

# NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

**PHẦN II –  
TIẾN TRÌNH PHẦN MỀM**  
Bộ môn Công nghệ phần mềm,  
Khoa CNTT&TT, Đại học Cần Thơ



1

## Nội dung

- Phân tích và Đặc tả
- Thiết kế
- Lập trình
- Kiểm thử
- Triển khai hệ thống và Bảo trì



2

# TIẾN TRÌNH PHẦN MỀM

## PHẦN II.1 – PHÂN TÍCH & ĐẶC TẢ YÊU CẦU



3

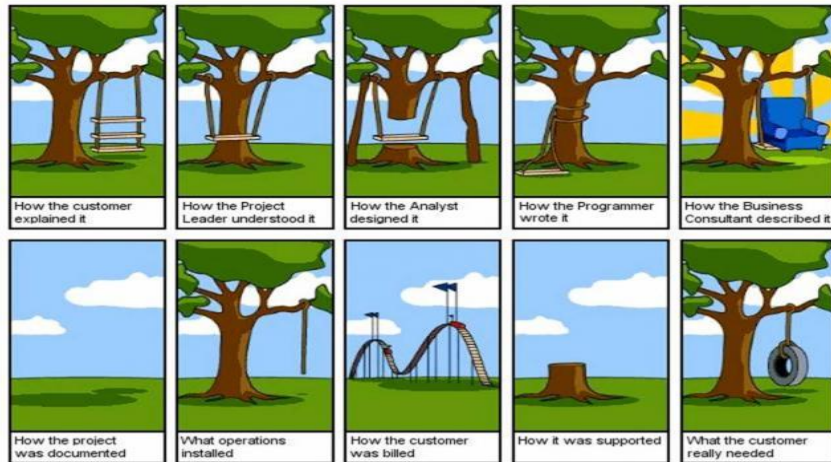
### Nội dung

- Quy trình xác định các yêu cầu
- Thu thập các yêu cầu
- Phân loại các yêu cầu
- Các đặc trưng của yêu cầu
- Các ký hiệu mô hình hóa
- Các ngôn ngữ đặc tả và yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu
- Kiểm tra và xác nhận



4

## Xác định yêu cầu phần mềm



5

## Quy trình xác định các yêu cầu

- Yêu cầu (Requirement)
  - Một yêu cầu là sự diễn đạt hành vi mong muốn.
  - Một yêu cầu đề cập đến:
    - Các đối tượng hay thực thể
    - Trạng thái của đối tượng hay thực thể
    - Các chức năng được thực hiện để thay đổi trạng thái hay các đặc trưng của đối tượng
  - Các yêu cầu tập trung vào nhu cầu của khách hàng chứ không phải tập trung vào giải pháp hay sự thực hiện.

6

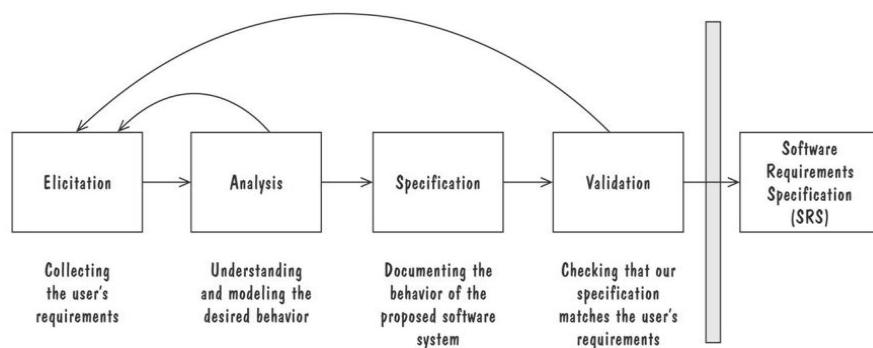
## Quy trình xác định các yêu cầu



- Những nguyên nhân hàng đầu làm cho dự án thất bại:
  - Yêu cầu không hoàn chỉnh
  - Thiếu sự tham gia của người sử dụng
  - Mong muốn không thực tế
  - Thiếu sự hỗ trợ về quản lý
  - Thay đổi các yêu cầu và các đặc tả
  - Thiếu việc lập kế hoạch
  - Hệ thống không được cần nữa
- Một phần nào đó trong quy trình xác định yêu cầu liên quan đến hầu hết các nguyên nhân này.
- Lỗi về yêu cầu có thể gây tổn kém nếu không được phát hiện sớm.

7

## Quy trình xác định các yêu cầu



- Quy trình xác định yêu cầu
  - Được thực hiện bởi nhà phân tích yêu cầu hay nhà phân tích hệ thống.
  - Có kết quả cuối cùng là đặc tả các yêu cầu phần mềm.

8

## Thu thập các yêu cầu



### Câu hỏi

- Ai tham gia vào hoạt động thu thập yêu cầu?
- Cách thu thập yêu cầu?
- Nguồn yêu cầu?

9

## Thu thập các yêu cầu



- Các thành viên tham gia vào hoạt động thu thập yêu cầu
  - **Clients:** trả tiền cho phần mềm được phát triển.
  - **Customers:** mua phần mềm sau khi nó được phát triển.
  - **Người dùng:** sử dụng hệ thống.
  - **Chuyên gia về lĩnh vực:** biết rõ vấn đề mà phần mềm phải tin học hóa.
  - **Nhà nghiên cứu thị trường:** thực hiện các cuộc khảo sát để xác định các xu hướng tương lai và những khách hàng tiềm năng.
  - **Luật sư và kiểm toán viên:** biết rõ các yêu cầu của luật pháp, chính phủ.
  - **Kỹ sư phần mềm và các chuyên gia công nghệ khác:** đảm bảo phần mềm là khả thi về kinh tế và công nghệ.

10

## Thu thập các yêu cầu



- Những cách thu thập yêu cầu
  - Phỏng vấn những cá nhân tham gia trong hệ thống.
  - Phỏng vấn những nhóm người tham gia vào hệ thống.
  - Xem lại các tài liệu có sẵn.
  - Quan sát hệ thống hiện hành (nếu hệ thống tồn tại).
  - Theo người dùng để học về nghiệp vụ của họ một cách chi tiết hơn.
  - Sử dụng các chiến lược xác định vấn đề như thiết kế ứng dụng chung (Joint Application Design).
  - Vận dụng trí tuệ tập thể (brainstorming) của người dùng hiện tại và tiềm năng để có được các yêu cầu.

11

## Thu thập các yêu cầu



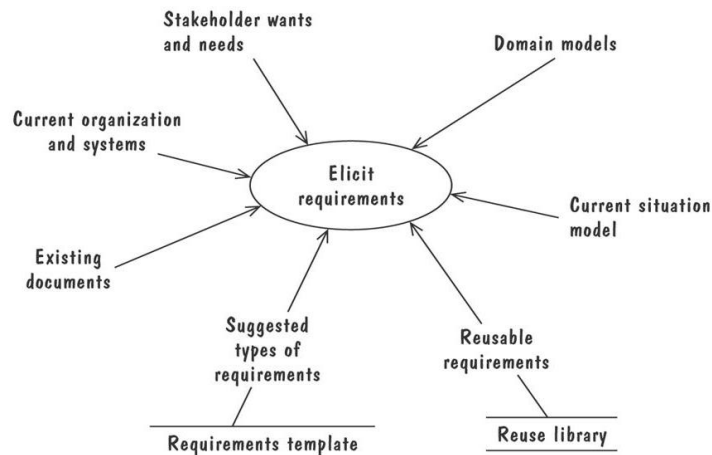
- Những cách thu thập yêu cầu (đọc thêm)
  - *Phỏng vấn theo cấu trúc (structured interview)*
  - *Phỏng vấn không theo cấu trúc (unstructured interview)*
  - *Gửi bản câu hỏi (send a questionnaire)*
  - *Khảo sát các biểu bảng (examine the various forms)*
  - *Quay phim (set up video/cameras)*
  - *Sử dụng các kịch bản (scenarios)*
  - *Dựa trên bản mẫu (rapid prototyping)*

12

## Thu thập các yêu cầu



- Các nguồn yêu cầu



13

## Thu thập các yêu cầu



- Có khoảng cách thông tin (information gap) giữa khách hàng và nhà phân tích.

⇒

- Việc thảo luận với các thành viên tham gia vào hoạt động thu thập yêu cầu là quan trọng.
- Việc thảo luận đưa đến sự đồng ý giữa các bên về các yêu cầu.

14

## Phân loại các yêu cầu



- Phân loại các yêu cầu
- Giải quyết những xung đột
- Các loại tài liệu yêu cầu

15

## Phân loại các yêu cầu



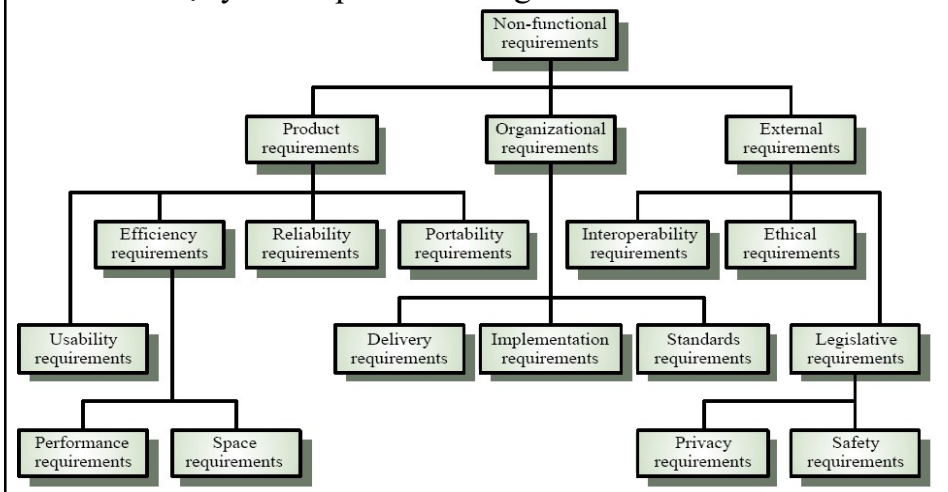
- **Yêu cầu chức năng (functional requirement)** mô tả chức năng và dịch vụ mà hệ thống phải cung cấp.
- **Yêu cầu phi chức năng (non-functional requirement)** mô tả một đặc trưng nào đó về chất lượng nào mà phần mềm phải có (đọc thêm tài liệu trên ELCIT)
- **Ràng buộc thiết kế** như chọn nền hay các thành phần của giao diện.
- **Ràng buộc quy trình** như sự hạn chế về các kỹ thuật và các tài nguyên được sử dụng để xây dựng hệ thống.

16



## Phân loại các yêu cầu

- Các loại yêu cầu phi chức năng



## Phân loại các yêu cầu

- Giải quyết sự xung đột

- Các thành viên khác nhau có những yêu cầu khác nhau  
=> sự xung đột tiềm ẩn giữa các yêu cầu.
- Giải quyết sự xung đột bằng cách sắp thứ tự ưu tiên cho các yêu cầu.
- Ba hạng mục ưu tiên:
  - *Cần thiết*: phải được đáp ứng một cách hoàn toàn.
  - *Mong muốn*: mong được đáp ứng cao nhưng không nhất thiết.
  - *Tùy chọn*: có thể được đáp ứng nhưng cũng có thể bị loại trừ.

18

## Các đặc trưng của yêu cầu



- Chính xác (Correct)
- Nhất quán (Consistent)
- Không mơ hồ (Unambiguous)
- Hoàn chỉnh (Complete)
- Khả thi (Feasible)
- Có liên quan (Relevant)
- Có thể kiểm thử (Testable)
- Có thể theo vết (Traceable)

19

## Các ký hiệu mô hình hóa



- Việc có các ký hiệu chuẩn để mô hình hóa, lập tài liệu và giao tiếp với các quyết định là quan trọng.
- Việc mô hình hóa giúp ta hiểu thấu đáo các yêu cầu (hoạt động còn mơ hồ hay chưa biết, sự xung đột giữa các kết xuất hay sự không nhất quán trong các yêu cầu).
- Một số mô thức (paradigm) ký hiệu cơ bản:
  - Lưu đồ thực thể quan hệ (Entity Relationship Diagram - ERD)
  - Dò theo sự kiện (Event Traces)
  - Máy trạng thái (State Machines)
  - Lưu đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagram)
  - Hàm và quan hệ
  - Logic
  - Đặc tả đại số

20

## Mô thức ký hiệu - Lưu đồ dòng dữ liệu



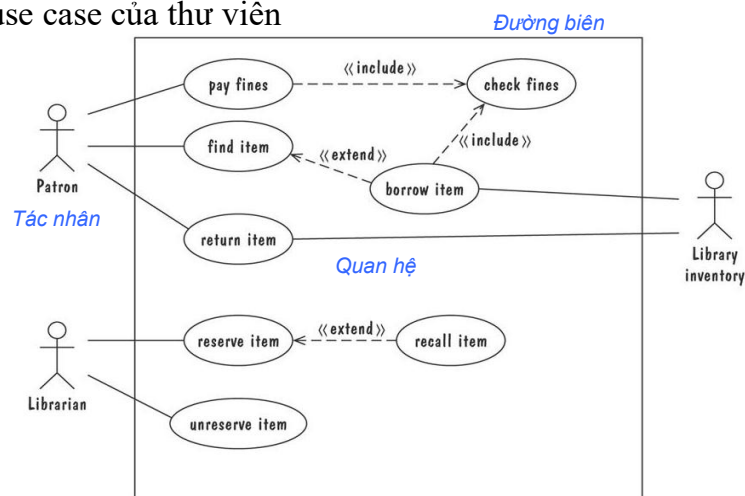
- Ví dụ: sơ đồ trường hợp sử dụng UML
  - Các thành phần
    - Đường biên của hệ thống (được ký hiệu bởi hình chữ nhật)
    - Tác nhân (được ký hiệu bởi hình người hay <<actor>>)
    - Trường hợp sử dụng – use case - (được ký hiệu bằng hình oval). Một use case biểu diễn một chức năng được yêu cầu nào đó và biến thể của nó
    - Quan hệ giữa tác nhân và use case hay giữa các use case (được biểu diễn bằng các đường liền hay đường nét đứt)

21

## Mô thức ký hiệu - Lưu đồ dòng dữ liệu



Một số use case của thư viện



## Các ngôn ngữ đặc tả và yêu cầu



- Ngôn ngữ mô hình hóa hợp nhất (Unified Modeling Language - UML)
- Ngôn ngữ mô tả và đặc tả (Specification and Description Language – SDL)

23

## Các ngôn ngữ đặc tả và yêu cầu



- UML (Unified Modeling Language)
  - Kết hợp nhiều sơ đồ ký hiệu.
  - Các sơ đồ UML được sử dụng trong suốt quá trình định nghĩa và đặc tả các yêu cầu.
    - Sơ đồ trường hợp sử dụng (Lưu đồ dòng dữ liệu mức cao)
    - Sơ đồ lớp (Lưu đồ thực thể quan hệ)
    - Sơ đồ tuần tự (Dò theo sự kiện)
    - Sơ đồ cộng tác (Dò theo sự kiện)
    - Sơ đồ trạng thái (Máy trạng thái)

24

## Các ngôn ngữ đặc tả và yêu cầu



- Ngôn ngữ mô tả và đặc tả (SDL)
  - Xác định hành vi của các quy trình phân tán, đồng thời và thời gian thực mà chúng giao tiếp với nhau thông qua các hàng đợi thông điệp không giới hạn.
  - Bao gồm:
    - Sơ đồ hệ thống SDL (Lưu đồ dòng dữ liệu)
    - Sơ đồ khối SDL (Lưu đồ dòng dữ liệu)
    - Sơ đồ quy trình SDL (Máy trạng thái)
    - Kiểu dữ liệu SDL (Đặc tả đại số)
  - Thường được đi kèm bởi một tập sơ đồ tuần tự của thông điệp.

25

## Tài liệu yêu cầu



- Các loại tài liệu yêu cầu
  - **Định nghĩa các yêu cầu:** một danh sách hoàn chỉnh về những thứ mà **khách hàng** muốn đạt được
    - Mô tả các thực thể trong môi trường nơi hệ thống sẽ được cài đặt (các thực thể trong thế giới thực của khách hàng).
    - Mô tả các phép biến đổi hay các ràng buộc lên các thực thể đó.
  - **Đặc tả các yêu cầu:** diễn tả lại các yêu cầu như một đặc tả về cách mà **hệ thống** được đề nghị sẽ hoạt động
    - Chỉ tham khảo tới các thực thể mà hệ thống có thể truy xuất chúng qua giao diện của hệ thống (chỉ các thực thể trong thế giới thực mà chúng có trong hệ thống được đề nghị).

26

## Tài liệu yêu cầu



- Định nghĩa các yêu cầu - Các bước của quy trình
  - Phác thảo mục đích chung và phạm vi của hệ thống, bao gồm các lợi ích liên quan, các mục tiêu và mục đích.
  - Mô tả nền tảng và nhân tố cơ bản ảnh hưởng đến sự đề xuất một hệ thống mới.
  - Mô tả những đặc trưng cần thiết của một giải pháp có thể chấp nhận.
  - Mô tả môi trường trong đó hệ thống sẽ vận hành.
  - Mô tả phác thảo về đề xuất giải quyết vấn đề của khách hàng (nếu khách hàng có đề xuất).
  - Liệt kê các giả thiết về cách thức môi trường hoạt động.

27

## Tài liệu yêu cầu



- Đặc tả các yêu cầu - Các bước của quy trình
  - Mô tả chi tiết tất cả các đầu vào, đầu ra, bao gồm:
    - Các nguồn của đầu vào
    - Các đích của đầu ra
    - Các miền giá trị
    - Định dạng dữ liệu cho dữ liệu vào/ra
    - Các giao thức của dữ liệu
    - Tổ chức và định dạng của cửa sổ
    - Ràng buộc thời gian
  - Diễn đạt lại chức năng được yêu cầu dưới dạng các đầu vào/ra của giao diện.
  - Đưa ra tiêu chuẩn phù hợp cho từng yêu cầu về chất lượng của khách hàng.

28

# Tài liệu yêu cầu



- Chuẩn IEEE cho đặc tả các yêu cầu phần mềm
  - 1.Introduction to the Document
    - 1.1 Purpose of the Product
    - 1.2 Scope of the Product
    - 1.3 Acronyms, Abbreviations, Definitions
    - 1.4 References
    - 1.5 Outline of the rest of the SRS
  - 2.General Description of Product
    - 2.1 Context of Product
    - 2.2 Product Functions
    - 2.3 User Characteristics
    - 2.4 Constraints
    - 2.5 Assumptions and Dependencies

29

# Tài liệu yêu cầu



3. Specific Requirements
  - 3.1 External Interface Requirements
    - 3.1.1 User Interfaces
    - 3.1.2 Hardware Interfaces
    - 3.1.3 Software Interfaces
    - 3.1.4 Communications Interfaces
  - 3.2 Functional Requirements
    - 3.2.1 Class 1
    - 3.2.2 Class 2
    - ...
  - 3.3 Performance Requirements
  - 3.4 Design Constraints
  - 3.5 Quality Requirements
  - 3.6 Other Requirements
4. Appendices

30

## Kiểm tra và xác nhận



- Xác nhận (công nhận hợp lệ, validation) các yêu cầu: kiểm tra xem định nghĩa các yêu cầu có phản ánh chính xác nhu cầu của khách hàng.
- Kiểm tra (verification) các yêu cầu: kiểm tra xem một tài liệu được tạo ra có tương hợp với tài liệu khác. Tại mức yêu cầu, ta kiểm tra xem đặc tả yêu cầu có phù hợp với định nghĩa yêu cầu.

31

## Kiểm tra và xác nhận



- Kiểm tra
  - Kiểm tra xem tài liệu đặc tả các yêu cầu có tương hợp với định nghĩa các yêu cầu.
  - Đảm bảo rằng nếu ta thực hiện một hệ thống mà nó đáp ứng sự đặc tả thì hệ thống sẽ đáp ứng các yêu cầu của khách hàng.
  - Đảm bảo rằng mỗi yêu cầu trong tài liệu định nghĩa là có thể theo vết trong đặc tả.

32





## **HẾT PHẦN II.1**

### **Đặc tả và phân tích yêu cầu**

33