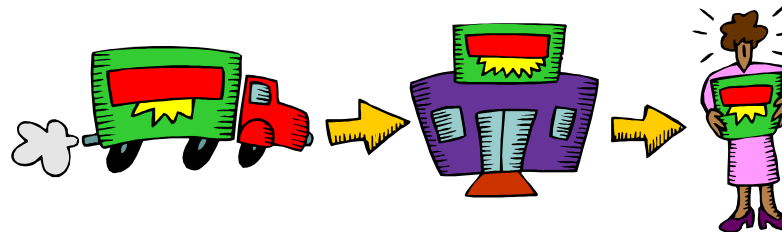


Công nghệ phần mềm

Kỹ nghệ Phần mềm (SE)



Nội dung

- Khái niệm về SE
- Các yếu tố cơ bản của SE
- Các giai đoạn phát triển của SE
- Vòng đời phát triển
- Các thách thức cho phát triển PM
- Chi phí cho phát triển PM
- Một số vấn đề về đạo đức nghề nghiệp

Một số định nghĩa về SE

Software Engineering (SE)

- SE là thiết lập và sử dụng các nguyên lý công nghệ đúng đắn để được phần mềm một cách kinh tế, vừa tin cậy vừa làm việc hiệu quả trên các máy thực. [Bauer 1969]
- SE là nguyên lý kỹ nghệ liên quan đến tất cả các mặt lý thuyết, phương pháp, và công cụ của phần mềm. [Sommerville 1995]

Một số định nghĩa về SE

Software Engineering (SE)

- SE là bộ môn tích hợp cả quy trình, các phương pháp, các công cụ để phát triển phần mềm máy tính. [Pressman 1995]

Khái niệm về SE

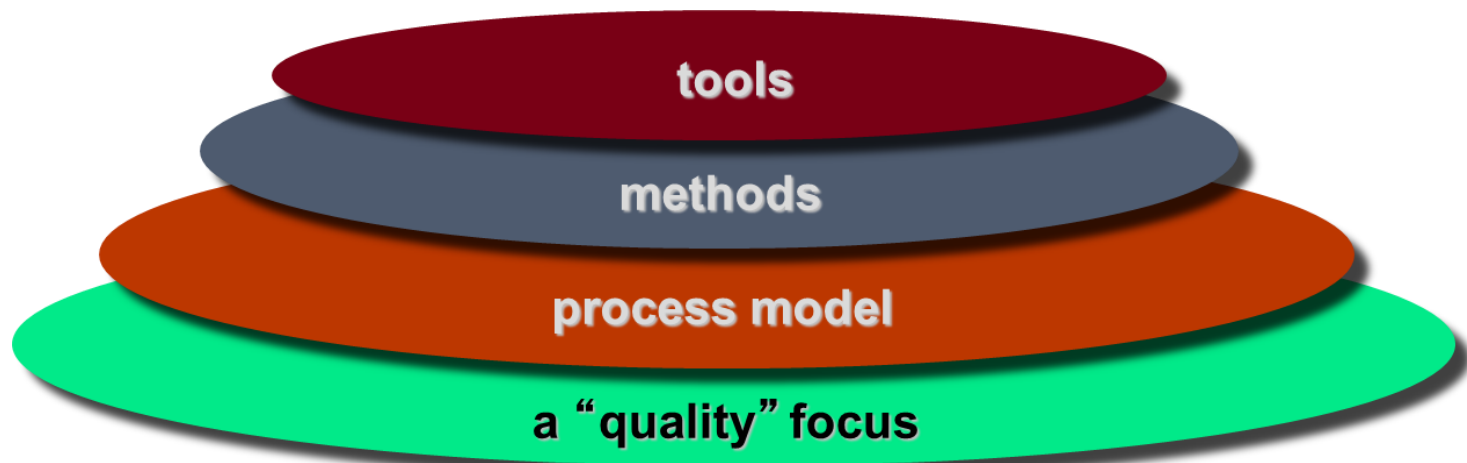
- **là ngành công nghiệp** liên quan đến mọi khía cạnh của việc phát triển phần mềm (thu thập, phân tích và đặc tả; thiết kế, lập trình, kiểm thử, chuyển giao, vận hành và bảo trì, ...)
- Kỹ nghệ: xây dựng PM bằng cách ứng dụng các **lý thuyết, phương pháp, công cụ** một cách chọn lọc và cố gắng tạo ra các giải pháp giải quyết vấn đề ngay cả khi không có lý thuyết và công cụ để áp dụng

Tổng quan về SE

- Mục tiêu của SE
 - Làm thế nào để có được SP PM (trong môi trường đầy biến động, đầy thay đổi)
 - Có chất lượng cao (đủ các tính năng và dễ dùng)
 - Có thời gian phát triển ngắn
 - Có chi phí phát triển “thấp”
- Là một ngành của các nền kinh tế
 - Công nghiệp: phát triển, chuyển giao PM
 - Các trường ĐH, Viện NC: nghiên cứu, đề xuất các giải pháp cho các vấn đề mà công nghiệp đặt ra
 - R&D: mảng việc chung của hai đối tượng trên

CÁC YẾU TỐ CƠ BẢN CỦA SE

- Tổng hợp: Kỹ nghệ phần mềm
 - Là một quá trình tích hợp gồm
 - Thủ tục (procedures)
 - Phương pháp (methods)
 - Công cụ (tools)
 - Nhằm tạo ra phần mềm hiệu quả với các giới hạn cho trước



THỦ TỤC

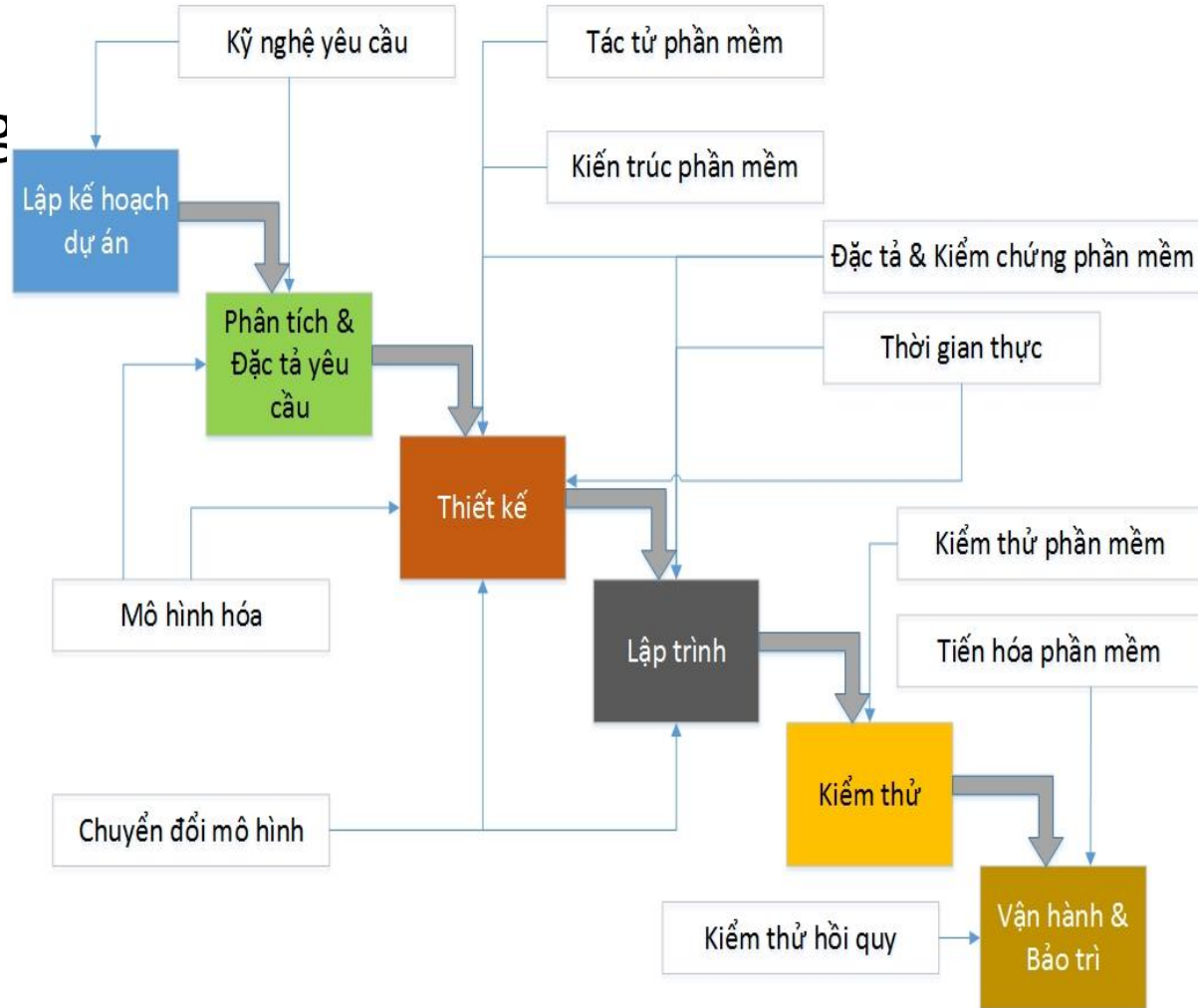
- Quy trình quản lý và phát triển
 - Trình tự thực hiện các công việc
 - Tài liệu, sản phẩm cần bàn giao và cách thức thực hiện
 - Mốc thời gian (milestones) và sản phẩm đưa ra (theo chuẩn)

PHƯƠNG PHÁP

- Cách làm cụ thể để xây dựng phần mềm
- Mỗi giai đoạn có phương pháp riêng
 - Phân tích (nhắm bắt yêu cầu, đặc tả yêu cầu)
 - Thiết kế (kiến trúc, giao diện, dữ liệu)
 - Lập trình (cấu trúc, hướng đối tượng)
 - Kiểm thử (hộp đen, hộp trắng, hồi quy)
 - Quản lý dự án (PERT, COCOMO)

CÔNG CỤ

- Trợ giúp tự động/bán tự động các phương pháp
- Computer Aided Software Engineering – CASE, các công cụ trợ giúp các công đoạn khác nhau trong tiến trình phát triển phần mềm



Nhà khoa học và Kỹ sư PM

- **Nhà Khoa học**
 - Đề xuất các giải pháp, các phương pháp và công cụ, ...
 - Có thời gian “vô hạn”
- **Kỹ sư**
 - Phát triển một giải pháp cho một vấn đề cụ thể với một khách hàng cụ thể
 - Sử dụng ngôn ngữ, công cụ, kỹ thuật và pp cụ thể
 - Làm việc trong nhiều miền ứng dụng khác nhau
 - Có thời hạn làm việc nghiêm ngặt, cụ thể
 - Luôn đối mặt với môi trường đầy biến động (thay đổi)

CÁC GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN

- ~70s: các phương pháp lập trình và cấu trúc dữ liệu
 - Tính mô đun
 - Sơ đồ khối, lập trình top down
 - Lập trình có cấu trúc
 - Phương pháp chia mô đun chương trình
 - Trừu tượng hóa dữ liệu

CÁC GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN

- ~80s (nửa đầu)
 - Các phương pháp phát triển phần mềm
 - Công nghệ cơ sở dữ liệu (mô hình quan hệ)
 - Phân tích thiết kế hướng cấu trúc (biểu đồ luồng,...)
 - Các bộ công cụ phát triển (CASE tools)
 - Công cụ hỗ trợ phân tích, thiết kế
 - Công cụ soạn thảo, kiểm thử chương trình
 - Bắt đầu quan tâm đến quản lý
 - Các độ đo phần mềm

CÁC GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN

- ~80s (nửa sau)
 - Hoàn thiện công nghệ cấu trúc
 - Chuẩn hóa các mô hình hướng cấu trúc
 - Case tools hoàn thiện, đạt mức tự động hóa cao
 - Các ngôn ngữ lập trình cao phát triển
 - Bắt đầu phát triển công nghệ đối tượng
 - Quy trình RUP, UML, các công cụ đầy đủ (ROSE, Jbuidner)
 - Kho dữ liệu, CSDL đối tượng, đa phương tiện
 - Định hướng sử dụng lại: thành phần, mẫu, framework

CÁC GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN

- ~80s (nửa sau)
 - Phát triển các mô hình quản lý
 - Các chuẩn được công nhận (CMM, ISO)
 - Nhiều mô hình tổ chức làm phần mềm được đề xuất
 - Nhiều công cụ trợ giúp quản lý dự án được hoàn thiện

VÒNG ĐỜI PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM

- Là các hoạt động từ khi được đặt hàng, phát triển, sử dụng đến khi loại bỏ nó
- Các giai đoạn chính



CÁC GIAI ĐOẠN CHUNG NHẤT PHÁT TRIỂN

- Lập kế hoạch dự án
 - Thu thập yêu cầu sơ bộ
 - Ước lượng sớm
 - Lập các kế hoạch
- Phân tích và đặc tả yêu cầu
 - Thu thập yêu cầu
 - Phân tích yêu cầu
 - Đặc tả yêu cầu
 - Thẩm định
- Phát triển
 - Thiết kế
 - Triển khai (Implementing)
 - Kiểm thử
 - Viết tài liệu
- Tiến hóa
 - Sửa lỗi, làm thích nghi
 - Nâng cấp, bổ sung

Thách thức trong phát triển PM

- Việc phát triển các ứng dụng > 5000 function points (~500,000 LOC) (các ứng dụng lớn) là một trong những nhiệm vụ rủi ro nhất trong thế giới hiện đại (Capers Jones)
- Những rủi ro dẫn đến hủy hoặc đình trệ tăng nhanh cùng với việc tăng của kích thước các ứng dụng (Capers Jones)
- **Chúng ta đã và đang phải đối mặt với nhiều thách thức lớn trong quá trình phát triển PM**

Thống kê của Standish Group (2006)

- Có tới 50% trong số các dự án phần mềm thất bại
- Chỉ có 16.2% dự án là hoàn thành đúng hạn và nằm trong giới hạn ngân sách, đáp ứng tất cả tính năng và đặc tính như cam kết ban đầu
- Có 52.7% dự án được hoàn thành và đi vào hoạt động nhưng không hoàn thành đúng hạn và bội chi, thêm nữa không đáp ứng đầy đủ tính năng và đặc tính như thiết kế ban đầu
- Và có 31.1% dự án thất bại trước khi được hoàn thành

-> hơn 83.8% dự án thất bại hoặc không đáp ứng những yêu cầu ban đầu

Thực trạng các dự án CNTT ở VN

- Nhỏ lẻ, manh mún, thiếu thiết kế tổng thể
 - Các phần mềm trong một cơ quan không giao tiếp được với nhau
- Chất lượng thấp
 - Không đủ chức năng, khó sử dụng
 - Nhiều lỗi
 - ...
- Khó/không thể nâng cấp/bảo trì

Những khó khăn trong phát triển PM

- (1) Không có phương pháp mô tả rõ ràng định nghĩa yêu cầu của người dùng (khách hàng), sau khi bàn giao sản phẩm dễ phát sinh những trục trặc
- (2) Với những phần mềm quy mô lớn, tài liệu đặc tả đã cố định thời gian dài, do vậy khó đáp ứng nhu cầu thay đổi của người dùng một cách kịp thời trong thời gian đó
- (3) Nếu không có Phương pháp luận thiết kế nhất quán mà thiết kế theo cách riêng (của công ty, nhóm), thì sẽ dẫn đến suy giảm chất lượng phần mềm (do phụ thuộc quá nhiều vào con người)

Những khó khăn trong phát triển PM (2)

- (4) Nếu không có chuẩn về làm tài liệu trong quy trình sản xuất phần mềm, thì những đặc tả không rõ ràng sẽ làm giảm chất lượng phần mềm
- (5) Nếu không có giải pháp đảm bảo chất lượng của ở từng giai đoạn mà chỉ kiểm thử ở giai đoạn cuối và phát hiện ra lỗi, thì thường bàn giao sản phẩm không đúng hạn
- (6) Nếu coi trọng việc lập trình hơn khâu thiết kế thì thường dẫn đến làm giảm chất lượng phần mềm
- (7) Nếu coi thường việc tái sử dụng phần mềm (software reuse), thì năng suất lao động sẽ giảm

Những khó khăn trong phát triển PM (3)

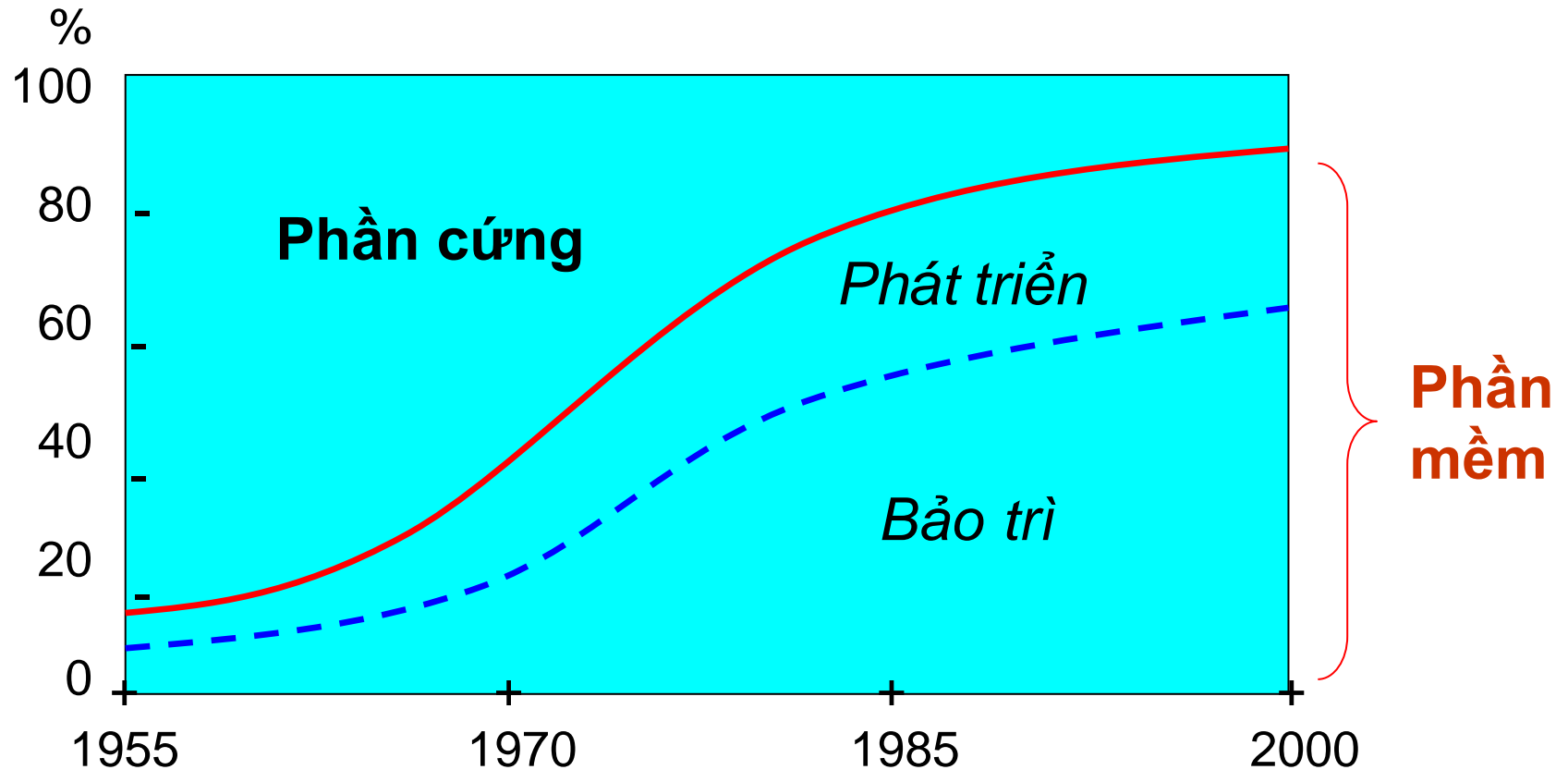
- (8) Phần lớn trong quy trình phát triển phần mềm có nhiều thao tác do con người thực hiện, do vậy năng suất lao động thường bị giảm
- (9) Không chứng minh được tính đúng đắn của phần mềm, do vậy độ tin cậy của phần mềm sẽ giảm
- (10) Chuẩn về một phần mềm tốt không thể đo được một cách định lượng, do vậy không thể đánh giá được một hệ thống đúng đắn hay không
- (11) Công việc bảo trì kéo dài là hệ lụy lớn với tổ chức

Những khó khăn trong phát triển PM (4)

- (12) Quản lý dự án lỏng lẻo kéo theo quản lý lịch trình cũng không rõ ràng
- (13) Không có tiêu chuẩn để ước lượng nhân lực và dự toán sẽ làm kéo dài thời hạn và vượt kinh phí của dự án

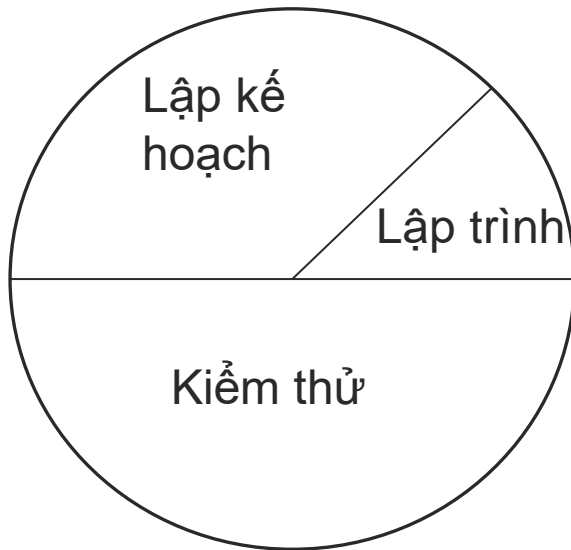
Đây là những vấn đề phản ánh các khía cạnh khủng hoảng phần mềm, hãy tìm cách nỗ lực vượt qua để tạo ra phần mềm tốt!

Chi phí cho Phần cứng và Phần mềm



Chi phí cho các pha

Chi phí phát triển



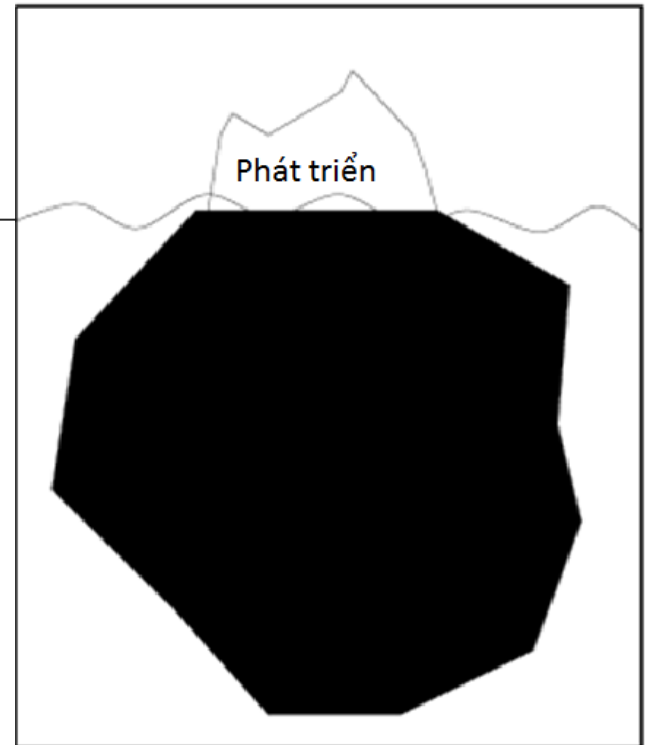
1/3 lập kế hoạch

1/6 lập trình

1/2 Kiểm thử

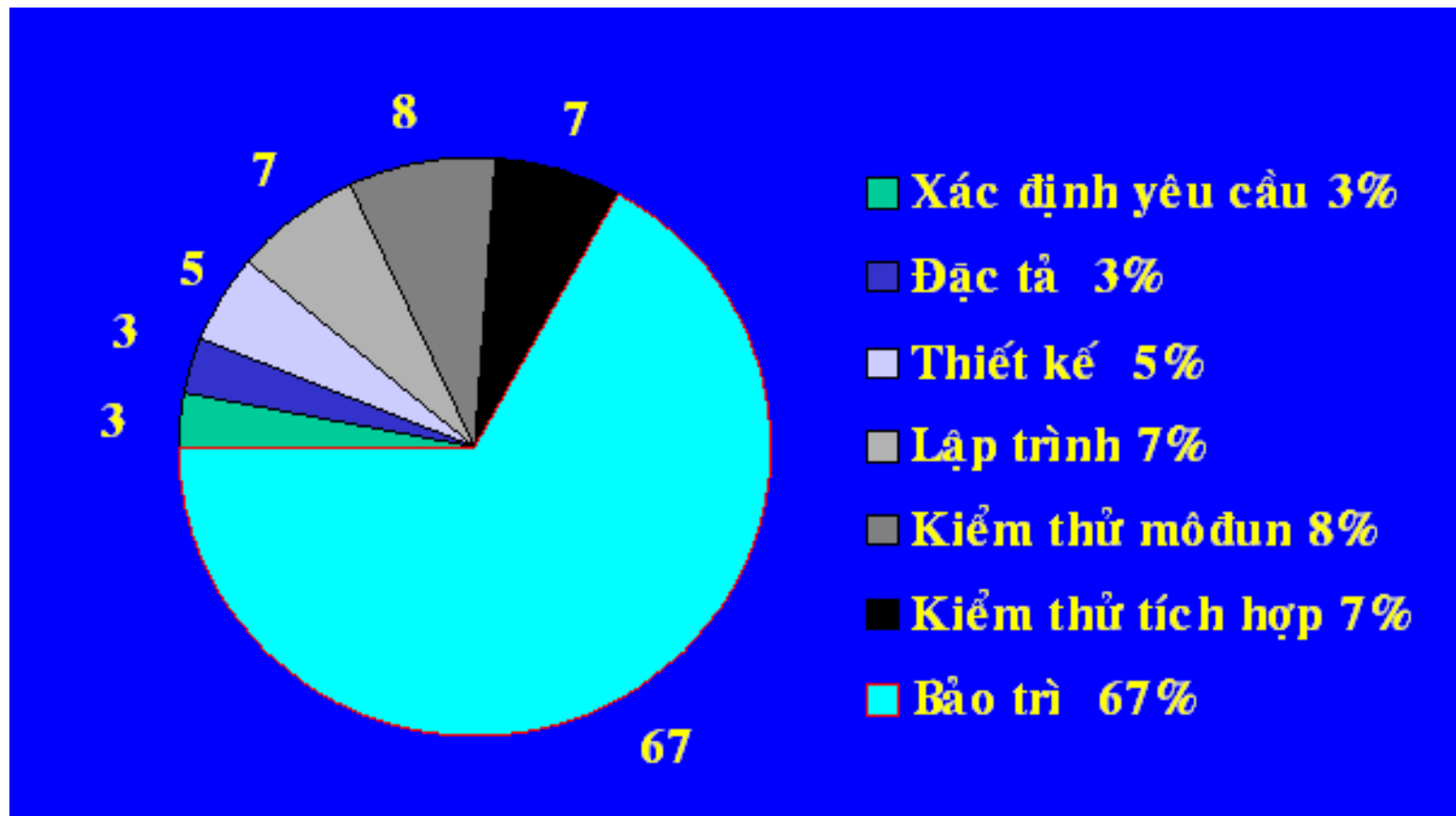
Phân tích
Thiết kế
Lập trình
Kiểm thử

Bảo trì



Chi phí phát triển chỉ là phần nổi của tảng băng chìm!

Chi phí cho các pha (2)



Đạo đức nghề nghiệp

- Tính chuyên nghiệp
- Quy tắc đạo đức và ứng xử nghề nghiệp
- Các vấn đề về luật pháp

Tổng kết

- Khái niệm về SE
- Các yếu tố cơ bản của SE
- Các giai đoạn phát triển của SE
- Vòng đời phát triển
- Các thách thức cho phát triển PM
- Chi phí cho phát triển PM