

# Nhập môn Công nghệ phần mềm

## Tuần 5 – 6: Yêu cầu phần mềm



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nội dung của slide này dựa vào các slide của Ian Sommerville



# Contents



- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình kỹ thuật về yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm



# Yêu cầu (requirement) là gì?

- Có nhiều mức
  - Mô tả trừu tượng ở mức cao về một dịch vụ hay về một ràng buộc hệ thống.
  - Đặc tả chi tiết về một chức năng.
- Có thể có hai chức năng khác nhau
  - Cơ sở để thương lượng một hợp đồng → được viết ở mức trừu tượng để sau này có thể diễn giải thêm;
  - Cơ sở để viết hợp đồng → cần phải định nghĩa chi tiết;
  - Cả hai trường hợp trên đều được gọi là yêu cầu.



# Requirements abstraction (Davis)

- “If a company wishes to let a contract for a large software development project, it must define its needs in a sufficiently abstract way that a solution is not pre-defined. The requirements must be written so that several contractors can bid for the contract, offering, perhaps, different ways of meeting the client organization’s needs. Once a contract has been awarded, the contractor must write a system definition for the client in more detail so that the client understands and can validate what the software will do. Both of these documents may be called the requirements document for the system.”



# Các loại yêu cầu

- Yêu cầu người dùng (user requirement)**
  - Những phát biểu (bằng ngôn ngữ tự nhiên kết hợp với các biểu đồ) về các dịch vụ mà hệ thống cung cấp và những ràng buộc về hoạt động của nó.
  - Viết cho khách hàng.
- Yêu cầu hệ thống (system requirement)**
  - Một tài liệu có cấu trúc mô tả chi tiết chức năng của hệ thống, các dịch vụ và ràng buộc về hoạt động của hệ thống.
  - Định nghĩa chính xác cái gì cần được cài đặt. Có thể là một phần của hợp đồng giữa khách hàng và người nhận thầu.



# Ví dụ

## User requirements definition

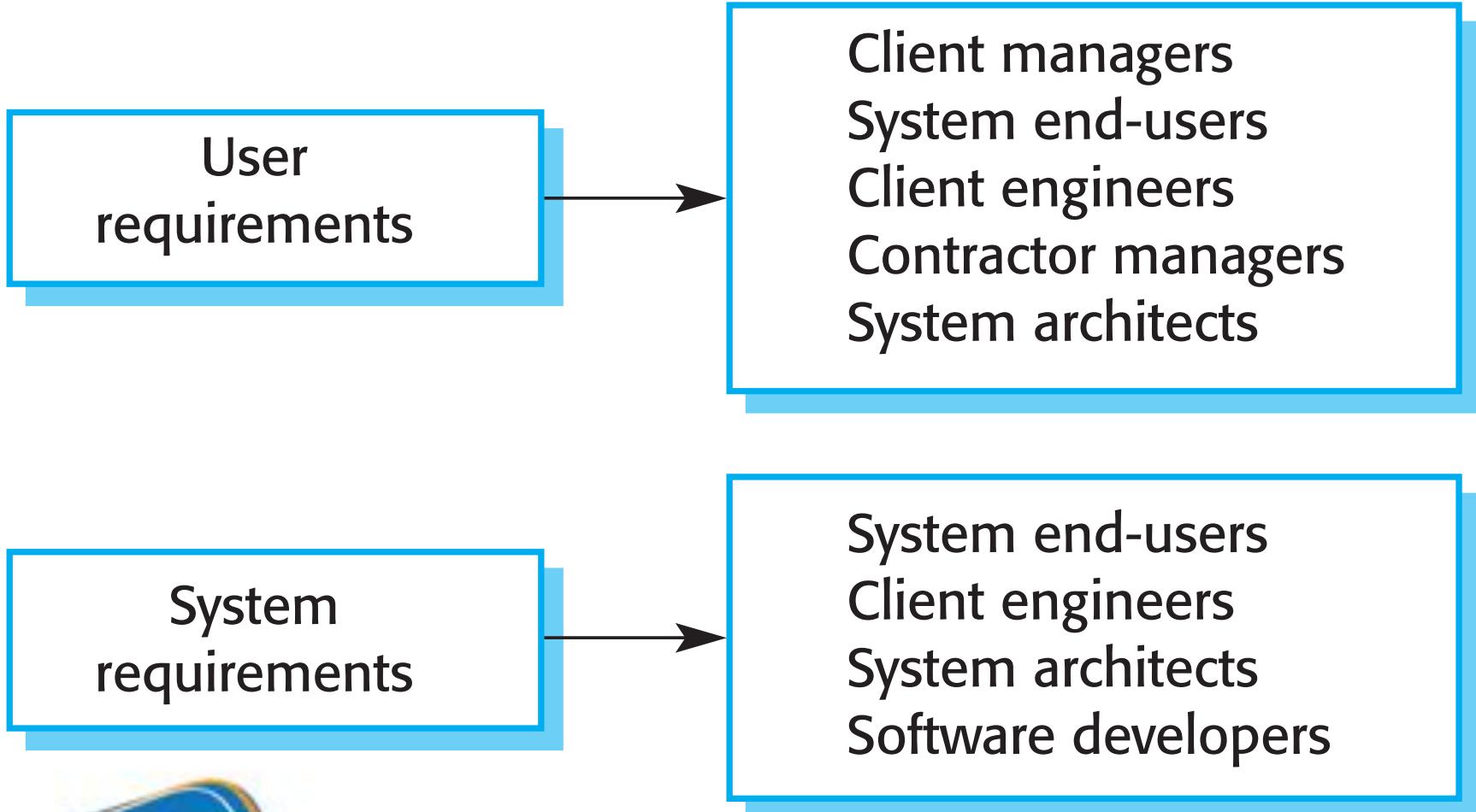
- 1.** The Mentcare system shall generate monthly management reports showing the cost of drugs prescribed by each clinic during that month.

## System requirements specification

- 1.1** On the last working day of each month, a summary of the drugs prescribed, their cost and the prescribing clinics shall be generated.
- 1.2** The system shall generate the report for printing after 17.30 on the last working day of the month.
- 1.3** A report shall be created for each clinic and shall list the individual drug names, the total number of prescriptions, the number of doses prescribed and the total cost of the prescribed drugs.
- 1.4** If drugs are available in different dose units (e.g. 10mg, 20mg, etc) separate reports shall be created for each dose unit.
- 1.5** Access to drug cost reports shall be restricted to authorized users as listed on a management access control list.



# Người đọc đặc tả yêu cầu





# System stakeholders

- Là người hoặc tổ chức có ảnh hưởng đến hệ thống theo cách nào đó và vì vậy có quyền lợi hợp pháp.
- Các loại stakeholder
  - End users
  - System managers
  - System owners
  - External stakeholders



# Các stakeholder trong hệ thống Mentcare

- Bệnh nhân:** thông tin của họ được lưu trong hệ thống.
- Bác sĩ:** người chịu trách nhiệm đánh giá tình hình bệnh và chữa trị cho bệnh nhân.
- Y tá:** người phối hợp khám chữa bệnh với bác sĩ và quản lý một số điều trị.
- Lễ tân y tế:** người quản lý lịch hẹn của bệnh nhân.
- Đội ngũ IT:** người chịu trách nhiệm cài đặt và bảo trì hệ thống.
- Quản lý về đạo đức y tế:** người đảm bảo rằng hệ thống đáp ứng được những hướng dẫn về mặt y đức cho việc chữa trị bệnh nhân.
- Nhà quản lý chăm sóc sức khoẻ: người chịu trách nhiệm việc quản lý thông tin từ hệ thống.
- Đội ngũ lưu trữ y tế:** người chịu trách nhiệm việc đảm bảo cho thông tin hệ thống được duy trì và lưu trữ.



# Stakeholder của hệ thống ATM

- Khách hàng (người sử dụng dịch vụ)
- Đại diện của các ngân hàng khác (ATM của ngân hàng này có thể dùng để giao dịch với ngân hàng khác)
- Quản lý ngân hàng (dùng thông tin quản lý từ hệ thống ATM)
- Nhân viên làm việc tại các chi nhánh ngân hàng (vận hành hệ thống)
- Quản trị cơ sở dữ liệu (tích hợp hệ thống với CSDL của ngân hàng)
- Quản lý an ninh
- Phòng marketing (muốn dùng ATM để quảng cáo)
- Kỹ sư IT bảo trì phần mềm và phần cứng
- Những người điều phối hệ thống ngân hàng quốc gia (đảm bảo hệ thống tuân theo nguyên tắc chung)



# Contents



- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình công nghệ yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm



# Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng

- Yêu cầu chức năng
  - Những phát biểu về các dịch vụ mà hệ thống cung cấp, cách mà hệ thống xử lý với các đầu vào cụ thể và cách hệ thống ứng xử trong các tình huống cụ thể
  - Có thể phát biểu cả những gì mà hệ thống không làm được.
- Yêu cầu phi chức năng
  - Những ràng buộc về dịch vụ hay chức năng cung cấp bởi hệ thống như ràng buộc về thời gian, ràng buộc về quy trình phát triển, các chuẩn, ...
  - Thường áp dụng cho toàn hệ thống hơn là một chức năng hay dịch vụ đơn lẻ.
- Yêu cầu về miền ứng dụng
  - Các ràng buộc trên hệ thống từ miền hoạt động



# Yêu cầu chức năng

- Mô tả chức năng và dịch vụ hệ thống cung cấp.
- Phụ thuộc vào loại phần mềm, người sử dụng.
- Yêu cầu chức năng người dùng là những phát biểu ở mức cao về những gì hệ thống sẽ làm.
- Yêu cầu chức năng hệ thống mô tả các dịch vụ hệ thống ở mức chi tiết.



# Yêu cầu chức năng cho hệ thống Mentcare

1. Một người sử dụng có thể tìm kiếm danh sách các lịch hẹn trong tất cả các phòng khám.
2. Hàng ngày, với mỗi phòng khám, hệ thống sẽ tự động tạo ra một danh sách các bệnh nhân có hẹn ngày hôm đó.
3. Mỗi nhân viên của phòng khám sử dụng hệ thống sẽ được nhận diện bởi mã nhân viên gồm có 8 chữ số.



# Sự thiếu chính xác của các yêu cầu

- Khi yêu cầu không được phát biểu một cách chính xác → phát sinh vấn đề
- Những yêu cầu nhập nhằng không rõ ràng có thể được diễn giải theo nhiều cách khác nhau bởi người phát triển phần mềm và người dùng.
- Ví dụ, xem xét từ ‘tìm kiếm’ trong yêu cầu 1.
  - Ý định người dùng: tìm kiếm tên một bệnh nhân trong tất cả các lịch hẹn ở tất cả các phòng khám;
  - Diễn giải của người phát triển: tìm tên một bệnh nhân ở một phòng khám cụ thể. Người dùng chọn một phòng khám rồi tìm kiếm.



# Tính hoàn chỉnh và nhất quán của yêu cầu

- Về nguyên tắc: các yêu cầu nên hoàn chỉnh và nhất quán.
- Hoàn chỉnh (complete)
  - Tất cả các dịch vụ mà người dùng yêu cầu phải được định nghĩa.
- Nhất quán (consistent)
  - Không có bất cứ mâu thuẫn hay xung đột nào trong các mô tả về các yêu cầu.
- Trên thực tế: vì hệ thống và môi trường phức tạp, không thể tạo ra tài liệu các yêu cầu vừa hoàn chỉnh vừa nhất quán được.



# Yêu cầu phi chức năng

- Xác định những thuộc tính và ràng buộc của hệ thống (độ tin cậy, thời gian trả lời và yêu cầu về mặt lưu trữ, ...)
- Có thể quan trọng hơn yêu cầu chức năng.
  - Nếu những yêu cầu này không đạt được, hệ thống sẽ trở nên vô dụng.



# Cài đặt yêu cầu phi chức năng

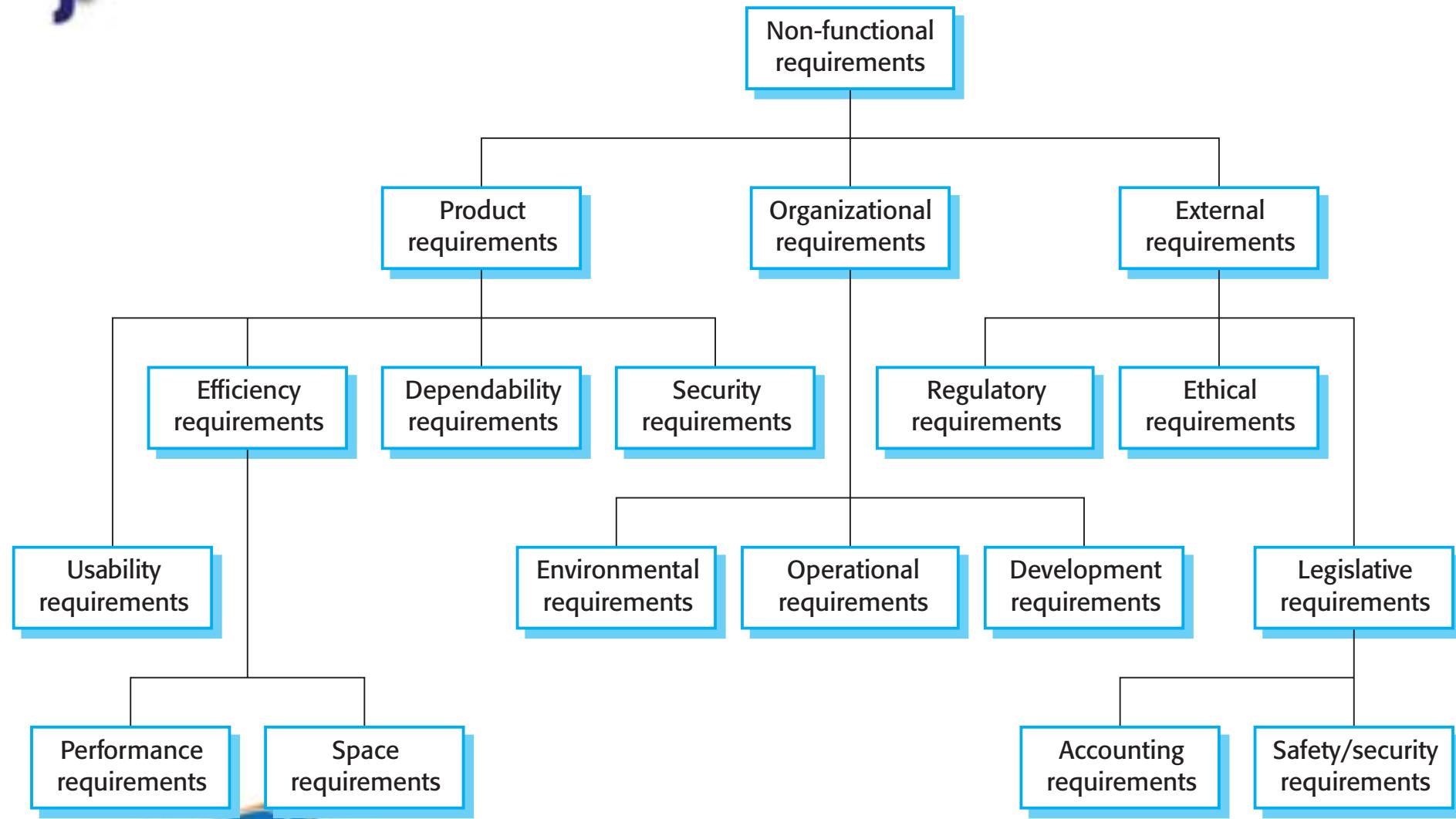
- Ảnh hưởng đến cấu trúc toàn hệ thống hơn là các component riêng lẻ.
  - Ví dụ: để đảm các yêu cầu về mặt hiệu suất, bạn phải tổ chức hệ thống để giảm thiểu sự giao tiếp giữa các component.
- Một yêu cầu phi chức năng đơn lẻ, chẳng hạn như yêu cầu về bảo mật, có thể phát sinh ra một số yêu cầu chức năng liên quan mà dịch vụ của hệ thống phải có.
  - Có thể phát sinh các yêu cầu để giới hạn các yêu cầu đang tồn tại.



# Phân loại yêu cầu phi chức năng

- Yêu cầu sản phẩm
  - Yêu cầu đặc tả hay ràng buộc về thuộc tính của phần mềm.
  - Ví dụ: yêu cầu về hiệu năng của phần mềm liên quan đến tốc độ thực thi, lượng bộ nhớ sử dụng, độ tin cậy, ...
- Yêu cầu tổ chức
  - Yêu cầu xuất phát từ các chính sách và thủ tục về mặt tổ chức.
  - Ví dụ: yêu cầu về quy trình hoạt động, yêu cầu về quy trình phát triển, môi trường phát triển và chuẩn về quy trình được sử dụng...
- Yêu cầu bên ngoài
  - Yêu cầu xuất phát từ những nhân tố bên ngoài ảnh hưởng đến hệ thống và quy trình phát triển của nó.
  - Ví dụ: yêu cầu về tương tác, yêu cầu về mặt pháp lý, ...

# Các loại yêu cầu phi chức năng





# Yêu cầu phi chức năng của hệ thống Mentcare

- Yêu cầu sản phẩm
  - Hệ thống Mentcare sẽ luôn hoạt động để các phòng khám sử dụng trong suốt giờ làm việc (từ thứ 2 đến thứ 6, 8.30 – 17.30). Thời gian ngừng hoạt động trong suốt giờ làm việc sẽ không vượt quá sẽ không vượt quá 5s trong bất kỳ ngày nào.
- Yêu cầu tổ chức
  - Người sử dụng hệ thống sẽ phải tự đăng nhập bằng thẻ nhân viên của họ.
- Yêu cầu bên ngoài
  - Hệ thống sẽ cài đặt các quy định về tính riêng tư của bệnh nhân.



# Đánh giá yêu cầu phi chức năng

- Yêu cầu phi chức năng khó có thể được phát biểu một cách chính xác
  - Những yêu cầu không chính xác khó kiểm thử.
  - Ví dụ: dễ sử dụng, có khả năng phục hồi sau lỗi, trả lời người sử dụng nhanh.
- Để yêu cầu phi chức năng có thể kiểm định được
  - Sử dụng một phép đo nào đó để có thể kiểm tra được.
  - Diễn đạt các yêu cầu ở dạng có thể kiểm tra được.



# Ví dụ

- Mục tiêu:
  - Đội ngũ bác sĩ sử dụng hệ thống dễ dàng.
  - Hệ thống được tổ chức theo cách nào đó sao cho lỗi người dùng là ít nhất.
- Yêu cầu phi chức năng có thể kiểm tra được:
  - Đội ngũ bác sĩ sẽ có khả năng sử dụng được toàn bộ chức năng của hệ thống sau 4h đào tạo.
  - Sau thời gian đào tạo này, số lỗi trung bình tạo ra bởi người dùng có kinh nghiệm không vượt quá hai lỗi cho mỗi giờ sử dụng hệ thống.



# Tiêu chí đánh giá việc đặc tả các yêu cầu phi chức năng

Property	Measure
Speed	Processed transactions/second User/event response time Screen refresh time
Size	Mbytes Number of ROM 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



# Contents



- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình kỹ thuật về yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm



# Đặc tả yêu cầu

- Là quy trình viết những yêu cầu người dùng và yêu cầu hệ thống vào tài liệu yêu cầu.
- Yêu cầu người dùng phải được mô tả sao cho người sử dụng cuối và khách hàng có thể hiểu được.
- Yêu cầu hệ thống là những yêu cầu chi tiết và có thể bao gồm những thông tin về kỹ thuật.
- Yêu cầu có thể là một phần của hợp đồng
  - → việc đặc tả yêu cầu hoàn chỉnh đến mức có thể là quan trọng.



# Viết đặc tả yêu cầu hệ thống

- Ngôn ngữ tự nhiên
- Ngôn ngữ tự nhiên có cấu trúc
- Ngôn ngữ mô tả thiết kế
- Các khái niệm đồ họa
- Đặc tả toán học



# Đặc tả bằng ngôn ngữ tự nhiên

- Yêu cầu được viết dưới dạng câu dùng ngôn ngữ tự nhiên với sự hỗ trợ của bảng và biểu đồ.
- Được dùng để viết yêu cầu vì
  - Ngôn ngữ tự nhiên biểu cảm, trực quan và phổ biến
  - Dễ hiểu.



# Hướng dẫn viết yêu cầu

- Tạo ra/chọn một định dạng chuẩn và dùng nó cho tất cả các yêu cầu.
- Sử dụng ngôn ngữ một cách nhất quán.
  - Dùng “phải/sẽ” cho các yêu cầu bắt buộc.
  - Dùng “nên” cho các yêu cầu mong muốn.
- Dùng text highlighting (in đậm, in nghiêng, dùng màu sắc) để đánh dấu những phần quan trọng của yêu cầu.
- Tránh dùng thuật ngữ chuyên ngành.
- Phải giải thích tại sao một yêu cầu đưa ra là cần thiết.



# Yêu cầu của hệ thống bơm insulin

3.2 Hệ thống sẽ đo lượng đường trong máu và bơm insulin 1 lần/phút nếu cần thiết. (*Nhưng thay đổi về lượng đường trong máu khá chậm vì thế việc đo quá thường xuyên là không cần thiết; nếu số lần đo ít quá có thể dẫn đến lượng đường trong máu cao*).

3.6 Hệ thống sẽ chạy một lộ trình tự kiểm tra mỗi phút với các điều kiện để kiểm tra và các hành động liên quan được định nghĩa. (*Một lộ trình tự kiểm tra có thể tìm ra các lỗi phần cứng và phần mềm và báo cho người sử dụng biết là hệ thống không thể hoạt động bình thường được*).



# Đặc tả bằng ngôn ngữ có cấu trúc

- Một phương pháp viết yêu cầu trong đó
  - Sự tự do của người viết yêu cầu bị hạn chế
  - Yêu cầu được viết theo chuẩn.
- Cách viết này phù hợp với một số loại yêu cầu
  - Ví dụ: yêu cầu cho hệ thống điều khiển nhúng.
- Nhược điểm:
  - Quá cứng nhắc đối với việc viết yêu cầu hệ thống doanh nghiệp.



# Đặc tả dựa vào form chuẩn

Thường bao gồm những thông tin sau:

- Định nghĩa hàm (function) hay thực thể (entity).
- Mô tả đầu vào và nguồn gốc của đầu vào.
- Mô tả đầu ra và đích đến của đầu ra.
- Những thông tin cần thiết được dùng cho việc tính toán hoặc các thực thể khác trong hệ thống được sử dụng.
- Mô tả hành động xảy ra.
- Các điều kiện: Điều kiện trước và điều kiện sau.
- Hiệu ứng phụ (nếu có) của hàm.



# Đặc tả dựa vào form của một yêu cầu bơm insulin

Insulin Pump/Control Software/SRS/3.3.2

<b>Function</b>	<b>Compute insulin dose: Safe sugar level.</b>
<b>Description</b>	Computes the dose of insulin to be delivered when the current measured sugar level is in the safe zone between 3 and 7 units.
<b>Inputs</b>	Current sugar reading (r2), the previous two readings (r0 and r1).
<b>Source</b>	Current sugar reading from sensor. Other readings from memory.
<b>Outputs</b>	CompDose—the dose in insulin to be delivered.
<b>Destination</b>	Main control loop.
<b>Action</b>	CompDose is zero if the sugar level is stable or falling or if the level is increasing but the rate of increase is decreasing. If the level is increasing and the rate of increase is increasing, then CompDose is computed by dividing the difference between the current sugar level and the previous level by 4 and rounding the result. If the result, is rounded to zero then CompDose is set to the minimum dose that can be delivered.
<b>Requirements</b>	Two previous readings so that the rate of change of sugar level can be computed.
<b>Pre-condition</b>	The insulin reservoir contains at least the maximum allowed single dose of insulin.
<b>Post-condition</b>	r0 is replaced by r1 then r1 is replaced by r2.
<b>Side effects</b>	None.



# Đặc tả dùng bảng

- Dùng để hỗ trợ cho ngôn ngữ tự nhiên.
- Đặc biệt hữu ích khi cần định nghĩa một số hướng có thể xảy ra.
- Ví dụ: hệ thống bơm insulin dựa vào tính toán trên tỉ lệ thay đổi của lượng đường trong máu
  - Việc dùng bảng để đặc tả sẽ giải thích cách tính toán yêu cầu về lượng insulin trong các trường hợp khác nhau.



# Bảng đặc tả về cách tính lượng insulin

Điều kiện	Hành động xảy ra
Mức đường giảm ( $r_2 < r_1$ )	CompDose = 0
Mức đường ổn định ( $r_2 = r_1$ )	CompDose = 0
Mức đường tăng nhưng tỉ lệ tăng lượng đường giảm ( $((r_2 - r_1) < (r_1 - r_0))$ )	CompDose = 0
Mức đường tăng và tỉ lệ tăng ổn định hoặc tăng lên ( $((r_2 - r_1) \geq (r_1 - r_0))$ )	CompDose = round $((r_2 - r_1)/4)$ Nếu CompDose = 0 thì CompDose = MinimumDose



# Contents



- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình kỹ thuật về yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm



# Kỹ thuật về yêu cầu

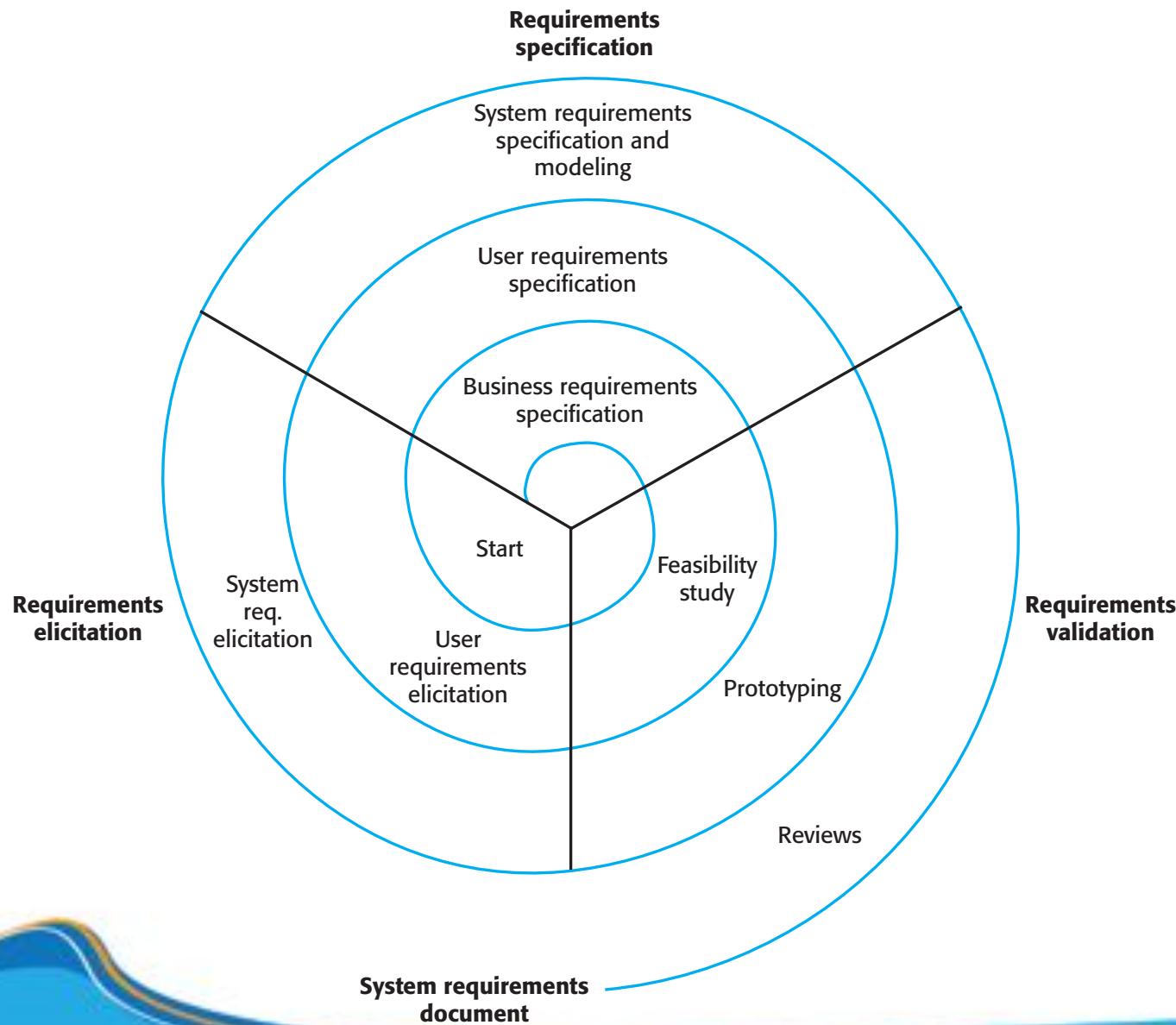
- Requirements engineering (RE)
- Là quy trình thiết lập các dịch vụ mà một khách hàng yêu cầu từ hệ thống và các ràng buộc mà theo đó hệ thống hoạt động và được phát triển.
- Các yêu cầu hệ thống là các mô tả về các dịch vụ và ràng buộc hệ thống được phát sinh trong quá trình kỹ thuật về yêu cầu
- Đứng ở góc độ quy trình phần mềm: quy trình kỹ thuật về yêu cầu là hoạt động chính bắt đầu trong suốt hoạt động giao tiếp và tiếp tục trong quá trình mô hình hóa.



# Quy trình kỹ thuật về yêu cầu

- Đa dạng, phụ thuộc vào
  - Miền ứng dụng
  - Những người liên quan
  - Tổ chức viết yêu cầu
- Một số hoạt động tổng quát cho tất cả các quy trình
  - Nghiên cứu khả thi (Feasibility study);
  - Thu thập yêu cầu (Requirements elicitation);
  - Phân tích yêu cầu (Requirements analysis);
  - Thẩm định yêu cầu (Requirements validation);
  - Quản trị yêu cầu (Requirements management).
- Thực tế: RE là một hoạt động có tính lặp lại trong đó những quy trình này đan xen nhau.

# Quy trình kỹ thuật về yêu cầu





# Nghiên cứu khả thi

- Nghiên cứu ngắn, tập trung, nhằm kiểm tra xem
  - Hệ thống có đóng góp cho các mục tiêu của tổ chức hay không?
  - Hệ thống có thể được phát triển bằng công nghệ hiện hành và trong phạm vi ngân sách cho phép hay không?
  - Hệ thống có thể được tích hợp với các hệ thống khác đang được sử dụng hay không?



# Contents



- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình kỹ thuật về yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm



# Thu thập và phân tích yêu cầu

- Requirements elicitation/requirements discovery.
- Kỹ sư phần mềm làm việc với các stakeholder để tìm ra
  - Miền ứng dụng
  - Những dịch vụ mà hệ thống cung cấp
  - Các ràng buộc để vận hành hệ thống (hiệu suất hệ thống, ràng buộc về phần cứng, ...)
- Có thể gồm các stakeholder: người dùng cuối, quản lý, kỹ sư bảo trì hệ thống, ...



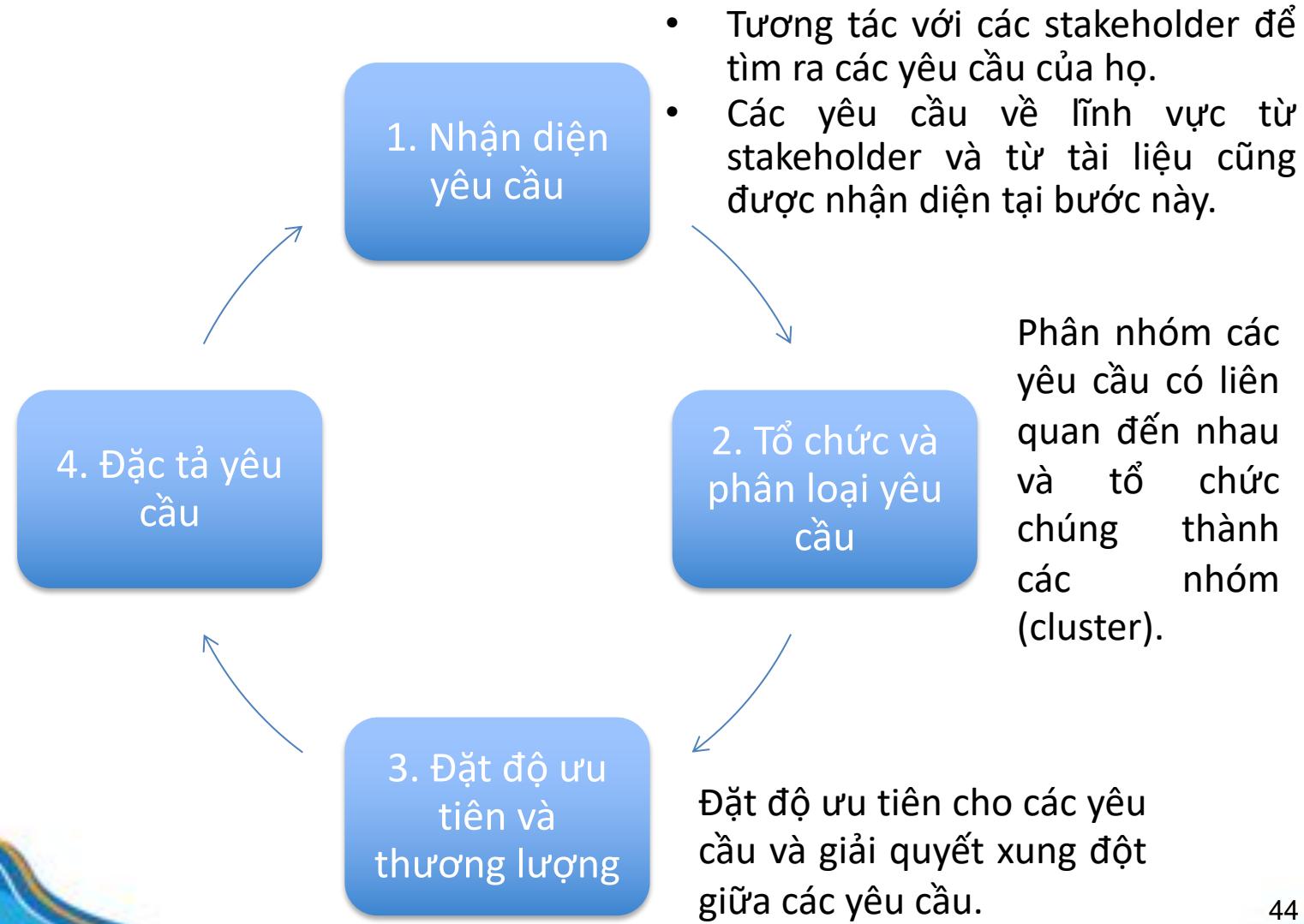
# Các vấn đề gấp phải

- Các stakeholder không biết họ thật sự cần gì.
- Các stakeholder diễn đạt các yêu cầu bằng những thuật ngữ riêng của họ.
- Các stakeholder khác nhau có các yêu cầu xung đột nhau.
- Các nhân tố về mặt tổ chức và chính trị có thể ảnh hưởng đến yêu cầu hệ thống.
- Các yêu cầu thay đổi trong suốt quá trình phân tích
  - Phát sinh các stakeholder mới
  - Môi trường doanh nghiệp thay đổi.



# Quy trình thu thập và phân tích yêu cầu

Yêu cầu được viết thành tài liệu và tiến hành vòng xoắn ốc tiếp theo.



- Tương tác với các stakeholder để tìm ra các yêu cầu của họ.
- Các yêu cầu về lĩnh vực từ stakeholder và từ tài liệu cũng được nhận diện tại bước này.

Phân nhóm các yêu cầu có liên quan đến nhau và tổ chức chúng thành các nhóm (cluster).

2. Tổ chức và phân loại yêu cầu



3. Đặt độ ưu tiên và thương lượng



Đặt độ ưu tiên cho các yêu cầu và giải quyết xung đột giữa các yêu cầu.



# Nhận diện yêu cầu

- Là quá trình tập hợp các thông tin về các yêu cầu hệ thống đề xuất và các hệ thống đang tồn tại, chọn lọc các yêu cầu người dùng và yêu cầu hệ thống từ những thông tin này.
- Nguồn thông tin trong suốt pha này gồm
  - tài liệu,
  - các stakeholder hệ thống và
  - đặc tả của các hệ thống tương tự.



# Phương pháp để nhận diện yêu cầu

- Phỏng vấn
- Quan sát
- Điều tra bằng bảng câu hỏi
- Nghiên cứu tài liệu
- Joint Application Design – JAD
- Làm bản mẫu
- Mô hình hóa/Dùng ký pháp đồ họa



# Phỏng vấn

- Phỏng vấn mang tính hình thức hay không hình thức đều là một phần của hầu hết các quy trình RE.
- Các loại phỏng vấn
  - Phỏng vấn đóng: dựa vào một danh sách các câu hỏi đã định trước
  - Phỏng vấn mở: nhiều vấn đề được khám phá ra khi phỏng vấn với các stakeholder.
- Phỏng vấn hiệu quả
  - Cởi mở, tránh hình thành trước ý tưởng về yêu cầu và sẵn sàng lắng nghe các stakeholder.
  - Gợi ý người phỏng vấn bằng một câu hỏi, một đề xuất, hoặc bằng cách cùng nhau làm việc trên một hệ thống nguyên bản.



# Phỏng vấn trong thực tế

- Thường kết hợp cả phỏng vấn đóng và phỏng vấn mở.
- Ưu điểm:**
  - có ích cho việc hiểu tổng quan về những gì stakeholder làm và cách họ tương tác với hệ thống.
- Nhược điểm:**
  - Không tốt cho việc tìm hiểu các yêu cầu về lĩnh vực
  - Các kỹ sư thu thập yêu cầu không thể hiểu được các thuật ngữ chuyên ngành;
  - Một số kiến thức chuyên ngành quá quen thuộc với các stakeholder đến mức mà họ nghĩ rằng không cần phải giải thích.



# Stories và scenarios

- Là những ví dụ thực tế về cách hệ thống được sử dụng.
- Là mô tả về cách mà hệ thống có thể được sử dụng cho một tác vụ cụ thể.
- Vì chúng dựa trên các tình huống thực tế, các stakeholder có thể liên quan và có thể bình luận về các tình huống của họ liên quan đến câu chuyện/kịch bản đó.



# Photo sharing in the classroom (iLearn)

Jack is a primary school teacher in Ullapool (a village in northern Scotland). He has decided that a class project should be focused around the fishing industry in the area, looking at the history, development and economic impact of fishing. As part of this, pupils are asked to gather and share reminiscences from relatives, use newspaper archives and collect old photographs related to fishing and fishing communities in the area. Pupils use an iLearn wiki to gather together fishing stories and SCRAN (a history resources site) to access newspaper archives and photographs. However, Jack also needs a photo sharing site as he wants pupils to take and comment on each others' photos and to upload scans of old photographs that they may have in their families.

Jack sends an email to a primary school teachers group, which he is a member of to see if anyone can recommend an appropriate system. Two teachers reply and both suggest that he uses KidsTakePics, a photo sharing site that allows teachers to check and moderate content. As KidsTakePics is not integrated with the iLearn authentication service, he sets up a teacher and a class account. He uses the iLearn setup service to add KidsTakePics to the services seen by the pupils in his class so that when they log in, they can immediately use the system to upload photos from their mobile devices and class computers.



# Scenarios (Kịch bản)

- Là một dạng thức có cấu trúc của user story
- Có thể gồm
  - Một mô tả về tình huống ban đầu;
  - Một mô tả về dòng sự kiện thông thường;
  - Một mô tả về những trực trặc có thể xảy ra;
  - Thông tin về các hoạt động xảy ra đồng thời;
  - Một mô tả về trạng thái khi kịch bản kết thúc.



# Uploading photos iLearn)

**Initial assumption:** A user or a group of users have one or more digital photographs to be uploaded to the picture sharing site. These are saved on either a tablet or laptop computer. They have successfully logged on to KidsTakePics.

**Normal:** The user chooses upload photos and they are prompted to select the photos to be uploaded on their computer and to select the project name under which the photos will be stored. They should also be given the option of inputting keywords that should be associated with each uploaded photo. Uploaded photos are named by creating a conjunction of the user name with the filename of the photo on the local computer.

On completion of the upload, the system automatically sends an email to the project moderator asking them to check new content and generates an on-screen message to the user that this has been done.



# Uploading photos

## What can go wrong:

No moderator is associated with the selected project. An email is automatically generated to the school administrator asking them to nominate a project moderator. Users should be informed that there could be a delay in making their photos visible.

Photos with the same name have already been uploaded by the same user. The user should be asked if they wish to re-upload the photos with the same name, rename the photos or cancel the upload. If they chose to re-upload the photos, the originals are overwritten. If they chose to rename the photos, a new name is automatically generated by adding a number to the existing file name.

**Other activities:** The moderator may be logged on to the system and may approve photos as they are uploaded.

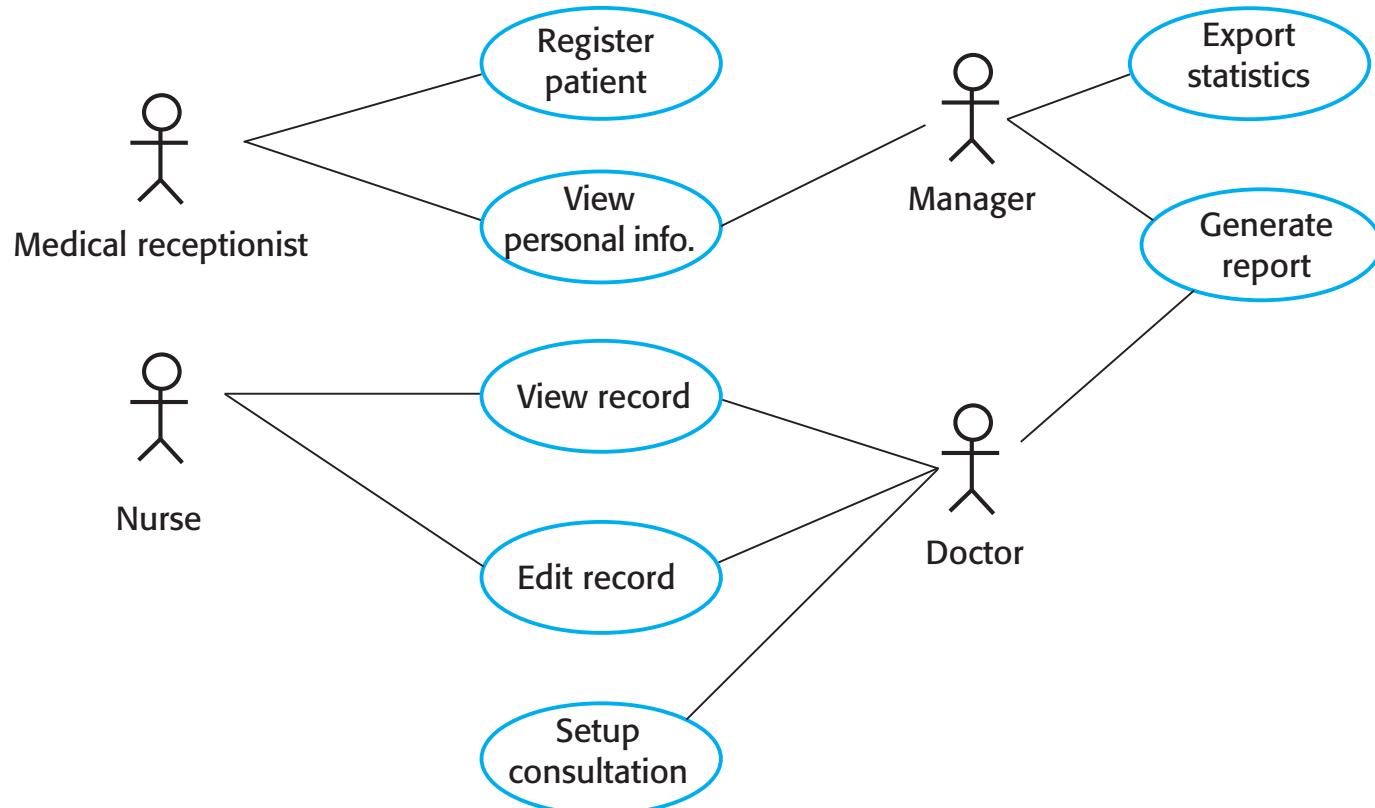
**System state on completion:** User is logged on. The selected photos have been uploaded and assigned a status 'awaiting moderation'. Photos are visible to the moderator and to the user who uploaded them.



# Use case

- Use-case là kỹ thuật dựa vào kịch bản bằng ngôn ngữ UML
  - Chỉ ra các tác nhân (actor) trong một tương tác
  - Mô tả chính tương tác đó.
- Một tập các use case mô tả tất cả các tương tác có thể với hệ thống.
- Sơ đồ tuần tự có thể được dùng để bổ sung chi tiết cho các use case bằng cách chỉ ra chuỗi tuần tự các sự kiện trong hệ thống.

# Ví dụ: Biểu đồ use cases cho Mentcare



# Contents



- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình kỹ thuật về yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm



# Thẩm định yêu cầu

- Chứng tỏ rằng yêu cầu định nghĩa được hệ thống mà khách hàng cần.
- Chi phí để sửa lỗi yêu cầu cao, do đó việc thẩm định rất quan trọng
  - Sửa một lỗi yêu cầu sau khi bàn giao phần mềm có thể tốn kém gấp 100 là chi phí sửa lỗi cài đặt.



# Tiêu chí kiểm tra yêu cầu

- Tính hợp lệ (Validity)
  - Hệ thống có cung cấp những chức năng đáp ứng tốt nhu cầu của người dùng ko?
- Tính nhất quán (Consistency)
  - Có các yêu cầu nào xung đột nhau hay không?
- Tính đầy đủ (Completeness)
  - Có đủ các chức năng mà khách hàng yêu cầu không?
- Tính thực tế (Realism)
  - Có thể cài đặt các yêu cầu với ngân sách và công nghệ cho trước không?
- Tính kiểm định được (Verifiability)
  - Có cách nào kiểm tra được các yêu cầu không?



# Kỹ thuật thẩm định yêu cầu

- Duyệt yêu cầu (Requirements reviews)
  - Phân tích một cách có hệ thống các yêu cầu (không dùng công cụ tự động).
- Phiên bản thử nghiệm (Prototyping)
  - Sử dụng một mô hình chạy được của hệ thống để kiểm tra các yêu cầu.
- Sinh ra các test-case (test-case generation)
  - Phát triển các test cho các yêu cầu để kiểm tra khả năng test được hay không.



# Duyệt yêu cầu

- Nên duyệt yêu cầu thường xuyên trong quá trình định nghĩa yêu cầu đang được hình thành.
- Cả hai bên ký hợp đồng nên tham gia duyệt yêu cầu.
- Việc duyệt yêu cầu có thể mang tính hình thức (với tài liệu hoàn chỉnh) hoặc không mang tính hình thức. Giao tiếp tốt giữa người phát triển, khách hàng và người dùng có thể giải quyết được các vấn đề ngay từ đầu.



# Kiểm tra gì khi duyệt yêu cầu

- Tính có thể kiểm định được (Verifiability)
  - Trên thực tế, có test được yêu cầu này không?
- Tính dễ hiểu (Comprehensibility)
  - Yêu cầu này có dễ hiểu không?
- Tính có thể lùi vết được (Traceability)
  - Nguồn gốc của yêu cầu này có được chỉ rõ không?
- Tính thích ứng được (Adaptability)
  - Có thể thay đổi yêu cầu này mà không làm ảnh hưởng đến các yêu cầu khác không?



# Contents



- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình kỹ thuật về yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm

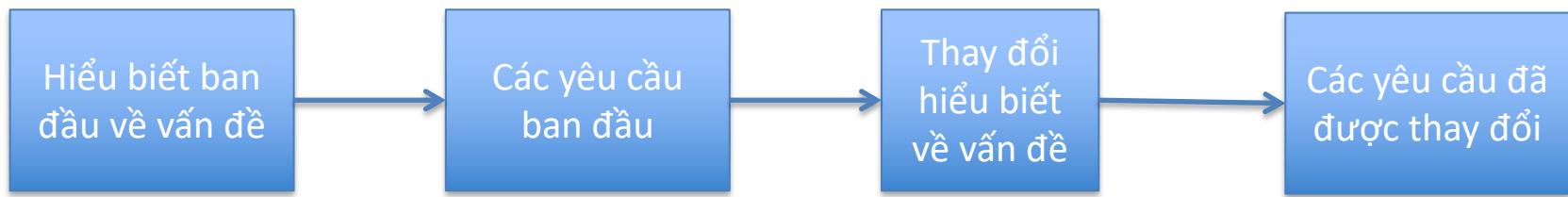


# Vì sao yêu cầu thay đổi?

- Môi trường doanh nghiệp và kỹ thuật của hệ thống luôn luôn thay đổi trong quá trình phát triển hệ thống và cả sau khi đưa hệ thống vào sử dụng.
- Người chi trả cho hệ thống và người dùng hệ thống đó hiếm khi là một.
- Những hệ thống lớn thường có một cộng đồng người dùng đa dạng.



# Cải tiến yêu cầu





# Quản trị yêu cầu

- Là quy trình quản trị sự thay đổi yêu cầu trong suốt quá trình công nghệ yêu cầu và phát triển hệ thống.
- Các yêu cầu mới phát sinh khi hệ thống đang được phát triển và cả khi nó được đưa vào sử dụng.
- Cần theo dõi những yêu cầu đơn lẻ và duy trì mối liên hệ giữa các yêu cầu phụ thuộc nhau.
- Cần thiết lập một quy trình hình thức cho những đề nghị thay đổi và tạo mối liên hệ giữa yêu cầu này với các yêu cầu hệ thống.



# Kế hoạch quản lý yêu cầu

- Thiết lập mức độ chi tiết về quản lý yêu cầu.
- Cần lập kế hoạch :
  - Định danh yêu cầu** : Mỗi yêu cầu phải được đánh số duy nhất để có thể được tham chiếu từ các yêu cầu khác.
  - Một quy trình quản lý sự thay đổi** : Đây là một tập các hoạt động để đánh giá mức độ ảnh hưởng và chi phí của các thay đổi.
  - Các chính sách lằn vết** : định nghĩa mối quan hệ giữa các yêu cầu và giữa yêu cầu với thiết kế hệ thống.
  - Công cụ hỗ trợ** : Sử dụng các công cụ hỗ trợ cho công việc quản lý các thay đổi về yêu cầu.

# Quy trình quản lý thay đổi yêu cầu





# Contents



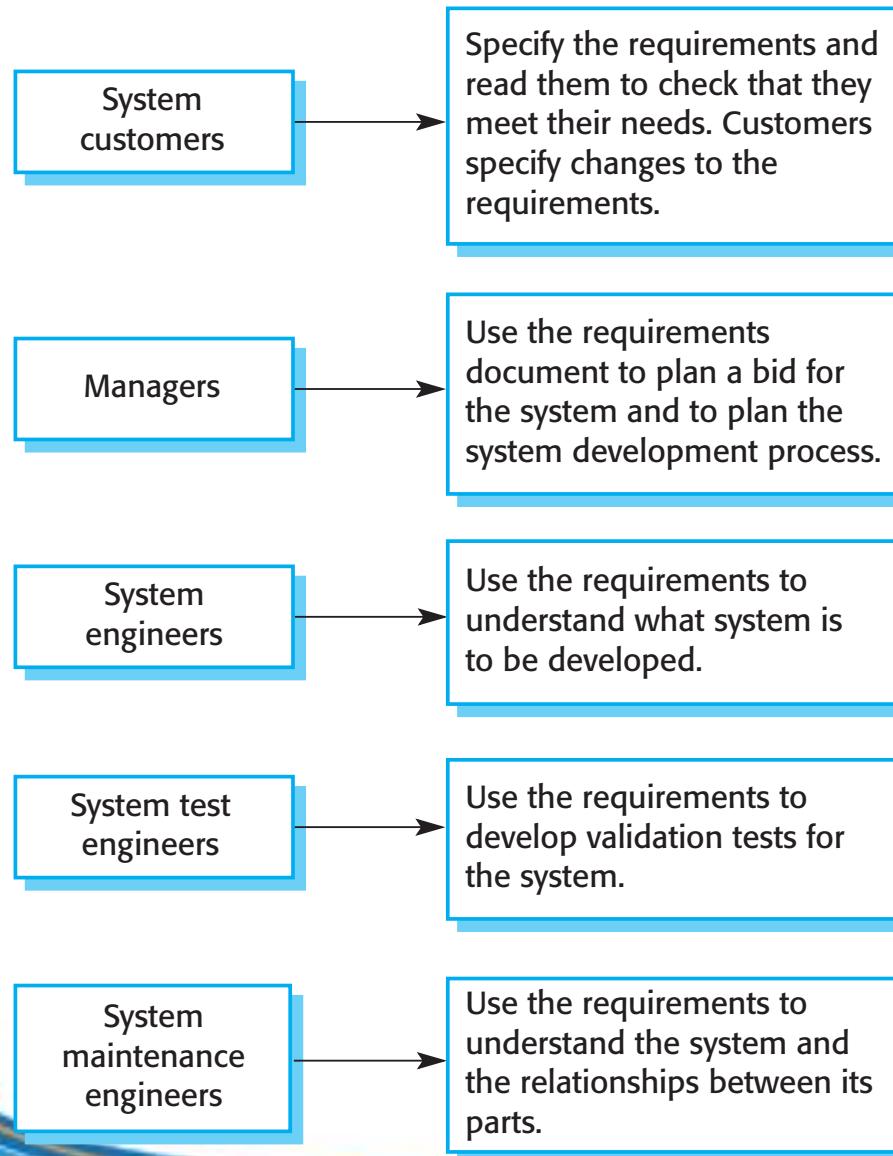
- Yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng
- Đặc tả yêu cầu
- Các quy trình kỹ thuật về yêu cầu
- Thu thập và phân tích yêu cầu
- Thẩm định yêu cầu
- Quản trị yêu cầu
- Tài liệu yêu cầu phần mềm



# Tài liệu yêu cầu phần mềm

- Tài liệu yêu cầu phần mềm là phát biểu chính thức về những gì mà người phát triển hệ thống phải cài đặt.
- Nên bao gồm cả định nghĩa yêu cầu người dùng và đặc tả yêu cầu hệ thống.
- Đây không phải là tài liệu thiết kế, chỉ nên định nghĩa về cái gì hệ thống sẽ hỗ trợ hơn là đi vào chi tiết việc phải cài đặt như thế nào.

# Ai sử dụng tài liệu yêu cầu?





# Tài liệu yêu cầu

- Thông tin trong tài liệu yêu cầu phụ thuộc vào loại hệ thống và phương pháp phát triển được sử dụng.
- Hệ thống được phát triển dần dần thường sẽ chứa ít chi tiết trong tài liệu yêu cầu.
- Các chuẩn về tài liệu yêu cầu được thiết kế sẵn, ví dụ như chuẩn IEEE. Các chuẩn này có thể áp dụng được cho các dự án công nghệ hệ thống lớn.



# Cấu trúc của một tài liệu yêu cầu

Chapter	Description
Preface	This should define the expected readership of the document and describe its version history, including a rationale for the creation of a new version and a summary of the changes made in each version.
Introduction	This should describe the need for the system. It should briefly describe the system's functions and explain how it will work with other systems. It should also describe how the system fits into the overall business or strategic objectives of the organization commissioning the software.
Glossary	This should define the technical terms used in the document. You should not make assumptions about the experience or expertise of the reader.
User requirements definition	Here, you describe the services provided for the user. The nonfunctional system requirements should also be described in this section. This description may use natural language, diagrams, or other notations that are understandable to customers. Product and process standards that must be followed should be specified.
System architecture	This chapter should present a high-level overview of the anticipated system architecture, showing the distribution of functions across system modules. Architectural components that are reused should be highlighted.



# Cấu trúc của một tài liệu yêu cầu

Chapter	Description
System requirements specification	This should describe the functional and nonfunctional requirements in more detail. If necessary, further detail may also be added to the nonfunctional requirements. Interfaces to other systems may be defined.
System models	This might include graphical system models showing the relationships between the system components and the system and its environment. Examples of possible models are object models, data-flow models, or semantic data models.
System evolution	This should describe the fundamental assumptions on which the system is based, and any anticipated changes due to hardware evolution, changing user needs, and so on. This section is useful for system designers as it may help them avoid design decisions that would constrain likely future changes to the system.
Appendices	These should provide detailed, specific information that is related to the application being developed; for example, hardware and database descriptions. Hardware requirements define the minimal and optimal configurations for the system. Database requirements define the logical organization of the data used by the system and the relationships between data.
Index	Several indexes to the document may be included. As well as a normal alphabetic index, there may be an index of diagrams, an index of functions, and so on.

# Câu hỏi?



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN