



HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Khoa Điện tử Viễn thông

Nội dung : Quản lý dự án phần mềm

Giảng viên: TS. Lâm Đức Dương

1. Kiểm thử trong quá trình phát triển
2. Phát triển hướng kiểm thử
3. Kiểm thử bản phát hành
4. Kiểm thử bởi người dùng



Kỹ thuật phần mềm và Quản lý dự án

- Kỹ thuật phần mềm là một phương pháp tiếp cận có lớp để xây dựng phần mềm, bao gồm quy trình (process), phương pháp (methods), công cụ (tools) và tập trung vào chất lượng (a quality focus).
- Quản lý dự án phần mềm liên quan đến việc lập kế hoạch, tổ chức, bố trí nhân sự, chỉ đạo và kiểm soát các dự án phát triển phần mềm.
- Các hoạt động chính bao gồm lập kế hoạch dự án, ước tính, lập lịch và quản lý rủi ro.
- Mục tiêu là phân phối sản phẩm phần mềm đáp ứng nhu cầu của khách hàng trong các ràng buộc đã xác định (ví dụ: thời gian, chi phí, chất lượng).
- Các thách thức hiện đại bao gồm tính không đồng nhất (heterogeneity) của các hệ thống và thiết bị, yêu cầu thay đổi liên tục, và nhu cầu về thời gian đưa sản phẩm ra thị trường (time-to-market) nhanh chóng



Kỹ thuật phần mềm và Quản lý dự án (tiếp)

- **Lập lịch:** Phát triển một dòng thời gian dự án. Đường găng trong lịch trình dự án là đường dài nhất thông qua các hoạt động dự án, xác định thời gian tối thiểu cần thiết để hoàn thành dự án. Nó không nhất thiết phải là một đường duy nhất hoặc thời gian ngắn nhất.
- **Quản lý Rủi ro:** Xác định, phân tích, lập kế hoạch và theo dõi các rủi ro có thể ảnh hưởng đến dự án.
- Các loại rủi ro bao gồm những rủi ro liên quan đến con người, ước tính, yêu cầu và tổ chức. Việc không đáp ứng lịch trình thường được phân loại là rủi ro ước tính.
- Ma trận truy vết (đối chiếu các yêu cầu trong tài liệu thiết kế) được sử dụng để xác minh rằng tất cả các yêu cầu đã được xem xét trong thiết kế.



Mô hình Mức độ Trưởng thành Năng lực Phần mềm (CMM)

- Một khung để đánh giá và cải thiện các quy trình phát triển phần mềm.
- Cả mô hình trưởng thành năng lực - CMM gốc và Tích hợp mô hình trưởng thành năng lực - CMM Integration (CMMI) đều định nghĩa 5 mức độ trưởng thành:

Mức độ 1: Ban đầu (Initial): Các quy trình ở mức này thường là **ngẫu nhiên, không ổn định**, và không được định nghĩa rõ ràng

Mức độ 2: Được quản lý (Managed): tổ chức bắt đầu **quản lý các dự án cá nhân** bằng cách lập kế hoạch, theo dõi và kiểm soát các quy trình cơ bản

Mức độ 3: Được định nghĩa (Defined): Các quy trình được **chuẩn hóa và tài liệu hóa** trên toàn tổ chức

Mức độ 4: Được quản lý định lượng (Quantitatively Managed): Các quy trình không chỉ được định nghĩa mà còn được **kiểm soát bằng dữ liệu và số liệu thống kê**

Mức độ 5: Tối ưu hóa (Optimizing): Tổ chức liên tục **cải tiến quy trình** dựa trên sự hiểu biết định lượng về các nguyên nhân gốc rễ của sự thay đổi

CMMI là phiên bản kế nhiệm, được tích hợp và mở rộng hơn để bao gồm các lĩnh vực khác như mua sắm (acquisition) và dịch vụ (services), giúp tổ chức cải thiện quy trình tổng thể một cách hiệu quả và linh hoạt hơn

Lập trình Hướng đối tượng (OOP)

- Một mô hình lập trình dựa trên khái niệm đối tượng. Các nguyên tắc chính bao gồm:
 - **Đóng gói (Encapsulation):** Việc đóng gói dữ liệu (thuộc tính) và các phương thức (thao tác) hoạt động trên dữ liệu vào một đơn vị duy nhất (một đối tượng), và việc ẩn trạng thái nội bộ của một đối tượng khỏi bên ngoài. Che giấu thông tin đạt được thông qua đóng gói.
 - **Kế thừa (Inheritance):** Một cơ chế trong đó một lớp mới (lớp con/lớp dẫn xuất) kế thừa các thuộc tính và hành vi (phương thức) từ một lớp hiện có (lớp cha/lớp cơ sở). Các lớp con kế thừa các liên kết và phương thức từ lớp cha.
 - **Đa hình (Polymorphism):** Khả năng một thông điệp hoặc lời gọi phương thức được hiểu khác nhau (dẫn đến hành vi khác nhau) tùy thuộc vào đối tượng nhận nó. Nạp chồng phương thức (định nghĩa nhiều phương thức có cùng tên nhưng khác tham số) và ghi đè phương thức (định nghĩa một phương thức trong lớp con đã tồn tại trong lớp cha) là những cách để đạt được đa hình.
 - **Trừu tượng hóa (Abstraction):** Biểu diễn các tính năng thiết yếu mà không bao gồm các chi tiết nền.
- Các mối quan hệ trong OOP và UML (Sơ đồ Lớp) bao gồm:
 - Tổng quát hóa (Kế thừa),
 - Kết hợp (Association),
 - Tập hợp (Aggregation) (mối quan hệ một phần của trong đó phần có thể tồn tại độc lập)
 - Kết cấu (Composition) (mối quan hệ một phần phụ thuộc vào tổng thể).



Mã giả (Pseudocode)

- Một mô tả cấp cao không chính thức của một thuật toán hoặc chương trình, dành cho con người đọc.
- Nó kết hợp các cấu trúc lập trình với ngôn ngữ tự nhiên.
- Các từ khóa chính (như IF, THEN, ELSE, WHILE, FOR, DO, BEGIN, END) thường nên được in đậm hoặc viết hoa để phân biệt chúng với văn bản ngôn ngữ tự nhiên.





Các Mô hình Quy trình Phần mềm

Mô hình Thác nước (Waterfall Model): Tuần tự từ đặc tả yêu cầu, lập kế hoạch, mô hình hóa, xây dựng, triển khai, đến hỗ trợ.

Mô hình V (V-model): Một biến thể của mô hình thác nước, nhấn mạnh mối quan hệ giữa các hoạt động đảm bảo chất lượng và các hoạt động phát triển.

Tiến hóa (Evolutionary): Phần mềm hiện đại đặc trưng bởi sự thay đổi liên tục, thời gian chặt chẽ, và nhu cầu hài lòng khách hàng/người dùng.

Mô hình Xoắn ốc (Spiral Model): Một lựa chọn quy trình tiến hóa, lặp đi lặp lại qua các pha lập kế hoạch, phân tích rủi ro, kỹ thuật, và đánh giá.

Mô hình Tăng trưởng (Incremental): Liên quan đến việc phân phối chức năng theo các giai đoạn tăng trưởng. Phản hồi của khách hàng có thể được kết hợp.

Mô hình Đồng thời (Concurrent Model): Định nghĩa một tập hợp các "trạng thái" cho các hoạt động kỹ thuật phần mềm, cho phép chúng hoạt động đồng thời hoặc chuyển đổi giữa các trạng thái.

Các phương pháp Agile

Lập kế hoạch và Ước lượng

- Lập kế hoạch dự án là rất quan trọng, bao gồm ước lượng công sức và lập lịch trình
- Nguyên tắc lập kế hoạch: Hiểu rõ phạm vi (scope) của dự án là nguyên tắc đầu tiên
- Ước lượng: Cung cấp một ý tưởng sơ bộ về quy mô dự án
- Ước lượng Số dòng mã (Lines of Code - LOC)
- Ước lượng dựa trên Điểm chức năng (Function Points - FP)
- Các phương pháp Agile cũng bao gồm lập kế hoạch và ước lượng, thường dựa trên user story
- Lập lịch trình (Scheduling): Xác định các công việc và trình tự của chúng
- Phân rã công việc (Task refinement) chia nhỏ các hoạt động thành các bước nhỏ hơn
- Sử dụng các kỹ thuật như time-boxing hoặc mạng công việc (task network)
- Lập lịch cho dự án WebApp và Mobile cũng có những cân nhắc đặc biệt



Quản lý Yêu cầu và Định nghĩa Sản phẩm

Xác định *cái gì* cần được xây dựng là nền tảng

Tầm nhìn sản phẩm (Product Vision):

Mô tả mục đích và các khía cạnh chính của sản phẩm phần mềm một cách súc tích

Có thể sử dụng một mẫu cấu trúc, bao gồm khách hàng mục tiêu, nhu cầu, danh mục sản phẩm, lợi ích chính, và điểm khác biệt

Thông tin từ nhiều nguồn khác nhau đóng góp vào việc phát triển tầm nhìn sản phẩm

Chân dung người dùng (Personas):

Vẽ nên bức tranh về những người dùng điển hình của sản phẩm, mô tả lý lịch, động lực, trình độ học vấn và kỹ năng kỹ thuật của họ

Giúp đánh giá mức độ hữu ích và dễ hiểu của các tính năng

Tính năng (Features), Kịch bản (Scenarios), và Câu chuyện người dùng (Stories):

Được sử dụng để mô tả chức năng và tương tác của hệ thống

Một tính năng có thể được mô tả bằng đầu vào, hành động, đầu ra và kích hoạt

Câu chuyện người dùng (User stories) mô tả chức năng, thường theo định dạng "Với vai trò một (loại người dùng), tôi muốn (thực hiện một tác vụ) để (đạt được một mục tiêu)"

Yêu cầu cũng bao gồm các đặc tính phi chức năng (non-functional characteristics) như hiệu năng hoặc bảo mật

Các ngoại lệ (exceptions) trong yêu cầu cũng cần được ghi chú



Quản lý Rủi ro

Nhận diện và quản lý rủi ro là rất quan trọng đối với sự thành công của dự án

Các nguồn cung cấp nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xem xét rủi ro

Có thể có các rủi ro như tái cấu trúc tổ chức ảnh hưởng đến dự án, cơ sở dữ liệu không xử lý đủ giao dịch, ước lượng thời gian phát triển phần mềm bị sai, hoặc các công cụ phần mềm không tích hợp được

Quy trình quản lý rủi ro có thể được áp dụng trong bối cảnh cải tiến quy trình phần mềm (Software Process Improvement - SPI)

Nên xem xét tất cả rủi ro, kể cả những rủi ro có vẻ "kỳ lạ", sau đó chọn lọc danh sách để quản lý

Quản lý Chất lượng

- Chất lượng là một khía cạnh quan trọng của phần mềm, và việc quản lý nó là một phần của dự án
- Kiểm chứng (Verification): "Chúng ta có đang xây dựng sản phẩm đúng cách không?"
- Xác nhận (Validation): "Chúng ta có đang xây dựng đúng sản phẩm không?"
- Các quy trình kiểm chứng và xác nhận bắt đầu ngay khi có yêu cầu và tiếp tục qua tất cả các giai đoạn phát triển
- Định nghĩa chất lượng có thể phức tạp.
- Chất lượng phần mềm bao gồm các đặc tính cụ thể. Tồn tại các quan điểm và mô hình yếu tố khác nhau, như các chiều chất lượng của Garvin, và các yếu tố chất lượng của McCall, Tiêu chuẩn ISO 9126 cũng định nghĩa các yếu tố chất lượng.
- Kế hoạch chất lượng (Quality plan) phác thảo cách đạt được chất lượng. Kế hoạch này có thể bao gồm giới thiệu sản phẩm, kế hoạch sản phẩm, và mô tả quy trình
- Các tiêu chuẩn (Standards) có thể nắm bắt kiến thức tổ chức về các phương pháp phát triển hiệu quả. ISO 9001 là một ví dụ về tiêu chuẩn hệ thống quản lý chất lượng

Quản lý Chất lượng - P2

Kiểm thử (Testing):

Kiểm thử phần mềm nhằm kiểm tra xem phần mềm đang được phát triển có đáp ứng đặc tả và cung cấp chức năng mong đợi hay không

Kiểm thử phát hành (Release testing) là một loại kiểm thử hệ thống dành cho việc phát hành sản phẩm đến khách hàng

Kiểm thử bảo mật (Security testing) là quan trọng. Việc kiểm thử bảo mật phần mềm khó hơn kiểm thử chức năng

Kiểm thử tính khả dụng (Usability testing) đánh giá mức độ dễ sử dụng và dễ học của giao diện. Đối với

MobileApp, kiểm thử tính khả dụng, bao gồm cả bàn phím ảo, rất quan trọng

Kiểm thử MobileApp trên thiết bị thật quan trọng hơn chỉ sử dụng trình giả lập thiết bị

Xem xét mã (Code Reviews):

Nên sử dụng xem xét mã cùng với kiểm thử

Xem xét kỹ thuật chính thức (Formal Technical Review - FTR) có cấu trúc, với số lượng người tham gia hạn chế, thời gian chuẩn bị và cuộc họp giới hạn.

Phân tích tĩnh (Static Analysis):

Có giá trị trong việc phát hiện lỗi trong phần mềm

Cleanroom Software Engineering:

Một phương pháp tập trung vào việc kiểm chứng tính đúng đắn của mã và sử dụng kiểm thử thống kê dựa trên hồ sơ vận hành dự kiến của phần mềm

Bao gồm quá trình chứng nhận (certification)



Quản lý Cấu hình Phần mềm

- SCM rất cần thiết để quản lý các tạo phẩm dự án và các thay đổi
- Các quy trình và công cụ SCM giúp kiểm soát các phiên bản của các thành phần phần mềm
- Mục tiêu là quản lý sự thay đổi trong suốt vòng đời phần mềm
- Các khái niệm chính bao gồm đường cơ sở (baselines) và kiểm soát thay đổi (change control)
- Quy trình SCM liên quan đến các lớp như nhận diện, kiểm soát phiên bản, kiểm soát thay đổi, kiểm toán cấu hình (configuration auditing) và báo cáo
- Việc phát hành một sản phẩm phần mềm bao gồm nhiều hơn chỉ mã thực thi
- SCM cho phần mềm truyền thống khác với SCM cho Web hoặc MobileApps
- Quản lý nội dung (Content Management) là một khái niệm liên quan



Quản lý Đội nhóm và Con người

- Con người là trung tâm của các dự án phần mềm
- Các đội nhóm đưa ra các quyết định chiến thuật và chịu trách nhiệm phân phối sản phẩm đúng thời hạn và với chất lượng
- Vai trò và trách nhiệm cần rõ ràng, bao gồm cả việc liên lạc với quản lý
- Giao tiếp và tương tác trong đội nhóm và với các bên liên quan rất quan trọng
- Giao tiếp trong một nhóm bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như địa vị của thành viên, quy mô nhóm, giới tính, tính cách và kênh giao tiếp
- Các tài liệu tham khảo đề cập đến hành vi trong nhóm và sự gắn kết
- Việc thêm người mới vào dự án có thể làm giảm năng suất ban đầu do cần thời gian đào tạo
- Khái niệm về đội nhóm Agile (agile team) cũng được đề cập, nhấn mạnh năng lực cá nhân kết hợp với sự đơn giản của quy trình và sản phẩm



Các điểm chính

- Quản lý dự án phần mềm là một lĩnh vực rộng, bao gồm nhiều hoạt động từ lập kế hoạch, quản lý yêu cầu, quy trình, chất lượng, rủi ro, cấu hình, đến quản lý con người.
- Các mô hình quy trình khác nhau (Waterfall, Spiral, Agile) cung cấp các cách tiếp cận khác nhau để cấu trúc dự án.
- Hiểu rõ yêu cầu (vision, stories, personas) và quản lý thay đổi là rất quan trọng.
- Quản lý rủi ro và chất lượng là các hoạt động xuyên suốt dự án.
- Quản lý hiệu quả đội nhóm là yếu tố then chốt cho sự thành công.