

Đảm bảo chất lượng phần mềm Software Quality Assurance

Đỗ Thị Bích Ngọc

PTIT/FIT/SE

ngocdtb@ptit.edu.vn



Bài 2 Tiêu chí chất lượng phần mềm

Tài liệu yêu cầu



- •Tài liệu yêu cầu (đặc tả) là thành phần quan trọng nhất để đạt được chất lượng phần mềm
- •Cần tìm hiểu những gì tạo ra một tài liệu yêu cầu phần mềm **tốt**.
- •Một số mô hình SQA đề xuất khoảng 11-15 loại tiêu chí
- •Nhu cầu về yêu cầu chất lượng phần mềm đầy đủ là phổ biến trong nhiều trường hợp
- •(Where do the quality factors go??)

Yêu cầu về chất lượng phần mềm hoàn chỉnh



- •Nhu cầu về cải thiện tài liệu yêu cầu
- •Ta thường sót các tiêu chí như: tính khả dụng, tính tái sử dụng, tính bảo trì được ...
- •Công nghiệp phần mềm nhóm danh sách các thuộc tính liên quan thành tiêu chí chất lượng-quality factors. (còn được gọi là yêu cầu phi chức năng non-functional requirements)
- -Khả năng mở rộng-Scalability; khả năng bảo trì maintainability; tính tin cậy reliability; ...
- •Ta không nhất thiết phải đặt tiêu chí ngang bằng nhau, ó thể thay đổi qua các dự án khác nhau

Các tiêu chí chất lượng McCall

McCall có 11 tiêu chí, chia thành 3 nhóm

Các tiêu chí vận hành sản phẩm

- •Chạy tốt như nào....
- •Tính đúng đắn, tính tin cậy, tính hiệu quả, tính toàn vẹn, và tính khả dụng

Tiêu chí sửa đổi sản phẩm

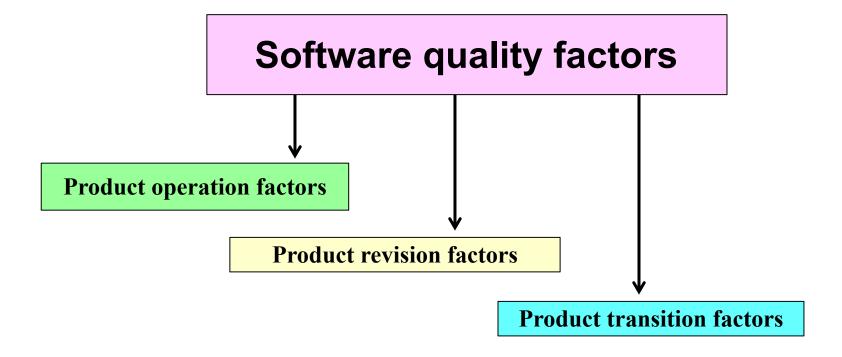
- •Có thể thay đổi, kiểm thử, tái triển khai tốt như nào
- •Tính bảo trì được, tính linh hoạt, tính kiểm thử được

Tiêu chí chuyển giao sản phẩm

- •Có thể chuyển sang nền tảng khác và giao tiếp với các hệ thống khác tốt như nào
- •Khả năng di động; khả năng tái sử dụng, khả năng tương thích

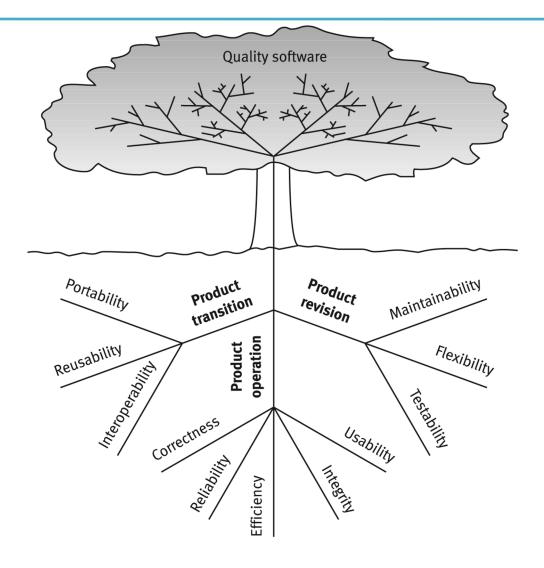
Mô hình tiêu chí chất lượng phần mềm của McCall





Cây mô hình tiêu chí của McCalls







- Tính đúng đắn Correctness
- Tính tin cậy Reliability
- Tính hiệu quả Efficiency
- Tính toàn vẹn Integrity
- Tính khả dụng Usability

Hệ thống có chạy có tốt không, có dễ sử dụng không?



- 1. Tính đúng đắn Correctness.
- •Lưu ý là ta đưa ra khái niệm "tính đúng đắn" từ tài liệu yêu cầu và đặc tả outputs...
- •Ví dụ:
- -Đặc tả về độ chính xác của outputs, ví dụ NLT <1% lỗi, có thể gây ra bởi dữ liệu không chính xác hoặc lỗi tính toán;
- -Đặc tả về sự toàn vẹn của outputs, có thể chịu ảnh hưởng bởi dữ liệu không đầy đủ
- -Đặc tả về thời gian nhận outputs (thời gian giữa xử lý của phần mềm và sự kiện tương ứng)
- -Xác định chuẩn cho coding và viết tài liệu phần mềm



2. Yêu cầu về tính tin cậy Reliability Requirements.

- Yêu cầu về tính tin cậy đề cập tới lỗi khi cung cấp dịch vụ
- -Định ra tỷ lệ lỗi cho toàn hệ thống hoặc cho các chức năng mong muốn.
- •Ví dụ đặc tả như sau:
- -Hệ thống giám sát trung tâm phải có tỷ lệ lỗi nhỏ hơn 1 phần triệu.
- -Thời gian chết -Downtime của một hệ thống phải thấp hơn 10 phút/tháng
- -MTBF và MTTR cũ và máy móc nhưng vẫn được áp dụng.
- 3. Yêu cầu về tính hiệu quả Efficiency Requirements. Đề cập tới tài nguyên phần cứng cần để thực hiện các chức năng của phần mềm.
- -Ta thường dùng MIPS, MHz (vòng/giây); khả năng lưu trữ dữ liệu đo bằng MB hoặc TB; đường truyền (đo bằng KBPS, MBPS, hoặc GBPS).



- 4. Tính toàn vẹn- Integrity đề cập tới bảo mật hệ thống với việc ngăn chặn truy cập trái phép.
- Nhiều; Cyber Security; Internet security; network security....
- 5. Yêu cầu về tính khả dụng Usability Requirements đề cập tới quy mô của nguồn lực cần để đào tạo nhân viên mới và để sử dụng hệ thống phần mềm.
- -Đề cập tới tính dễ học, hiệu quả, dễ dùng...
- –Ví dụ spec: Một nhân viên phải có thể xử lý n giao dịch/1 đơn vị thời gian

Tiêu chí sửa đối sản phẩm - Product revision factors



- Tính bảo trì được Maintainability
- Tính linh hoạt Flexibility
- Tính kiểm thử được Testability

dễ dàng sửa lỗi? kiểm thử lại? đặt version? phát hành?

Tiêu chí sửa đối sản phẩm -Product revision factors



- Đề cập tới yêu cầu về các hoạt động bảo trì phần mềm:
- -Bảo trì sửa lỗi corrective maintenance,
- -Bảo trì thích nghi adaptive maintenance, và
- -Bảo trì cải tiến perfective maintenance
- KNOW THE DIFFERENCES!

1. Yêu cầu về tính bảo trì được - Maintainability Requirements

- -Mức công sức cần đề xác định nguyên nhân (tìm ra vấn đề) cho hỏng hóc phần mềm và để sửa hỏng hóc đó, và để xác minh việc sửa thành công.
- —Đề cập tới cấu trúc mô đun của phần mềm, tài liệu chương trình bên trong, tài liệu của lập trình viên, kiến trúc và chi tiết thiết kế và tài liệu tương ứng.
- -Ví dụ đặc tả: kích thước của mô đun <= 30 statements.
- -Tái cấu trúc...

Tiêu chí sửa đối sản phẩm -Product revision factors



2. Yêu cầu về tính linh hoạt - Flexibility Requirements

- đề cập tới nguồn lực để thay đổi phần mềm cho loại khách hàng khác (mong muốn sử dụng phần mềm với khác biệt nhỏ);
- -Có thể gồm cả bảo trì cải tiến để mang lại môi trường mạnh mẽ hơn cho khách hàng.
- -Khách hàng khác nhau thì thực hiện phần mềm khác nhau. Đây là vấn đề lớn!

3. Yêu cầu về tính kiểm thử được - Testability Requirements

- -Có lưu lại kết quả trung gian để hỗ trợ test?
- -Có tạo file log, backup?

Tiêu chí chuyển giao sản phẩm - Product transition factors



- Khả năng di động Portability
- Khả năng tái sử dụng Reusability
- Khả năng tương thích Interoperability

có thể chuyển phần mềm sang phần cứng khác? giao tiếp dễ dàng với phần cứng/hệ thống phần mềm khác; có thể tái sử dụng các phần code chính cho các dự án khác (mà không cần chỉnh sửa nhiều)?

Tiêu chí chuyển giao sản phẩm - Product transition factors



1. Yêu cầu về khả năng di động - Portability

Requirements: nếu phần mềm phải cài trong môi trường mới (phần cứng khác, hệ điều hành khác,...) và vẫn duy trì môi trường cũ, tính di động là cần thiết

- 2. Yêu cầu về khả năng tái sử dụng Reusability Requirements: Ta có thể tái sử dụng các phần của phần mềm cho ứng dụng khác?
- -Có thể tiết kiệm nhiều chi phí phát triển cho tìm lỗi/kiểm thử.
- -Chắc chắn thu được phần mềm chất lượng cao và phát triển nhanh hơn
- -Dùng nhiều.

Tiêu chí chuyển giao sản phẩm - Product transition factors



3. Yêu cầu về tính tương thích - Interoperability Requirements: phần mềm có cần giao tiếp với các hệ thống đã có

- -Thông thường, ta sẽ biết trước các yêu cầu liên quan và có thể lập kế hoạch để đáp ứng các yêu cầu này trong quá trình phân tích.
- -Đôi khi các hệ thống khác hẳn nhau, platforms khác, cơ sở dữ liệu khác...
- -Các chuẩn chung cho cả loại ứng dụng có thể được đặc tả như yêu cầu.

Mô hình tiêu chí của McCall và các mô hình khác



No.	Software quality factor	McCall Classic model	Alternative factor models	
			Evans and Marciniak model	Deutsch and Willis model
1	Correctness	+	+	+
2	Reliability	+	+	+
3	Efficiency	+	+	+
4	Integrity	+	+	+
5	Usability	+	+	+
6	Maintainability	+	+	+
7	Flexibility	+	+	+
8	Testability	+		
9	Portability	+	+	+
10	Reusability	+	+	+
11	Interoperability	+	+	+
12	Verifiability		+	+
13	Expandability		+	+
14	Safety			+
15	Manageability			+
16	Survivability			+

Một số tiêu chí khác



Evans và Marciniak đưa ra Verifiability và Expandability

- 1. Yêu cầu về khả năng kiểm chứng Verifiability Requirements đề cập tới các tính chất thiết kế/chương trình cho phép kiểm chứng thiết kế/chương trình hiệu quả
- •Không làm việc với outputs, mà với cấu trúc code; các thành phần thiết kế và quan hệ giữa chúng, coupling, cohesion; patterns...
- -Áp dụng cho mô đun hoá, đơn giản hoá, và tuân thủ các tài liệu và hướng dẫn lập trình...
- -Tham khảo UML về dependencies, cohesion, coupling...

•Chính là McCall's **flexibility**

2. Yêu cầu về khả năng mở rộng - Expandability Requirements đề cập đến khả năng mở rộng để cung cấp thêm usability.

Một số tiêu chí khác



Deutsch và Willis đưa ra Safety, Manageability, và Survivability

- 1. Yêu cầu về tính an toàn Safety Requirements đề cập tới các điều kiện làm cho thiết bị hoặc ứng dụng hỏng đặc biệt là để điều khiển phần mềm, ví dụ như thiết lập alarms hoặc sounding warnings.
- đặc biệt quan trong trong xử lý điều khiển/phần mềm thời gian thực
- 2. Yêu cầu về khả năng quản lý Manageability Requirements đề cập tới các công cụ quản lý phiên bản, cấu hình và change management / tracking.
- •ta cần có tools để quản lý version và cấu hình (khác nhau với từng người dùng).
- 3. Yêu cầu về khả năng tồn tại Survivability Requirements đề cập tới MTBF (mean time between failures), hoặc tính liên tục của dịch vụ cũng như MTTR (mean time to recover).
- •tương tự như Reliability trong mô hình McCall