

# ***Kỹ nghệ phần mềm***

## ***Software Engineering***

*Nguyễn Văn Vy*

*Bộ môn Công nghệ phần mềm- Khoa CNTT- ĐHCN*

*Email: [vynv@coltech.vnu.vn](mailto:vynv@coltech.vnu.vn)*

# Bài 4: Phân tích, đặc tả yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

## Nội dung

- Khái niệm và tầm quan trọng
- Phân loại các yêu cầu
- Phân tích và xác định yêu cầu
- Đặc tả yêu cầu
- Định dạng tài liệu yêu cầu

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Vy

1. Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà. *Giáo trình kỹ nghệ phần mềm*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà nội, 2008
2. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. *The Unified Modeling language User Guid*. Addison-Wesley, 1998.
3. M. Ould. *Managing Software Quality and Business Risk*, John Wiley and Sons, 1999.
4. Roger S.Pressman, *Software Engineering, a Practitioner's Approach*. Fifth Edition, McGraw Hill, 2001.
5. Ian Sommerville, *Software Engineering*. Sixth Edition, Addison-Wasley, 2001.
6. Nguyễn Văn Vy. *Phân tích thiết kế hệ thống thông tin hiện đại. Hướng cấu trúc và hướng đối tượng*, NXB Thống kê, 2002, Hà Nội.

# Khái niệm, tầm quan trọng

*Nguyễn Văn Oly*

Xác định và đặc tả yêu cầu:

- Là khâu kỹ thuật đầu tiên của quá trình phát triển phần mềm. Thiếu nó không thể tiếp tục quá trình
- Là sự phối hợp của cả nhà phát triển và khách hàng
- Nó quyết định chất lượng phần mềm đạt được với chi phí dự kiến và thời hạn cho trước.

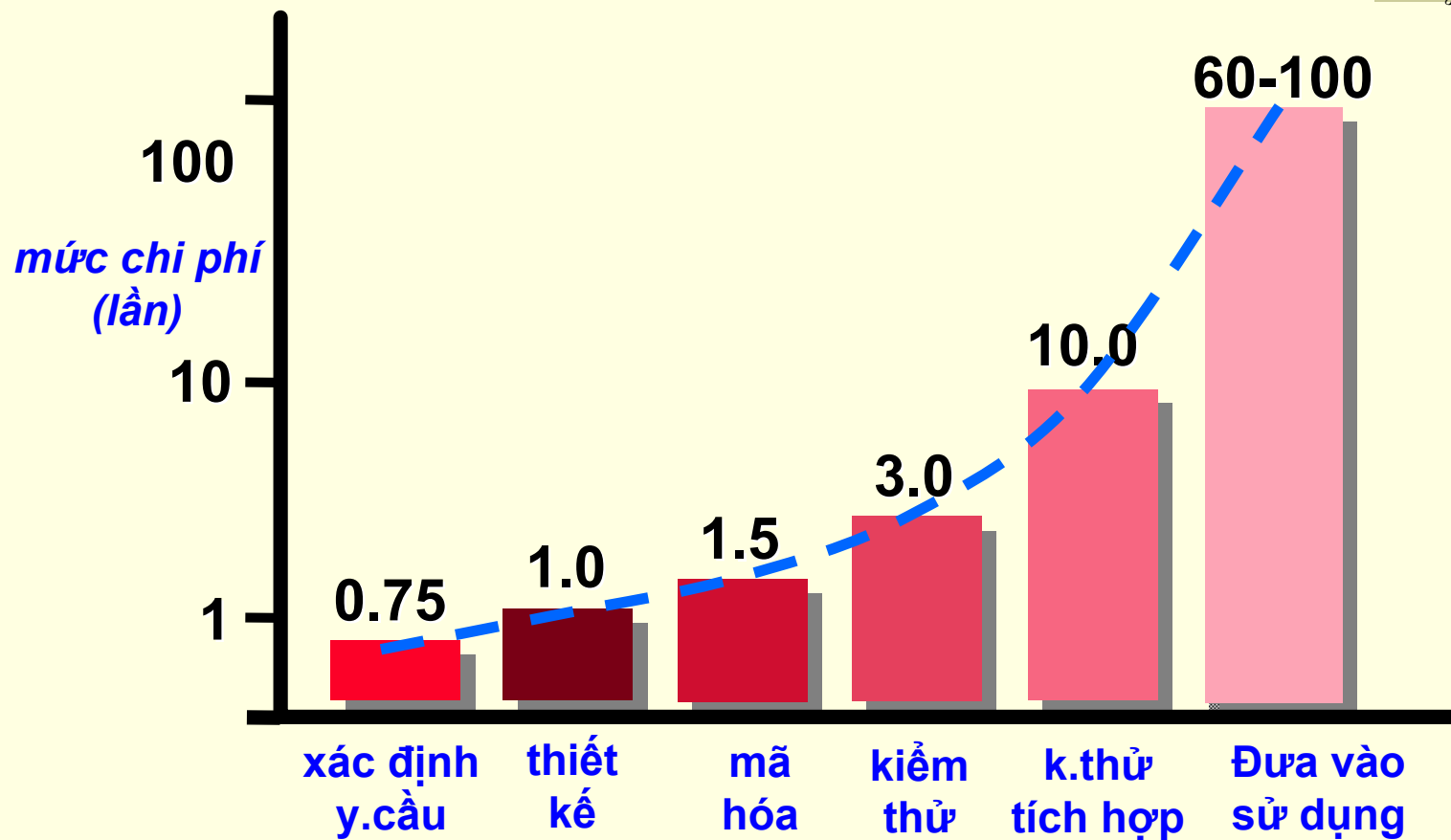
# Các yêu cầu và mục tiêu

*Nguyễn Văn Oly*

- Các yêu cầu là các mô tả từ trừu tượng đến chi tiết về dịch vụ mà hệ thống cung cấp cũng như các ràng buộc lên sự phát triển và hoạt động của nó
- Mục đích các yêu cầu:
  - ◆ Làm cơ sở cho việc mời thầu (cần có giải thích)
  - ◆ Làm cơ sở ký kết hợp đồng thầu (cần đủ chi tiết)
  - ◆ Làm tư liệu đầu vào cho thiết kế và triển khai (cần đầy đủ, chính xác, không mâu thuẫn□ )

# Giá phải trả cho việc tìm và sửa lỗi

Nguyễn Văn Oly



Mức chi phí phải trả do sót lỗi qua các giai đoạn

# Các loại yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

- Yêu cầu người dùng:
  - Đơn giản, dễ hiểu
  - ☐ Diễn đạt bằng ngôn ngữ tự nhiên và sơ đồ
  - ☐ Nêu rõ dịch vụ hệ thống cung cấp và các ràng buộc trong hoạt động của nó
- Yêu cầu hệ thống:
  - ☐ Mô tả đủ chi tiết về các dịch vụ hệ thống cung cấp
  - ☐ Các đặc trưng mà hệ thống cần có
  - ☐ Như một hợp đồng giữa khách hàng và nhà thầu
- Yêu cầu khi đặc tả (phần mềm)
  - ☐ Đủ chi tiết làm cơ sở cho thiết kế và triển khai

# Những người đọc yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

- Người dùng hệ thống
- Người quản lý của khách hàng
- Kỹ sư của khách hàng
- Người quản lý nhà thầu
- Nhà kiến trúc hệ thống
- Các nhà phát triển và bảo trì phần mềm
- ❖ yêu cầu viết ra cần đáp ứng được tất các đối tượng



# Yêu cầu từ nghiệp vụ

*Nguyễn Văn Oly*

- Các yêu cầu chức năng

Mô tả các chức năng hay các dịch vụ mà hệ thống phần mềm cần cung cấp

- Các yêu cầu phi chức năng

Mô tả các ràng buộc đặt lên dịch vụ và quá trình phát triển hệ thống (về chất lượng, về môi trường, chuẩn sử dụng, qui trình phát triển..)

- Các yêu cầu miền/lĩnh vực (ngoài)

Những yêu cầu đặt ra từ miền ứng dụng, phản ánh những đặc trưng của miền đó

# Các yêu cầu chức năng

Nguyễn Văn Oly

- Mô tả chức năng hay các dịch vụ của hệ thống
- Chúng phụ thuộc vào:
  - ◆ loại phần mềm sẽ được xây dựng
  - ◆ sự mong muốn của khách hàng
  - ◆ loại hệ thống mà phần mềm trợ giúp
- Mức độ các yêu cầu:
  - ◆ trừu tượng: hệ thống làm gì
  - ◆ chi tiết: nhiệm vụ cụ thể hệ thống cần thực hiện

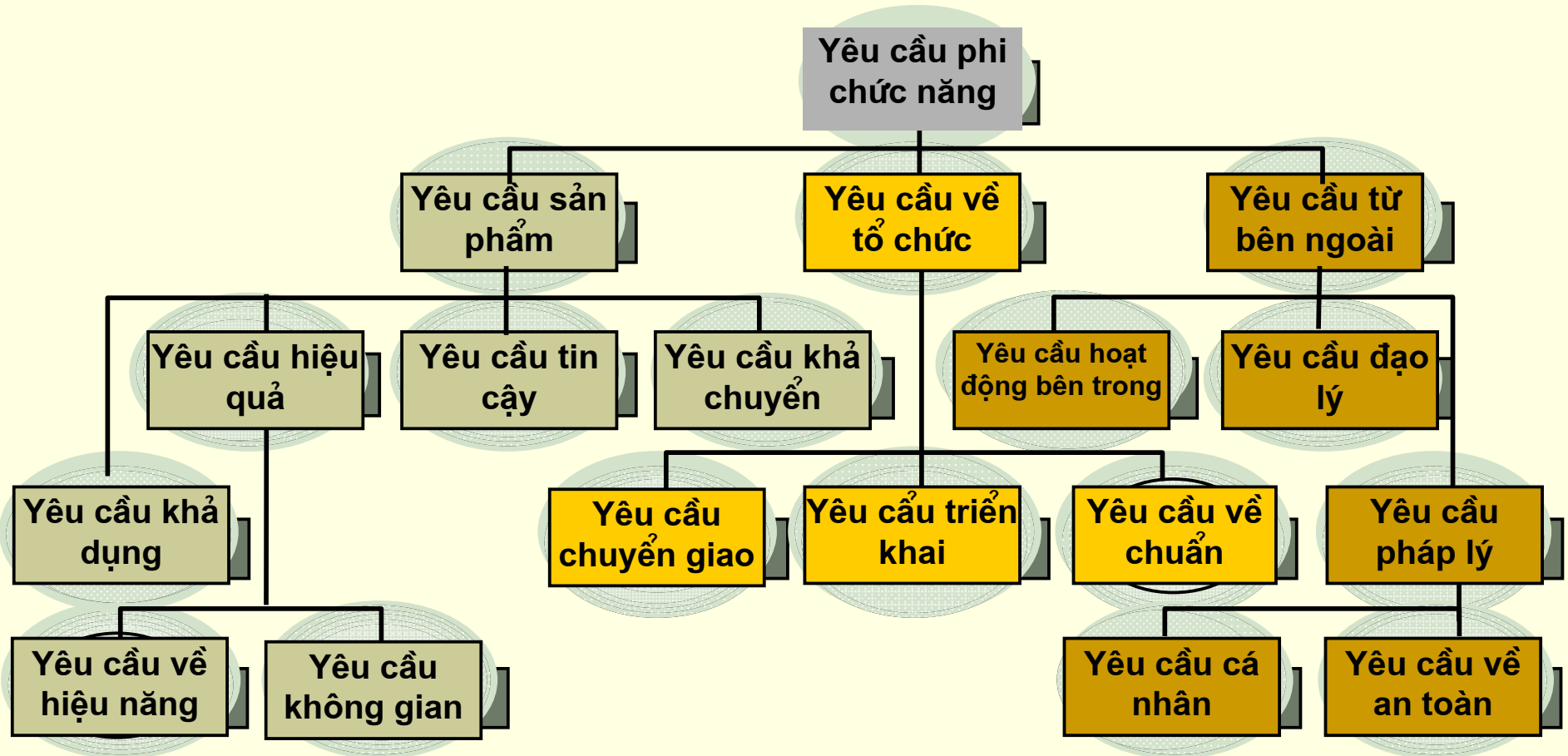
# Yêu cầu phi chức năng

*Nguyễn Văn Oly*

- Yêu cầu về sản phẩm:  
tốc độ, độ tin cậy, bộ nhớ cần, giao diện..
- Yêu cầu về tổ chức/ tiến trình phát triển:  
các chuẩn áp dụng, phương pháp thiết kế, ngôn ngữ lập trình, mô hình tiến trình ...
- Yêu cầu từ bên ngoài:  
về chi phí, về thời gian, bản quyền, liên kết ...

# Các loại yêu cầu phi chức năng

Nguyễn Văn Oly



# Tiến trình kỹ nghệ yêu cầu

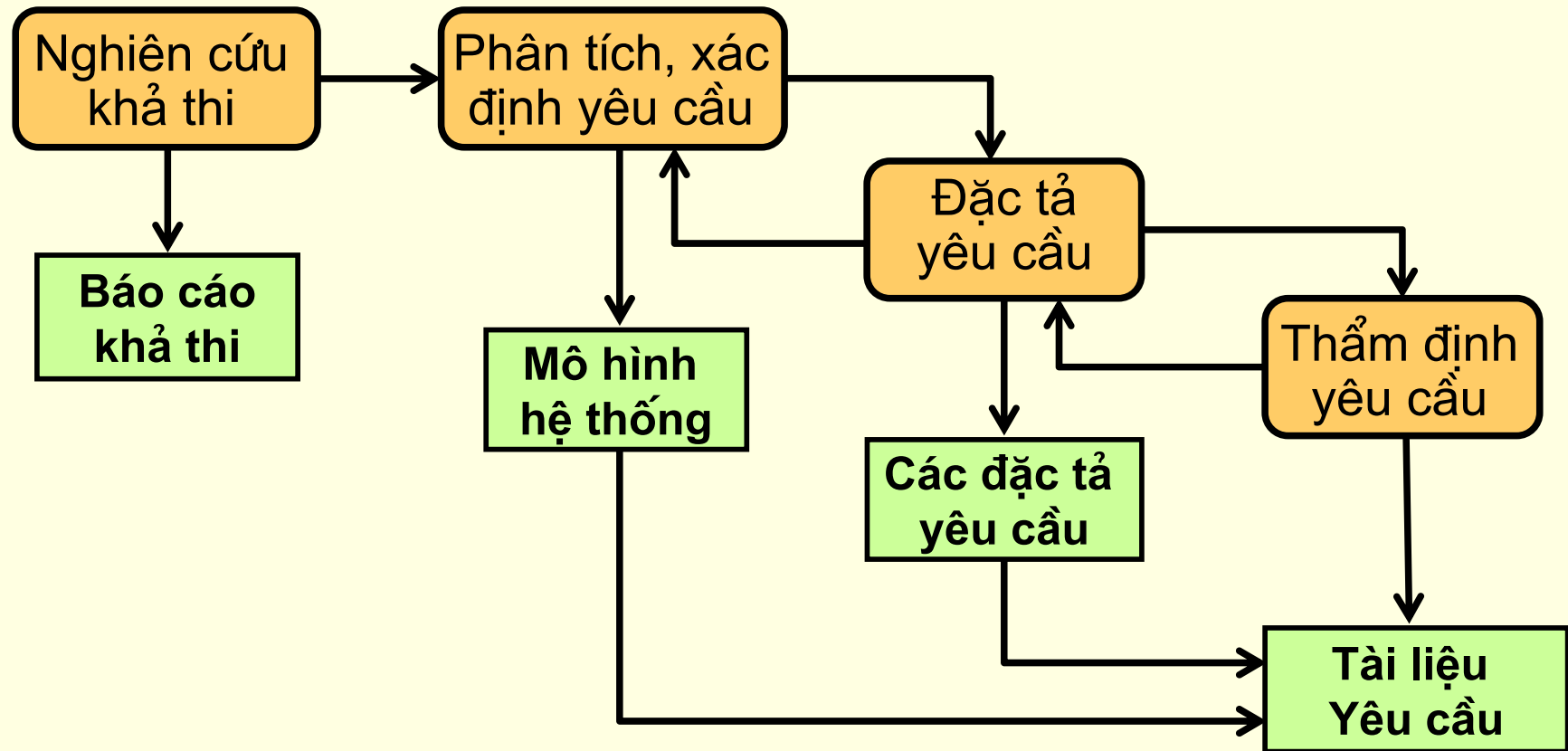
Nguyễn Văn Oly

Các hoạt động của tiến trình kỹ nghệ:

- Nghiên cứu khả thi → *Dự án khả thi*
- Phân tích, xác định yêu cầu → *Mô hình hệ thống*
- Đặc tả yêu cầu → *Các yêu cầu được đặc tả*
- Thẩm định yêu cầu → *Tài liệu yêu cầu*

# Sơ đồ tiến trình kỹ nghệ yêu cầu

Nguyễn Văn Oly



# Nghiên cứu khả thi

Nguyễn Văn Oly

- Mục tiêu của nghiên cứu khả thi là đi đến kết luận:  
*Có nên phát triển hệ thống hay không?*
- Nội dung nghiên cứu khả thi tập trung để trả lời các câu hỏi sau:
  - ☐ Hệ thống được xây dựng sẽ giúp gì cho tổ chức?
  - ☐ Hệ thống sử dụng công nghệ nào, kinh phí bao nhiêu, thời gian bao lâu?
  - ☐ Hệ thống cần phải tích hợp với các hệ thống nào đang sử dụng?

# Triển khai nghiên cứu khả thi

Nguyễn Văn Oly

- Báo cáo khả thi được viết dựa trên thông tin, báo cáo thu thập được, những đánh giá ban đầu về hệ thống hiện tại và phác hoạ các phương án dự kiến
- Câu hỏi đặt ra cho người của tổ chức:
  - ☐ Cái gì xảy ra nếu hệ thống không được triển khai?
  - ☐ Những vấn đề gì đang đặt ra cần giải quyết?
  - ☐ Hệ thống được đề xuất trợ giúp họ như thế nào?
  - ☐ Những tích hợp gì cần phải có?
  - ☐ Công nghệ mới gì, kỹ năng gì cần có?
  - ☐ Những tiện ích gì cần sự trợ giúp từ hệ thống



# Phân tích tìm ra yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

- Phân tích và xác định yêu cầu: còn gọi là **phát hiện yêu cầu**.
- Các nhà kỹ thuật cùng với khách hàng (người dùng, kỹ sư, nhà quản lý, chuyên gia miền, □) làm rõ:
  - phạm vi lĩnh vực ứng dụng
  - các dịch vụ mà hệ thống cần cung cấp
  - các ràng buộc đặt lên hoạt động của nó
- Bằng cách xây dựng các mô hình phân tích (**mô hình nghiệp vụ của hệ thống**) để làm rõ các yêu cầu trên

# Những khó khăn của phân tích

*Nguyễn Văn Oly*

- Khách hàng thường mơ hồ về yêu cầu, không biết rõ mình muốn gì, dễ lẫn lộn giữa yêu cầu và mong muốn.
- Họ thể hiện yêu cầu theo thuật ngữ riêng
- Khách hàng đa dạng, có thể có yêu cầu mâu thuẫn
- Những yếu tố tổ chức và chính sách có thể ảnh hưởng đến yêu cầu
- Yêu cầu thường mang tính đặc thù, khó hiểu, khó có chuẩn chung
- Các yêu cầu thay đổi trong quá trình phân tích: môi trường nghiệp vụ thay đổi, có người liên quan mới

# Mục tiêu, mong muốn và yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

- Mục tiêu, mong muốn : là cái hướng tới  
Ví dụ: "*xây dựng giao diện thân thiện với người dùng*"
  - Yêu cầu: là cái cụ thể, kiểm tra được  
Ví dụ: "*giao diện đồ họa, có các lệnh được chọn bằng thực đơn hay biểu tượng*"
- ➔ nhiệm vụ của người phân tích là gợi mở, xác định đúng, đầy đủ, chính xác các yêu cầu

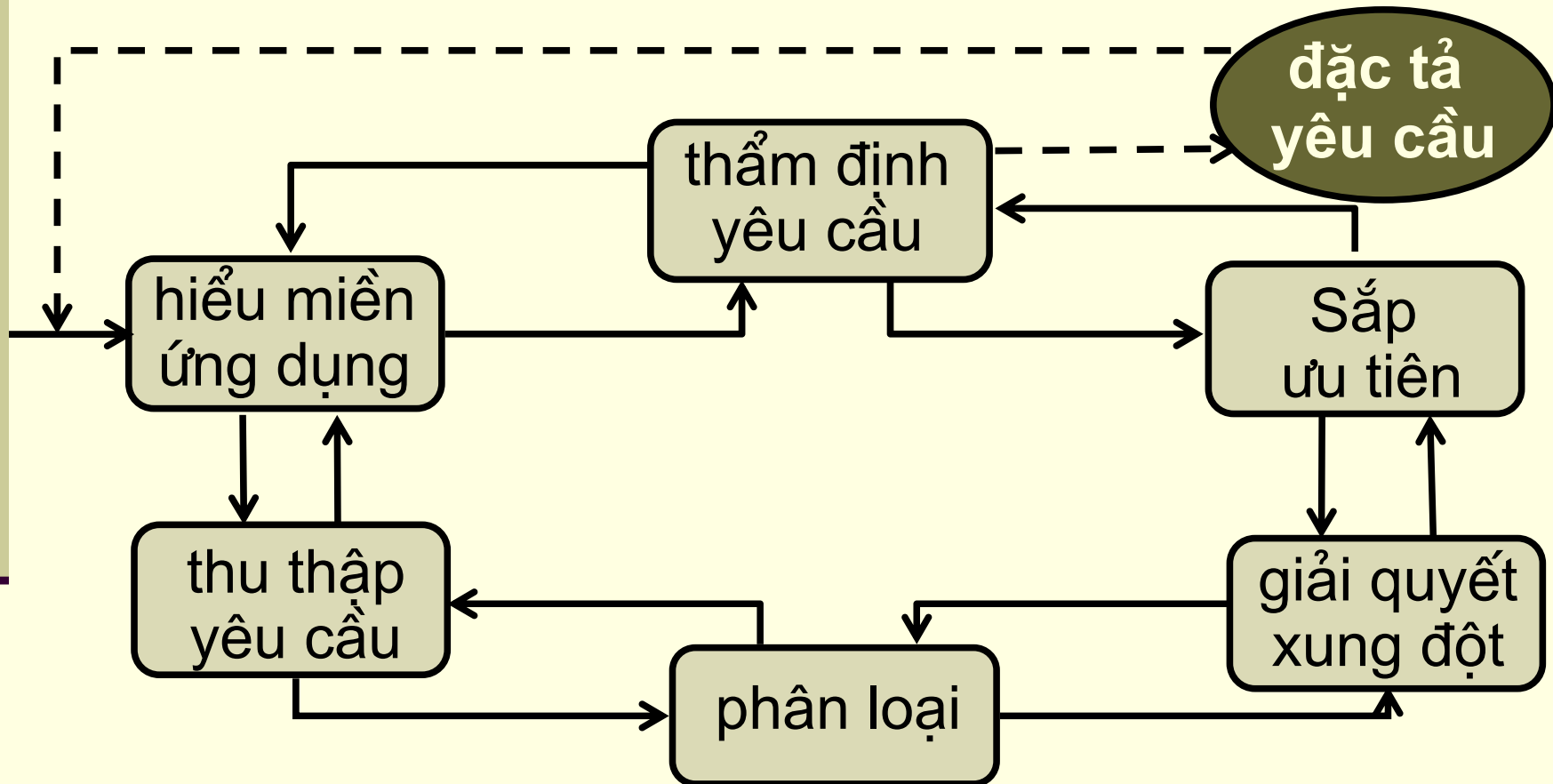
# Tiến trình phân tích yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

- Các hoạt động chính bao gồm:
  - ◆ Tìm hiểu miền ứng dụng
  - ◆ Phát hiện, thu thập yêu cầu
  - ◆ Phân loại yêu cầu
  - ◆ Giải quyết xung đột (nếu có)
  - ◆ Sắp ưu tiên các yêu cầu
  - ◆ Thẩm định yêu cầu

# Tiến trình phân tích yêu cầu

Nguyễn Văn Oly



# Các nguyên lý

Nguyễn Văn Oly

## 1. Mô hình hóa miền thông tin

Phải hiểu và biểu diễn được miền thông tin (*problem domain*):

- ◆ Xác định các thực thể dữ liệu (đối tượng)
- ◆ xác định các thuộc tính của chúng
- ◆ thiết lập các mối quan hệ giữa các dữ liệu

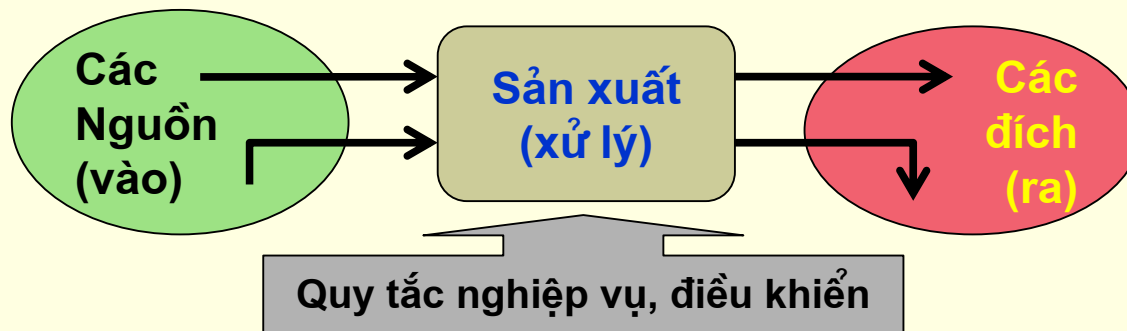
## 2. Mô hình hóa chức năng

Nguyễn Văn Oly

Bản chất của phần mềm là biến đổi thông tin

- ◆ Xác định các chức năng (*biến đổi thông tin*)
- ◆ Xác định cách thức dữ liệu (*thông tin*) di chuyển trong hệ thống (*luồng dữ liệu*)
- ◆ xác định các tác nhân tạo dữ liệu (*nguồn*) và tác nhân tiếp nhận dữ liệu (*đích*)

❖ Mô hình chung của mọi quá trình  $\square$  xuất sản  $\square$  :

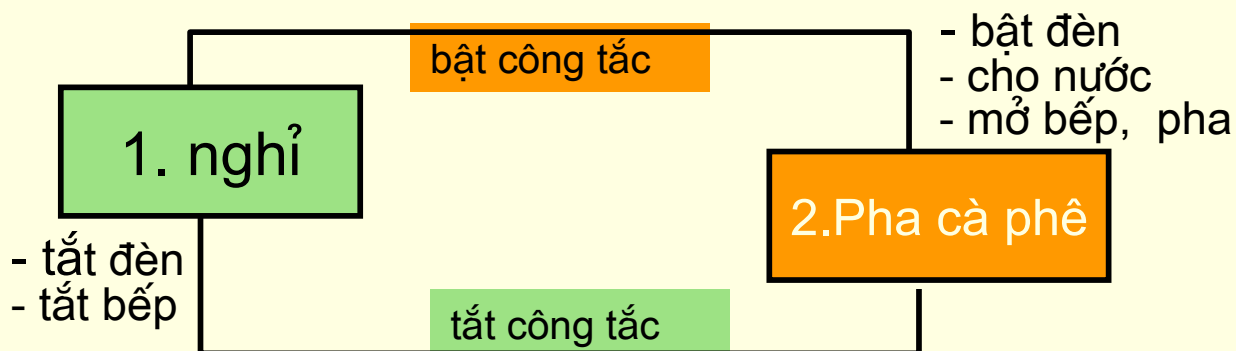


### 3. Mô hình hóa hành vi

Nguyễn Văn Oly

Phần mềm (hệ thống) có trạng thái (hành vi)

- xác định các trạng thái của hệ thống
  - ví dụ: giao diện đồ họa, phần trong ứng dụng web
- xác định các dữ kiện làm thay đổi hành vi hệ thống
  - ví dụ: máy xay các phê có 2 trạng thái: **ngủ**, **làm việc**



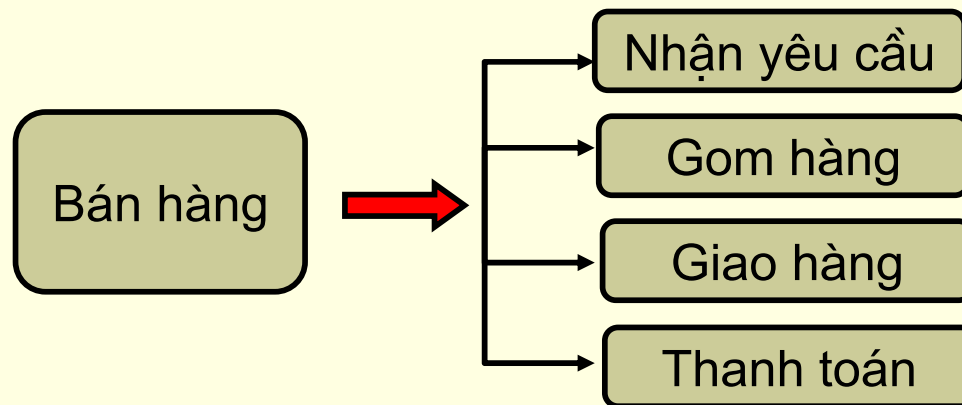


## 4. Phân hoạch, làm mịn

Nguyễn Văn Oly

Làm mịn, phân hoạch và biểu diễn các mô tả ở các mức chi tiết khác nhau

- ◆ làm mịn các mô hình dữ liệu
- ◆ tạo cây (biểu đồ) phân rã chức năng
- ◆ biểu diễn hành vi ở các mức chi tiết khác nhau



# Nhìn vấn đề từ ngoài, bản chất

*Nguyễn Văn Oly*

- Nhìn nhận bản chất của yêu cầu:
  - ☐ làm gì (chức năng)?
  - ☐ điều kiện gì (ràng buộc)?
- Không quan tâm đến cách thức cài đặt (làm như thế nào, khi nào, ở đâu? ☐ là quá trình vật lý)

# Phương pháp thu thập yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

- Phỏng vấn
- Quan sát
- Điều tra bằng bảng hỏi
- Nghiên cứu tài liệu
- Joint Application Design -JAD

# Đặc tả yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

Đặc tả yêu cầu là mô tả yêu cầu một cách đặc biệt. Yêu cầu nên được biểu diễn ở nhiều mức trừu tượng khác nhau: đầy đủ, chính xác dần. Nhiều đối tượng có thể đọc:

- ◆ người sử dụng
- ◆ nhà quản lý
- ◆ lập trình viên
- ◆ kỹ sư phát triển, bảo trì

# Các mức trừu tượng của yêu cầu



*Nguyễn Văn Oly*

## Xác định yêu cầu:

- ◆ mô tả các dịch vụ mà phần mềm cung cấp
- ◆ viết bằng ngôn ngữ tự nhiên
- ◆ hướng người dùng

## Đặc tả yêu cầu:

- ◆ tài liệu có cấu trúc (theo mô hình/phương pháp)
- ◆ mô tả đầy đủ, chi tiết, chính xác yêu cầu
- ◆ dùng làm bản hợp đồng

# Ví dụ: chức năng kiểm tra chính tả

Nguyễn Văn Oly

Định ra yêu cầu: thông báo các lỗi chính tả của văn bản

Đặc tả:

- các lỗi chính tả được gạch đỏ bên dưới
- lỗi soạn thảo được gạch xanh bên dưới

***Lỗi chính tả:***

- từ đơn không có trong từ điển

***Lỗi soạn thảo:***

- thừa dấu cách
- không viết hoa đầu câu

# Đòi hỏi đặc tả yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

- Đầy đủ: mọi yêu cầu của người dùng phải được mô tả
- Không mâu thuẫn lẫn nhau
- Chính xác: yêu cầu không được mơ hồ
  - ◆ Chỉ có thể hiểu theo một nghĩa duy nhất
  - ◆ Có thể ánh xạ đặc tả vào chương trình
  - ◆ Chi phí phát sinh do sửa đổi ít nhất có thể
- Dễ thay đổi:
  - ◆ thay đổi được
  - ◆ ít ảnh hưởng đến cái khác

# Phân hoạch yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

Có thể phân hoạch yêu cầu theo hai cách

- Phân loại theo đặc trưng:

- ☐ Yêu cầu tương hỗ: *chịu ảnh hưởng của môi trường*
- ☐ Yêu cầu nảy sinh: *Nhận ra trong quá trình phát triển*
- ☐ Yêu cầu hệ quả: *Là kết quả của việc áp dụng hệ thống dựa trên máy tính*
- ☐ Yêu cầu tương thích: *Phụ thuộc vào hệ khác hay tiến trình tổ chức*

- Phân hoạch theo mức độ quan trọng: **chính, phụ**



# Thẩm định yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

Liên quan đến kiểm tra tính đúng đắn, tính đầy đủ, tính nhất quán, tính hiện thực và kiểm tra được của yêu cầu.  
Cụ thể trả lời được các câu hỏi:

1. Còn nhu cầu nào của người dùng chưa kể đến?
2. Có gì mâu thuẫn giữa các yêu cầu?
3. Chức năng; ràng buộc gì chưa kể?
4. Có thực hiện được không?
5. Có thể kiểm tra nó như thế nào?

# Các kỹ thuật thẩm định yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

## 1. Xem xét lại yêu cầu:

- Phân tích một cách có hệ thống
- Lấy ý kiến khách hàng
- Tiến hành hướng xuyên

## 2. Làm bản mẫu:

- Sử dụng mô hình khả dụng
- Kiểm tra tính thực hiện được

## 3. Tạo ca kiểm thử: kiểm tra tính kiểm tra được

## 4. Sử dụng CASE: kiểm tra tính nhất quán

# Quản lý và tiến hoá yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

- Các yêu cầu có thể thay đổi do:
  - Sự ưu tiên thay đổi
  - Môi trường nghiệp vụ & kỹ thuật thay đổi
- Quản lý thay đổi yêu cầu: ghi chép
- Tiến hoá yêu cầu:
  - chính xác hoá lại
  - phân hoạch & sắp ưu tiên
  - Bổ sung mới

# Quan hệ giữa phân tích và thiết kế

*Nguyễn Văn Oly*

- Phân tích chỉ nên đưa ra giả thiết tối thiểu về thiết kế hệ thống
- Yêu cầu phải không mâu thuẫn với kỹ thuật máy tính và tài nguyên hiện có- tức là có tính tới các yếu tố khi thiết kế

# Phương pháp xác định, đặc tả yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

- Mô hình nghiệp vụ (chức năng):
  - Biểu đồ phân rã chức năng
  - Ma trận thực thể □ chức năng
  - Mô hình ca sử dụng
  - Biểu đồ hoạt động
- Biểu đồ chuyển trạng thái
- Mô hình luồng dữ liệu
- Biểu đồ thực thể - mối quan hệ (dữ liệu)

# Biểu đồ phân rã chức năng

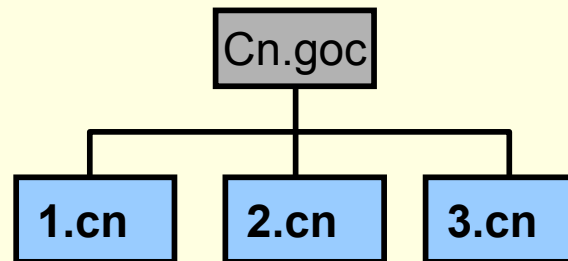
Nguyễn Văn Oly

## Function Decomposition Diagram - FDD

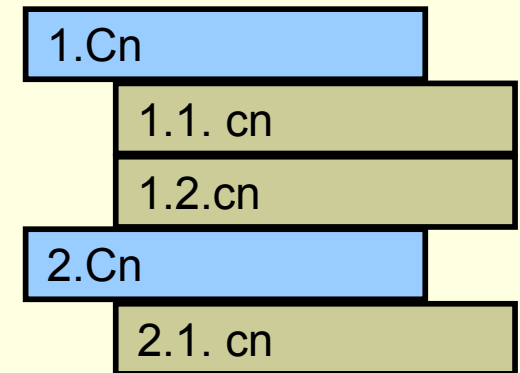
- Xác định phạm vi của hệ thống
- Phân hoạch chức năng
- Tạo nền tảng cho thiết kế kiến trúc hệ thống

Tên = động từ + bổ ngữ

chức năng



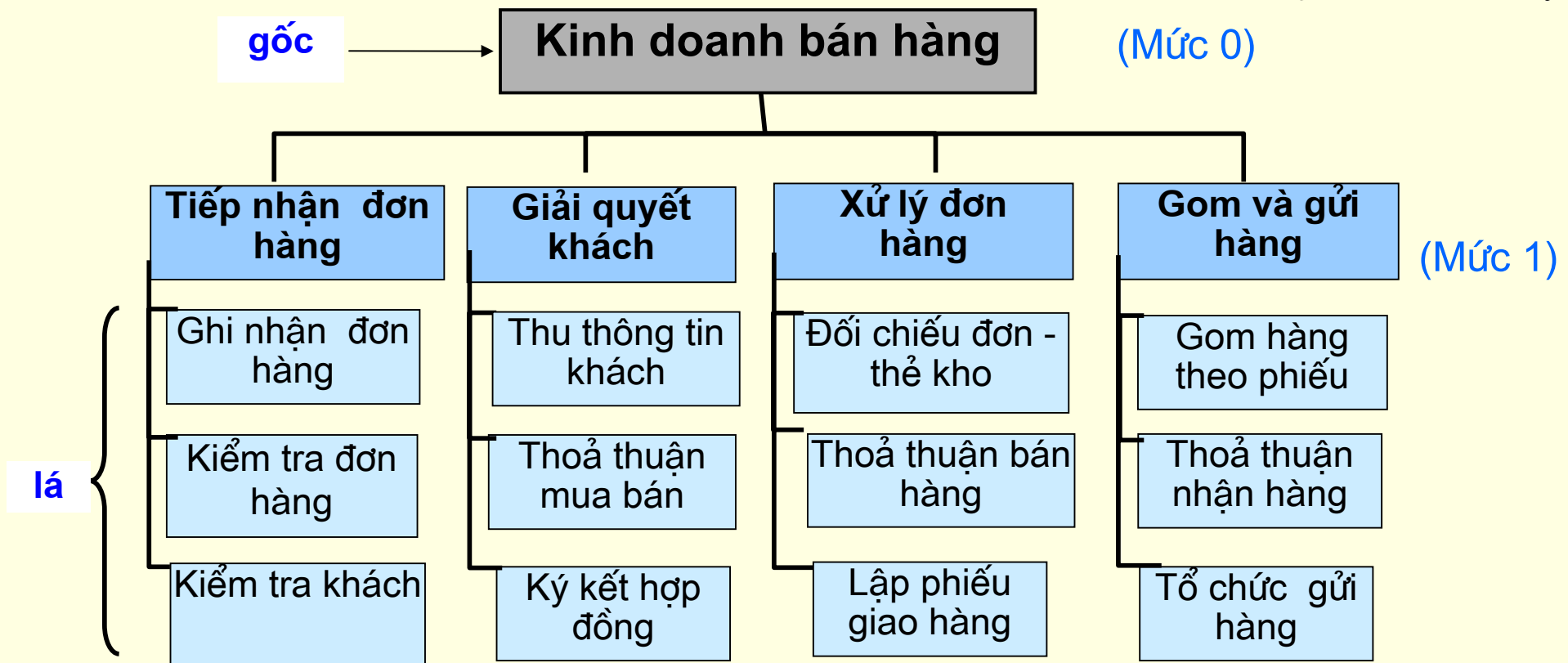
dạng chuẩn



dạng bảng

# Ví dụ: biểu đồ phân rã chức năng

Nguyễn Văn Oly



**Biểu đồ phân rã chức năng nghiệp vụ kinh doanh bán hàng**

# Biểu đồ luồng dữ liệu



Nguyễn Văn Oly

## ***Data flow diagram - DFD***

- Mô tả quá trình hoạt động xử lý thông tin nghiệp vụ
- Biểu diễn cách thức dữ liệu di chuyển, được xử lý, lưu trữ trong hệ thống và trao đổi với môi trường (kể từ các đầu vào khác nhau đến các đầu ra sử dụng )
- Có nhiều mức trừu tượng khác nhau (phân tích có cấu trúc)
- Làm cơ sở cấu trúc hệ thống phần mềm



# Khái niệm của DFD

Nguyễn Văn Oly

- Tác nhân
  - đối tượng ngoài hệ thống
  - phát sinh hoặc tiếp nhận dữ liệu/thông tin
- Tiến trình:
  - dãy hoạt động tác động (*đọc, ghi, xóa, biến đổi, phân phối, trình diễn*) lên dữ liệu
- Luồng dữ liệu:
  - dữ liệu di chuyển từ nguồn đến đích (bên trong, ngoài phạm vi hệ thống)
- Kho dữ liệu: dữ liệu lưu trữ ở một vị trí

# Ký pháp luồng dữ liệu

Nguyễn Văn Oly

Có 2 loại ký pháp chuẩn. Dưới đây là của Sarsen:

**tên t.n.**

tác nhân:

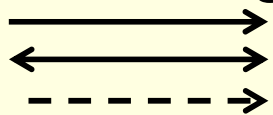
- ☐ người, tổ chức, hệ khác
- ☐ tên là danh từ

**tên t.tr.**

tiến trình:

- ☐ Hoạt động nghiệp vụ
- ☐ tên = động từ + bổ ngữ

**tên luồng**



luồng dữ liệu:

- ☐ dữ liệu di chuyển
- ☐ tên là danh từ, vật mang

a

**tên kho**

kho dữ liệu:

- ☐ dữ liệu được lưu trữ
- ☐ tên là danh từ, vật mang

# Nguyên tắc xây dựng

*Nguyễn Văn Oly*

- Tiến trình là duy nhất, phải có luồng dữ liệu vào & ra
- Các luồng dữ liệu vào phải đủ để tạo ra các luồng ra
- Không có luồng dữ liệu giữa:
  - tác nhân - tác nhân
  - tác nhân - kho dữ liệu
  - kho dữ liệu - kho dữ liệu
- Luồng dữ liệu không quay lại nơi xuất phát
- Làm mịn cần đảm bảo có đầy đủ các yếu tố của bước trước (tác nhân, luồng dữ liệu, kho dữ liệu)
- Cho phép vẽ lặp tác nhân, kho dữ liệu



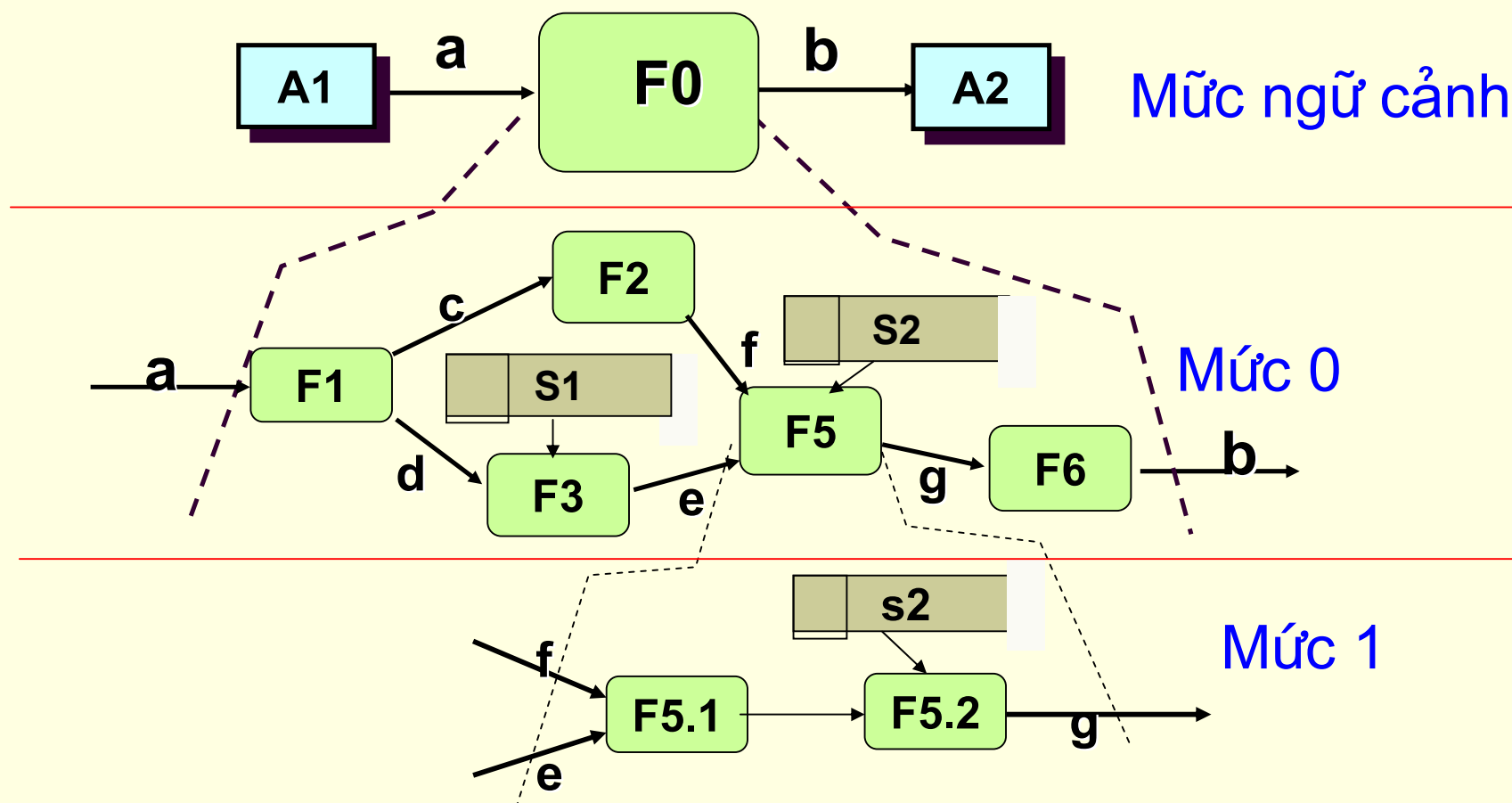
# Các bước xây dựng PDFD (biểu đồ luồng dữ liệu vật lý)

Nguyễn Văn Oly

- Xây dựng mô hình nghiệp vụ:
  - Xác định tác nhân
  - Phân rã chức năng hệ thống → ( tiến trình tương ứng)
  - Vẽ DFD ngữ cảnh
  - Tìm các hồ sơ dữ liệu
  - Lập ma trận thực thể - chức năng
- Làm mịn PDFD cho các mức từ DFD ngữ cảnh (sử dụng các yếu tố từ mô hình nghiệp vụ)

# Ví dụ: các mức làm mịn DFD

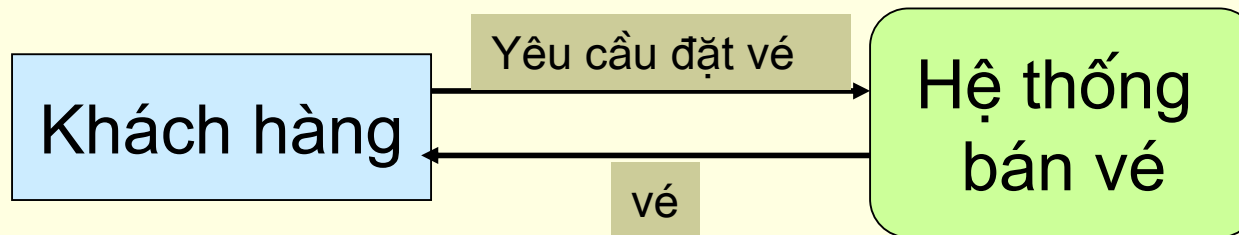
Nguyễn Văn Oly



# Biểu đồ ngữ cảnh hệ thống

Nguyễn Văn Oly

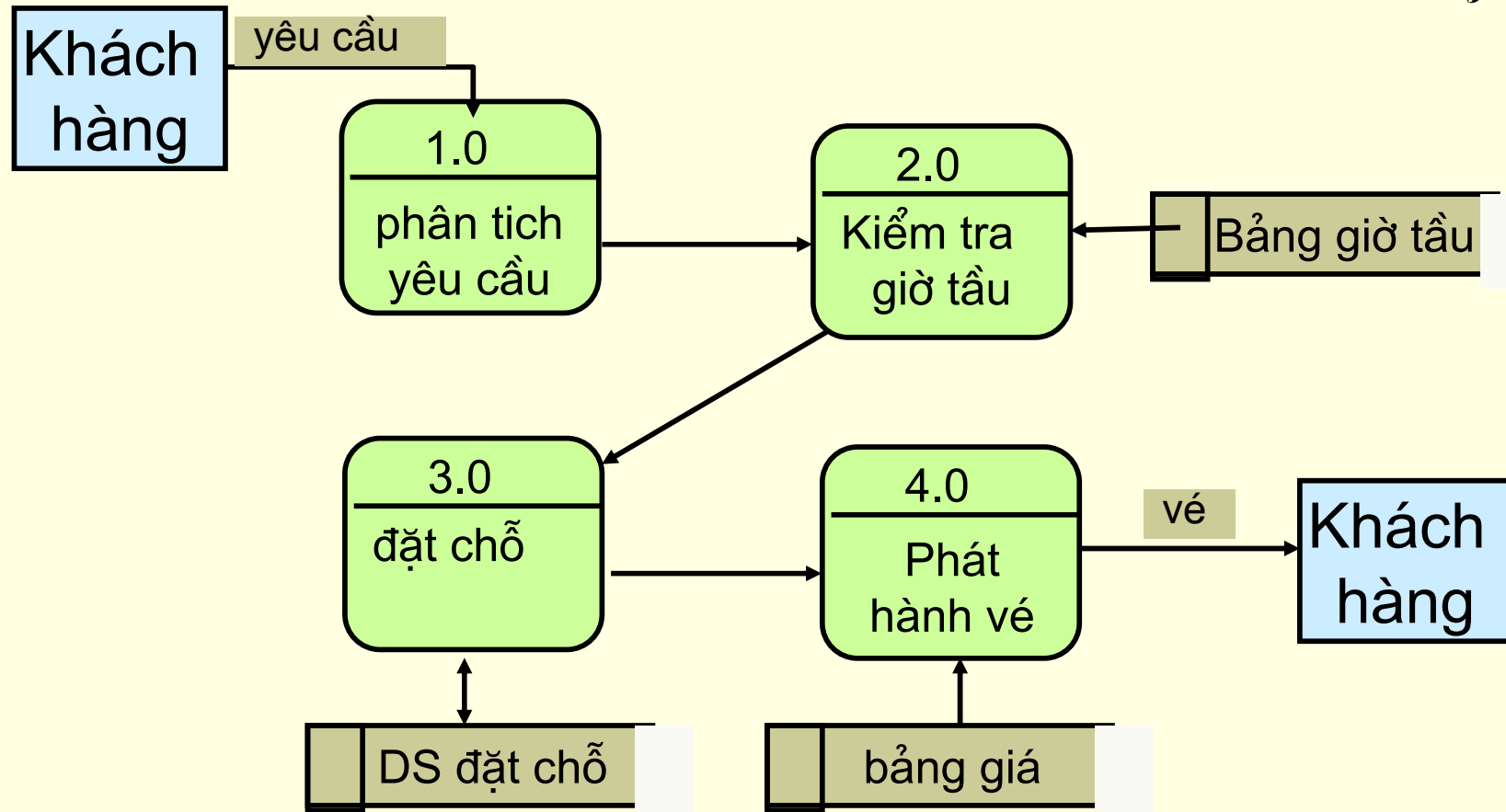
- Mô tả hệ thống trong môi trường
- Hệ thống: là một tiến trình duy nhất
- Môi trường: các tác nhân có tương tác với hệ thống
- Tương tác: các luồng dữ liệu giữa tác nhân-hệ thống



*DFD hệ thống bán vé*

# Ví dụ: biểu đồ luồng dữ liệu mức 0

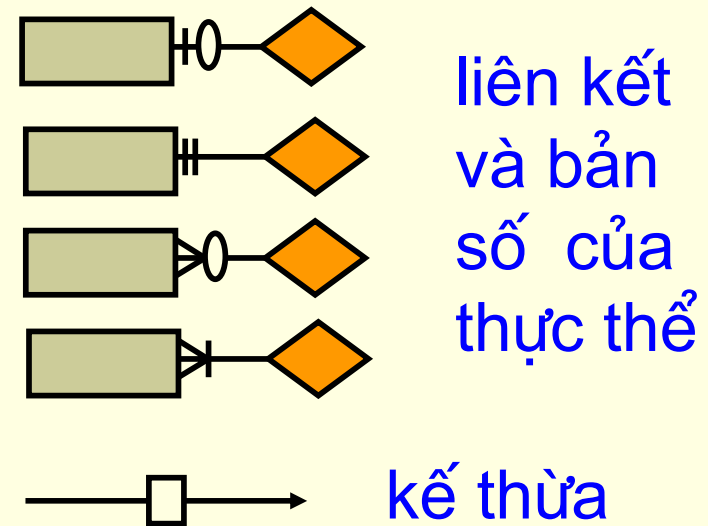
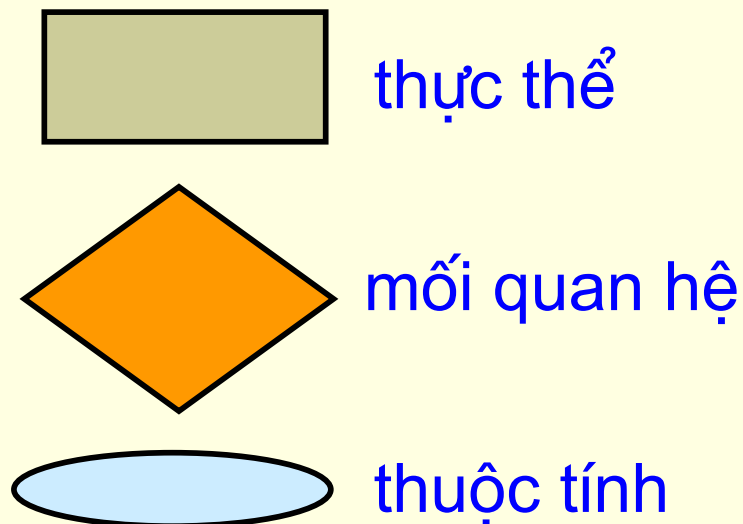
Nguyễn Văn Oly



# Mô hình thực thể - mối quan hệ (*Entity - Relationships model*)

Nguyễn Văn Oly

**Khái niệm.** Các phần tử mô hình





# Khái niệm(t)

Nguyễn Văn Oly

Thực thể: **chỉ lớp các**

- đối tượng thế giới thực
  - khái niệm độc lập
- |   |   |
|---|---|
| { | <input type="checkbox"/> có đặc trưng chung<br><input type="checkbox"/> ta muốn xử lý |
|---|---|

Quan hệ: **chỉ mối quan hệ vốn có**

- tương tác hoặc
  - phụ thuộc hay sở hữu
- |   |                      |
|---|----------------------|
| { | giữa các<br>thực thể |
|---|----------------------|

Thuộc tính:

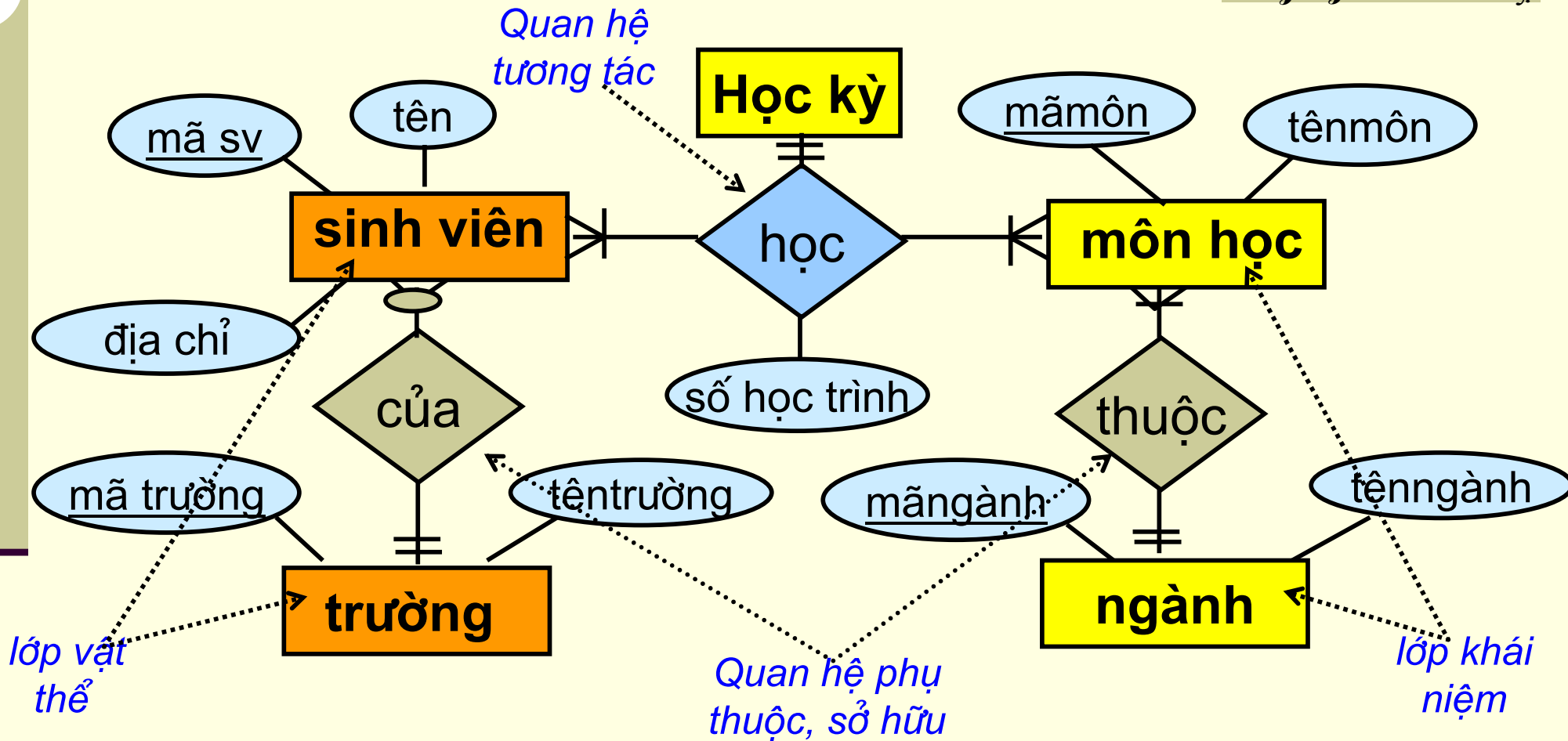
- các đặc trưng
- của thực thể hay mối quan hệ

Kế thừa:

- sự thừa kế giữa các thực thể

# Ví dụ về mô hình E-R

Nguyễn Văn Oly



# Tầm quan trọng của mô hình E-R

Nguyễn Văn Oly

- Phân tích dữ liệu **độc lập** với việc lưu trữ và xử lý
- Nghiên cứu phạm vi **miền thông tin**
- Tạo ra mô hình trừu tượng **hướng khách hàng** (mô hình khái niệm), trực quan: **làm công cụ giao tiếp**
- Xác định mối quan hệ mang tính **cấu trúc giữa các dữ liệu**. Dễ dàng chuyển sang mô hình thiết kế

# Các bước xây dựng

*Nguyễn Văn Oly*

## a. Đầu vào

- ☐ Các hồ sơ sử dụng (đã , sẽ dùng)
- ☐ Từ điển dữ liệu (mô tả chi tiết mỗi mục tin)

## b. Các bước

- Liệt kê, chính xác hóa, chọn mục tin từ hồ sơ
- Xác định các thực thể và thuộc tính
- Xác định các mối quan hệ và thuộc tính
- Vẽ biểu đồ mô hình
- Rút gọn, hoàn thiện mô hình

# Từ điển dữ liệu

Nguyễn Văn Oly

- Phương pháp (văn phạm) có tính hình thức để mô tả dữ liệu mà hệ thống xử lý
- Ký pháp để mô tả các dữ liệu điều khiển và miền giá trị của chúng (vd. on/off)
- Chứa đựng các thông tin về nơi (mô đun) và cách thức xử lý dữ liệu
- Có các ràng buộc nghiệp vụ lên nó
- Thường được tạo bằng các công cụ trợ giúp (CASE)

# Khoản mục từ điển dữ liệu

*Nguyễn Văn Oly*

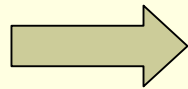
- Tên (Name): tên dữ liệu
- Biệt danh (Aliases): tên gọi khác
- Vị trí (Where): nơi (môđun) xử lý/sử dụng
- Cách thức (How): vai trò của dữ liệu, cách thức xử lý
- Ký pháp (Description): ký pháp mô tả dữ liệu
- Định dạng (format): kiểu, quy mô, giá trị mặc định...
- Quy tắc nghiệp vụ (rules): ràng buộc liên quan đến dữ liệu khác

# Làm bản mẫu trong phân tích



Nguyễn Văn Oly

*Trong nhiều trường hợp, mô hình chạy thử là phương pháp duy nhất để xác định yêu cầu phần mềm lớn, phức tạp*



**bản mẫu (= trực quan)**

- ☐ **bản mẫu phần mềm**: phát triển yêu cầu
- ☐ **bản mẫu phần cứng**: kiểm tra thiết kế

# Các bước làm bản mẫu

*Nguyễn Văn Oly*

Bước 1: Đánh giá yêu cầu và xác định  
có nên làm bản mẫu không

độ phức tạp, chủng loại, khách hàng

Bước 2: Biểu diễn vắn tắt yêu cầu

yêu cầu chức năng/yêu cầu phi chức năng

Bước 3: Thiết kế nhanh

kiến trúc, cấu trúc dữ liệu



# Các bước làm bản mẫu

Nguyễn Văn Oly

## Bước 4: Phát triển, kiểm thử

- sử dụng các thành phần sẵn có
- dùng các ngôn ngữ bậc cao
- các thuật toán để cài đặt

## Bước 5: Người dùng đánh giá

*bước quan trọng nhất???*

## Bước 6: Lặp lại 2~5 cho đến khi đủ yêu cầu

# Ưu điểm, nhược làm bản mẫu

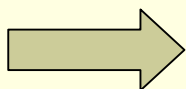
Nguyễn Văn Oly

- ☐ Loại bớt hiểu nhầm
- ☐ Phát hiện thiếu hụt chức năng
  - vd: soạn thảo kéo theo kiểm tra chính tả
- ☐ Phát hiện các điểm yếu:
  - khó sử dụng,
  - thao tác không an toàn
- ☐ Kiểm tra tính khả thi/hữu ích
  - có thể xây dựng được không
  - có thực sự cần không

# Ưu điểm, nhược làm bản mẫu

Nguyễn Văn Oly

- ☐ Làm cơ sở cho đặc tả  
*làm phần mềm giống như thế này, nhưng tốt hơn*
- ☐ Huấn luyện người sử dụng
- ☐ Hỗ trợ kiểm thử (so sánh kết quả)



*làm bản mẫu là kỹ thuật tránh rủi ro*

# Ưu điểm, nhược làm bản mẫu

*Nguyễn Văn Oly*

- ☐ Các yêu cầu phi chức năng thường không được thể hiện đầy đủ
- ☐ Làm tăng chi phí: cần phải ước lượng chính xác chi phí của bản mẫu
- ☐ Các yêu cầu thay đổi quá nhanh khiến bản mẫu trở nên vô nghĩa
- ☐ Người dùng không dùng bản mẫu theo cách thông thường (kết quả đánh giá không có giá trị)

# Ngôn ngữ làm bản mẫu

*Nguyễn Văn Oly*

- Java
- Visual Basic
- Prolog, Lisp, Python
- Các ngôn ngữ script khác
  - Perl, php, shell script

# Bản mẫu giao diện/mẫu trực quan

*Nguyễn Văn Oly*

- Sử dụng các ngôn ngữ/công cụ trực quan
  - VB
  - Delphi, J Builder
  - FrontPage
- Sử dụng lại một lượng lớn các thư viện có sẵn
- Tính cấu trúc không cao, khó tích hợp kết quả của nhiều nhóm, khó bảo trì

# Các phương pháp đặc tả

Nguyễn Văn Oly

Có nhiều phương pháp, phân loại:

- Đặc tả phi hình thức
- Đặc tả bán hình thức
- Đặc tả hình thức hoá

## ■ Đặc tả phi hình thức:

- ☐ Bằng ngôn ngữ tự nhiên
- ☐ Bằng bảng, sơ đồ, hình vẽ tùy chọn
- không chặt chẽ, dễ hiểu nhầm
- nhiều cách biểu diễn cho một khái niệm
- khó phân hoạch, khó sửa đổi

# Đặc tả bán hình thức

Nguyễn Văn Oly

## ■ Đặc tả dựa trên mô hình

- ◆ khái niệm
  - ◆ ký pháp độ họa
  - ◆ quy tắc biểu diễn
  - ◆ các bước xây dựng
  - ◆ giải thích
- ❖ Mức hình thức hóa khác nhau, tùy mức độ hình thức hóa các khái niệm & quy tắc biểu diễn
  - ❖ Xử lý mô hình cần sự tham gia của con người
  - ❖ Nhiều loại mô hình □ ứng dụng rộng rãi



# Ví dụ: đặc tả bán hình thức

*Nguyễn Văn Oly*

- Mô hình luồng dữ liệu (DFD)
- Mô hình thực thể □ mối quan hệ (E-R model)
- Mô hình dữ liệu quan hệ
- Các mô hình nghiệp vụ, mô hình phân tích hướng đối tượng với UML

# Đặc tả hình thức hóa

Nguyễn Văn Oly

## ■ Biểu diễn mô hình toán học

- khái niệm và ký pháp toán học
- quy tắc khai báo và biểu diễn biểu thức
- các luật biến đổi biểu thức

❖ Có thể tự động hóa giải mô hình

❖ Sử dụng mô hình cho chứng minh, kiểm chứng

❖ Khó hiểu, khó sử dụng

***"không ai biết chắc phải làm gì khi chưa có đặc tả"***

# Đặc tả hình thức: Ví dụ

Nguyễn Văn Oly

**QUEUE (Elem: [Unefined → Elem] )**

Sort: Queue làm giàu từ List

Imports: INTEGER

Đặc tả này định nghĩa một hàng đợi có cấu trúc dữ liệu vào trước ra trước. Do đó nó có thể được đặc tả như một danh sách với phương thức chèn là thêm một phần tử vào cuối của hàng đợi. Mô tả các phương thức của hàng đợi được trình bày ở hình 10.12

Get (Queue) → (Elem, Queue)

Get (Create) = (Undefined, Create)

Get (Cons (Q, v)) = (Head (Q), Tail (Cons (Q, v)))

**Đặc tả đại số kiểu hàng đợi Queue**

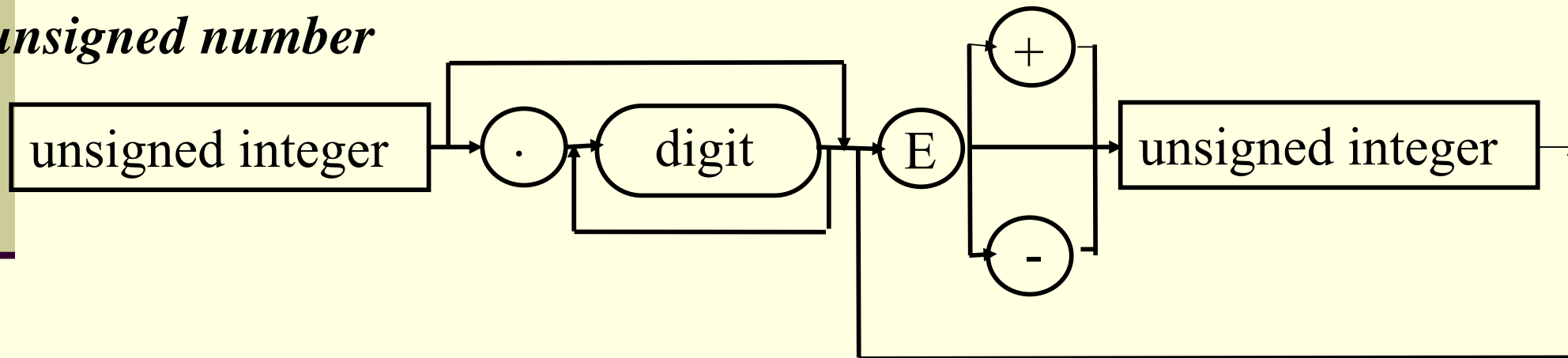
# Đặc tả hình thức: ví dụ

Nguyễn Văn Oly

*unsigned integer*



*unsigned number*



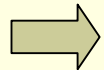
# đặc tả hình thức hóa

Nguyễn Văn Oly

☐ Ưu điểm  
tính chính xác (duy nhất) của định nghĩa  
đúng đắn???

☐ Nhược điểm

- khó hiểu, tốn thời gian mô tả
- không áp dụng được với mọi bài toán  
(các yêu cầu phi chức năng)



Cần phối hợp giữa đặc tả hình thức và  
đặc tả phi hình thức

# Ngôn ngữ đặc tả hình thức

*Nguyễn Văn Oly*

Đặc tả yêu cầu:

- Z: mô tả biến đổi trạng thái
- Lưới Petri
- Đặc tả đại số
- Phương pháp máy trạng thái

Đặc tả thiết kế:

- RAISE
- flowchart, pseudo co

# Tài liệu yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

## a. Yêu cầu tài liệu

- ◆ Chỉ mô tả về chức năng, ràng buộc
  - ◆ Không mô tả về phương thức cài đặt
  - ◆ Phải dễ thay đổi
- 
- khó xác định được đầy đủ chính xác ngay
  - phải qua nhiều bước xét duyệt lại

# Định dạng của tài liệu yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

## Chuẩn IEEE 830-1984

1. Giới thiệu
2. Mô tả chung
3. Yêu cầu chi tiết

### 1. Giới thiệu

- 1.1 Mục đích
- 1.2 Phạm vi
- 1.3 Định nghĩa (định nghĩa, từ viết tắt)
- 1.4 Tài liệu tham khảo
- 1.5 Mô tả cấu trúc tài liệu



# Định dạng của tài liệu yêu cầu

*Nguyễn Văn Oly*

## 2. Mô tả chung

- 2.1 Tổng quan về sản phẩm
- 2.2 Chức năng sản phẩm
- 2.3 Đối tượng người dùng
- 2.4 Ràng buộc tổng thể
- 2.5 Giả thiết và sự lệ thuộc

# Định dạng của tài liệu yêu cầu

Nguyễn Văn Oly

## 3. Yêu cầu chi tiết

### 3.1 Yêu cầu chức năng

#### 3.1.1 Yêu cầu chức năng 1

3.1.1.1 Giới thiệu

3.1.1.2 Dữ liệu vào

3.1.1.3 Xử lý

3.1.1.4. Kết quả

#### 3.1.2 Yêu cầu chức năng 2



#### 3.1.n Yêu cầu chức năng n



# Định dạng của tài liệu yêu cầu



*Nguyễn Văn Oly*

## 3. Yêu cầu chi tiết

...

### 3.5 Thuộc tính

#### 3.5.1 Tính bảo mật

#### 3.5.2 Tính bảo trì

### 3.6 Các yêu cầu khác

## Phụ lục

# Câu hỏi ôn tập

*Nguyễn Văn Oly*

1. Phân tích yêu cầu nghĩa là gì?
2. Mục tiêu của phân tích yêu cầu là gì?
3. Các công đoạn của tiến trình phân tích yêu cầu?
4. Những khó khăn của phân tích yêu cầu?
5. Có những loại yêu cầu nào?
6. Nêu những yêu cầu phi chức năng?
7. Nêu các nguyên lý của phân tích yêu cầu?
8. Các phương pháp thu thập thông tin cho các yêu cầu là những phương pháp nào?
9. Đặc tả yêu cầu cần có những tính chất gì?

# Câu hỏi ôn tập

*Nguyễn Văn Oly*

9. Nội dung thẩm định yêu cầu là gì?
10. Các phương pháp mô hình hoá để phân tích yêu cầu là những phương pháp nào?
11. Nêu các bước làm mẫu để xác định yêu cầu?
12. Phương pháp làm mẫu để xác định yêu cầu có những ưu và nhược điểm gì ?
13. Những ngôn ngữ nào được dùng làm mẫu? Có những loại phương pháp đặc tả nào? Mô tả tóm tắt nội dung của nó?
14. Trình bày nội dung đặc tả yêu cầu theo chuẩn IEEE 843-1984?

# Câu hỏi và thảo luận

*Nguyễn Văn Oly*

