

Quản lý dự án phần mềm

Bài 7: Quản lý chất lượng

Đã học (Quản lý chi phí)

- Tầm quan trọng của quản lý chi phí
- Các nguyên lý cơ bản của quản lý chi phí
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý chi phí
- Ước lượng chi phí dự án
- Phương pháp lập dự toán kinh phí dự án
- Giám sát chi phí dự án
- Thực hành lập dự toán kinh phí dự án

Nội dung

- Tầm quan trọng của quản lý chất lượng
- Quản lý chất lượng dự án
- Lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án
- Đảm bảo chất lượng
- Giám sát chất lượng dự án
- Một số phương pháp quản lý chất lượng của dự án phần mềm
- Một số phương pháp và công cụ giám sát chất lượng dự án

Tầm quan trọng của quản lý chất lượng

- Cuộc sống của chúng ta đang được hỗ trợ bởi nhiều hệ thống phần mềm
 - Hệ thống điều khiển TV, máy giặt, tủ lạnh, v.v.
 - Hệ thống điều khiển ô tô, xe máy, tàu hỏa, v.v.
 - Hệ thống hỗ trợ công việc: kế toán, bán hàng, v.v.
 - Hệ thống hỗ trợ học tập, làm việc từ xa, v.v.
- **Chất lượng của các hệ thống này đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống của chúng ta**

Một số khái niệm quan trọng (1/4)

- Chất lượng dự án là một phạm trù kiến thức khó để có thể định nghĩa.
- ISO8042:1994: **chất lượng** là “tổng thể các đặc điểm của một thực thể chứa đựng trong khả năng đáp ứng các nhu cầu đã được nêu hoặc ngụ ý”
- ISO9000:2000: **chất lượng** là “mức độ mà ở đó tập các đặc điểm vốn có đáp ứng các yêu cầu”

Một số khái niệm quan trọng (2/4)

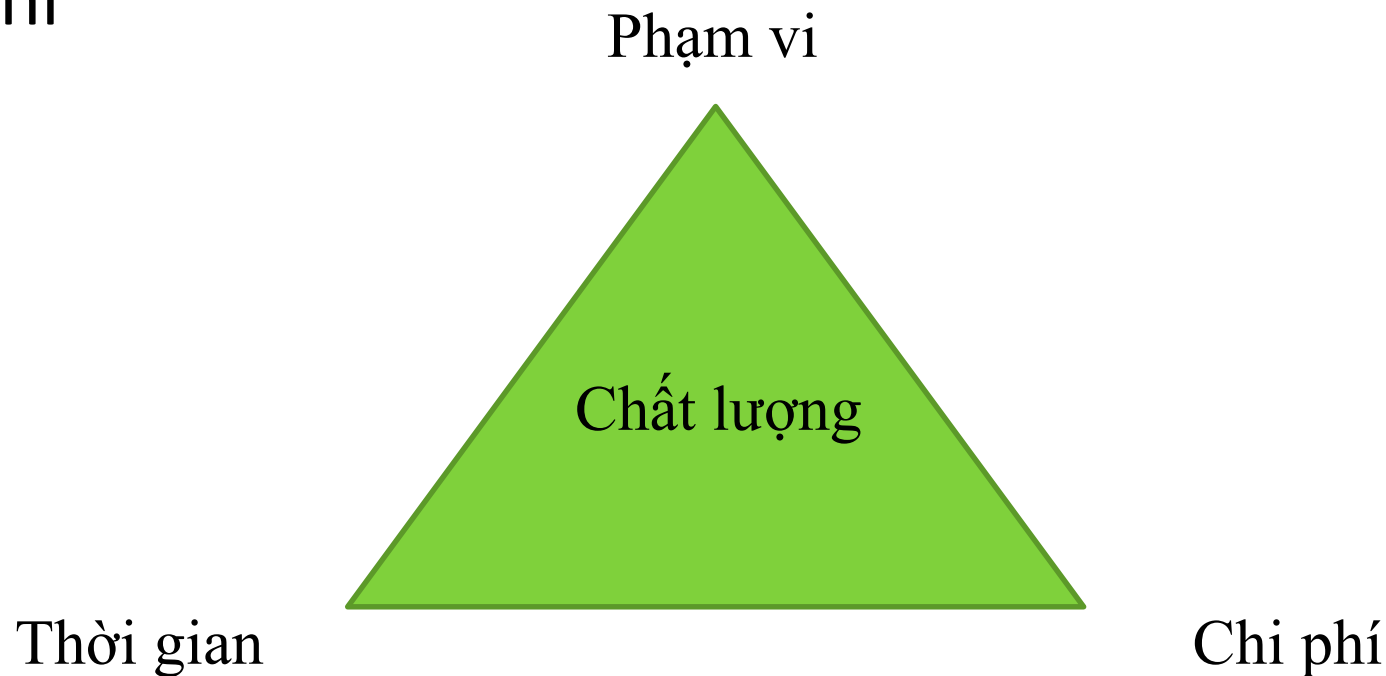
- Chuyên gia khác: **chất lượng** là sự *tuân thủ yêu cầu* và *sự phù hợp để sử dụng*.
 - **Tuân thủ yêu cầu** nghĩa là các quy trình dự án và sản phẩm đáp ứng được đặc tả yêu cầu
VD: SP bàn giao: phần mềm, TL thiết kế, kiểm thử, HD sử dụng → Khách có thể kiểm tra dễ dàng
 - **Sự phù hợp để sử dụng** mang ý nghĩa là sản phẩm có thể được sử dụng như mong muốn
VD: SP phần mềm bán hàng: nếu chỉ cho nhập liệu mà ko có báo cáo thì chưa phù hợp để sử dụng

Một số khái niệm quan trọng (3/4)

- **Quản lý chất lượng dự án:** Đảm bảo dự án thỏa mãn các yêu cầu hình thành nên bản thân dự án
 - Cần làm việc chặt chẽ với các bên liên quan để hiểu khái niệm chất lượng có **ý nghĩa** thế nào với họ
 - Không chỉ dừng lại ở mức đúng/sai
 - Chi tiết & đặc thù của từng sản phẩm của dự án
 - Khách hàng mới là người quyết định chất lượng của dự án

Một số khái niệm quan trọng (4/4)

- **Chất lượng:** Cần được xác định ở mức độ tương đương của ba yếu tố: phạm vi, thời gian và chi phí



Quy trình quản lý chất lượng (1/3)

- Lập kế hoạch quản lý chất lượng
 - Xác định yêu cầu về chất lượng phần mềm, các tiêu chuẩn cần đạt được, phương pháp đạt được.
 - Tích hợp tiêu chuẩn vào các công việc thiết kế dự án
 - Tiêu chuẩn từ dữ liệu quá khứ của tổ chức
 - Tiêu chuẩn từ yêu cầu của khách hàng
 - Tiêu chuẩn có thể là mô hình dự án phần mềm cần tiến hành
 - Cần đưa ra được các **chỉ số** về chất lượng cần đạt được

Quy trình quản lý chất lượng (2/3)

- Đảm bảo chất lượng
 - Đánh giá chất lượng dự án để đảm bảo các tiêu chuẩn đã đề ra
 - Giao trách nhiệm cho thành viên liên quan
 - Các thành viên dự án đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng từng công việc của dự án
 - Tiến hành các thay đổi, cập nhật cần thiết về yêu cầu, tài liệu dự án, v.v. để đảm bảo chất lượng

Quy trình quản lý chất lượng (3/3)

- Giám sát chất lượng
 - Giám sát kết quả dự án để đảm bảo nó phù hợp với yêu cầu chất lượng đặt ra
 - Tìm cách nâng cao chất lượng nói chung
 - Sử dụng biểu đồ **Pareto** để biểu diễn chất lượng dự án
 - Biểu đồ này chỉ rõ các vấn đề cần ưu tiên giải quyết
 - Chỉ ra các thay đổi cần tiến hành, các cập nhật tài liệu cần thiết, v.v.

Lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án

- Dự đoán trước các tình huống về chất lượng và các hành động tương ứng
- Xác định các tiêu chuẩn chất lượng phù hợp cho mỗi dự án
- Đưa ra thiết kế chất lượng cho sản phẩm và các quy trình được sử dụng
- Định nghĩa thông số chính đóng góp trực tiếp vào việc đáp ứng các yêu cầu của khách hàng về chất lượng

Chất lượng phần mềm

- Chất lượng phần mềm bao gồm nhiều mặt
 - Chức năng của hệ thống: mức độ của hệ thống thực hiện chức năng được thiết kế của nó
 - Chức năng bắt buộc: VD., PM Kế toán: Chức năng nhập liệu, báo cáo, phân quyền, v.v.
 - Chức năng không bắt buộc: VD., PM Kế toán: Chức năng tự động gửi thư thông báo khi tài khoản thay đổi, v.v.
 - Đầu ra của hệ thống: Toàn bộ các màn hình, báo cáo
 - Thiết kế rõ ràng, chi tiết, chứa đựng các thông tin cần thiết cho công việc của người dùng

Chất lượng phần mềm

- Hiệu năng của hệ thống: tốc độ đáp ứng của hệ thống cho một chức năng cụ thể nói riêng và cho toàn bộ hệ thống nói chung
 - Cần định nghĩa các thông số liên quan
- Độ tin cậy của hệ thống
 - Khả năng sản phẩm hoặc dịch vụ hoạt động như mong muốn trong điều kiện bình thường
 - Số lần hoạt động như mong đợi trong tổng số lần được yêu cầu phục vụ
 - Với hệ thống chạy 24/7: thời gian phục vụ/tổng thời gian chạy

Khả năng bảo trì của hệ thống

- Sự dễ dàng tiến hành các hoạt động chỉnh sửa, nâng cấp, sửa lỗi, v.v.
 - Hầu hết sản phẩm đều có lỗi
 - Cần xác định tiêu chí liên quan đến khả năng bảo trì
- Một số tiêu chí
 - Có nâng cấp được phiên bản mới không
 - Người dùng chấp nhận bao nhiêu thời gian mỗi ngày, tuần cho bảo trì phần mềm?
 - Người dung có thể được hỗ trợ bao lâu sau khi có yêu cầu?

Đảm bảo chất lượng (1/3)

- **Đảm bảo chất lượng dự án** bao gồm toàn bộ các hoạt động để thỏa mãn các tiêu chuẩn chất lượng đề ra của dự án
- Tiến hành các hoạt động cải tiến thường xuyên của nhóm dự án
- Các công ty có thể tuân thủ quy trình ISO, CMMI
- Có hai loại hoạt động đảm bảo chất lượng
 - ĐBCL phần mềm (Software quality assurance - SQA)
 - ĐBCL quy trình (Process quality assurance – PQA)

Đảm bảo chất lượng (2/3)

- Các lãnh đạo cấp cao đóng vai trò quan trọng
- Nên có các chỉ số đánh giá chất lượng ở các pha khác nhau trong quy trình phát triển PM → Có các thông tin cập nhật về chất lượng PM
 - Pha làm rõ yêu cầu: còn bao nhiêu yc chưa rõ rang?
 - Pha thiết kế: việc rà soát chỉ ra bao nhiêu lỗi?
 - Pha lập trình và kiểm thử đơn vị: bao nhiêu lỗi UT?
 - Pha kiểm thử tích hợp: bao nhiêu lỗi KT tích hợp?
 - v.v.

Đảm bảo chất lượng (3/3)

- Các hoạt động rà soát có hệ thống về đảm bảo chất lượng (audit)
 - Phát hiện các điểm được và chưa được về chất lượng
 - Đưa ra các bài học cho các dự án trong tương lai
 - Có thể thực hiện bởi phòng, ban đảm bảo chất lượng
 - Có thể thực hiện bởi bên thứ 3 được thuê
 - Có thể thực hiện định kỳ hoặc ngẫu nhiên

Giám sát chất lượng dự án

- Mục tiêu của **giám sát chất lượng** là **nâng cao chất lượng** các sản phẩm của dự án. Các đầu ra quan trọng như sau:
 - Chấp nhận: sản phẩm đã đạt yêu cầu đặt ra
 - Yêu cầu làm lại: sản phẩm cần làm lại, sửa lỗi để đáp ứng yêu cầu đặt ra.
 - Yêu cầu thay đổi
 - Lỗi đã sửa
 - Các hành động để ngăn cản lỗi tương tự trong tương lai
 - Các điều chỉnh về quy trình: điều chỉnh quy trình, phương pháp đo lường, giám sát để ngăn các vấn đề về chất lượng trong tương lai

Các phương pháp ĐBCL phần mềm (1/4)

- Kiểm thử hộp đen (KT hàm/KT chức năng)
 - Mỗi hàm là một **hàm ánh xạ** từ miền dữ liệu đầu vào đến miền dữ liệu đầu ra
 - Không quan tâm cài đặt của hàm
 - Chỉ quan tâm đến đầu vào và đầu ra, ngoại lệ
 - Khi thiết kế ca kiểm thử, ta chỉ dựa vào đặc tả hàm
 - Kiểm thử hộp đen **độc lập** với cài đặt hàm, ngôn ngữ lập trình
 - Các ca kiểm thử có thể được thiết kế **song song** với việc cài đặt hàm

Các phương pháp ĐBCL phần mềm (2/4)

- Kiểm thử hộp trắng (KT cấu trúc)
 - Dựa trên cấu trúc hàm được cài đặt
 - **<> KT hộp đen**: Sử dụng cấu trúc CT để sinh dữ liệu kiểm thử
 - Có lý thuyết vững vàng dựa vào cấu trúc CT (CFG) và lý thuyết đồ thị
 - Ta có thể xây dựng các định nghĩa về độ phủ của các ca kiểm thử
 - Tiến hành các cải tiến cho việc sinh dữ liệu KT, tối ưu tập dữ liệu KT, v.v.

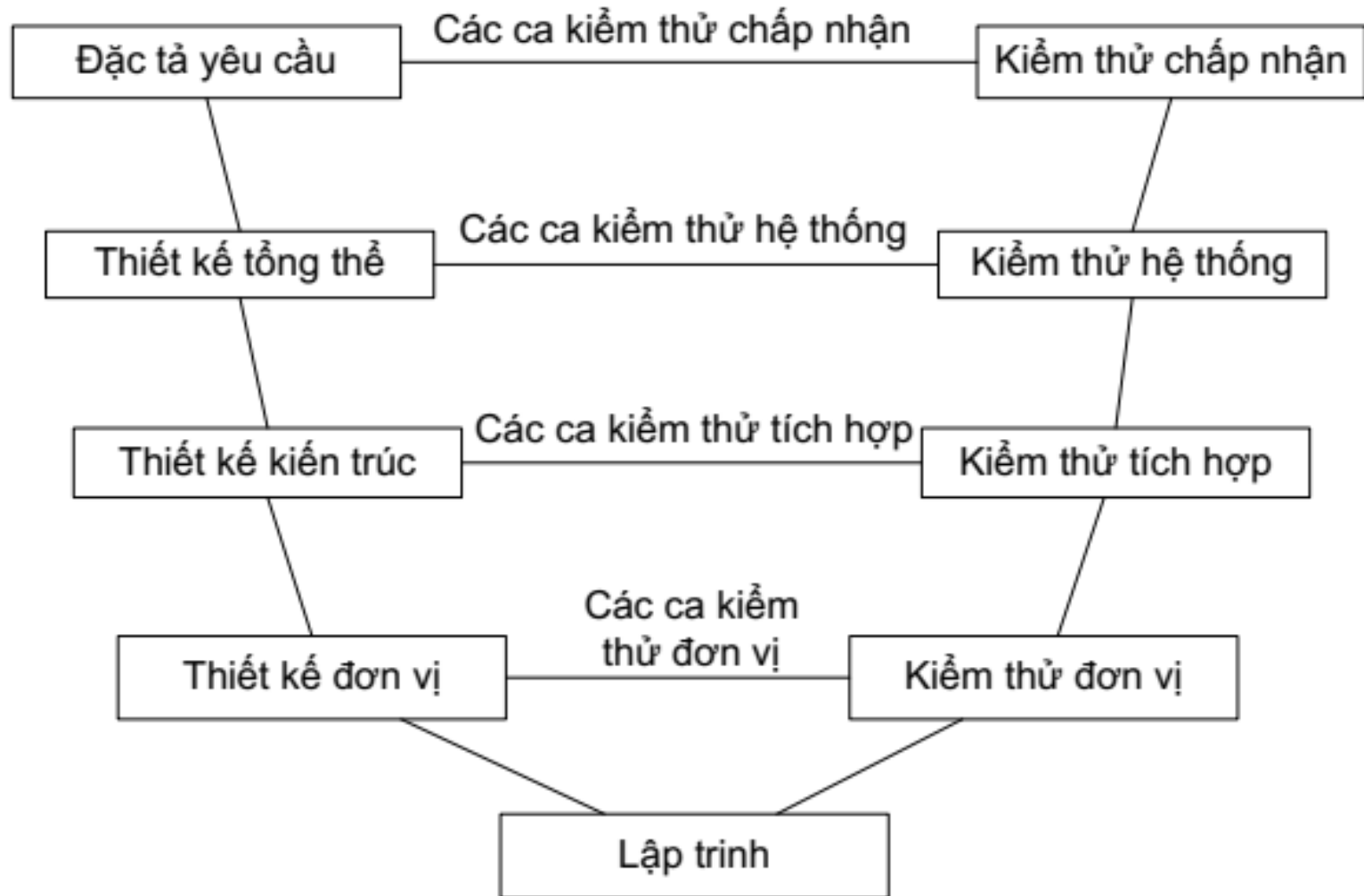
Các phương pháp ĐBCL phần mềm (3/4)

- Kiểm thử hộp xám
 - Kết hợp hai chiến lược KT hộp đen và hộp trắng
 - Sử dụng cả đặc tả và cấu trúc CT để sinh ca KT
 - Thường được áp dụng khi KT tích hợp
 - Kết hợp việc chạy chương trình với dữ liệu KT để kiểm tra tính đúng đắn của CT

Các phương pháp ĐBCL phần mềm (4/4)

- Kiểm thử dựa trên mô hình
 - Dữ liệu kiểm thử được sinh ra từ mô hình đặc tả hành vi của hệ thống
 - Mô hình: đặc tả hình thức như máy hữu hạn trạng thái, ô tô mát, đặc tả đại số, biểu đồ trạng thái UML, v.v
 - Mô hình được xây dựng dựa vào đặc tả yêu cầu và chức năng của hệ thống, các đầu vào, đầu ra, v.v.
 - Mô hình được dùng để sinh dữ liệu KT

Các mức độ kiểm thử (1/3)



Các mức độ kiểm thử (2/3)

- Kiểm thử đơn vị
 - Kiểm thử các đơn vị CT độc lập: hàm, phương thức, v.v.
 - Cần kiểm thử các đơn vị trước khi được ghép với các đơn vị khác
 - Được tiến hành bởi tác giả của đơn vị đó
- Kiểm thử tích hợp
 - Các đơn vị CT được ghép với nhau để chạy các luồng nghiệp vụ
 - Đây là việc phức tạp và thường phát sinh lỗi
 - KT tích hợp theo phương pháp tăng dần: 2, 3, 4, v.v. đơn vị với nhau

Các mức độ kiểm thử (3/3)

- Kiểm thử hệ thống
 - Mục đích: đảm bảo việc cài đặt đúng với đặc tả yêu cầu phần mềm của người dùng
 - Là mức độ kiểm thử khi toàn bộ các đơn vị đã được tích hợp với nhau
 - Tốn công sức cần KT nhiều khía cạnh liên quan đến người dùng
- Kiểm thử chấp nhận
 - Người sử dụng KT mức độ đáp ứng của chương trình với các yêu cầu của họ
 - Đảm bảo hệ thống đã sẵn sàng để đưa vào sử dụng
 - KT chấp nhận bởi người sử dụng hệ thống
 - KT chấp nhận bởi nhà phát hành phần mềm

Các khía cạnh khác của KT phần mềm

- Kiểm thử các yêu cầu phi chức năng
 - Các ràng buộc
 - Hiệu năng
 - Tính sẵn có (availability)
 - Tính thân thiện
 - Khả năng kiểm thử, bảo trì, v.v.
- Kiểm duyệt mã nguồn
 - Đảm bảo các tiêu chuẩn viết mã
 - Tuân thủ kiến trúc hệ thống
 - Các nghiệp vụ, thuật toán khó đều được ghi chú rõ ràng
 - v.v

ĐBCL dự án phát triển PM mới

- Đây là dự án **phát triển PM mới**
 - Tuân thủ đầy đủ các pha phát triển phần mềm
 - Tiềm ẩn nhiều rủi ro: yêu cầu chưa rõ ràng, các vấn đề kỹ thuật, công nghệ, mong đợi của KH, v.v.
 - Các yêu cầu mơ hồ
 - Giống sản phẩm đã có
 - Một ý tưởng về sản phẩm
 - Đội dự án viết mã từ đầu → hiểu rõ hệ thống
- ➔ ĐBCL dự án này nằm ở khả năng làm rõ yêu cầu, hiểu sâu nghiệp vụ, và các chi tiết xử lý

ĐBCL dự án bảo trì PM (1/2)

- Đây là dự án **sửa lỗi** và **phát triển tính năng mới** cho phần mềm đã có
- Các PM nghiệp vụ cho doanh nghiệp hoặc PM bán bản quyền
 - PM luôn tồn tại lỗi cần sửa
 - KH luôn có nhu cầu mới khi sử dụng PM
- → Các dự án bảo trì PM
- Sửa/thay đổi PM mà không được phát sinh lỗi
- Công sức KT là ít, chỉ KT được phần mà dev **nghĩ là** bị ảnh hưởng

ĐBCL dự án bảo trì PM (2/2)

- Các phương pháp ĐBCL
 - Sử dụng các công cụ tự động hóa một số hoạt động kiểm thử
 - KT tự động: Selenium, với thư viện AutoIT, Sikuli, v.v.
 - Các công cụ đánh giá ảnh hưởng
 - Kiểm thử hồi quy bằng sức người
 - Nhàm chán
 - Dễ sót việc
 - Không đánh giá hết được sự ảnh hưởng
 - Tốn công sức → Có thể chỉ KT các luồng nghiệp vụ chính

→ ĐBCL dự án này nằm ở kinh nghiệm về sản phẩm và các công cụ tự động hóa

Giám sát chất lượng dự án

- Các tiêu chuẩn ISO: 9000, 9001, ISO/IEC 14598, ISO 12119, ISO/IEC 9126, v.v. dựa trên các nguyên tắc
 - QMP 1 – Tập trung vào khách hàng
 - QMP 2 – Sự lãnh đạo
 - QMP 3 – Sự tham gia của mọi người
 - QMP 4 – Hướng quy trình
 - QMP 5 – Sự cải tiến
 - QMP 6 – Quyết định dựa trên bằng chứng
 - QMP 7 – Quản lý các mối quan hệ

Giám sát chất lượng dự án

- Mô hình trưởng thành (CMMI)
 - PT bởi Viện CNPM (SEI), ĐH Carnegie Mellon
- CMMI có các mức sau:
 - Mức 0 (Chưa hoàn thiện): quy trình chưa được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần
 - Mức 1 (Khởi đầu): Các quy trình ở mức này thường lộn xộn, không có thứ tự và không được tài liệu hóa
 - Mức 2 (Quản lý): Các quy trình ở mức này có thể được lặp lại và cho các kết quả nhất quán

Giám sát chất lượng dự án

- Mô hình trưởng thành (CMMI)
 - Mức 3 (Định nghĩa): quy trình được chuẩn hóa, được định nghĩa rõ ràng và tài liệu hóa
 - Mức 4 (Quản lý thông qua số liệu): quy trình được kiểm soát thông qua số liệu và các kỹ thuật định lượng khác
 - Mức 5 (Tối ưu): tổ chức tập trung vào việc tối ưu quy trình liên tục dựa trên sự phân tích, chỉ số về mục tiêu kinh doanh và hiệu năng cần thiết

Giám sát chất lượng dự án

- Mô hình Sáu Sigma (Six Sigma): vừa là một phương pháp cải tiến quy trình vừa là một khái niệm về thống kê nhằm xác định sự sai khác vốn có trong bất kỳ một quy trình nào

Cấp độ Sigma	% lỗi	Số lỗi trong một triệu
Một Sigma	69	691.462
Hai Sigma	31	308.538
Ba Sigma	6,7	66.807
Bốn Sigma	0,62	6.210
Năm Sigma	0,023	233
Sáu Sigma	0,00034	3,4

Giám sát chất lượng dự án

- Six Sigma DMAIC (Xác định - Define, Đo lường - Measure, Phân tích - Analyze, Cải tiến - Improve, và Giám sát - Control) – cải tiến quy trình
 - Xác định: Định nghĩa các vấn đề, các cơ hội, quy trình và yêu cầu
 - Đo lường: Định nghĩa các phương pháp, thu thập số liệu, tổng hợp và hiển thị dữ liệu
 - Phân tích: Phân tích các số liệu thu thập được một cách chi tiết để tìm ra các cơ hội và phương pháp để cải tiến
 - Cải tiến: Tìm ra các giải pháp và ý tưởng để cải tiến các vấn đề
 - Giám sát: Theo dõi và kiểm tra sự ổn định của việc cải tiến và tính có thể dự đoán được của giải pháp

Giám sát chất lượng dự án

- Six Sigma DMADV (Xác định - Define, Đo lường - Measure, Phân tích - Analyze, Thiết kế - Design, Kiểm chứng - Verify) – quy trình mới
 - Xác định: Phát biểu mục đích, sự quan trọng, phạm vi, v.v.
 - Đo lường: Định nghĩa và hiểu đúng mong muốn của khách hàng
 - Phân tích: Dùng các điểm quan trọng về chất lượng để đưa ra các ý tưởng mới về thiết kế
 - Thiết kế: Nhiều nhóm thiết kế nhỏ, làm việc song song để phát triển, kiểm tra và xây dựng các thành phần thiết kế
 - Kiểm chứng: Nhóm thiết kế chuẩn bị chuyển giao sản phẩm/dịch vụ/quy trình cho người sở hữu để tiến hành giai đoạn vận hành, bảo trì và giám sát

Bài tập về nhà
