

PHÂN TÍCH YÊU CẦU PHẦN MỀM

TỔNG QUAN MÔN HỌC

Nguyễn Thị Thu Hương
BM CNPM - Khoa CNTT
Email: huongnt@tlu.edu.vn

TỔNG QUAN MÔN HỌC

- Mục tiêu của môn học
- ❖ Sinh viên nắm được sự cần thiết của yêu cầu phần mềm
- ❖ Hiểu được quá trình phân tích yêu cầu phần mềm
- ❖ Viết đặc tả phần mềm

TỔNG QUAN MÔN HỌC

➤ **Cách đánh giá:**

- Điểm quá trình: 50%

✓ Kiểm tra giữa kỳ: 20%

✓ Bài tập lớn: 20%

✓ Chuyên cần: 10%

- Điểm thi cuối kỳ: 50% (Vấn đáp)

TỔNG QUAN MÔN HỌC

- Bài tập lớn:
 - Nhóm từ 3 – 4 sinh viên.
 - Lựa chọn 1 đề tài phù hợp.
 - Hoàn thành các công việc theo tiến độ bài giảng.
 - Nộp báo cáo trước khi kết thúc môn học 2-3 ngày.
 - Kết thúc học phần: Thi vấn đáp

NỘI DUNG MÔN HỌC

1. Tổng quan về yêu cầu phần mềm
2. Lập kế hoạch quản lý yêu cầu
3. Thu thập, phân tích, làm rõ yêu cầu
4. Mô hình hóa yêu cầu
5. Yêu cầu phi chức năng
6. Đặc tả yêu cầu
7. Kiểm tra, kiểm chứng các yêu cầu, sắp xếp yêu cầu theo thứ tự ưu tiên

TÀI LIỆU MÔN HỌC

Tài liệu chính: Bài giảng của giáo viên

Tham khảo:

1. Peter Zielczynski, Requirements Management

Using IBM Rational RequisitePro, IBM Press, ISBN: 0-321-38300-1, 2008.

2. Risk Lutowski, Software Requirements encapsulation, quality, and Reuse, Auerbach Publication, 2005.

TỔNG QUAN VỀ YÊU CẦU PHẦN MỀM

- Tổng quan về yêu cầu phần mềm
- Xác định các nhân tố tham gia
- Phân loại yêu cầu
- Quy trình phân tích và quản lý yêu cầu

Đặt vấn đề

- Tiêu chí gì quan trọng nhất đối với chất lượng phần mềm?

→ Phần mềm thỏa mãn được yêu cầu của người dùng

- Yêu cầu phần mềm?

→ Những gì người ta muốn có trong phần mềm được phát triển.

Tổng quan về yêu cầu phần mềm

➤ Định nghĩa:

- Yêu cầu cho 1 phần mềm cụ thể là tổng hợp những yêu cầu từ nhiều đối tượng khác nhau về tổ chức, mức độ chuyên môn và mức độ tham gia, tương tác với phần mềm trong môi trường hoạt động của nó.
- Có thể kiểm chứng một cách riêng rẽ ở mức chức năng (các yêu cầu chức năng) hoặc mức hệ thống (các yêu cầu bổ sung)

Tổng quan về yêu cầu phần mềm

- Cung cấp các chỉ số đánh giá độ ưu tiên về các mặt khi cân nhắc về nguồn tài nguyên.
- Cung cấp các giá trị trạng thái để theo dõi tiến độ của dự án.
- Cần xác định được đầu vào của hệ thống là gì?

Tổng quan về yêu cầu phần mềm

- Những quá trình cần xử lý trong hệ thống, hay hệ thống phần mềm sẽ phải xử lý những gì?
- Xác định được đầu ra (kết quả xử lý) của hệ thống là gì?
- Những ràng buộc trong hệ thống, chủ yếu là mối quan hệ giữa đầu vào và đầu ra như thế nào?

Mục đích của yêu cầu phần mềm

- Tìm ra được những cái mà hệ thống phần mềm phải có; những giới hạn của phần mềm và cách phần mềm tương tác với tổ chức và môi trường hoạt động của nó.
- Phát hiện và giải quyết mâu thuẫn giữa các yêu cầu

Phân loại yêu cầu

- Theo sản phẩm và tiến trình
- Theo chức năng
- Theo tính kiểm định
- Theo phạm vi đặc tả

Phân loại yêu cầu

Theo sản phẩm và tiến trình

- ✓ Yêu cầu sản phẩm: là những đòi hỏi hay ràng buộc mà phần mềm phải thực hiện.
- ✓ Yêu cầu tiến trình: là những ràng buộc liên quan đến việc phát triển phần mềm đó (quy trình, đối tác kiểm thử, phân tích, kĩ thuật sử dụng,...).

Phân loại yêu cầu

Theo chức năng

- ✓ Yêu cầu chức năng: đặc tả các chức năng mà phần mềm phải thực hiện.
- ✓ Yêu cầu phi chức năng: là các ràng buộc về giải pháp và chất lượng (hiệu năng, việc bảo trì, độ an toàn, bảo mật,...).
- ✓ Yêu cầu đặc tả các thuộc tính nổi bật: là các đặc tả cho các thuộc tính phụ thuộc vào sự vận hành,... đặc biệt là kiến trúc hệ thống. Các thuộc tính này không thể xác định được cho từng thành phần đơn lẻ.

Phân loại yêu cầu

Theo tính kiểm định:

- ✓ Rõ ràng, định lượng và có thể kiểm định.
- ✓ Mơ hồ, không thể kiểm định

Phân loại yêu cầu

Theo phạm vi đặc tả:

- ✓ Yêu cầu hệ thống: đặc tả các cấu hình, cơ sở hạ tầng, phần cứng, phần mềm, con người, kỹ thuật,... của toàn bộ hệ thống.
- ✓ Yêu cầu phần mềm: đặc tả các chức năng, giao diện,... của các module phần mềm

Các nhân tố tham gia (các bên liên quan)

Nhân tố tham gia hay còn gọi là các bên liên quan (stakeholder) được định nghĩa là người bị ảnh hưởng bởi hệ thống đang phát triển

- ✓ Khách hàng
- ✓ Người dùng
- ✓ Những người liên quan đến bảo trì và hỗ trợ
- ✓ Những nhà sản xuất
- ✓ Những người kiểm thử

Các nhân tố tham gia (các bên liên quan)

- ✓ Người đảm bảo chất lượng
- ✓ Người quản trị Cơ sở dữ liệu
- ✓ Người quản lý cấu hình
- ✓ Những nhà cung cấp
- ✓ Những người tiếp thị
- ✓ Nhà quản lý
- ✓ Các cơ quan quy định tính an toàn của hệ thống

Ví dụ: Hệ thống quản lý đào tạo

Xác định các nhân tố tham gia trong hệ thống Quản lý đào tạo Trường Đại học Thủy lợi?

Ví dụ (tiếp)

Các nhân tố tham gia bao gồm

- Khách hàng: Trường Đại học Thủy lợi
- Người dùng cuối: Chuyên viên phòng Đào tạo, phòng Khảo thí, phòng Tài vụ, sinh viên, giảng viên, ...
- Nhà phát triển: Trung tâm tin học

Ví dụ: Website của hãng du lịch

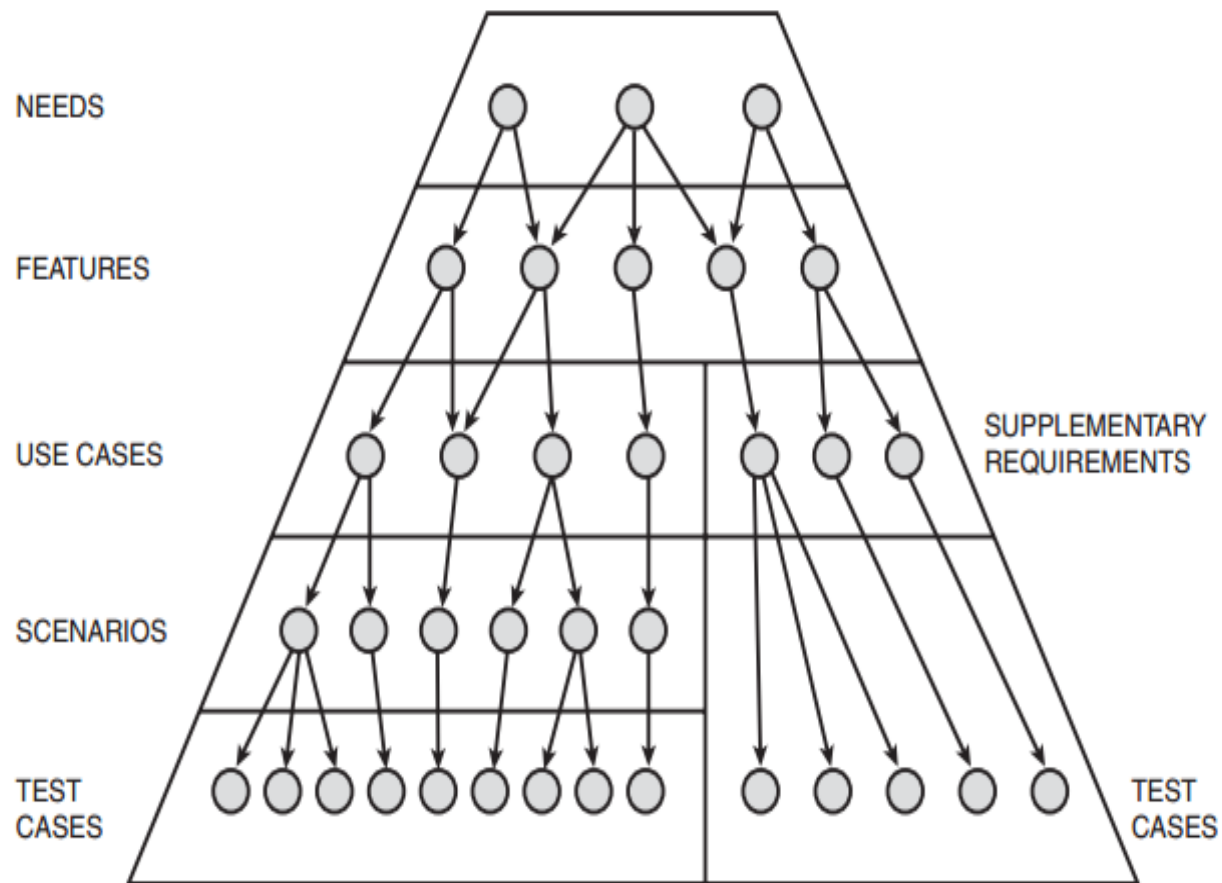
Xác định các Stakeholder cho website của hãng du lịch Travel Agency?

Ví dụ: Website của hãng du lịch

Các nhân tố tham gia gồm:

- Khách hàng: Người chủ của Website;
- Người dùng cuối là những người sử dụng Website qua internet.
- Người tham gia vào hoạt động phát triển hệ thống
- Người cung cấp tri thức cho hệ thống
- Người quản lý
- Người bảo trì và hỗ trợ hệ thống
- Người cung cấp các luật lệ và các quy tắc

Kim tự tháp yêu cầu



Kim tự tháp yêu cầu

- **NEEDS (nhu cầu/yêu cầu):** Yêu cầu được đề xuất bởi Stakeholder
- **FEATURES (đặc trưng):** Một dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống, thường được hình thành bởi nghiệp vụ phân tích hệ thống.

→ Mục tiêu của Features là đáp ứng yêu cầu của Stakeholder
- **USE CASES (ca sử dụng):** Một mô tả về hành vi của hệ thống dưới một chuỗi hành động

Kim tự tháp yêu cầu

- **SUPPLEMENTARY REQUIREMENT (yêu cầu bổ sung):** yêu cầu khác (thường là yêu cầu phi chức năng hoặc các yêu cầu chức năng không thể được thể hiện trong các use cases)
- **TEST CASES (ca kiểm thử):** một đặc tả về các đầu vào kiểm thử, các điều kiện thực thi, và các kết quả mong đợi.
- **SCENARIOS (kịch bản):** Một chuỗi hành động cụ thể; một đường cụ thể qua một use case.

Dấu vết các yêu cầu

- Dấu vết (traceability) là kỹ thuật cung cấp mối quan hệ giữa các mức của yêu cầu trong hệ thống.
- Kỹ thuật này giúp ta quyết định nguồn gốc của một yêu cầu nào đó.

Dấu vết các yêu cầu

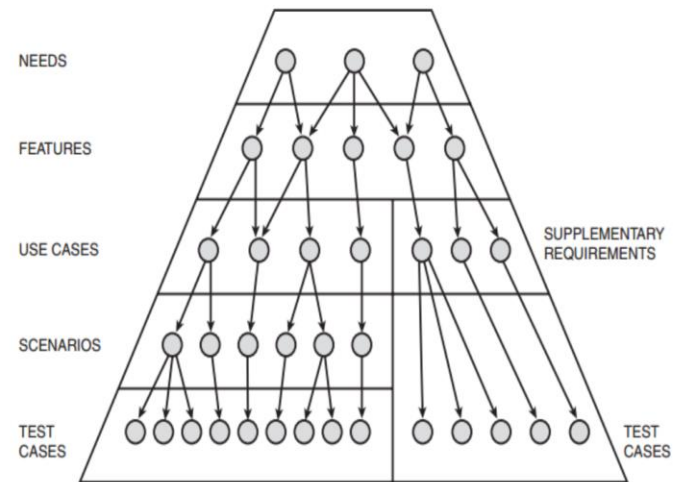
- Ảnh xạ giữa các kiểu trong kim tự tháp yêu cầu:

Quan hệ: $n - m$

- Need \rightarrow Feature
- Feature \rightarrow Supplement
- Feature \rightarrow Use case

Quan hệ 1-n

- Use case \rightarrow Scenario
- Scenario \rightarrow Test case
- Supplement \rightarrow Test case



Dấu vết các yêu cầu

- Các yêu cầu thường ánh xạ từ trên xuống dưới nên dựa vào dấu vết chúng ta có thể làm được nhiều điều:
 - Nó giúp xác định nguồn gốc của một yêu cầu bất kỳ
 - Thẩm tra được hệ thống thỏa mãn đầy đủ mọi yêu cầu của Stakeholder
 - Thẩm tra được hệ thống chỉ cài những gì cần thiết
 - Phân tích được mức độ ảnh hưởng khi một yêu cầu thay đổi, bổ xung
 - Giảm thiểu tối đa lỗi được tìm thấy trong chu kỳ phát triển hệ thống

→ Dấu vết yêu cầu phải là một thành phần cần thiết của dự án.

Các đặc tính của một yêu cầu tốt

- Có thể hiểu
- Khả thi (hiện thực, có thể thực hiện)
- Cần thiết
- Độc lập với cài đặt (trừu tượng)
- Không mập mờ (rõ ràng)
- Có thể kiểm thử (có thể thẩm định)
- Ngắn gọn, súc tích, đơn giản
- Đúng đắn

Tiến trình quản lý yêu cầu

- Thiết lập bản kế hoạch quản lý yêu cầu.
- Suy luận các yêu cầu.
- Phát triển tài liệu tầm nhìn của dự án.
- Tạo các use case.
- Đặc tả bổ sung.
- Tạo các test case từ các use case.
- Tạo các test case từ đặc tả bổ sung.
- Thiết kế hệ thống.

Tiến trình quản lý yêu cầu

Các yêu cầu và tài liệu được tạo trong mỗi giai đoạn

Bước	Các yêu cầu	Tài liệu
Suy luận các yêu cầu.	Stakeholder needs	Yêu cầu của các Stakeholder
Phát triển tài liệu trực quan	Features	Xác định phạm vi và mục đích cao nhất của phần mềm (chứa các thông tin bản chất của hệ thống thống định phát triển)
Tạo các use case	Use cases, scenarios	Đặc tả Use cases
Đặc tả bổ sung	Supplementary requirements	Đặc tả bổ sung
Tạo các test case từ các use case	Test cases	Test cases
Tạo các test case từ đặc tả bổ sung	Test cases	Test cases
Thiết kế hệ thống	Class diagrams, interaction diagrams	Biểu đồ UML

Lưu ý

Phân biệt phân tích yêu cầu phần mềm và phân tích thiết kế hệ thống

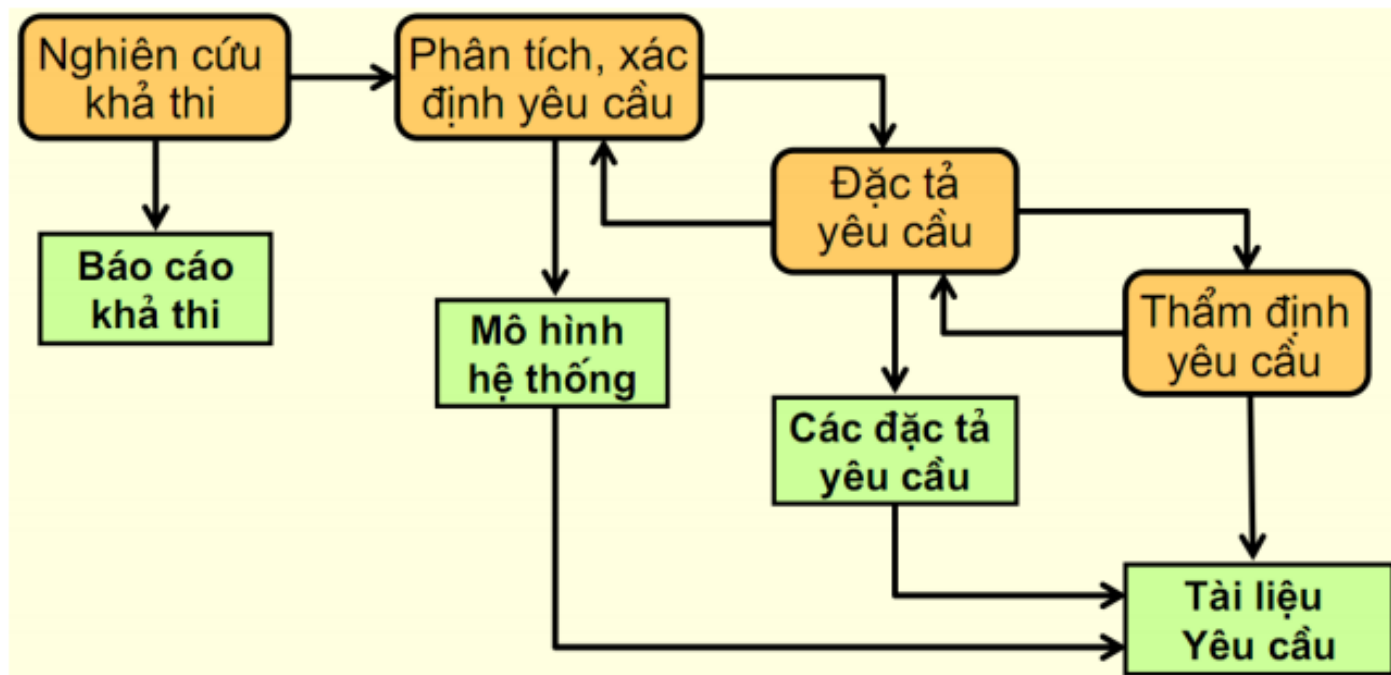
- Yêu cầu: Trả lời câu hỏi What

What: Cái mà hệ thống nên làm

- Thiết kế: Trả lời câu hỏi How

How: Hệ thống làm điều đó như thế nào.

Quy trình phân tích yêu cầu phần mềm



Quy trình phân tích yêu cầu phần mềm

NGHIÊN CỨU KHẢ THI

- ✓ Khả thi về kinh tế: chi phí và lợi nhuận
- ✓ Khả thi về kỹ thuật: tài nguyên sẵn có, công nghệ, ...
- ✓ Khả thi về hợp pháp: có sự xâm phạm, vi phạm hay khó khăn nào gây ra khi xây dựng hệ thống hay không
- ✓ Các phương án: đánh giá về phương án tiếp cận đến việc xây dựng hệ thống

Quy trình phân tích yêu cầu phần mềm

PHÂN TÍCH YÊU CẦU

- ✓ Đầu vào của hệ thống là gì
- ✓ Những quá trình cần xử lý trong hệ thống, hay hệ thống phần mềm sẽ phải xử lý những cái gì.
- ✓ Đầu ra: kết quả xử lý của hệ thống là gì
- ✓ Những ràng buộc trong hệ thống, chủ yếu là mối quan hệ giữa đầu vào và đầu ra như thế nào

Phân tích yêu cầu là quá trình suy luận các yêu cầu hệ thống thông qua quan sát hệ thống hiện tại, thảo luận với những người sử dụng, phân tích công việc.

Quy trình phân tích yêu cầu phần mềm

XÁC ĐỊNH YÊU CẦU

- ✓ Là mô tả trừu tượng các dịch vụ mà hệ thống được mong đợi phải cung cấp và các ràng buộc mà hệ thống phải tuân thủ khi vận hành.
- ✓ Chỉ có các đặc tả đặc điểm bên ngoài của hệ thống mà không liên quan đến các đặc tính thiết kế.
- ✓ Phải được viết sao cho người đọc có thể hiểu được mà không cần một kiến thức chuyên môn đặc biệt nào.

Quy trình phân tích yêu cầu phần mềm

ĐẶC TẢ YÊU CẦU

Dựa trên những yêu cầu của người sử dụng, người phát triển đưa ra các đặc tả cho hệ thống

- ✓ Đầu ra của hệ thống là cái gì?
- ✓ Hệ thống sẽ phải làm cái gì để có kết quả mong muốn, nghĩa là phải xử lý những cái gì?
- ✓ Những tài nguyên mà hệ thống yêu cầu là gì?

Quy trình phân tích yêu cầu phần mềm

TÀI LIỆU ĐẶC TẢ YÊU CẦU

- ✓ Là tuyên bố chính thức về những gì được yêu cầu của các nhà phát triển hệ thống
- ✓ Nên bao gồm cả định nghĩa về các yêu cầu người dùng và đặc tả của yêu cầu hệ thống
- ✓ Nên thiết lập về CÁI hệ thống nên làm hơn là CÁCH hệ thống nên làm

Quy trình phân tích yêu cầu phần mềm

THẨM ĐỊNH YÊU CẦU

- ✓ Chứng tỏ rằng các yêu cầu định nghĩa được hệ thống mà khách hàng thực sự muốn.
- ✓ Đảm bảo rằng người thực thi, người lập trình hiểu được yêu cầu.
- ✓ Đảm bảo dễ hiểu, nhất quán và hoàn thiện
- ✓ Tài liệu yêu cầu có đảm bảo đầu ra là 1 phần mềm hoàn chỉnh, đúng đắn.

Những khó khăn của phân tích yêu cầu

- 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, các yêu cầu có thể mâu thuẫn nhau
- 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,...

TÓM TẮT

- Phân tích và xác định yêu cầu là bước kỹ thuật đầu tiên trong tiến trình xây dựng phần mềm.
- Phân tích yêu cầu phần mềm gồm các phát biểu chung về phạm vi phần mềm. Các yêu cầu về phần mềm được thể hiện thành một bản đặc tả cụ thể để trở thành nền tảng cho mọi hoạt động sau đó.

TÓM TẮT

- Việc phân tích phải tập trung vào các miền thông tin, chức năng và hành vi của vấn đề.
- Trong nhiều trường hợp, không thể nào đặc tả được đầy đủ mọi vấn đề tại giai đoạn đầu.
- Việc làm bản mẫu thường giúp chỉ ra cách tiếp cận khác để từ đó có thể làm mịn thêm yêu cầu. Việc này đôi khi cần tới các công cụ và kỹ thuật đặc biệt

TÓM TẮT

- Kết quả của việc phân tích là tạo ra **bản đặc tả các yêu cầu phần mềm**.
- Đặc tả cần được xét duyệt để đảm bảo rằng người phát triển và khách hàng có cùng nhận biết về hệ thống cần phát triển.

BÀI TẬP

Trình bày về vai trò của các bước trong quá trình suy luận yêu cầu theo sơ đồ sau:

