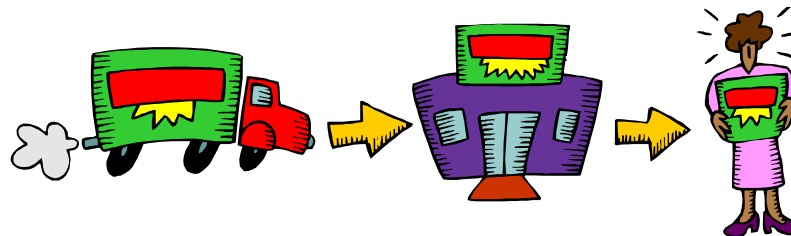

Công nghệ phần mềm

Các quy trình phần mềm



Nội dung

- Các mô hình quy trình phần mềm tổng quát
- Process iteration
- Các hoạt động chung nhất của các quy trình
- Agile process
- Rational Unified Process
- CASE – Computer-aided software engineering

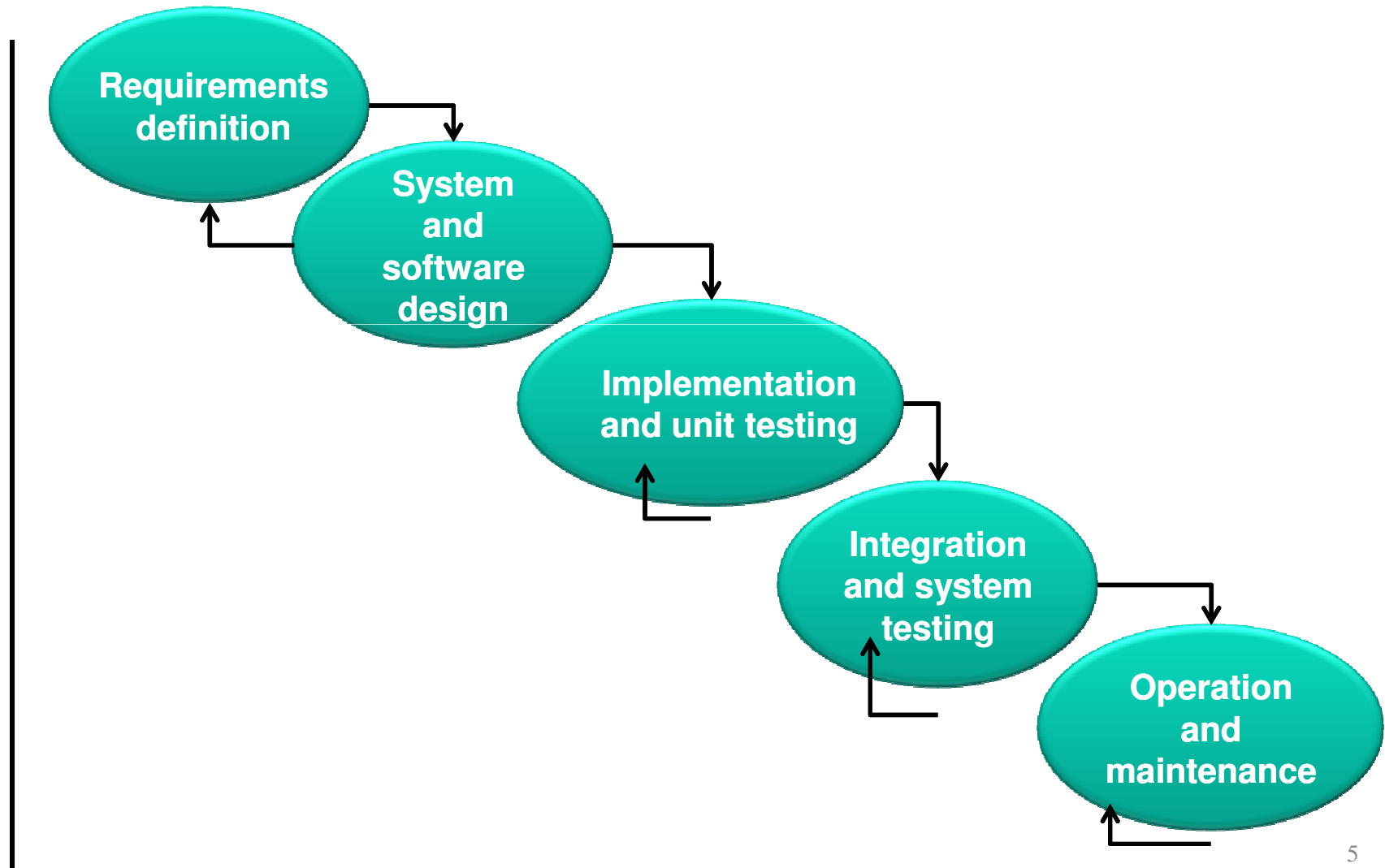
Quy trình phần mềm

- Quy trình phần mềm (software process) là một tập các hoạt động cần thiết để phát triển một hệ thống phần mềm:
 - Đặc tả - Specification;
 - Thiết kế - Design;
 - Thẩm định - Validation;
 - Tiến hóa - Evolution.
- Một mô hình quy trình phần mềm là một biểu diễn trừu tượng của một quy trình.
 - Một mô tả về một quy trình từ một góc độ nào đó.

Các mô hình quy trình phần mềm tổng quát

- Mô hình thác nước – The waterfall model
 - Tách biệt các pha đặc tả và phát triển.
- Phát triển tiến hóa – Evolutionary development
 - Các hoạt động đặc tả, phát triển và thẩm định xen kẽ nhau.
- CNPM dựa thành phần – Component-based SE
 - Hệ thống được lắp ráp từ các thành phần sẵn có.
- Có nhiều biến thể của các mô hình này (kết hợp các mô hình khác nhau)
 - v.d. hoạt động phát triển dùng quy trình kiểu thác nước nhưng hoạt động đặc tả được làm mịn qua nhiều bước cho đến khi đạt được một thiết kế cài đặt được.

Mô hình thác nước



Các pha trong mô hình thác nước

- Phân tích và định nghĩa yêu cầu
- Thiết kế hệ thống và phần mềm
- Cài đặt và kiểm thử đơn vị
- Tích hợp và kiểm thử hệ thống
- Vận hành và bảo trì

Nhược điểm chính của mô hình thác nước là khó khăn của việc sửa đổi sau khi quy trình đã vào guồng. Pha này phải được hoàn tất trước khi bước vào pha tiếp theo.

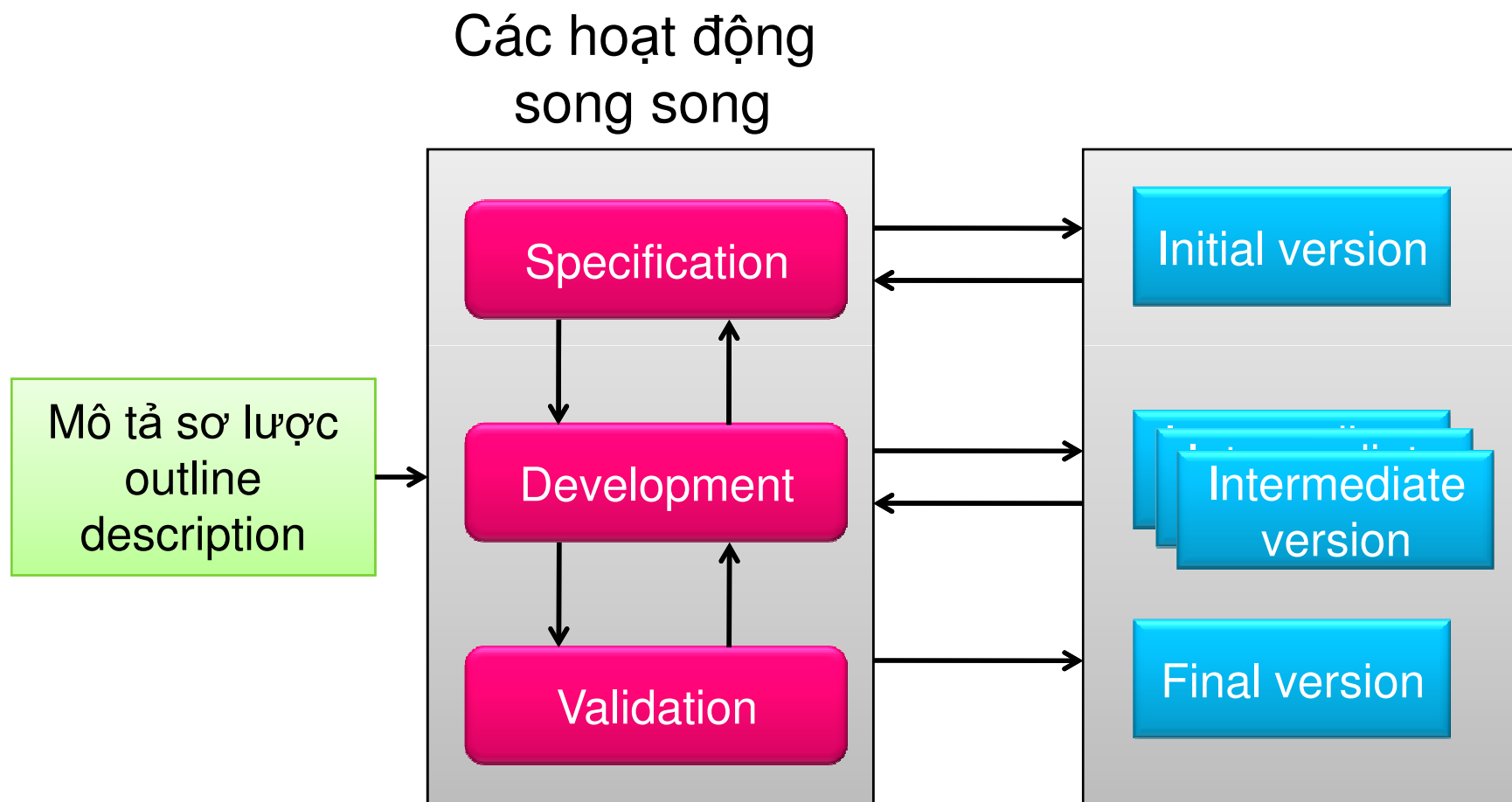
Các vấn đề của mô hình thác nước

- Khó đáp ứng việc khách hàng thay đổi yêu cầu.
 - do việc phân dự án thành các giai đoạn tách biệt
- Chỉ thích hợp khi các yêu cầu được hiểu rõ và ít có thay đổi trong quy trình phát triển.
 - Ít hệ thống doanh nghiệp có các yêu cầu ổn định ít thay đổi theo thời gian.
- Chủ yếu dùng cho các dự án hệ thống lớn, khi một hệ thống được phát triển tại các địa điểm khác nhau.

Phát triển tiến hóa

- Phát triển thăm dò (exploratory development)
 - Mục đích là làm việc với khách hàng và từng bước phát triển (evolve) từ một đặc tả sơ lược ban đầu tới một hệ thống là sản phẩm cuối cùng.
 - nên bắt đầu từ một bộ yêu cầu được hiểu rõ và bổ sung các tính năng mới khi khách hàng đề xuất.
- Các phiên bản thử nghiệm dùng tạm (throw-away prototyping)
 - Mục đích để hiểu các yêu cầu hệ thống.
 - nên bắt đầu từ bộ yêu cầu không được hiểu rõ để có thể làm rõ đâu là cái thực sự được yêu cầu.

Phát triển tiến hóa



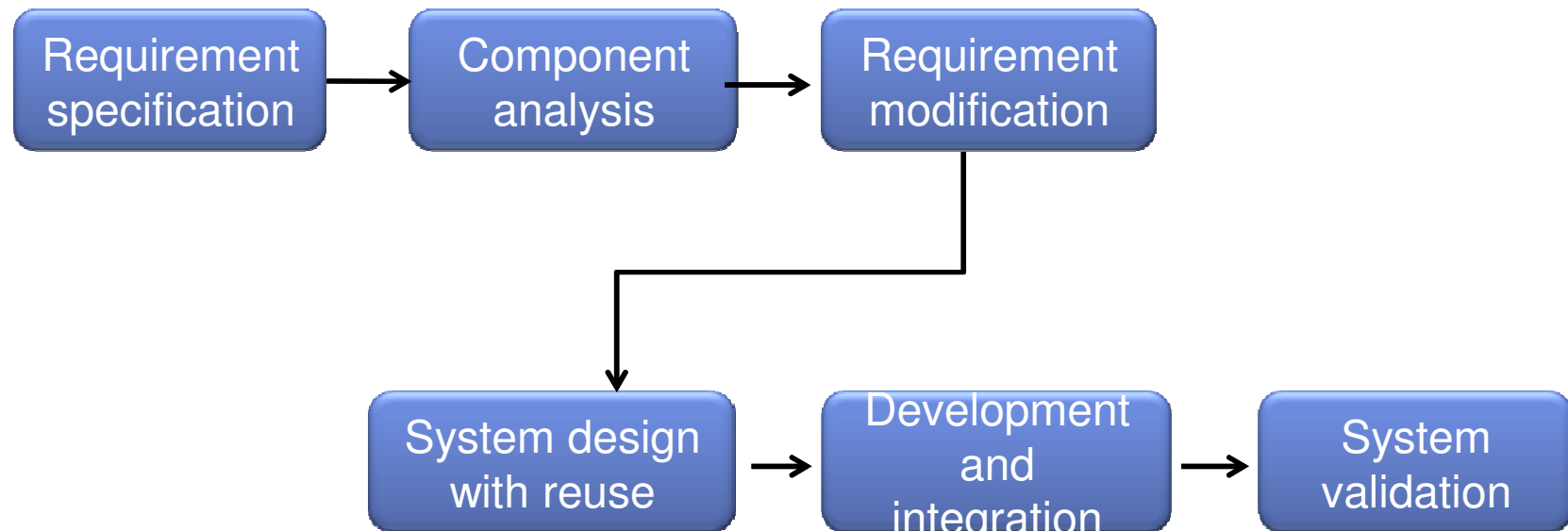
Phát triển tiến hóa

- Vấn đề
 - Tính quy trình không thể hiện rõ ràng;
 - Các hệ thống thường được cấu trúc tồi;
 - Đòi hỏi các kỹ năng đặc biệt
 - ví dụ kỹ năng dùng các ngôn ngữ cho việc xây dựng cấp tốc các phiên bản thử nghiệm (rapid prototyping)
- Ứng dụng
 - cho các hệ thống kích thước nhỏ và trung bình;
 - Cho một số phần nào đó của hệ thống lớn (chẳng hạn giao diện người dùng);
 - cho các hệ thống chỉ dùng trong thời gian ngắn.

CNPM dựa thành phần

- dựa trên việc **tái sử dụng** một cách có hệ thống
 - các hệ thống được tích hợp từ các thành phần có sẵn hoặc các hệ thống COTS (Commercial-off-the-shelf – sẵn sàng để người dùng mua về cài vào máy)
- Các pha trong quy trình
 - Phân tích thành phần (component analysis);
 - Sửa yêu cầu (requirements modification);
 - Thiết kế hệ thống trong đó tái sử dụng;
 - Phát triển và tích hợp.
- Cách tiếp cận này ngày càng được sử dụng nhiều, khi các chuẩn thành phần đã bắt đầu xuất hiện.

Phát triển hướng đến tái sử dụng



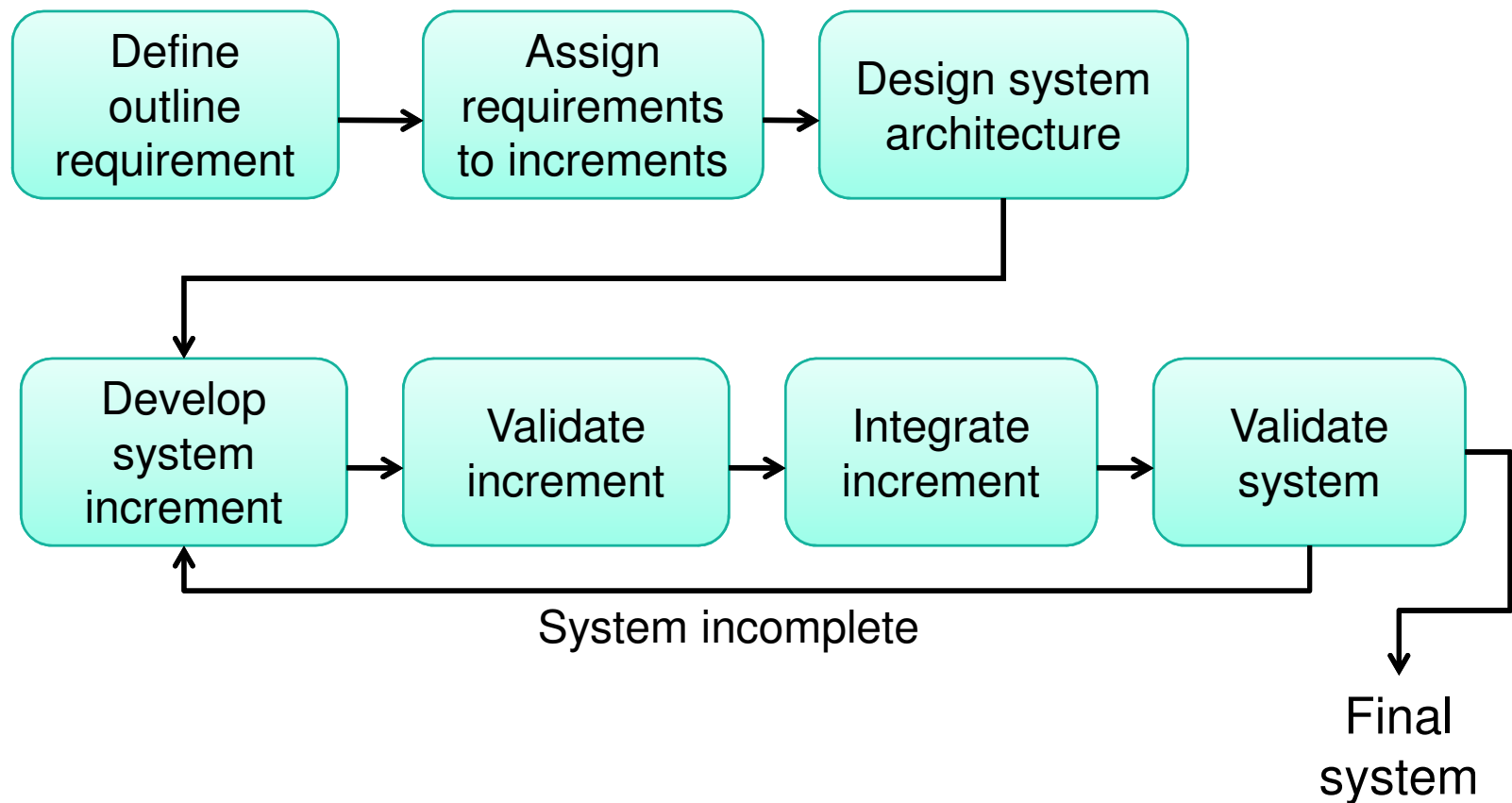
Process iteration

- Các yêu cầu hệ thống LUÔN LUÔN thay đổi trong quá trình thực hiện một dự án, do đó trong quy trình cho các hệ thống lớn luôn có việc lặp lại quy trình (process iteration) mà trong đó các giai đoạn đã qua được thực hiện lại.
- Việc lặp lại có thể được áp dụng cho bất kì mô hình quy trình tổng quát nào.
- Hai cách tiếp cận (có liên quan)
 - Chuyển giao tăng dần – Incremental delivery;
 - Phát triển kiểu xoắn ốc – Spiral development.

Chuyển giao tăng dần

- Việc chuyển giao được chia thành các đợt.
- Gắn độ ưu tiên cho các yêu cầu, các yêu cầu có độ ưu tiên cao nhất cần được đáp ứng ngay từ các đợt đầu tiên
- Một khi hoạt động phát triển cho một đợt đã bắt đầu, bộ yêu cầu dùng được đóng băng, các thay đổi đối với yêu cầu được dành cho đợt sau.

Phát triển tăng dần



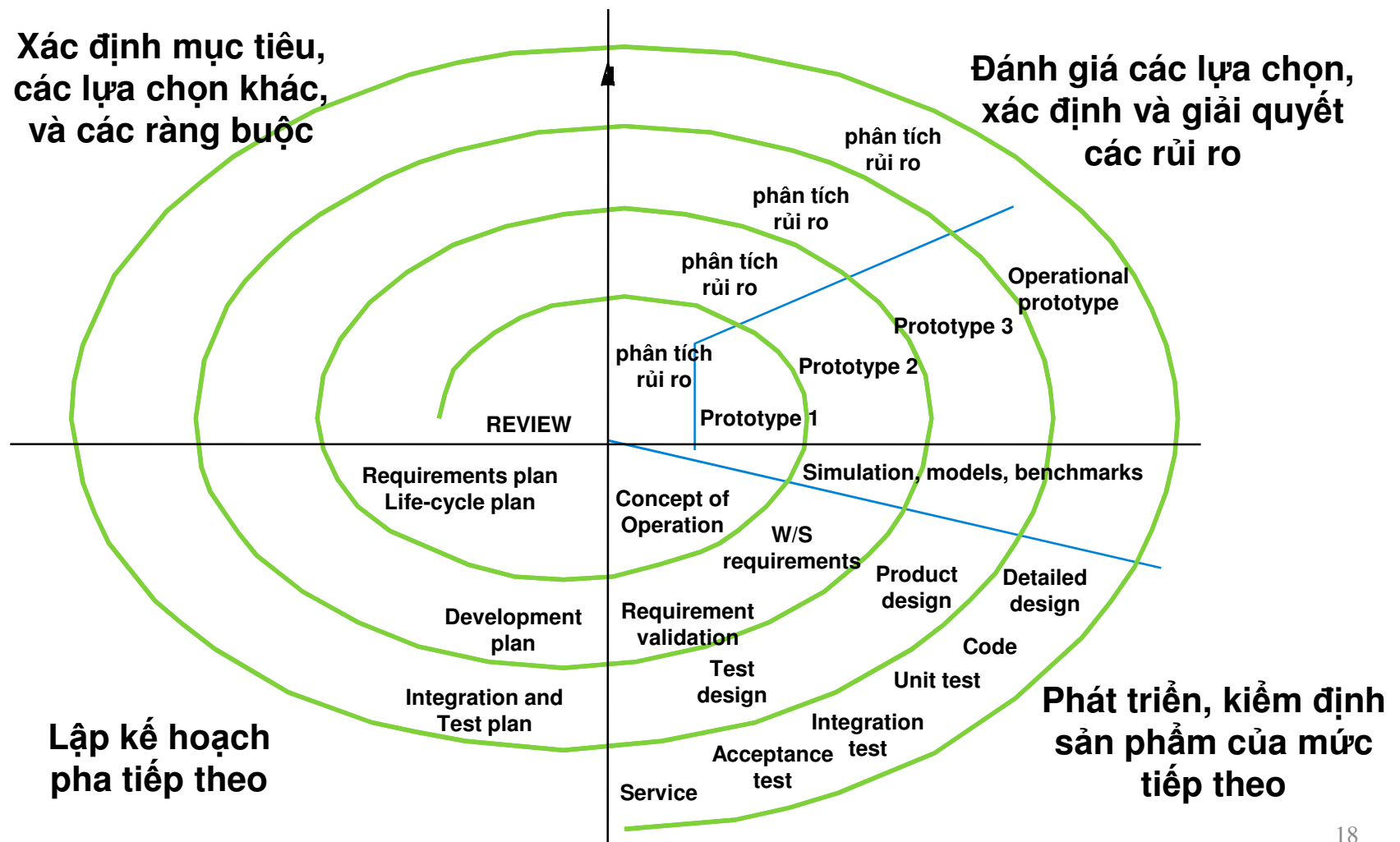
Ưu điểm của phát triển tăng dần

- Khách hàng sớm được bàn giao sản phẩm dùng được (theo từng phần).
- Các đợt đầu đóng vai trò phiên bản thử nghiệm (prototype) để hỗ trợ việc làm rõ bộ yêu cầu cho các đợt sau.
- Rủi ro thấp đối với thất bại toàn bộ dự án.
- Các dịch vụ hệ thống có ưu tiên cao nhất có xu hướng được kiểm thử nhiều nhất.

Phát triển kiểu xoắn ốc

- Quy trình được biểu diễn dưới dạng xoắn ốc thay vì một chuỗi các hoạt động với các bước quay lui.
- Mỗi vòng trong đường xoắn ốc đại diện cho một pha trong quy trình.
- Không có các pha cố định như pha đặc tả hay pha thiết kế - các vòng xoắn được lựa chọn tùy theo nhu cầu.
- Các rủi ro được đánh giá một cách tường minh và được giải quyết trong suốt quy trình.

Mô hình xoắn ốc



Các phân khu trong mô hình xoắn ốc

- Đặt mục tiêu
 - xác định các mục tiêu cụ thể của pha.
- Đánh giá và giảm rủi ro
 - đánh giá các rủi ro và sắp xếp các hoạt động để giảm các rủi ro chính yếu.
- Phát triển và thẩm định
 - Chọn một mô hình phát triển cho hệ thống, đây có thể là một trong các mô hình tổng quát.
- Lập kế hoạch
 - Review dự án và lập kế hoạch cho pha tiếp theo của đường xoắn ốc.

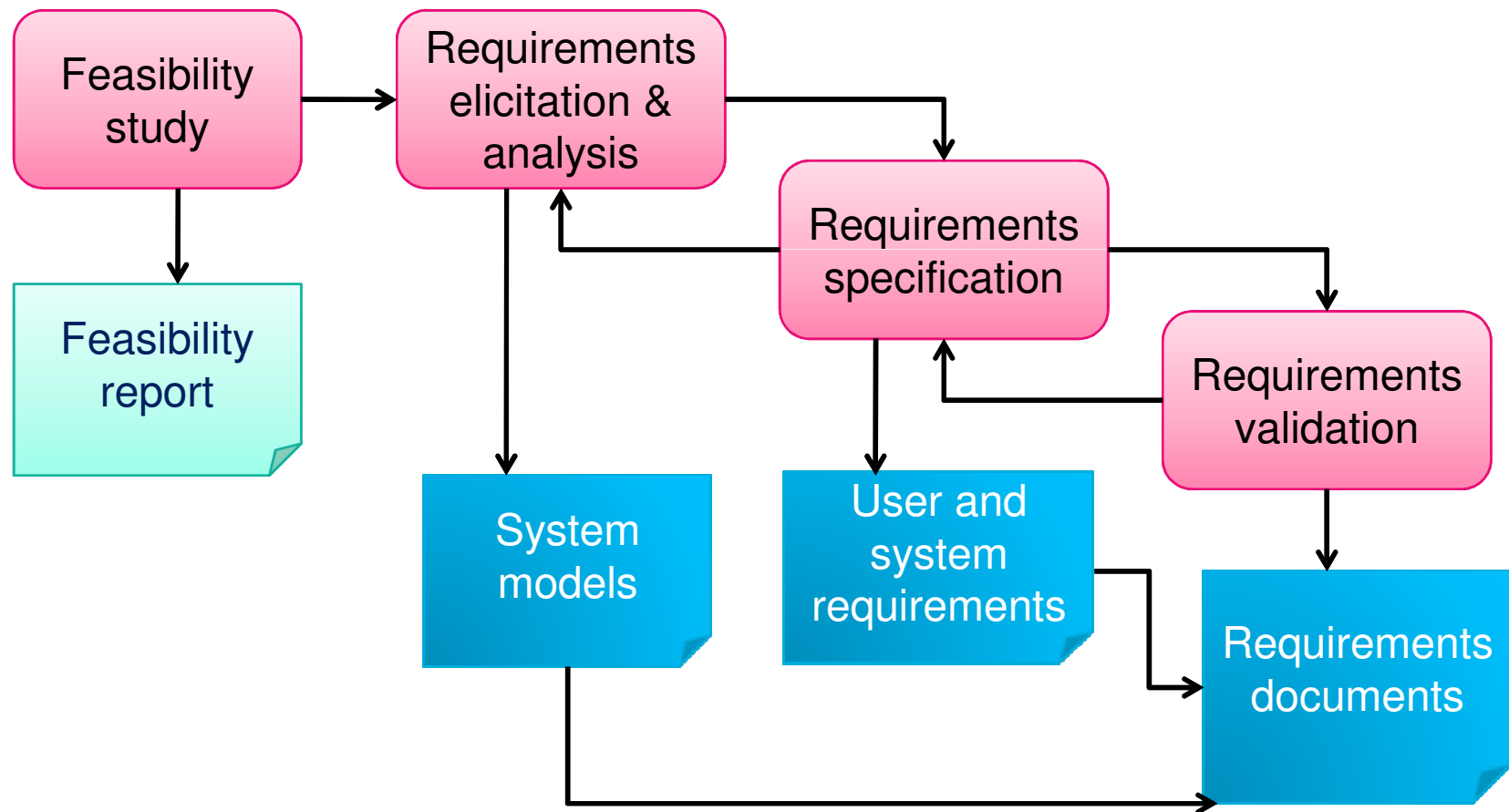
Các hoạt động chung nhất của các quy trình

Đặc tả
Thiết kế và cài đặt
Thẩm định
Tiến hóa

Đặc tả yêu cầu phần mềm

- Quy trình thiết lập danh sách các dịch vụ được yêu cầu và các ràng buộc đối với hoạt động của hệ thống và việc phát triển hệ thống.
- Quy trình kỹ nghệ yêu cầu
 - Nghiên cứu tính khả thi – Feasibility study;
 - Thu thập và phân tích yêu cầu – Requirements elicitation and analysis;
 - Đặc tả yêu cầu – Requirements specification;
 - Thẩm định yêu cầu – Requirements validation.

Quy trình kỹ nghệ yêu cầu



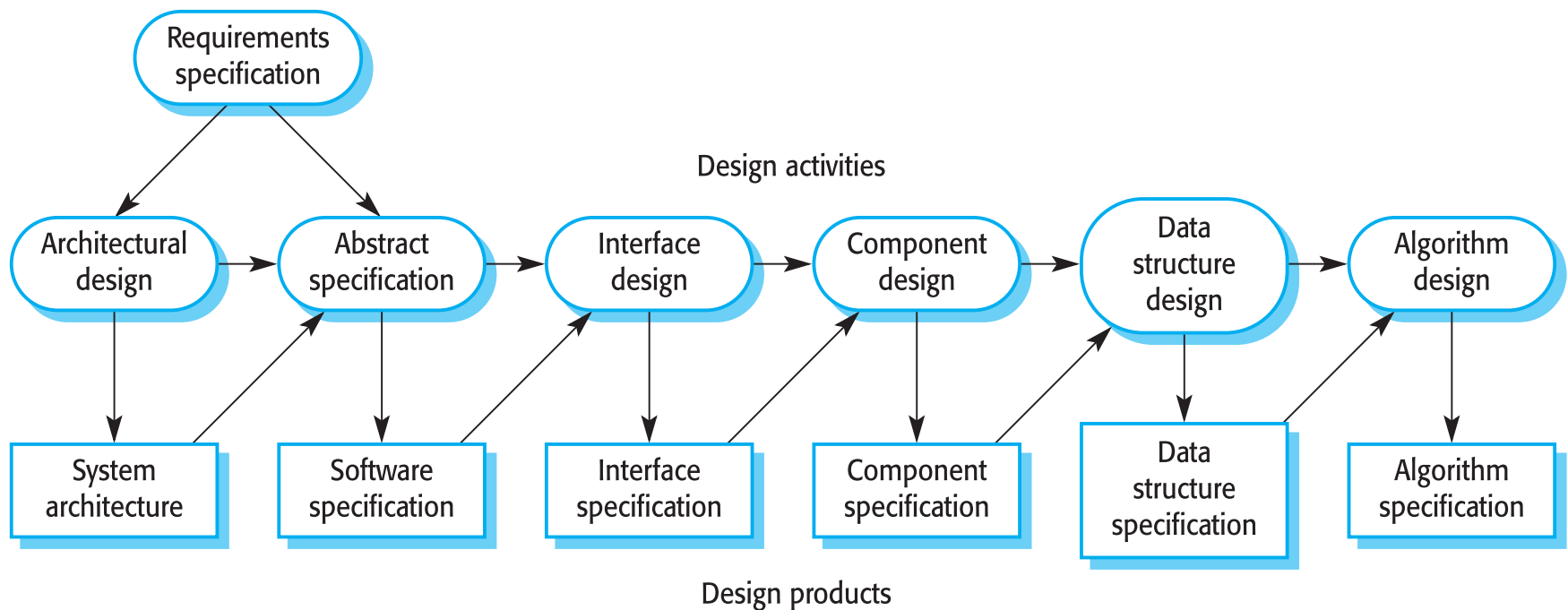
Thiết kế và cài đặt phần mềm

- Quy trình biến đổi từ đặc tả hệ thống thành một hệ thống chạy được.
- Thiết kế phần mềm
 - Thiết kế một cấu trúc phần mềm mà hiện thực hóa được đặc tả;
- Cài đặt
 - Dịch cấu trúc đó thành một chương trình chạy được;
- Các hoạt động thiết kế và cài đặt có quan hệ chặt chẽ với nhau và có thể xen kẽ.

Các hoạt động quy trình thiết kế

- Thiết kế kiến trúc – Architectural design
- Đặc tả trừu tượng – Abstract specification
- Thiết kế giao diện – Interface design
- Thiết kế thành phần – Component design
- Thiết kế cấu trúc dữ liệu – Data structure design
- Thiết kế thuật toán – Algorithm design

Quy trình thiết kế phần mềm



Lập trình và tìm lỗi

- là hoạt động dịch một thiết kế thành một chương trình và loại bỏ lỗi trong chương trình đó.
- lập trình là một hoạt động cá nhân – không có quy trình lập trình tổng quát.
- trong quy trình tìm lỗi (debugging process), lập trình viên thực hiện việc kiểm thử chương trình để phát hiện lỗi trong chương trình và loại bỏ các lỗi đó.

Thẩm định phần mềm

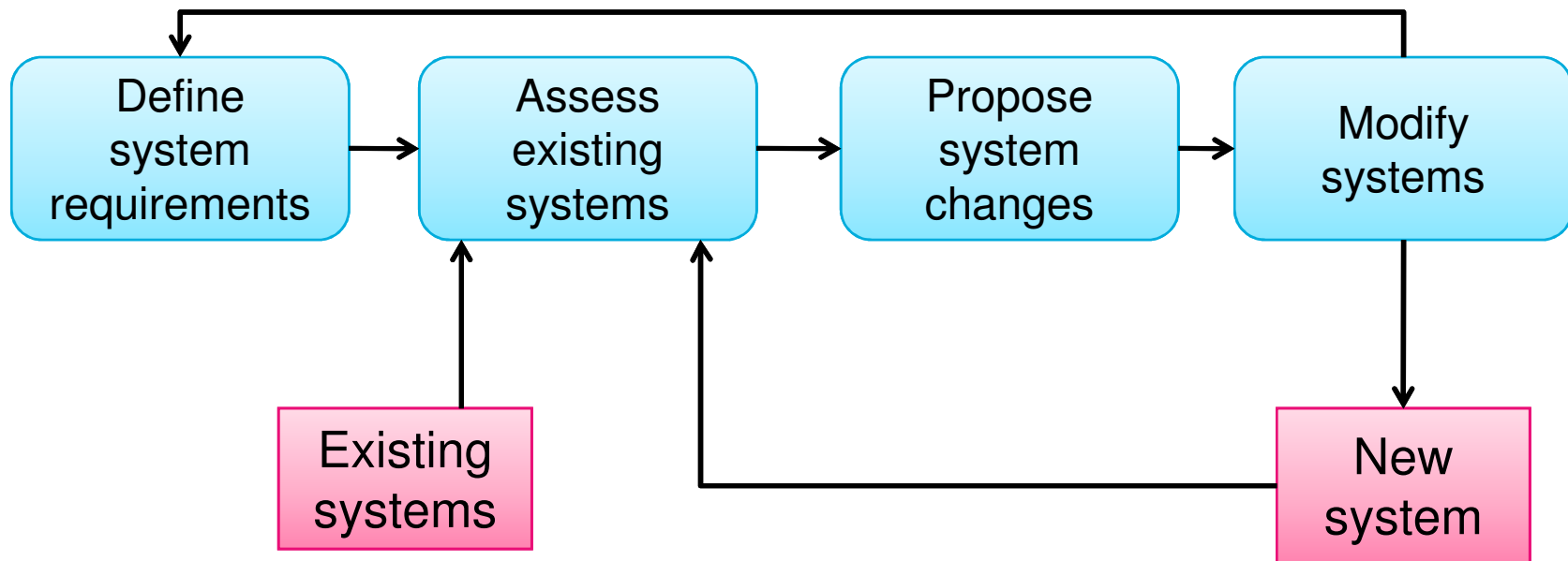
- Kiểm định (verification) và thẩm định (validation) nhằm chứng tỏ rằng một hệ thống

- tuân theo đặc tả của nó, và
- thỏa mãn các yêu cầu của khách hàng hệ thống.



- bao gồm các quy trình checking và review và kiểm thử hệ thống (system testing).
 - Việc kiểm thử bao gồm việc chạy hệ thống với các test case được dẫn xuất từ đặc tả.

Tiến hóa hệ thống



Tiến hóa phần mềm

- Về mặt cố hữu, phần mềm có tính mềm dẻo và có thể thay đổi.
- Các yêu cầu thay đổi do sự biến đổi của các hoàn cảnh doanh nghiệp, phần mềm hỗ trợ doanh nghiệp cũng phải tiến hóa và thay đổi theo.
- Tuy đã có một ranh giới giữa phát triển và tiến hóa (bảo trì), ranh giới này ngày càng ít ý nghĩa khi ngày càng ít hệ thống hoàn toàn mới.

Key points

- Tiến trình phần mềm là tập các hoạt động được thực hiện để sản xuất và tiến hoá phần mềm.
- Các hoạt động chung nhất của các tiến trình phần mềm là đặc tả yêu cầu, phát triển, thẩm định và tiến hoá phần mềm.
- Các mô hình tiến trình mô tả việc tổ chức các hoạt động của tiến trình phần mềm.

Key points

- Requirements engineering is the process of developing a software specification.
- Design and implementation processes transform the specification to an executable program.
- Validation involves checking that the system meets to its specification and user needs.
- Evolution is concerned with modifying the system after it is in use.
- The Rational Unified Process is a generic process model that separates activities from phases.
- CASE technology supports software process activities.

Reminder

- Your homework
- Your group project
 - At least 2 and at most 5 groups per topic
 - Some groups need to reconsider your choice, or lecturer will change yours.