* Chương 4
* Mô hình quy trình phần mềm
* Mùa thu năm 2011

Tại sao quy trình mô hình?

* Cung cấp hướng dẫn cho sự phối hợp có hệ thống và kiểm soát các nhiệm vụ và của nhân viên thực hiện các nhiệm vụ
* *Lưu ý các từ khóa: phối hợp, nhiệm vụ, con người*

Mô hình quy trình

* Xác định tập hợp các nhiệm vụ cần được thực hiện
* Xác định đầu vào và đầu ra từ các tác vụ này
* Xác định các điều kiện trước và sau điều kiện cho mỗi nhiệm vụ
* Xác định chuỗi dòng chảy của các nhiệm vụ
* *Có thể bao gồm một mô tả về người thực hiện nó.*

Quy trình phần mềm

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Quá trình khác với sản phẩm - sản phẩm là kết quả của việc thực hiện quy trình trên một dự án
* SW Engineering tập trung vào quá trình
* Tiền đề: Các quy trình phù hợp sẽ giúp đạt được các mục tiêu dự án của QP cao

Phần mềm xử lý

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Quy trình: Một phương pháp cụ thể, thường bao gồm một số bước
* Quy trình phần mềm: Một tập hợp các bước, cùng với các ràng buộc đặt hàng khi thực hiện, để tạo ra phần mềm với kết quả mong muốn
* Nhiều loại hoạt động được thực hiện bởi những người khác nhau trong một dự án phần mềm
* Tốt hơn để xem quy trình phần mềm bao gồm nhiều quy trình thành phần

Các quy trình phần mềm thành phần

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Hai quá trình chính
  + Phát triển - tập trung vào các bước phát triển và chất lượng cần thiết để thiết kế phần mềm
  + Quản lý dự án - tập trung vào lập kế hoạch và kiểm soát quá trình phát triển
* Quá trình phát triển là trái tim của quy trình phần mềm; các quá trình khác xoay quanh nó
* Chúng được thực hiện bởi những người khác nhau
  + nhà phát triển thực hiện kỹ thuật. Quá trình
  + quản lý dự án thực hiện các quy trình quản lý

Quá trình thành phần

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Các quá trình khác
  + Quy trình quản lý cấu hình: quản lý sự phát triển của tạo tác
  + Thay đổi quy trình quản lý: cách thay đổi được kết hợp
  + Quy trình quản lý quy trình: tự quản lý các quy trình
  + Quy trình kiểm tra: Cách kiểm tra được tiến hành trên các cổ vật

Quy trình kỹ thuật

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Quá trình nói chung là một tập hợp các giai đoạn
* Mỗi giai đoạn thực hiện một nhiệm vụ được xác định rõ và thường tạo ra một đầu ra
* Đầu ra trung gian - *sản phẩm làm việc*
* Ở cấp cao nhất, thường là một vài giai đoạn trong một quy trình
* Làm thế nào để thực hiện một giai đoạn cụ thể - *phương pháp* đã được đề xuất

Thuộc tính quy trình mong muốn

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Cung cấp Q & P cao
  + Hỗ trợ khả năng kiểm tra vì kiểm tra là nhiệm vụ tốn kém nhất; thử nghiệm có thể tiêu tốn 30 đến 50% tổng nỗ lực phát triển
  + Hỗ trợ khả năng bảo trì vì bảo trì có thể tốn kém hơn so với phát triển; trong suốt cuộc đời lên tới 80% tổng chi phí
  + Loại bỏ các khuyết tật sớm, vì chi phí loại bỏ các khiếm khuyết tăng theo độ trễ

Q & P cao: Loại bỏ khuyết tật sớm

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Chi phí của một khiếm khuyết tăng theo độ trễ
* Tức là sửa một lỗi yêu cầu trong hoạt động có thể tốn gấp 100 lần chi phí sửa nó trong các yêu cầu
* Do đó, đối với Q & P cao, quy trình phải hỗ trợ loại bỏ khuyết tật sớm
* Đó là lý do tại sao có một V trong ETVX (Nhập cảnh, Nhiệm vụ, Xác minh, Thoát) và các tác vụ kiểm soát chất lượng trong quy trình sw

Loại bỏ khuyết tật sớm

* Quy trình phần mềm
* <số>

Thuộc tính mong muốn

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Dự đoán và lặp lại
  + Quá trình nên lặp lại hiệu suất của nó khi được sử dụng trên các dự án khác nhau
  + Tức là kết quả của việc sử dụng một quá trình nên được dự đoán
  + Không có dự đoán, không thể ước tính, hoặc nói bất cứ điều gì về chất lượng hoặc năng suất
  + Với khả năng dự đoán, hiệu suất trong quá khứ có thể được sử dụng để dự đoán hiệu suất trong tương lai

Khả năng dự đoán

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Quá trình dự đoán được cho là dưới sự kiểm soát thống kê
  + Liên tục sử dụng quy trình tạo ra kết quả tương tự
  + Kết quả - tính chất quan tâm như chất lượng, năng suất, chụp
* Để liên tục phát triển sw với Q & P cao, quá trình phải được kiểm soát

Khả năng dự đoán

* Quy trình phần mềm
* <số>

Hỗ trợ thay đổi

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Phần mềm thay đổi vì nhiều lý do
* Thay đổi yêu cầu là một lý do chính
* Những thay đổi yêu cầu không thể được loại bỏ hoặc được coi là xấu
* Chúng phải được cung cấp trong quá trình phát triển sw

Tóm lược

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Quy trình - phương pháp để làm một cái gì đó
* Quá trình thường có các giai đoạn, mỗi giai đoạn tập trung vào một nhiệm vụ xác định
* Các giai đoạn có phương pháp luận
* Quy trình phần mềm là phương pháp để phát triển phần mềm
* Tốt nhất để xem nó bao gồm nhiều quá trình

Tóm lược

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Mục tiêu là sản xuất phần mềm với chất lượng và năng suất cao
* Quá trình là phương tiện
* Quá trình phát triển là quá trình trung tâm
* Quá trình Mgmt là để kiểm soát dev
* Các quy trình hỗ trợ khác
* Quá trình Sw nên có Q & P cao, khả năng dự đoán và hỗ trợ thay đổi

Quy trình phát triển và mô hình quy trình

* Quy trình phần mềm
* <số>

Dự án phần mềm

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Dự án - xây dựng một hệ thống phần mềm với chi phí và tiến độ và với chất lượng cao, đáp ứng cho khách hàng
* Mục tiêu dự án - Q cao và P cao
* Quá trình phù hợp cần thiết để đạt được mục tiêu
* Đối với một dự án, quy trình cần tuân thủ được chỉ định trong quá trình lập kế hoạch

Quá trình phát triển

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Một tập hợp các giai đoạn và mỗi giai đoạn là một chuỗi các bước
* Trình tự các bước cho một giai đoạn - phương pháp luận cho giai đoạn đó.
* Tại sao có pha
  + Để sử dụng phân chia và chinh phục
  + mỗi giai đoạn xử lý một phần khác nhau của vấn đề
  + giúp xác nhận liên tục

Quá trình phát triển

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Thường có các hoạt động này:
  + Phân tích yêu cầu
  + Kiến trúc
  + Thiết kế
  + Mã hóa
  + Kiểm tra
  + Chuyển
* Các mô hình khác nhau thực hiện chúng theo cách khác nhau

Phân tích yêu cầu

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Để hiểu và nêu chính xác vấn đề
* Hình thành cơ sở thỏa thuận giữa người dùng và nhà phát triển
* Chỉ định những gì mà Wikipedia , chứ không phải là thế nào .
* Không phải là một nhiệm vụ dễ dàng, vì nhu cầu thường không được hiểu.
* Thông số kỹ thuật yêu cầu của các hệ thống thậm chí có thể có hàng trăm trang
* Đầu ra là tài liệu Đặc tả yêu cầu phần mềm (SRS)

Thiết kế

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Một bước quan trọng trong việc chuyển từ miền vấn đề sang miền giải pháp; ba nhiệm vụ chính
  + Thiết kế kiến ​​trúc - các thành phần và đầu nối cần có trong hệ thống
  + Thiết kế cấp cao - mô-đun và cấu trúc dữ liệu cần thiết để thực hiện kiến ​​trúc
  + Thiết kế chi tiết - logic của các mô-đun
* Hầu hết các phương pháp tập trung vào kiến ​​trúc hoặc thiết kế cấp cao
* Đầu ra là tài liệu thiết kế kiến ​​trúc / thiết kế / logic

Mã hóa

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Chuyển đổi thiết kế thành mã bằng ngôn ngữ cụ thể
* Mục tiêu: Thực hiện thiết kế với mã đơn giản và dễ hiểu.
  + Mã phải đơn giản và dễ đọc.
* Giai đoạn mã hóa ảnh hưởng đến cả thử nghiệm và bảo trì. Mã được viết tốt có thể làm giảm nỗ lực kiểm tra và bảo trì.
* Đầu ra là mã

Kiểm tra

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Khiếm khuyết được giới thiệu trong từng giai đoạn
* Chúng phải được tìm thấy và loại bỏ để đạt được chất lượng cao
* Kiểm tra đóng vai trò quan trọng này
* Mục tiêu: Xác định hầu hết các khiếm khuyết
* Là một nhiệm vụ rất tốn kém; phải được lên kế hoạch và thực hiện đúng.
* Đầu ra là kế hoạch / kết quả thử nghiệm và mã được thử nghiệm cuối cùng (hy vọng đáng tin cậy)

Phân phối nỗ lực

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Phân phối nỗ lực:
  + Yêu cầu 10-20%
  + Thiết kế 10-20%
  + Mã hóa 20-30%
  + Kiểm tra 30-50%
* Mã hóa không phải là đắt nhất.

Phân phối nỗ lực

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Làm thế nào lập trình viên dành thời gian của họ
  + Viết chương trình 13%
  + Đọc chương trình và hướng dẫn sử dụng 16%
  + Giao tiếp công việc 32%
  + Khác 39%
* Các lập trình viên dành nhiều thời gian hơn trong việc đọc các chương trình hơn là viết chúng.
* Viết chương trình là một phần nhỏ trong cuộc sống của họ.

Khuyết tật

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Phân phối lỗi xảy ra theo pha là
  + Yêu cầu - 20%
  + Thiết kế - 30%
  + Mã hóa - 50%
* Khiếm khuyết có thể được tiêm tại bất kỳ giai đoạn chính.
* Chi phí độ trễ: Chi phí loại bỏ lỗi tăng theo cấp số nhân với thời gian trễ.

Khuyết tật…

* Quy trình phần mềm
* <số>
  + - * Chi phí sửa chữa
      * Lỗi (thang đo log)
      * Thời gian
* Cách rẻ nhất là phát hiện và loại bỏ các khuyết tật gần với nơi nó được tiêm.
* Do đó phải kiểm tra khuyết tật sau mỗi giai đoạn.

Mô hình quy trình

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Một mô hình quy trình chỉ định một quy trình chung, thường là một tập hợp các giai đoạn
* Mô hình này sẽ phù hợp cho một lớp dự án
* Tức là một mô hình cung cấp cấu trúc chung của quá trình có thể được theo sau bởi một số dự án để đạt được mục tiêu của họ

Quy trình dự án

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Nếu một dự án chọn một mô hình, nó thường sẽ điều chỉnh nó cho phù hợp với dự án
* Điều này tạo ra thông số kỹ thuật cho quá trình dự án
* Quá trình này sau đó có thể được theo sau trong dự án
* Quá trình là những gì thực sự được thực hiện; quy trình spec là kế hoạch về những gì nên được thực hiện; mô hình quá trình là một đặc tả quy trình chung
* Nhiều mô hình đã được đề xuất cho quá trình phát triển

Mô hình quy trình sinh viên tiêu biểu

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Nhận vấn đề stmt - Mã - thực hiện một số thử nghiệm - phân phối / demo
* Tại sao mô hình quá trình này không thể được sử dụng cho các dự án thương mại?
  + Sản xuất phần mềm sinh viên, đó không phải là những gì chúng ta đang theo đuổi
  + Không thể đảm bảo chất lượng mong muốn cho phần mềm cường độ công nghiệp

Các mô hình quy trình chung

* Quy trình phần mềm
* <số>
* Thác nước - lâu đời nhất và được sử dụng rộng rãi
* Tạo mẫu
* Lặp lại - hiện đang được sử dụng rộng rãi
* Timeboxing

Một quy trình đơn giản và quen thuộc

* Mã
* Biên dịch
* Gỡ lỗi
* Vấn đề
* Tuyên bố
* Giải phóng
* vấn đề
* vấn đề
* Kiểm tra đơn vị
* *1. Hầu hết mọi người thực hiện và làm theo quy trình này, nhưng*
* *Thật không may, một số* bỏ qua *kiểm tra đơn vị hoặc gỡ lỗi.*
* *2. Ngoài ra, một số tiến hành mà không hiểu rõ ràng về tuyên bố vấn đề của Cấm ---- đó là yêu cầu*

Một số quy trình phát triển phần mềm truyền thống của Cameron

* Quá trình đơn giản của người Viking đã được nhiều người sử dụng trong nhiều năm mà không chính thức nắm lấy các hoạt động phát triển quan trọng khác như phân tích yêu cầu, thiết kế, thử nghiệm chính thức hoặc đóng gói.
* Sự thừa nhận nhu cầu về các quy trình chính thức ban đầu được thúc đẩy bởi những thất bại trong việc phát triển phần mềm phức tạp lớn
  + Thác nước: *quá trình sớm nhất và đối phó không có quá trình*
  + Gia tăng: *đối phó với việc phân hủy các hệ thống lớn*
  + Xoắn ốc: *đối phó với quản lý rủi ro*
  + Quy trình hợp nhất Rational: *đối phó với nhiều vấn đề phát triển và quản lý*

Mô hình thác nước

* Yêu cầu
* Thiết kế
* Mã
* Kiểm tra
* Tích hợp và
* Gói
* 1. Yêu cầu phải được chỉ định trong
* bước đầu tiên.
* 2. Bốn nhiệm vụ chính phải được hoàn thành trong
* trình tự: *yêu cầu* , *thiết kế* , *mã* ,
* và *thử nghiệm,* tiếp theo là bao bì.
* 3. Đầu ra của một giai đoạn nguồn cấp dữ liệu vào giai đoạn tiếp theo
* giai đoạn theo trình tự, và do đó dễ dàng
* theo dõi của quản lý

Mô hình tăng dần A - Tích hợp liên tục

* Yêu cầu 1
* Yêu cầu.2
* Yêu cầu n
* Des.
* Des.
* Des.
* mã
* Xô tích hợp
* Kiểm tra
* mã
* mã
* Kiểm tra
* Kiểm tra
* . . .
* . . . .
* . . . . . .
* Hệ thống
* Kiểm tra
* Mỗi yêu cầu / mục chính
* được phát triển riêng thông qua
* trình tự tương tự của: yêu cầu ,
* thiết kế , mã , và kiểm tra đơn vị .
* Khi các mảnh phát triển được hoàn thành,
* chúng liên tục được hợp nhất và
* tích hợp vào một thùng chung cho
* kiểm tra hệ thống tích hợp

Mô hình tăng dần B - Phát hành nhiều lần

* Yêu cầu
* Thiết kế
* Mã
* Kiểm tra
* Gói
* *Quan hệ* *1*
* Yêu cầu
* Thiết kế
* Mã
* Kiểm tra
* Gói
* *Quan hệ* *n*
* .
* .
* .
* Mỗi bộ yêu cầu nhỏ được phát triển,
* đóng gói và phát hành trong một bản phát hành
* thời trang.

Mô hình xoắn ốc

* Kế hoạch giai đoạn tiếp theo
* Phát triển, xác minh
* Sản phẩm cấp độ tiếp theo
* Xác định mục tiêu,
* Lựa chọn thay thế, ràng buộc
* Đánh giá các lựa chọn thay thế,
* Xác định, giải quyết rủi ro
* yêu cầu
* Thông số kỹ thuật
* thiết kế
* mô hình
* thiết kế
* xác nhận
* kế hoạch kiểm tra
* mã
* đơn vị
* kiểm tra
* kế hoạch dev
* yêu cầu kế hoạch
* rủi ro
* phân tích
* nguyên sinh
* kiểu
* thiết kế
* hệ thống
* kiểm tra
* *"Ôn tập"*
* - Phát triển phần mềm
* các hoạt động được đạp xe qua
* 4 giai đoạn
* - Một quá trình không thích rủi ro

Mô hình xoắn ốc

* Xác định các mục tiêu, giải pháp thay thế hoặc ràng buộc cho từng chu kỳ của vòng xoắn ốc.
* Đánh giá các lựa chọn thay thế liên quan đến các mục tiêu và các ràng buộc. Khi thực hiện bước này, nhiều rủi ro được xác định và đánh giá.
* Tùy thuộc vào số lượng và loại rủi ro được xác định, phát triển nguyên mẫu, đánh giá chi tiết hơn, phát triển tiến hóa hoặc một số bước khác để giảm thêm rủi ro đạt được mục tiêu đã xác định. Mặt khác, nếu rủi ro giảm đáng kể, bước tiếp theo có thể chỉ là một nhiệm vụ như yêu cầu, thiết kế hoặc mã.
* Xác nhận thành tích của mục tiêu và kế hoạch cho chu kỳ tiếp theo.

Quy trình hợp nhất (RUP)

* Các giai đoạn
* *Khởi đầu*
* *Xây dựng*
* *Xây dựng*
* *Chuyển đổi*
* *Yêu cầu*
* *Thiết kế*
* *Triển khai thực hiện*
* *Kiểm tra*
* *Tích hợp*
* Hoạt động
* Mọi sự phát triển phần mềm
* hoạt động đi qua 4
* các giai đoạn khởi đầu , xây dựng ,
* xây dựng và chuyển tiếp

Tiêu chí xuất nhập cảnh

* Quá trình
* Hoạt động
* Nhập cảnh
* Tiêu chí
* Gặp?
* Lối thoát hiểm
* Tiêu chí
* Gặp?
* Vâng
* Vâng
* Không
* Không
* Để các mô hình quá trình không chỉ là
* một hướng dẫn của người Viking, nó phải bao gồm một danh sách các điều kiện hoặc
* các yêu cầu xác định:
* - tiêu chí đầu vào trước khi thực hiện
* một hoạt động trong một quy trình.
* - tiêu chí thoát trước khi một hoạt động trong
* quá trình được coi là hoàn thành.

Đánh giá quá trình

* Phát triển phần mềm và Hỗ trợ phần mềm có thể được thực hiện với rất ít quy trình hoặc với các quy trình rất tinh vi, được xác định rõ, được tổ chức tốt và được thực hiện tốt.
* Làm thế nào trưởng thành là tổ chức kỹ thuật phần mềm của bạn và bạn cần phải cải thiện?
* ISO (loạt ISO 9000) và SEI (tại Carnegie Mellon) là hai tổ chức hàng đầu giúp đánh giá quá trình
* *Không có quy trình*
* *Quá trình trưởng thành*
* *Bạn đang ở đâu*
* *phổ rộng này?*

CMI SEI

* Viện Kỹ thuật phần mềm (SEI) đã đề xuất Mô hình trưởng thành khả năng (CMM) để giúp các tổ chức phần mềm *đánh giá* *sự trưởng thành của họ* và *cung cấp hướng dẫn* trong phát triển phần mềm.
  + Ban đầu : không có quá trình và bất kỳ thành công là do may mắn hoặc với một người đặc biệt.
  + Lặp lại : đã thành thạo 6 quy trình và có thể lặp lại thành công của mình với 6 quy trình sau: 1) yêu cầu mgmt, 2) theo dõi dự án, 3) đảm bảo chất lượng, 4) lập kế hoạch dự án, 5) quản lý cấu hình phụ, và 6) quản lý cấu hình
  + Xác định : đã thành thạo thêm 7 quy trình và có thẩm quyền về xây dựng phần mềm: 1) quy trình tổ chức, 2) chương trình đào tạo, 3) kỹ thuật sản phẩm, 4) đánh giá ngang hàng, 5) định nghĩa quy trình tổ chức, 6) tích hợp mềm. mgmt và 7) phối hợp giữa các nhóm
  + Managed : đã giới thiệu thêm 2 quy trình liên quan đến đo lường định lượng và chất lượng: 1) quản lý quy trình định lượng và 2) mgmt chất lượng
  + Tối ưu hóa : đạt mức cao nhất này đòi hỏi phải thành thạo cải tiến liên tục với 3 quy trình nữa: 1) phòng ngừa lỗi, 2) quản lý thay đổi công nghệ, 3) quản lý thay đổi quy trình

5 cấp độ của Mô hình trưởng thành khả năng của bản gốc (CMM)

* Ban đầu
* Lặp lại
* Xác định
* Quản lý
* Tối ưu hóa
* Cấp độ 1
* Cấp 4
* Cấp 3
* Cấp độ 2
* Cấp 5
* *Ít trưởng thành nhất*
* *Trưởng thành nhất*
* Tổng cộng có 18 quy trình cần được làm chủ để đạt được cấp độ tối ưu hóa

CMI SEI

* Năm 2001, CMM được nâng cấp lên CMMI (CMM Tích hợp). Có nhiều khía cạnh chính đối với CMMI:
  + Kỹ thuật hệ thống
  + Kỹ thuật phần mềm
  + Phát triển sản phẩm và quy trình tích hợp
  + Nhà cung cấp tìm nguồn cung ứng
* Phần kỹ thuật phần mềm của CMMI có hai đại diện:
  + Giai đoạn : tương tự như đánh giá CMM của tổ chức
  + Liên tục : tốt hơn để đánh giá và cải thiện sự trưởng thành của từng quy trình

Các quy trình của CMMI

* Có 25 quy trình bao gồm 4 loại chính:
  + Quản lý quy trình (có 5 quy trình):
    - Quy trình tổ chức tập trung
    - Định nghĩa quy trình tổ chức
    - Đào tạo tổ chức
    - Hiệu suất quá trình tổ chức
    - Đổi mới tổ chức và triển khai
  + Quản lý dự án (có 8 quy trình):
    - Lập kế hoạch dự án
    - Giám sát và kiểm soát dự án
    - Quản lý thỏa thuận nhà cung cấp
    - Quản lý dự án tích hợp
    - Quản lý rủi ro
    - Hợp tác nhóm
    - Quản lý nhà cung cấp tích hợp
    - Quản lý dự án định lượng

Các quy trình của CMMI (tiếp,)

* Kỹ thuật (có 6 quy trình)
  + Yêu cầu phát triển
  + Quản lý yêu cầu
  + Giải pháp kỹ thuật
  + Tích hợp sản phẩm
  + xác minh
  + Xác nhận
* Hỗ trợ (có 6 quy trình)
  + Quản lý cấu hình
  + Quy trình và đảm bảo chất lượng sản phẩm
  + Đo lường và phân tích
  + Môi trường tổ chức hội nhập
  + Phân tích quyết định và giải quyết
  + Phân tích nguyên nhân và giải quyết

Cấp độ cho các mô hình liên tục so với giai đoạn trong CMM I

* Cấp 5
* Cấp 4
* Cấp 3
* Cấp độ 2
* Cấp độ 1
* Cấp 0
* Liên tiếp
* ( *Mức khả năng* )
* Dàn dựng
* ( *Mức trưởng thành* )
* chưa hoàn thiện
* Thực hiện
* Quản lý
* Xác định
* Quản lý định lượng
* Tối ưu hóa
* Quản lý định lượng
* Ban đầu
* Quản lý
* Xác định
* Tối ưu hóa
* - - - - - -

Mô hình liên tục so với giai đoạn

* Trong biểu diễn liên tục, mỗi quá trình bắt đầu ở cấp độ khả năng 0 và tăng lên các cấp độ khả năng dựa trên việc đạt được các mục tiêu chung chung của Cameron và các mục tiêu phụ cụ thể.
  + Cho phép tổ chức chọn và chọn quy trình để tập trung vào dựa trên nhu cầu của tổ chức
  + Cho phép so sánh khu vực quy trình theo khu vực quy trình giữa các tổ chức
  + Cho phép di chuyển dễ dàng hơn từ các tiêu chuẩn khác
* Trong đại diện theo giai đoạn, tổ chức bắt đầu ở mức trưởng thành 1 và tăng các cấp dựa trên việc làm chủ các bộ quy trình.
  + Cho phép di chuyển dễ dàng từ mô hình CMM trước đó
  + Cung cấp một hướng dẫn về trình tự trưởng thành theo khu vực quy trình
  + Cho phép so sánh dễ dàng hơn các tổ chức theo mức trưởng thành

Mối quan hệ của các mục tiêu và thực tiễn

* Quá trình
* Khu vực 1
* Quá trình
* Khu 25
* - - - - - - - - - - - - - - - - -
* Riêng
* Mục tiêu 1
* Riêng
* Mục tiêu x
* - - - -
* Riêng
* Thực hành 1
* Riêng
* Thực hành w
* - - -
* Riêng
* Mục tiêu 1
* - - - -
* Riêng
* Mục tiêu z
* Chung
* Mục tiêu 1
* Chung
* Mục tiêu 5
* - - - -
* Chung
* Thực hành 1
* Chung
* Thực hành n
* Chung
* Thực hành 1
* - - - -
* - - - -
* Riêng
* Thực hành 1
* Riêng
* Luyện tập k
* Chung
* Thực hành p
* - - -

Đạt được các *cấp độ khả năng* của người dùng, theo từng khu vực xử lý trong mô hình biểu diễn liên tục

* chưa hoàn thiện
* Thực hiện
* Quản lý
* Xác định
* Quản lý định lượng
* Tối ưu hóa
* CL0
* CL1
* CL2
* CL3
* CL4
* CL5
* *+ (Mục tiêu cụ thể)*
* *+ (Mục tiêu chung 1)*
* *+ (Mục tiêu chung 2)*
* *+ (Mục tiêu chung 3)*
* *+ (Mục tiêu chung 4)*
* *+ (Mục tiêu chung 5)*

Đạt được *mức trưởng thành của mức độ cao* (ML) trong mô hình đại diện theo giai đoạn

* ML1 (0 quy trình): không có quy trình
* ML2 (7 quy trình): 1) Yêu cầu Mgmt, 2) Lập kế hoạch dự án, 3) Giám sát dự án, 4) Thỏa thuận nhà cung cấp mgmt, 5) Đo lường và phân tích, 6) Đảm bảo chất lượng quy trình và sản phẩm, 7) Cấu hình mgmt
* ML3 (14 quy trình): 1) Phát triển yêu cầu, 2) Giải pháp kỹ thuật, 3) Tích hợp sản phẩm, 4) Xác minh, 5) Xác nhận, 6) Trọng tâm quy trình tổ chức, 7) Định nghĩa quy trình tổ chức, 8) Đào tạo tổ chức, 9) Dự án tích hợp quản lý, 10) Quản lý rủi ro, 11) Hợp tác tích hợp, 12) Tích hợp mgmt nhà cung cấp, 13) Phân tích và giải quyết quyết định, 14) Môi trường tổ chức để tích hợp
* ML4 (2 quy trình): 1) Hiệu suất quy trình tổ chức, 2) Quản lý dự án định lượng
* ML5 (2 quy trình): 1) Đổi mới và triển khai tổ chức, 2) Phân tích và giải quyết nguyên nhân

Định nghĩa quy trình & truyền thông

* 2 Thành phần chính của định nghĩa quy trình:
  + Các hoạt động chính
  + Trình tự các hoạt động
* Hầu hết các tổ chức cần sửa đổi một quy trình hiện có để phù hợp hơn với nhu cầu của họ ----- do đó họ phải xác định chi tiết hơn và truyền đạt các định nghĩa quy trình đã sửa đổi (một nỗ lực lớn)
* Mở rộng định nghĩa quy trình lên nhiều cấp độ tinh chỉnh hơn nữa:
  + Mô tả chi tiết các *hoạt động*
  + *Kiểm soát* cần thiết cho *lối vào* và *lối ra* của từng hoạt động và thứ tự các hoạt động
  + *Hiện vật* là kết quả của các hoạt động
  + *Nhân lực* cần thiết để thực hiện các hoạt động
  + *Các công cụ* có thể cần thiết để hỗ trợ việc thực hiện các hoạt động

Đạt được *mức trưởng thành của mức độ cao* (ML) trong mô hình đại diện theo giai đoạn

* ML1 (0 quy trình): không có quy trình
* ML2 (7 quy trình): Khu vực xử lý
  + 1) Yêu cầu Mgmt, Kỹ thuật
  + 2) Lập kế hoạch dự án Dự án Mgmt
  + 3) Giám sát dự án Dự án Mgmt
  + 4) Thỏa thuận nhà cung cấp mgmt Dự án Mgmt
  + 5) Hỗ trợ đo lường và phân tích
  + 6) Quy trình và đảm bảo chất lượng sản phẩm Hỗ trợ
  + 7) Hỗ trợ cấu hình mgmt

Đạt được *mức trưởng thành của mức độ cao* (ML) trong mô hình đại diện theo giai đoạn

* ML3 (14 quy trình): Khu vực xử lý
  + 1) Kỹ thuật phát triển yêu cầu
  + 2) Kỹ thuật giải pháp kỹ thuật
  + 3) Kỹ thuật tích hợp sản phẩm
  + 4) Kỹ thuật xác minh
  + 5) Kỹ thuật xác nhận
  + 6) Quy trình tổ chức tập trung Quy trình Mgmt
  + 7) Định nghĩa quy trình tổ chức Quy trình Mgmt
  + 8) Quy trình đào tạo tổ chức
  + 9) Quản lý dự án tích hợp Dự án Mgmt
  + 10) Dự án quản lý rủi ro
  + 11) Dự án hợp tác tích hợp
  + 12) Nhà cung cấp tích hợp mgmt Dự án Mgmt
  + 13) Phân tích quyết định và hỗ trợ giải quyết
  + 14) Môi trường tổ chức để hỗ trợ tích hợp

Đạt được *mức trưởng thành của mức độ cao* (ML) trong mô hình đại diện theo giai đoạn

* ML4 (2 quy trình): Khu vực xử lý
  + 1) Quá trình thực hiện quy trình tổ chức
  + 2) Quản lý dự án định lượng Dự án Mgmt
* ML5 (2 quy trình): Khu vực xử lý
  + 1) Đổi mới tổ chức và quy trình triển khai Mgmt
  + 2) Phân tích nguyên nhân và giải quyết Hỗ trợ