



## Phân tích và đặc tả yêu cầu (3)



### Nội dung

- Khái niệm yêu cầu
- Yêu cầu chức năng và phi chức năng
- Tài liệu đặc tả yêu cầu
- Các bước phân tích và đặc tả yêu cầu
  - Phân tích bài toán
  - Thu thập yêu cầu
  - Phân tích yêu cầu
  - Đặc tả yêu cầu
  - Hợp thức hóa yêu cầu



## Phân tích và đặc tả yêu cầu

- Phân tích và đặc tả yêu cầu là tiến trình xác định:
  - các dịch vụ/chức năng mà khách hàng yêu cầu từ hệ thống
  - các ràng buộc mà hệ thống được phát triển và vận hành

3



## Yêu cầu là gì

- Một yêu cầu có thể là từ một **phát biểu mức trừu tượng rất cao** về dịch vụ hay hệ thống cho đến một **đặc tả toán học rất chi tiết**
- Yêu cầu là
  - năng lực của phần mềm mà người sử dụng cần để giải quyết vấn đề đặt ra nhằm đạt được mục đích xác định
  - năng lực của phần mềm cần có nhằm thỏa mãn một hợp đồng, một chuẩn, một đặc tả

4



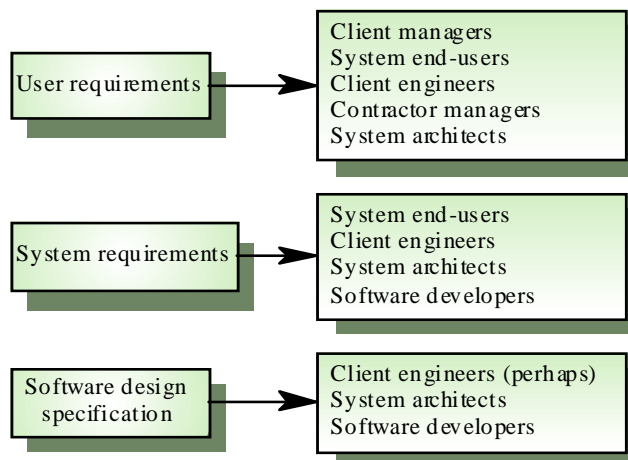
## Các loại yêu cầu

- Yêu cầu người sử dụng
  - các phát biểu bằng ngôn ngữ tự nhiên (và các sơ đồ) về dịch vụ và ràng buộc mà hệ thống cung cấp
  - dành cho khách hàng
- Yêu cầu hệ thống
  - tài liệu có cấu trúc mô tả chi tiết các dịch vụ của hệ thống
  - là hợp đồng giữa khách hàng và người phát triển
- Đặc tả phần mềm
  - mô tả chi tiết về phần mềm, nhằm phục vụ cho thiết kế, mã hóa
  - dành cho người phát triển

5



## Người đọc yêu cầu



6



## Yêu cầu chức năng và phi chức năng

- Yêu cầu chức năng
  - phát biểu về các dịch vụ/chức năng mà hệ thống cần cung cấp
    - hệ thống cần trả lời các sự kiện hay dữ liệu vào như thế nào
- Yêu cầu phi chức năng
  - các ràng buộc trên các dịch vụ/chức năng của hệ thống
    - thời gian
    - tiến trình phát triển
    - chuẩn...

7



## Yêu cầu chức năng

- Mô tả chức năng của hệ thống
- Ví dụ
  - Người sử dụng có thể tìm kiếm các tài liệu dựa trên từ khóa chứa trong tài liệu hoặc tên tài liệu
  - Hệ thống cần cung cấp cho người sử dụng phương tiện hiển thị dễ dàng các tài liệu từ CSDL
  - Hệ thống phải đọc được các định dạng khác nhau của tài liệu: văn bản (text), pdf, .doc, bảng tính Excel

8



## Yêu cầu chức năng

- Sự không chính xác của yêu cầu
  - yêu cầu không được phát biểu chính xác
  - yêu cầu nhập nhằng có thể được hiểu các cách khác nhau bởi người sử dụng và người phát triển
- Ví dụ “hiển thị dễ dàng”
  - người sử dụng: có thể hiện các loại tài liệu khác nhau
  - người phát triển: cung cấp giao diện hiển thị tài liệu ở chế độ văn bản

9



## Yêu cầu chức năng

- Trên nguyên tắc, yêu cầu phải thỏa mãn:
  - đầy đủ
    - yêu cầu phải mô tả đầy đủ các chức năng cần thiết
  - ngắn gọn
    - các yêu cầu chức năng phải không mâu thuẫn lẫn nhau
- Trong thực tế
  - không đơn giản để có được yêu cầu **đầy đủ** và **ngắn gọn**
  - có thể trong quá trình phát triển, các vấn đề được phát hiện và chỉnh sửa yêu cầu

10



## Yêu cầu phi chức năng

- Định nghĩa các tính chất và ràng buộc của hệ thống
  - yêu cầu tiến trình
    - phương pháp thiết kế
    - ngôn ngữ lập trình
    - công cụ sử dụng
  - thời gian trả lời
  - độ tin cậy
  - yêu cầu về lưu trữ dữ liệu
- Yêu cầu phi chức năng có thể quan trọng hơn yêu cầu chức năng
  - nếu yêu cầu phi chức năng không được đáp ứng, hệ thống trở nên vô dụng

11



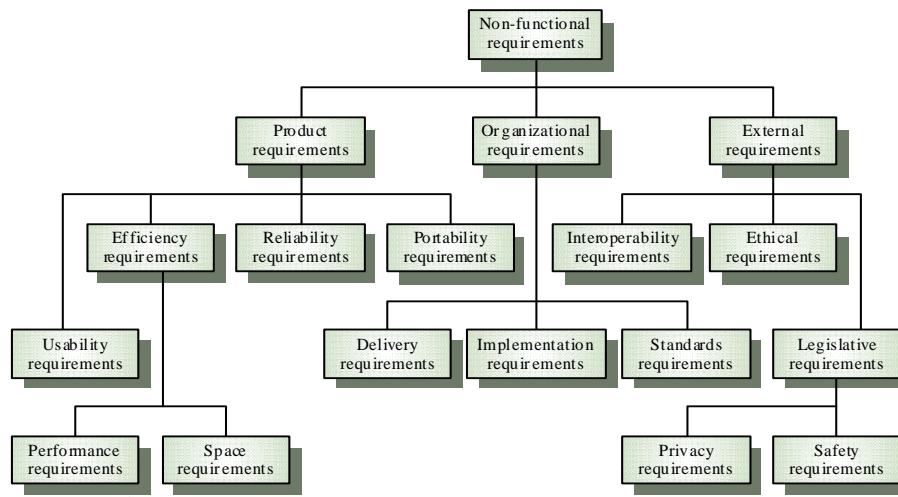
## Yêu cầu phi chức năng

- Yêu cầu về sản phẩm
  - yêu cầu đặc tả sản phẩm làm ra phải đáp ứng: tốc độ thực thi, độ tin cậy...
- Yêu cầu về tổ chức
  - yêu cầu là các chính sách về tổ chức như: tiến trình phát triển áp dụng, yêu cầu cài đặt,
- Yêu cầu bên ngoài
  - yêu cầu đến từ các yếu tố bên ngoài hệ thống và tiến trình phát triển: yêu cầu về khả năng tương tác, về đạo đức, ..

12



## Yêu cầu phi chức năng



## Yêu cầu phi chức năng

### ◦ Ví dụ

- Yêu cầu về sản phẩm
  - phần mềm chỉ nên yêu cầu tối đa 256 MB bộ nhớ
- Yêu cầu về tổ chức
  - tiến trình phát triển phải đáp ứng chuẩn DO178
- Yêu cầu bên ngoài
  - hệ thống không được để lộ thông tin cá nhân của khách hàng

14



## Yêu cầu phi chức năng

### o Đo lường yêu cầu

Property	Measure
Speed	Processed transactions/second User/Event response time Screen refresh time
Size	K Bytes Number of RAM chips
Ease of use	Training time Number of help frames
Reliability	Mean time to failure Probability of unavailability Rate of failure occurrence Availability
Robustness	Time to restart after failure Percentage of events causing failure Probability of data corruption on failure
Portability	Percentage of target dependent statements Number of target systems

15



## Yêu cầu người sử dụng (user requirements)

- o nên mô tả
  - yêu cầu chức năng
  - yêu cầu phi chức năng
- o dễ hiểu đối với người sử dụng
  - không có kiến thức chi tiết về kỹ thuật/tin học
- o yêu cầu người sử dụng nên được mô tả bởi:
  - **ngôn ngữ tự nhiên**
  - biểu đồ, bảng biểu

16





## Ngôn ngữ tự nhiên

- Ưu điểm
  - dễ hiểu
  - dễ sử dụng
- Hạn chế
  - không rõ ràng, thiếu chính xác
  - nhập nhằng
  - lẫn lộn giữa yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
  - quá mềm dẻo
    - trình bày nhiều cách

17



## Các giải pháp thay thế cho ngôn ngữ tự nhiên

- Ngôn ngữ có cấu trúc
  - sử dụng ngôn ngữ gần với ngôn ngữ lập trình
- Các mô hình
  - các ký hiệu đồ họa
- Ký hiệu toán học
  - ngôn ngữ hình thức

18



## Yêu cầu hệ thống (system requirements)

- là đặc tả chi tiết hơn yêu cầu người sử dụng
- phục vụ cơ bản cho bước thiết kế
- có thể sử dụng làm một phần của hợp đồng
- có thể sử dụng các mô hình để mô tả

19



## Tài liệu đặc tả yêu cầu

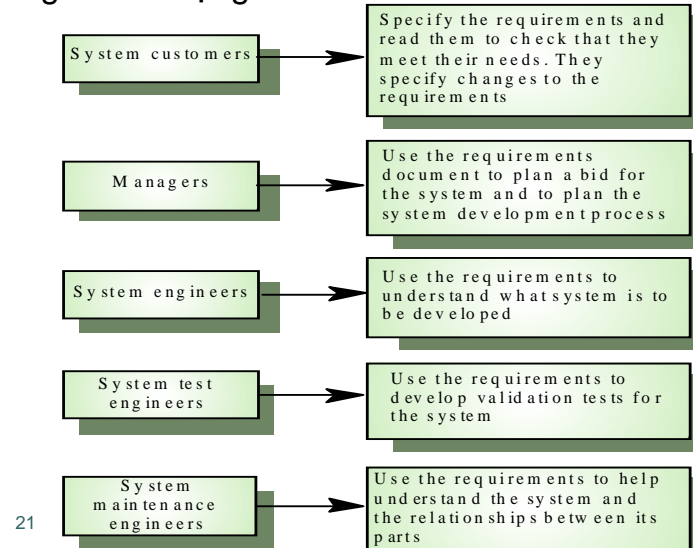
- Tài liệu đặc tả yêu cầu là các phát biểu chính thức về hệ thống cần xây dựng
- Không phải là tài liệu thiết kế
- Xác định hệ thống cần làm cái gì (WHAT)
- Không trả lời câu hỏi làm như thế nào (HOW)

20



## Tài liệu đặc tả yêu cầu

Người sử dụng



21



## Tài liệu đặc tả yêu cầu

- Các yêu cầu của một tài liệu đặc tả yêu cầu
  - đặc tả các hành vi bên ngoài của hệ thống
  - đặc tả các ràng buộc cài đặt (mã hóa)
  - dễ dàng thay đổi
  - sử dụng như là công cụ tham khảo khi bảo trì
  - dự báo thời gian sống của hệ thống (dự báo thay đổi)
  - đặc tả trả lời các sự kiện không mong đợi

22



## Cấu trúc của tài liệu đặc tả yêu cầu

- Giới thiệu
- Thuật ngữ
- Định nghĩa yêu cầu người sử dụng
- Kiến trúc hệ thống
- Đặc tả yêu cầu hệ thống
- Mô hình hệ thống
- Phát triển/thay đổi của hệ thống
- Phụ lục
- Chỉ mục

23



## Cấu trúc của tài liệu đặc tả yêu cầu – theo chuẩn IEEE

- |   |  |
|---|--|
| <b>1. Introduction</b>                        | <b>4. System Features</b>                  |
| 1.1 Purpose                                   | 4.1 System Feature 1                       |
| 1.2 Document Conventions                      | 4.2 System Feature 2 (and so on)           |
| 1.3 Intended Audience and Reading Suggestions | <b>5. Other Nonfunctional Requirements</b> |
|   | 5.1 Performance Requirements               |
| 1.4 Product Scope                             | 5.2 Safety Requirements                    |
| 1.5 References                                | 5.3 Security Requirements                  |
| <b>2. Overall Description</b>                 | 5.4 Software Quality Attributes            |
| 2.1 Product Perspective                       | 5.5 Business Rules                         |
| 2.2 Product Functions                         | <b>6. Other Requirements</b>               |
| 2.3 User Classes and Characteristics          | <b>Appendix A: Glossary</b>                |
| 2.4 Operating Environment                     | <b>Appendix B: Analysis Models</b>         |
| 2.5 Design and Implementation Constraints     | <b>Appendix C: To Be Determined List</b>   |
| 2.6 User Documentation                        |  |
| 2.7 Assumptions and Dependencies              |  |
| <b>3. External Interface Requirements</b>     |  |
| 3.1 User Interfaces                           |  |
| 3.2 Hardware Interfaces                       |  |
| 3.3 Software Interfaces                       |  |
| 3.4 Communications Interfaces                 |  |

Chi tiết



24



## Các bước phân tích và đặc tả yêu cầu

- Phân tích bài toán
- Thu thập yêu cầu
- Phân tích yêu cầu
- Đặc tả yêu cầu
- Hợp thức hóa yêu cầu

25



## Phân tích bài toán

- Mô tả nghiệp vụ
  - mô tả các luồng nghiệp vụ, các xử lý và vai trò của con người trong hệ thống hiện tại
  - hiểu được nghiệp vụ
  - chủ yếu tập trung vào các vùng cần tự động hóa
  - hỗ trợ cho việc xác định các thay đổi và cải tiến yêu cầu trong hệ thống mới

26



## Phân tích bài toán

- Mô tả hệ thống
  - mô tả hệ thống đề xuất
    - mô tả luồng thông tin giữa hệ thống đề xuất và môi trường của nó
  - đáp ứng được mô tả nghiệp vụ
  - cải tiến nghiệp vụ hiện tại
  - dựa trên mô tả nghiệp vụ hiện tại

27



## Thu thập yêu cầu

- Khẳng định tính khả thi của hệ thống đề xuất
  - khả thi về kinh tế
  - khả thi về kỹ thuật
  - khả thi về vận hành
- Xác định những người liên quan đến hệ thống và những người sử dụng cuối
- Xác định các ràng buộc khi sử dụng hệ thống đề xuất

28



## Thu thập yêu cầu

- Xác định các các phương pháp thu thập yêu
  - ví dụ: phỏng vấn
- Xác định các yêu cầu nhập nhằng
  - có thể sử dụng kỹ thuật nguyên mẫu
- Xác định các yêu cầu khác, mà khách hàng không yêu cầu rõ
  - ví dụ: giao diện dễ sử dụng

29



## Thu thập yêu cầu

- Kết quả của bước thu thập yêu cầu
  - Phát biểu về sự cần thiết và tính khả thi
  - Giới hạn lĩnh vực/chức năng của phần mềm
  - Danh sách người liên quan, người sử dụng cuối
  - Mô tả môi trường mà phần mềm sẽ vận hành
  - Danh sách các yêu cầu của phần mềm đề xuất
  - Các ràng buộc của phần mềm đề xuất

30



## Thu thập yêu cầu

- Các kỹ thuật thu thập yêu cầu
  - Phỏng vấn khách hàng
  - Thực hiện các hội thảo/thảo luận
  - Chuẩn bị các bảng câu hỏi điều tra
  - Quan sát hoạt động nghiệp vụ hiện tại
  - Tham khảo các chuyên gia trong lĩnh vực

31



## Thu thập yêu cầu

- Phỏng vấn khách hàng (1)
  - hiểu rõ nghiệp vụ hiện tại
  - hiểu rõ chi tiết của yêu cầu
  - hiểu rõ mong muốn thực sự của khách hàng
  - nên đặt các câu hỏi ngắn gọn
  - câu hỏi tập trung vào việc hiểu yêu cầu
  - Ví dụ
    - Những ai sử dụng hệ thống ?
    - Kết quả của chức năng này là gì ?

32





## Thu thập yêu cầu

### ○ Phỏng vấn khách hàng (2)

- các hoạt động cần thiết cho phỏng vấn
  - xác định rõ những người cần phỏng vấn
  - chuẩn bị sẵn các câu hỏi
  - tìm hiểu về lĩnh vực hoạt động của hệ thống, của khách hàng
  - ghi nhận các câu hỏi trong quá trình phỏng vấn

33



## Thu thập yêu cầu

### ○ Thực hiện các hội thảo/thảo luận

- tập hợp khách hàng, những người liên quan đến hệ thống
- tổ chức các buổi thảo luận
- trình bày các yêu cầu của hệ thống cần phát triển
  - khách hàng có hiểu yêu cầu ?
- khuyến khích ý kiến của khách hàng

34



## Thu thập yêu cầu

- Chuẩn bị các bảng câu hỏi điều tra
  - Chuẩn bị sẵn bảng các câu hỏi
    - chức năng mong đợi
    - thời gian yêu cầu hoàn thành dự án
    - kết quả của một tiến trình nghiệp vụ
    - hỏi được nhiều người
- Quan sát hoạt động nghiệp vụ hiện tại
  - đến nơi làm việc của khách hàng và quan sát
  - quay phim các nghiệp vụ
- Tham khảo các chuyên gia trong lĩnh vực
  - hiểu rõ các nghiệp vụ chuyên môn phức tạp

35



## Phân tích yêu cầu

- Phân loại các yêu cầu
  - chức năng
  - phi chức năng
- Yêu cầu chức năng xuất phát từ các yêu cầu của khách hàng và nghiệp vụ trong hệ thống hiện tại
- Yêu cầu phi chức năng thường không lộ rõ
  - thường do người phát triển đề xuất

36



## Đặc tả yêu cầu

- Mô tả chi tiết các yêu cầu đã phân tích
- Có thể sử dụng các cấu trúc tài liệu đặc tả yêu cầu khác nhau
  - chẳng hạn cấu trúc IEEE
- Tuy nhiên, phải chứa ít nhất các thông tin
  - định nghĩa hệ thống phần mềm
  - mục đích tài liệu đặc tả yêu cầu
  - giới hạn của hệ thống phần mềm
  - yêu cầu chức năng
  - yêu cầu phi chức năng
  - các điều kiện mà trong đó hệ thống đề xuất sẽ vận hành

37



## Hợp thức hóa yêu cầu

- Chỉ ra rằng các yêu cầu thực sự là cái khách hàng cần
- Lỗi ở bước đặc tả yêu cầu chi phí rất lớn
  - chi phí sửa một lỗi yêu cầu sau khi đã giao sản phẩm có thể lớn gấp 100 lần lỗi cài đặt
- Kỹ thuật nguyên mẫu rất hiệu quả để hợp thức hóa yêu cầu

38



## Hợp thức hóa yêu cầu

### o Kiểm tra các tính chất

- Hợp lệ
  - hệ thống phần mềm có cung cấp các chức năng hỗ trợ tốt nhất cho khách hàng ?
- Chắc chắn
  - có các yêu cầu nào mâu thuẫn nhau ?
- Đầy đủ
  - tất cả các yêu cầu của khách hàng đã được đặc tả ?
- Thực tế
  - tất cả các yêu cầu có thể thực hiện với công nghệ và ngân sách hiện tại ?

39



## Hợp thức hóa yêu cầu

### o Thẩm định các yêu cầu (reviews)

- Thường xuyên thẩm định yêu cầu
- Cả khách hàng và người phát triển đều phải thẩm định yêu cầu
- Thẩm định có thể tổ chức hình thức hoặc không hình thức
- Trao đổi giữa người phát triển, khách hàng và người sử dụng cuối có thể giải quyết sớm các khó khăn

40