

Nhập môn
Công nghệ học Phần mềm
Introduction to Software Engineering

Department of Software Engineering
Faculty of Information Technology
Hanoi University of Technology
TEL: 04-8682595 FAX: 04-8692906
Email: cnpm@it-hut.edu.vn

Phần VI

Chương 11

Các chủ đề khác trong SE

- **ước lượng chi phí phần mềm (SE Cost Estimation)**
- **Quản lý chất lượng (Quality Management)**
- **Cải tiến quá trình (Process Improvement)**
- **Các chủ đề tiên tiến khác (Advanced topics)**

I. Ước lượng chi phí phần mềm (SE Cost Estimation)

- 1) Năng suất (Productivity)
- 2) Các kỹ thuật ước đoán (Estimation Techniques)
- 3) Mô hình chi phí thuật toán (Algorithmic Cost Model)
- 4) Nhân lực và thời gian dự án (Project duration and staffing)

Năng suất (Productivity)

- Năng suất là số đơn vị đầu ra trên số giờ làm việc
- Trong SE, năng suất có thể ước lượng bởi một số thuộc tính chia cho tổng số nỗ lực để phát triển:
 - Số đo kích thước (thí dụ số dòng lệnh)
 - Số đo chức năng (số chức năng tạo ra trên 1 khoảng thời gian)

Các kỹ thuật ước đoán (Estimation Techniques)

- **Mô hình chi phí thuật toán:** sử dụng các thông tin có tính lịch sử (thường là kích thước)
- ý kiến chuyên gia
- **Đánh giá tương tự:** chỉ áp dụng khi có nhiều dự án trong cùng một lĩnh vực
- **Luật Parkinson:** chi phí phụ thuộc thời gian và số nhân công
- **Giá để thắng thầu:** phụ thuộc khả năng

Mô hình chi phí thuật toán (Algorithmic Cost Model)

- Nguyên tắc: Dùng một phương trình toán học để dự đoán (Kitchenham 1990a) dạng:

Cố gắng = C x PMs x M với:

- C là độ phức tạp
- PM là số đo năng suất
- M là hệ số phụ thuộc và quá trình, năng suất
- s được chọn gần với 1, phản ánh độ gia tăng của yêu cầu với các dự án lớn

Mô hình chi phí thuật toán (tiếp)

Chú ý: - Rất khó dự đoán PM vào giai đoạn đầu
- Việc dự đoán C và M là khách quan và có thể thay đổi từ người này sang người khác.

1) Mô hình COCOMO (Boehm 1981): Mô hình COCOMO tuân theo PT trên, với các lựa chọn sau:

- Đơn giản: $PM = 2,4 (KDSI)^{1,05} \times M$

- Khiêm tốn: $PM = 3,0 (KDSI)^{1,12} \times M$

- Lồng nhau: $PM = 3,6 (KDSI)^{1,20} \times M$

với KDSI là số lệnh nguồn theo đơn vị nghìn

Mô hình chi phí thuật toán (tiếp)

2) Mô hình định cỡ (calibrate model): sử dụng một mô hình ước đoán có hiệu quả, do vậy cần có 1 CSDL về phân lịch và các cố gắng của một dự án trọn vẹn.

Nó có thể dùng kết hợp với mô hình COCOMO

3) mô hình chi phí thuật toán trong lập kế hoạch dự án

- Có thể dùng để đánh giá chi phí đầu tư nhằm giảm chi phí

- có 3 thành phần phải xem xét trong khi tính chi phí DA.

(1) Chi phí phần cứng của HT

(2) Chi phí phương tiện, thiết bị (máy tính, phần mềm) trong phát triển HT

(3) Chi phí của các nỗ lực yêu cầu

Chi phí phần mềm (**Software Cost**) được tính:

SC = Basic Cost x RELY x TIME x STOR x TOOL x EXP x lương TB 1 người/tháng

với: STOR là không gian lưu trữ, TIME là thời gian cần thiết, TOOL là công cụ, EXP là kinh nghiệm, RELY là độ tin cậy (có thể chọn là 1,2)

Nhân lực và thời gian dự án (Project duration and staffing)

- Mô hình COCOMO cũng dự đoán lịch cho một DA trọn vẹn:
 - Dự án đơn giản: $TDEV = 2.5 (PM)^{0.38}$
 - Dự án trung bình: $TDEV = 2.5 (PM)^{0.35}$
 - Dự án lồng: $TDEV = 2.5 (PM)^{0.32}$

với TDEV là tổng thời gian cần thiết cho một DA

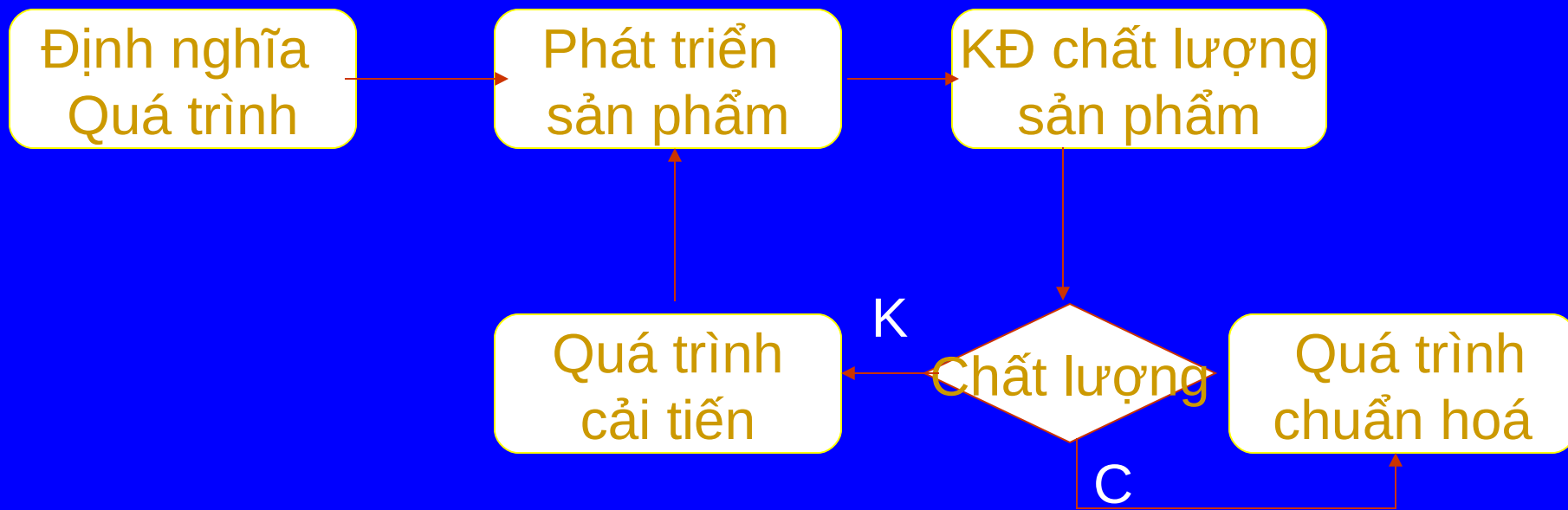
II. Quản lý chất lượng (Quality Management)

- 1) **Đảm bảo chất lượng quá trình**
- 2) **Xem xét lại chất lượng**
- 3) **Các chuẩn phần mềm**
- 4) **Các chuẩn tài liệu**
- 5) **Độ đo phần mềm**
- 6) **Độ đo chất lượng sản phẩm**

Đảm bảo chất lượng quy trình

- **Đảm bảo chất lượng quy trình** là một khái niệm đa chiều. Chưa có định nghĩa rõ ràng. Nhìn chung khái niệm này có thể xem như là phát triển SP phải đáp ứng được đặc tả của nó (Crossby, 1979)
 - **Đặc tả phải hướng về đặc trưng SP mà KH muốn**
 - **Chúng ta không biết đặc tả thế nào về chất lượng**
 - **Đặc tả phần mềm luôn luôn không đầy đủ**
- **Quản lý chất lượng** là đáp ứng 3 loại hoạt động sau:
 - **Đảm bảo chất lượng**
 - **Kế hoạch chất lượng: chọn thủ tục tương ứng, chuẩn và kích thước**
 - **Điều khiển chất lượng: các thủ tục và chuẩn phải được tôn trọng**

Đảm bảo chất lượng quy trình(tiếp)

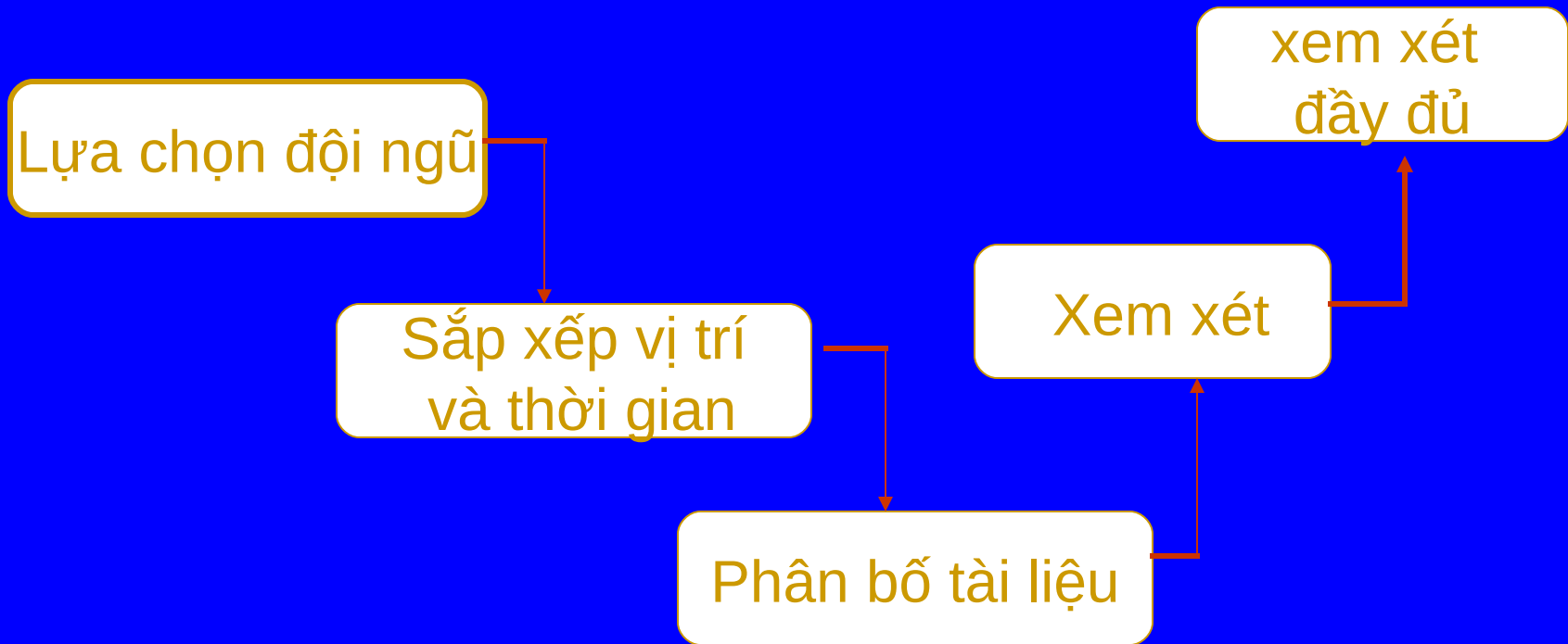


Chất lượng dựa vào quá trình

Xem xét lại chất lượng

- Là phương pháp chính để khẳng định chất lượng của quá trình sản xuất
- 3 kiểu xem xét:
 - Thanh tra thiết kế hay chương trình
 - Xem xét tiến triển
 - Xem xét chất lượng

Xem xét lại chất lượng (tiếp)



Các chuẩn phần mềm

- Vai trò quan trọng của ĐBCLPM là chuẩn hoá các sản phẩm và quá trình
- Tầm quan trọng:
 - Cung cấp SP tương ứng và thực tế
 - Cung cấp các framework để cài đặt cá quá trình ĐBCL
 - Đảm bảo tính liên tục: công việc thực hiện bởi 1 người có thể thực hiện tiếp bởi người khác

Các chuẩn tài liệu

- Tài liệu là 1 phần quan trọng trong SE để theo dõi, để hiểu và để làm
- 3 kiểu chuẩn tài liệu:
 - Các chuẩn của quá trình lập tài liệu: Quy định chuẩn khi tạo tài liệu
 - Chuẩn TL: Chuẩn để quản trị chính TL đó
 - Chuẩn trao đổi TL: Dùng trong trao đổi qua E-mail, copy hay lưu trữ trong CSDL

Độ đo phần mềm (Software Metric)

- Độ đo phần mềm là một kiểu độ đo liên quan đến HT phần mềm, quá trình hay TL, Thí dụ như số dòng lệnh, số thông báo lỗi khi cung cấp SP
- Hai lớp độ đo: Độ đo ĐK và độ đo dự đoán



Độ đo chất lượng SP

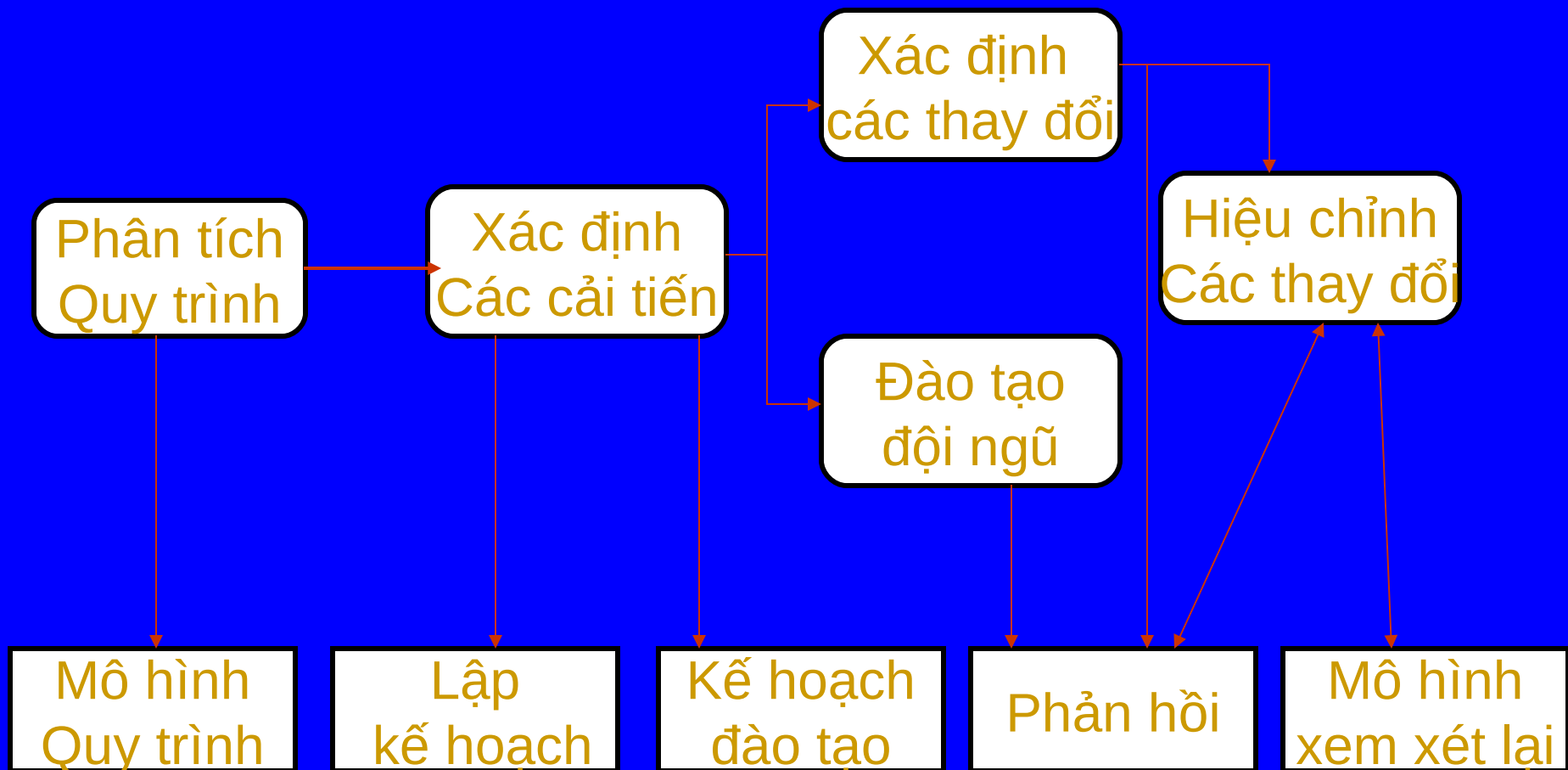
- **Việc biểu diễn, đánh giá độ đo bằng các số liệu hơn là kinh nghiệm**
- **Độ đo chất lượng TK (xem chất lượng TK trong phần IV: tính liên kết, độ liên kết, dễ hiểu và thích hợp)**
- **Độ đo chất lượng CT: chiều dài mã, độ phức tạp, mức lông điều kiện, . . .**

III. Cải tiến Quy trình (Process Improvement)

- **Chất lượng quy trình và sản phẩm**
- **Mô hình hoá và phân tích quy trình**
- **Độ đo**
- **Mô hình thuần thực khả năng SEI**
- **Phân loại quy trình**

- **Cải tiến quy trình có nghĩa hiểu quy trình tồn tại và thay đổi quy trình này để nâng cao chất lượng SP hay giảm chi phí & thời gian phát triển**
- **Không đơn giản là chấp nhận 1 phương pháp hay công cụ đặc biệt nào hay sử dụng 1 mô hình quy trình đã sử dụng đó**
- **Quá trình Cải tiến quy trình phải được xem xét như 1 hoạt động đặc biệt trong 1 tổ chức hoặc 1 phần của tổ chức lớn**

Sơ đồ khái quát của Quá trình cải tiến quy trình



Quá trình cải tiến quy trình (tiếp)

- **Phân tích quy trình:** xem xét quy trình đã tồn tại, tạo ra mô hình quy trình để lập TL và hiểu quy trình đó
- **Xác định cải tiến:** sử dụng kết quả phân tích để xác định chất lượng, lập lịch hay chi phí những pha gay cần
- **Xác định thay đổi:** Thiết lập các thủ tục, phương pháp, công cụ mới và tích hợp với các cái đã tồn tại
- **Đào tạo:** không đào tạo quy trình sẽ thất bại
- **Hiệu chỉnh thay đổi:** các thay đổi có tác dụng ngay với HT

Chất lượng quy trình và sản phẩm

- Xem chương trước

Mô hình hoá và phân tích quy trình

- **Vai trò:** nghiên cứu các quy trình đang tồn tại và phát triển mô hình trừu tượng cho các quy trình này (thâu tóm các đặc trưng)
- **Phân tích** là nghiên cứu để hiểu mối liên quan giữa các phần của quy trình. Điểm xuất phát là mô hình hình thức đã sử dụng
- **Kỹ thuật:**
 - **Hỏi và phỏng vấn**
 - **Kỹ thuật Ethnographic:** dùng để hiểu bản chất của phát triển phần mềm như các hoạt động của con người

Mô hình hoá (tiếp)

Các ký pháp dùng trong mô hình:

- **Activity (hoạt động):** biểu diễn bởi hình chữ nhật tròn
- **Process (quá trình):** tập các hoạt động, biểu diễn bởi hình chữ nhật tròn có bóng mờ
- **Deliverable (phân phối):** biểu diễn bởi 1 hình chữ nhật có bóng mờ. Nó là đầu ra của 1 hoạt động
- **Condition (điều kiện):** biểu diễn bởi 1 hình chữ nhật. Nó là tiền hay hậu điều kiện

Mô hình hoá (tiếp)

- **Exception (Ngoại lệ):** Hộp bao kép. Việc thay đổi do một sự kiện nào đó
- **Communication (Giao tiếp):** Biểu diễn bởi Trao đổi thông tin giữa con người với nhau hay với HT

Độ đo quy trình

- Độ đo của 1 quy trình là các dữ liệu định lượng về quy trình phần mềm (Tập các độ đo là chủ yếu cho quá trình cải tiến quy trình –Humphey, 1989).
- Phân loại:
 - Thời gian để thực hiện 1 quy trình đặc biệt
 - Tài nguyên yêu cầu cho 1 quy trình đặc biệt
 - Số các biến cố
- Khó khăn: Cái nào là cần định lượng đo đếm. Tuy nhiên có thể xem: mục đích (Goals, Câu hỏi, Độ đo)

Mô hình thuần thực khả năng (của SEI)

- **Viện CNPM (SEI) Carnegie-Melon-University đề xuất. Mô hình SEI phân quá trình phần mềm thành 5 mức khác nhau:**
 - **Mức khởi đầu:** 1 tổ chức không quản lý thực sự các thủ tục hay DA. Phần mềm có thể phát triển song không thể dự đoán trước (ngân sách, thời gian, . . .)
 - **Mức lặp:** 1 tổ chức có thể có quản lý hình thức về đảm bảo chất lượng, các thủ tục điều khiển cấu hình. Tổ chức có thể lặp lại các DA cùng kiểu
 - **Mức có định nghĩa:** ở mức này, một tổ chức có định nghĩa các quá trình của mình mà như vậy có 1 cơ sở cho quá trình cải tiến chất lượng. Các thủ tục hình thức đảm bảo rằng các quá trình đã định là sẽ được tuân thủ

Mô hình thuần thực khả năng SEI (tiếp)

- **Mức được quản trị:** 1 tổ chức đã định nghĩa các quá trình và 1 CT để thu thập dữ liệu về chất lượng. Số đo quá trình và thủ tục được sưu tập cho quá các hoạt động của quá trình cải tiến
- **Mức tối ưu:** Đã thỏa thuận tiếp tục quá trình cải tiến. Quá trình này có ngân sách và kế hoạch để thực hiện và là phân tích hợp của quá trình tổ chức

Phân loại quy trình

- **Việc phân loại độ chín của các quy trình như trên thường áp dụng cho các DA lớn**
- **Phân loại:**
 - Quy trình không hình thức : các quá trình mà mô hình không định nghĩa 1 cách chặt chẽ
 - Quy trình được quản lý: mô hình quá trình được định nghĩa (định hướng)
 - Quy trình có phương pháp: một số phương pháp phát triển đã được định nghĩa
 - Quy trình cải tiến:

IV. Các chủ đề tiên tiến khác

- Phương pháp hình thức (Formal methods)
 - Công nghệ học phần mềm phòng sạch (Cleanroom SE)
 - CNHPM hướng thành phần (CBSE)
 - CNHPM khách/chủ (Client/Server SE)
 - Kỹ nghệ Web (Web Engineering)
 - *Tái kỹ nghệ (Re-engineering)*
 - CNHPM dựa trên máy tính (CASE)
- (Chi tiết xem trong các tài liệu)

Tái kỹ nghệ phần mềm (Software Re-engineering)

- Dịch chuyển mã nguồn
- Cấu trúc lại CT
- Tái lập DL
- Kỹ nghệ ngược

Phát triển và tái kỹ nghệ

Đặc tả hệ thống

Thiết kế và
Cài đặt

Hệ thống mới

Forward Engineering

Hệ thống
đang tồn tại

Hiểu và dịch
chuyển
Hệ thống

Hệ thống
được tái tạo

Software Re-engineering