phẩm thiết kế

Sản phẩm của bước này là các đặc tả thiết kế biểu mẫu và báo cáo. Gồm 3 pha:

- Một tổng quan sơ bộ
- Một mẫu thiết kế
- Kết quả kiểm thử và đánh giá sự tiện dụng của nó

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

Ví dụ: Một khuôn mẫu đặc tả thiết kế

a. Tổng quan sơ lược

- **Tên biểu mẫu (báo cáo):** Trạng thái tài khoản của khách hàng
- **Người sử dụng:** Người theo dõi tài khoản khách hàng trong văn phòng công ty
- **Nhiệm vụ:** cung cấp các thông tin về tài khoản khách hàng, địa chỉ, số dư tài khoản, các khoản nợ và thanh toán đèn thời điểm hiện tại, số tín dụng tối đa, tỷ lệ chiết khấu và tài khoản chung.
- **Hệ thống:** Ms Windows
- **Môi trường:** môi trường văn phòng chuẩn.

b. Bản mẫu thiết kế

Công ty Tin học Bình Minh

Tình hình tài khoản khách hàng

THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Số hiệu khách: 1467
Tên : Công ty Hồng Ngọc
Địa chỉ : 12 Cầu Giấy, Hà Nội

TÀI KHOẢN KHÁCH HÀNG

Số lượng hàng mua: 15,400.00
Số thanh toán: 11,200.00
Tín dụng được phép: **5,000.00**
Tỷ lệ chiết khấu: 5%
Số dư: **4,200.00**
Tình trạng: Tích cực

Trợ giúp

Chi tiết tài khoản

Tài khoản mới

In

Màn hình 1

Màn hình 2

Ra khỏi Window

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

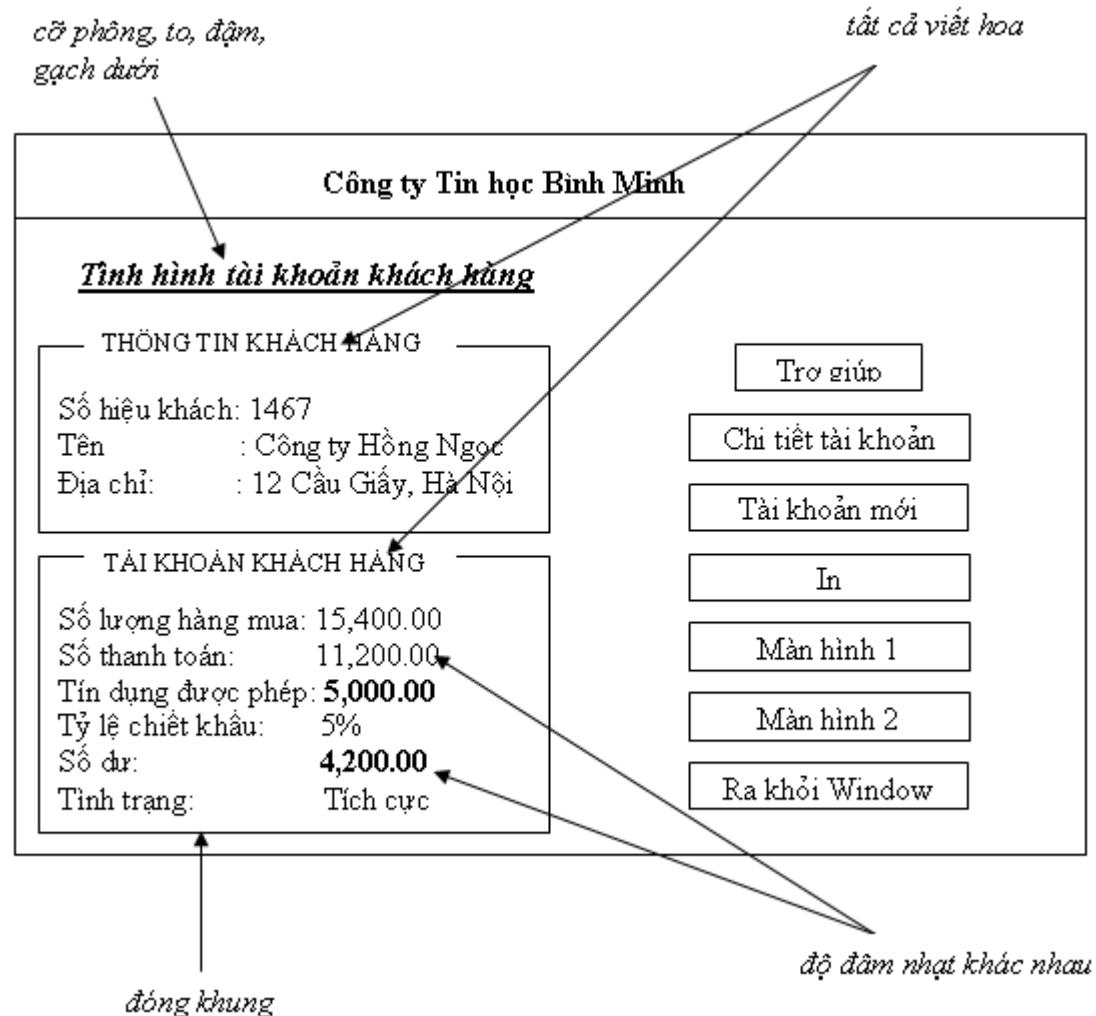
Ví dụ: Một khuôn mẫu đặc tả thiết kế

- Kết quả kiểm thử và đánh giá sự tiện dụng của nó
 - Tỷ lệ chấp nhận của người dùng
 - Tính nhất quán: k%
 - Tính đầy đủ: m%
 - Tính chính xác: n%

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

Sử dụng các kỹ thuật làm sáng rõ các thông tin khác nhau

- Sử dụng chỉ dẫn
- Sử dụng màu



8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

- Đánh giá tính khả dụng
 - Là đối tượng của việc thiết kế biểu mẫu, báo cáo và mọi tương tác người máy
 - Tính khả dụng đề cập đến 3 đặc trưng sau
 - Tốc độ: hoàn thành 1 nhiệm vụ hiệu quả, nhanh chóng như thế nào?
 - Thiết thực: cái ra cung cấp cho người dùng những gì họ mong đợi hay không?
 - Sự thỏa mãn: người dùng có thích sử dụng thông tin ra hay không?

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

- Đánh giá tính khả dụng
 - Những yếu tố liên quan:
 - Tính nhất quán: sử dụng nhất quán thuật ngữ, viết tắt, định dạng, tiêu đề và sự di chuyển qua các cái ra
 - Tính hiệu quả:
 - Sự dễ dàng:
 - Định dạng:
 - Tính mềm dẻo:

8.1 Thiết kế biểu mẫu và báo cáo

- Đánh giá tính khả dụng
 - Các độ đo khả dụng
 - Tính thân thiện (với người dùng): mô tả tính khả dụng của hệ thống. Tuy nhiên thuật ngữ này có thể hiểu rất khác nhau.
 - Các đặc trưng khi đánh giá tính khả dụng:
 - Thời gian học sử dụng được
 - Tốc độ hoàn thành nhiệm vụ
 - Tỷ lệ lỗi
 - Thời gian còn nhớ được từ khi thôi sử dụng
 - Sự thỏa mãn, hài lòng của người dùng

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Là một quá trình xác định cách thức mà qua đó con người và hệ thống máy tính trao đổi thông tin với nhau
- Một giao diện người máy sẽ cung cấp một cấu trúc thống nhất để tìm kiếm, xem và truy cập vào các thành phần khác nhau của hệ thống

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Giao diện cung cấp

- Sự an toàn, bảo vệ hệ thống
- Lọc những dữ liệu không mong muốn đối với cả phần tử vào và phần tử ra khỏi hệ thống
- Mã hóa và giải mã thông tin đến và đi
- Phát hiện và sửa lỗi khi tương tác với môi trường
- Làm khu đệm cung cấp dữ liệu giữa hệ thống và môi trường làm cho hệ thống có thể làm việc theo chu trình và tốc độ khác nhau
- Tổng hợp dữ liệu thô và chuyển chúng vào mức chi tiết và định dạng cần thiết cho hệ thống (đối với cái vào) hoặc trong môi trường (đối với cái ra).

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Quá trình thiết kế
- Là một hoạt động hướng vào người sử dụng.
- Tiến hành theo phương pháp làm mẫu: một quá trình lặp gồm thu thập thông tin, cấu trúc mẫu, đánh giá tính khả dụng, và tiếp tục làm mịn
- Các phương pháp được sử dụng thiết kế giao diện và đối thoại là các phương pháp tương tác như ngôn ngữ lệnh, thực đơn, biểu mẫu, các đối tượng.

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Sản phẩm thiết kế
 - Các đặc tả thiết kế tương tự như đặc tả thiết kế của biểu mẫu và báo cáo, bổ sung thêm: thiết bị tương tác, cách thức tương tác và một đặc tả về tiến trình của các đối thoại
1. Tổng quan
 - a. Tên giao diện/ đối thoại
 - b. Đặc trưng người sử dụng
 - c. Đặc trưng của nhiệm vụ
 - d. Đặc trưng của hệ thống
 - e. Đặc trưng của môi trường
 2. Thiết kế giao diện/đối thoại
 - a. Mẫu thiết kế giao diện/ đối thoại
 - b. Biểu đồ trình tự đối thoại và mô tả thao tác sử dụng
 3. Kiểm thử và đánh giá tính khả dụng
 - a. Kiểm thử mục tiêu
 - b. Kiểm thử các thủ tục
 - c. Kiểm thử kết quả: thời gian học; tốc độ hoàn thành; tỷ lệ lỗi, thời gian còn nhớ được; sự thỏa mãn của người dùng và nhận thức khác

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Các phương pháp và thiết bị tương tác
 - Tương tác bằng ngôn ngữ lệnh
 - Tương tác bằng thực đơn
 - Tương tác bằng biểu mẫu
 - Tương tác dựa trên đối tượng (ex: toolbar)
 - Tương tác bằng ngôn ngữ tự nhiên (ex: Google Assistant)

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Các phương pháp và thiết bị tương tác
- Lựa chọn phần cứng cho tương tác của hệ thống
 - Bàn phím
 - Chuột
 - Cầm điều khiển
 - Bóng xoay
 - Màn hình cảm ứng
 - Bút tử
 - Thiết bị âm thanh
 - Máy đọc mã (bar code, qr code...)
 -

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Thiết kế các tương tác: Cấu trúc dữ liệu nhập
 - Không nên nhập những dữ liệu có thể tính toán được từ những dữ liệu khác.
 - Không nhập những dữ liệu có thể lưu trong máy tính như những hằng số.
 - Sử dụng mã lấy từ cơ sở dữ liệu đối với những thuộc tính phù hợp.
 - Sử dụng các chỉ dẫn nhập liệu khi thiết kế các form nhập liệu (tooltip).
 - Giảm thiểu số lượng ký tự gõ vào để tránh gây sai sót. Thay vào đó, cố gắng dùng các hộp check chọn càng nhiều càng tốt.
 - Dữ liệu nhập vào theo trình tự từ trên xuống dưới, trái qua phải.

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Thiết kế các tương tác: Kiểm soát nhập liệu
 - Là việc cần thiết trong tất cả các hệ thống ứng dụng trên máy tính. Các điều khiển đầu vào đảm bảo rằng dữ liệu đầu vào là chính xác và hệ thống được bảo vệ khỏi các lỗi vô ý hoặc hữu ý.
 - Số lượng đầu vào cần phải được theo dõi, đặc biệt là trong trường hợp nhập dữ liệu theo bó:
 - Lưu mã số giao dịch cho bó các dữ liệu nhập liệu theo bó.
 - Ghi các log file cho các dữ liệu được nhập trực tuyến
 - Phải kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu nhập vào. Phải làm các kiểm tra về: trùng lặp thực thể, kiểu dữ liệu, định dạng, tính ràng buộc với các dữ liệu khác.

Ví dụ: Khi nhập liệu thành phố và quốc gia cho một hồ sơ nhân sự, nếu đã chọn quốc gia là Việt Nam thì chỉ cho phép chọn thành phố là Hà Nội, Huế hoặc các thành phố khác ở Việt Nam ... chứ không cho phép chọn thành phố thuộc quốc gia khác như Tokyo chẳng hạn

8.2 Thiết kế giao diện và đối thoại

- Cung cấp thông tin phản hồi
 - Thông tin trạng thái: cho biết cái gì đang diễn ra trong hệ thống, ví dụ: “đang xử lý...”
 - Con trỏ màn hình được định vị (ex: Setfocus)
 - Thông báo lỗi hay cảnh báo
- Cung cấp trợ giúp

8.3 Mô hình hóa dữ liệu logic

- Mô tả các dữ liệu bằng cách sử dụng những ký pháp tương ứng với mô hình dữ liệu mà một hệ quản trị CSDL sử dụng

8.3 Mô hình hóa dữ liệu logic.

- Các loại mô hình CSDL logic
 - Mô hình phân cấp
 - Mô hình mạng
 - Mô hình quan hệ
 - Mô hình dữ liệu hướng đối tượng

Chương 9. Thiết kế vật lý

- Chỉ ra tất cả các đặc tính kỹ thuật của hệ thống được xây dựng
- Chỉ ra cấu trúc của dữ liệu, cấu trúc hệ thống và các chương trình làm cho hệ thống hoạt động hiệu quả và an toàn khi xem xét việc định vị dữ liệu và xử lý dữ liệu trên máy tính
- Bao gồm
 - Thiết kế file vật lý và CSDL
 - Thiết kế hệ thống và cấu trúc chương trình
 - Thiết kế chiến lược xử lý phân tán

9.1 Thiết kế CSDL vật lý

- Là quá trình chuyển các đặc tả dữ liệu logic thành các đặc tả kỹ thuật để lưu trữ dữ liệu
- Cần phải cân đối các chi phí để lưu trữ, truy nhập và bảo trì dữ liệu
- Bao gồm 2 nội dung
 - Lựa chọn công nghệ lưu trữ để trợ giúp việc quản lý dữ liệu: hệ điều hành, hệ quản trị CSDL, các công cụ truy nhập dữ liệu
 - Chuyển các quan hệ của mô hình dữ liệu logic thành các thiết kế vật lý

9.1 Thiết kế CSDL vật lý

- Nội dung thiết kế file và CSDL vật lý
- Thiết kế các trường: kiểu dữ liệu, các kỹ thuật mã hóa và nén, lựa chọn khóa chính, kiểm tra tính toàn vẹn, ,,,
- Thiết kế bản ghi vật lý (bảng)
- Thiết kế file vật lý: file dữ liệu, file lấy từ bảng, file bảo vệ, file giao dịch, file lịch sử,
...

9.1 Thiết kế CSDL vật lý

Các phương thức lưu trữ dữ liệu-File

- Là một tập hợp của các bản ghi tương tự nhau. Các file không có liên quan với nhau trừ khi được liên kết trong code của chương trình ngoài
- Ưu điểm:
 - Dễ dàng thiết kế nếu chỉ dùng cho một ứng dụng
 - Tối ưu về hiệu năng nếu chỉ dùng cho một ứng dụng
- Nhược điểm:
 - Khó thích ứng hoặc khó dùng chung giữa nhiều ứng dụng
 - Hay bị dư thừa dữ liệu (cùng một thông tin lại được lưu trữ trên nhiều file khác nhau)

9.1 Thiết kế CSDL vật lý

Các phương thức lưu trữ dữ liệu

Ví dụ 1: File

DATA (D:) ▶ Tuyen sinh 2016 ▶ Xepnganh

Name	Date modified	Type	Size
chitieu.DBF	08/09/2016 8:53 AM	DBF File	15 KB
chitieu.xls	08/09/2016 8:35 AM	Microsoft Excel 97...	37 KB
diemchuan.dbf	07/09/2016 9:47 AM	DBF File	7 KB
dstt.dbf	08/09/2016 9:10 AM	DBF File	3,504 KB
DULIEU_M1_L.dbf	07/09/2016 3:03 PM	DBF File	2,800 KB
DULIEU_M2_V.dbf	07/09/2016 3:01 PM	DBF File	2,800 KB
FOXUSER.DBF	14/09/2017 2:38 PM	DBF File	2 KB
ghep.PRG	08/09/2016 9:10 AM	PRG File	1 KB
kiemtra.prg	08/09/2016 11:06 ...	PRG File	1 KB
phongan1.xls	07/09/2016 4:17 PM	Microsoft Excel 97...	37 KB
phongan2.xls	08/09/2016 2:11 PM	Microsoft Excel 97...	38 KB
xettuyen.PRG	07/09/2016 10:14 ...	PRG File	6 KB

Liên kết 2 bảng bởi code

```
dime dsan(200)
use Chitieu
repl all soluong with 0,dchuan with 0,slxet with 0
close all
* xac dinh chi tieu, diem san
sele 1
use chitieu
sele 2
use diemchuan
sele 1
go top
i=1
do while not eof()
    ct(i)=ctieu
    ma(i) =ma
    wmanganh=manganh
    ? ma(i), ' ---- ',ct(i)
    sele 2
    loca for manganh=wmanganh
    dsan(i)=dchuan
    ? 'Diem san:' + str(dsan(i),5,2)
    sele 1
    i=i+1
    skip
endd
```

9.1 Thiết kế CSDL vật lý

Các phương thức lưu trữ dữ liệu - CSDL

- Là một tập hợp của nhiều files (bảng) có quan hệ với nhau. Bản ghi của một file (hay bảng) có thể có mối quan hệ vật lý với một hay nhiều bản ghi ở các file (hay bảng) khác.
- **Ưu điểm:**
 - Tách biệt dữ liệu khỏi logic chương trình do đó tăng tính thích ứng, khả chuyển của chương trình.
 - Kiểm soát được quy mô, độ lớn của dữ liệu
 - Tối ưu trong việc chia sẻ dùng chung giữa nhiều ứng dụng
 - Giảm thiểu dư thừa dữ liệu
- **Nhược điểm:**
 - Phức tạp hơn công nghệ file rất nhiều
 - Ở khía cạnh nào đó truy xuất cơ sở dữ liệu thường chậm hơn so với truy xuất file
 - Cần tuân thủ nhiều nguyên tắc khi thiết kế để có thể khai thác được lợi ích của cơ sở dữ liệu quan hệ
 - Cần có chuyên gia sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu

9.1 Thiết kế CSDL vật lý

Các phương thức lưu trữ dữ liệu

Ví dụ 2: CSDL

9.2 Thiết kế các thành phần chương trình

- Thiết kế phần bên trong của hệ thống để nó có thể vận hành: cấu trúc chương trình và các nội dung xử lý
- Được chia thành 2 giai đoạn
 - Chuyển các sơ đồ luồng dữ liệu logic của hệ thống thành các sơ đồ cấu trúc của chương trình. Đặc tả cấu trúc của chương trình có dạng hình cây phân cấp, mỗi nút là 1 thành phần hay 1 bộ phận của hệ thống.
 - Thiết kế nội dung bên trong của mỗi thành phần.

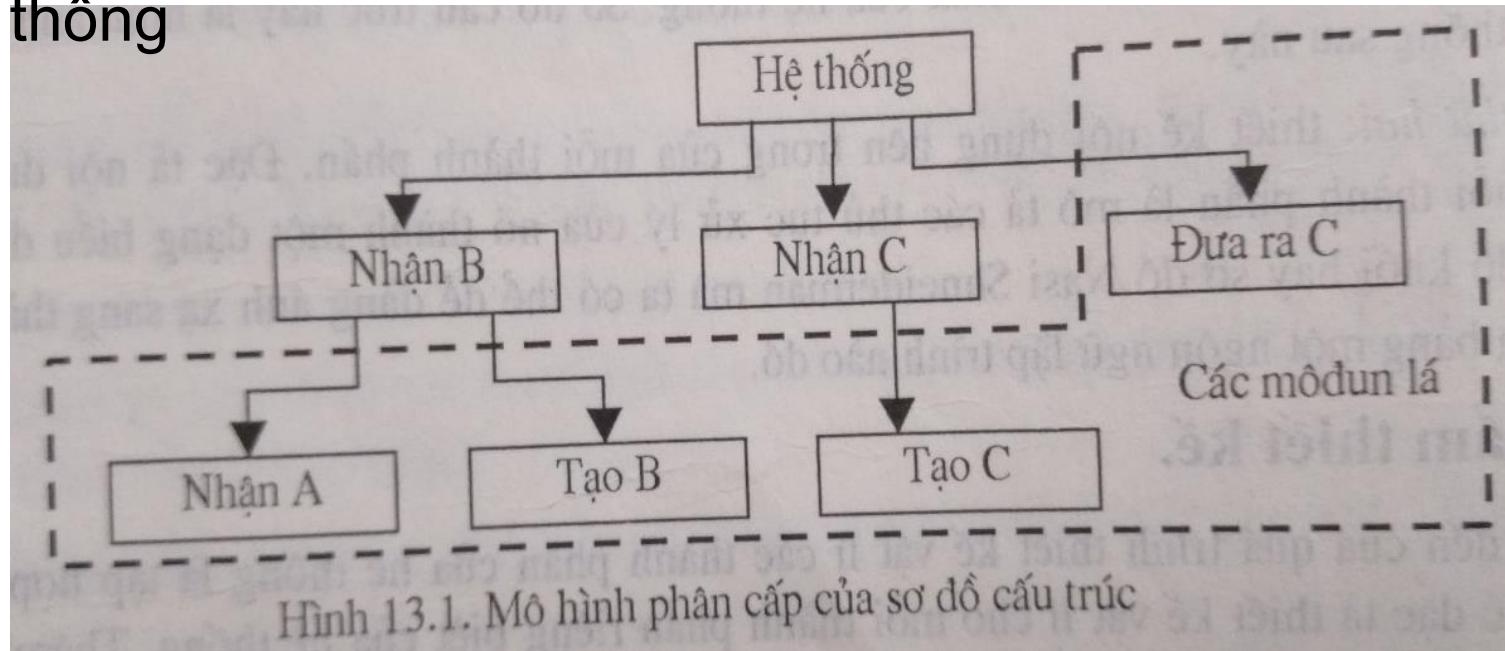
9.2 Thiết kế các thành phần chương trình

- Các sản phẩm
 - Là tập hợp các sơ đồ cấu trúc và tập hợp các đặc tả thiết kế vật lý cho mỗi thành phần
 - Tài liệu mô tả sự hoạt động của mỗi thành phần
1. Các sơ đồ cấu trúc
 - a. Sơ đồ cấu trúc với đầy đủ các mô đun ở các mức khác nhau
 - b. Các mô tả đầy đủ tiến trình bên trong giữa các mô đun với các ghép nối dữ liệu
 2. Đặc tả các mô đun
 - a. Các đặc tả đầu vào
 - b. Các đặc tả xử lý
 - b1. Giả mã chương trình
 - b2. Sơ đồ Nassi-Shneiderman
 - c. Các đặc tả đầu ra

9.2 Thiết kế các thành phần chương trình

- Sơ đồ cấu trúc

- Biểu diễn bằng đồ thị các thành phần của hệ thống trong mối liên hệ với nhau
- Một modun là một đơn vị độc lập tương đối của 1 hệ thống



9.2 Thiết kế các thành phần chương trình

- Xác định nội dung bên trong một module
 - Mã giả (psedocode)

Thuật toán 2: GenFRBS(T).

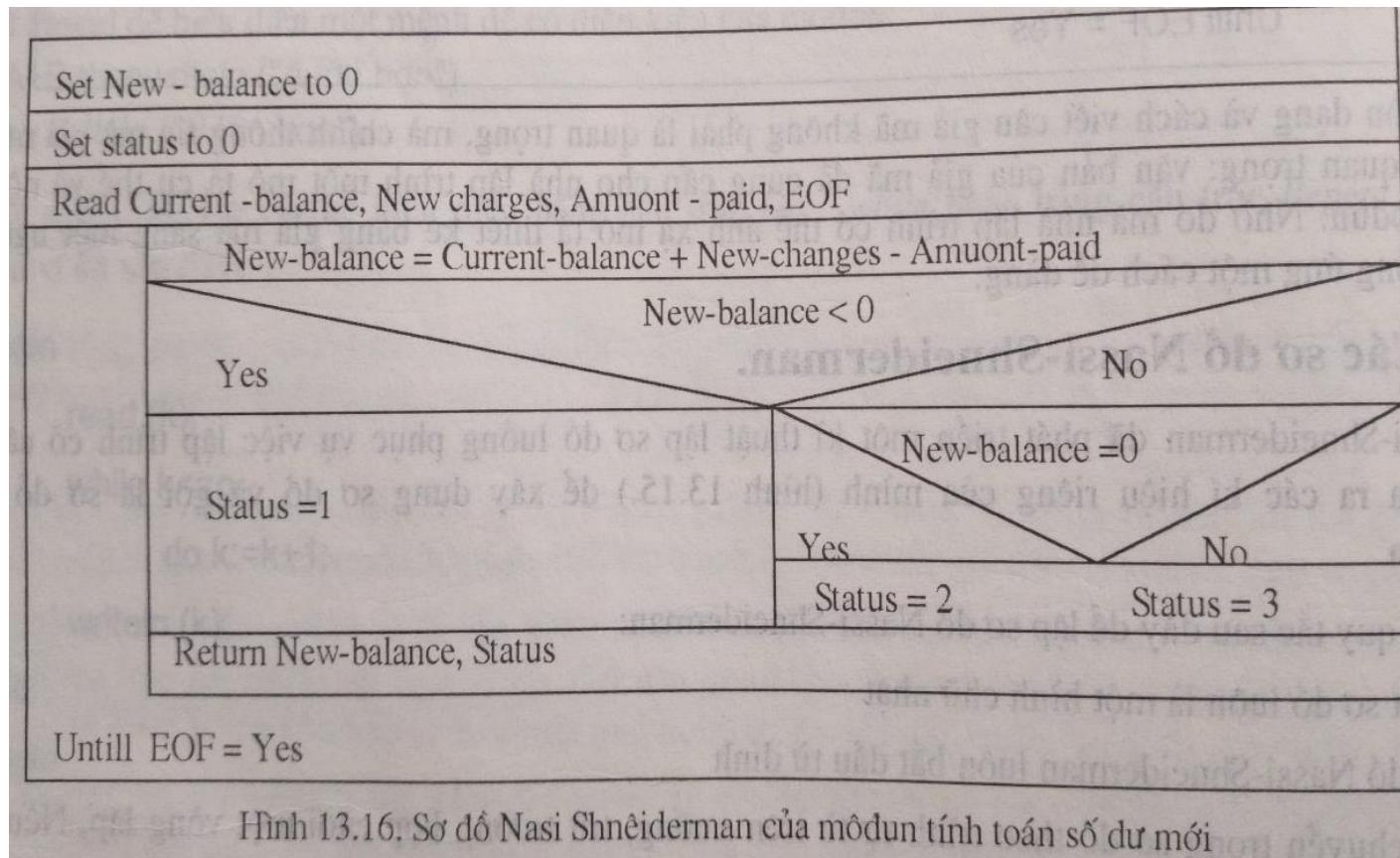
```
1 Input: Cây quyết định  $T$ .
2 Output: Hệ luật mờ  $S$ .
3  $S = \emptyset;$ 
4  $Leafs =$  Tập các nút lá của cây  $T$ ;
5 foreach  $lf \in Leafs$  do
6   Với mỗi lá  $lf$  xây dựng danh sách  $IsNode$  các
      Node từ lá  $lf$  đến gốc cây;
7   Tạo luật  $r$  có  $n$  điều kiện tiền đề, tất cả các tiền
      đề đều có giá trị Don'tcare;
8   for  $j = IsNode.Count - 1$  down to 1 do
9     Thay thế giá trị Don'tcare của luật  $r$  ứng
       với thuộc tính của nút  $IsNode[j]$  bằng giá
       trị phân chia của nút  $IsNode[j - 1]$  (nút
       cha của nút  $IsNode[j]$ );
10    end
11    Gán kết luận của luật  $r$  là giá trị của nút
        $IsNode[0]$ ;
12     $S = S \cup \{r\}$ ;
13 end
14 return  $S$ .
```

9.2 Thiết kế các thành phần chương trình

- Xác định nội dung bên trong một module
 - Các sơ đồ Nassi – Shneiderman
 - Phát triển một kỹ thuật lập sơ đồ luồng phục vụ việc lập trình có cấp trúc
 - Có 6 quy tắc
 - Một sơ đồ luôn là 1 hình chữ nhật
 - Luôn bắt đầu từ đỉnh
 - Di chuyển từ trên xuống dưới trừ trường hợp vòng lặp
 - Không được cắt ngang 1 đường thẳng
 - Hình chữ nhật chỉ có thể thoát ra theo đường nằm ngang
 - Một hình chữ nhật không chứa 1 đường nào khác gọi là một câu lệnh đơn hoặc chứa mọi sơ đồ Nassi – Shneiderman khác.

9.2 Thiết kế các thành phần chương trình

- Xác định nội dung bên trong một module
 - Các sơ đồ Nassi – Shneiderman



Hình 13.16. Sơ đồ Nassi Shneiderman của module tính toán số dư mới

9.3 Thiết kế các hệ thống phân tán

- Các công việc cần phải làm
 - Xác định kiến trúc mô hình phân tán tổng thể bao gồm định vị các địa phương cần phân tán, loại hình phân tán sử dụng cho mỗi địa phương
 - Tiến hành cân đối các yếu tố được phân tán bao gồm các phần tử dữ liệu và các hoạt động xử lý trên mỗi trạm
 - Thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán
 - Thiết kế các hệ thống chương trình tương ứng

Một số gợi ý cho một 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 (được xem là tốt). 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.

10. Tổng quan về giao diện người dùng

- Giao diện người dùng hiệu quả phải phù hợp với trình độ và kinh nghiệm của người dùng.

Một số nguyên nhân khiến cho người dùng sử dụng sai hay cảm thấy nhảm chán, lỗn lộn thậm chí hoảng sợ quay sang chối bỏ phần mềm:

- Sử dụng nhầm lẫn các thuật ngữ, khái niệm
- Giao diện không trực quan
- Cách tiếp cận giải quyết vấn đề bị lỗn lộn
- Thiết kế giao diện rắc rối

10.1 Tổng quan về giao diện người dùng

- Các nguyên tắc nên áp dụng khi thiết kế giao diện người dùng:
 - Phải hiểu rõ trình độ người sử dụng cũng như đặc thù các công việc của họ
 - Lôi kéo người dùng vào việc thiết kế giao diện
 - Kiểm tra và thử nghiệm việc thiết kế trên người dùng thật
 - Áp dụng các quy ước, thói quen trong thiết kế giao diện, tuân thủ style chung cho toàn chương trình.
 - Người dùng cần được chỉ dẫn những công việc họ sẽ đối mặt tiếp theo:
 - Chỉ cho người dùng hệ thống đang mong đợi họ làm gì
 - Chỉ cho người dùng dữ liệu họ nhập đúng hay sai
 - Giải thích cho người dùng hệ thống đang đứng yên do có công việc cần xử lý chứ không treo
 - Khẳng định với người dùng hệ thống đã hay chưa hoàn thành một công việc nào đó
 - Nên định hình giao diện sao cho các thông điệp, chỉ dẫn luôn xuất hiện tại cùng một vị trí
 - Định hình các thông điệp và chỉ dẫn đủ dài để người dùng có thể đọc được, đủ ngắn để họ có thể hiểu được
 - Các giá trị mặc định cần được hiển thị
 - Lường trước những sai sót người dùng có thể gặp phải để phòng tránh
 - Không cho phép xử lý tiếp nếu lỗi chưa được khắc phục

10.2 Cách thức thiết kế giao diện người dùng

- Các công cụ tạo giao diện
- Quy trình thiết kế giao diện người dùng
 - Bước 1 - Lập sơ đồ phân cấp giao tiếp người dùng hoặc sử dụng lược đồ biến đổi trạng thái
 - Bước 2 - Lập bản mẫu đối thoại và giao diện người dùng
 - Bước 3 - Tham khảo và tiếp thu ý kiến phản hồi của người dùng. Nếu cần thiết quay trở lại bước 1 và bước 2.

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

- Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất – UML
- Vòng đời phát triển phần mềm hướng đối tượng
- Quá trình thực hiện

Thanks!