



HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Khoa Điện tử Viễn thông

Nội dung : Quản lý chất lượng

Giảng viên: TS. Lâm Đức Dương

Nội dung: Quản lý chất lượng

Tập trung vào việc đảm bảo phần mềm đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng yêu cầu thông qua các quy trình như kiểm thử, kiểm tra và đo lường.



Chất lượng Phần mềm

- Liên quan đến các đặc điểm khác nhau như độ tin cậy, khả năng sử dụng, hiệu quả, khả năng bảo trì, khả năng di động và bảo mật.
- **Độ tin cậy** có nghĩa là phần mềm đáng tin cậy và không gây ra thiệt hại vật chất hoặc kinh tế khi lỗi.
- **Khả năng sử dụng** ngụ ý một giao diện người dùng phù hợp và tài liệu hữu ích.
- Phần mềm tốt phải dễ dàng sửa đổi và nâng cấp (có khả năng bảo trì).



Các Hoạt động Quản lý Chất lượng

- Bao gồm các hoạt động như kiểm thử, kiểm tra, xem xét, đo lường và gỡ lỗi.
- **Kiểm tra phần mềm** bao gồm một đánh giá chính thức về tạo phẩm phần mềm để tìm lỗi.
- Các đánh giá kỹ thuật chính thức (kiểm tra) lý tưởng nên được thực hiện trước khi bắt đầu kiểm thử.



Kiểm thử Phần mềm

- Mục tiêu chính của kiểm thử là tìm lỗi.
- Nó bao gồm việc thực thi phần mềm để phơi bày các khiếm khuyết.
- Thiết kế trường hợp kiểm thử nên được thực hiện toàn diện, nhằm tìm lỗi và giảm thiểu công sức/thời gian.
- Sử dụng một nhóm kiểm thử phần mềm độc lập thường được khuyến nghị vì nó có thể giảm xung đột lợi ích giữa nhà phát triển và người kiểm thử và dẫn đến kiểm thử nghiêm ngặt hơn.



Các loại Kiểm thử

- **Kiểm thử Đơn vị (Unit Testing):** Kiểm thử các thành phần hoặc mô-đun riêng lẻ một cách độc lập. Các kỹ thuật kiểm thử hộp trắng thường được áp dụng ở cấp độ này.
- **Kiểm thử Tích hợp (Integration Testing):** Kiểm thử sự tích hợp (tương tác và giao diện) giữa các thành phần hoặc mô-đun đã kết hợp.
- **Kiểm thử Hệ thống (System Testing):** Kiểm thử hệ thống tích hợp hoàn chỉnh để xác minh nó đáp ứng các yêu cầu. Bao gồm kiểm thử sự tương tác của hệ thống với các sự kiện bên ngoài. Kiểm thử hiệu suất là một loại kiểm thử hệ thống.
- **Kiểm thử Chấp nhận (Acceptance Testing):** Kiểm thử chính thức được thực hiện để xác định xem hệ thống có đáp ứng các tiêu chí chấp nhận hay không và được thực hiện bởi khách hàng hoặc chủ sản phẩm.
 - **Kiểm thử Alpha:** Được thực hiện bởi một nhóm nhỏ người dùng dưới sự giám sát của nhóm phát triển tại địa điểm phát triển.
 - **Kiểm thử Beta:** Được thực hiện bởi một nhóm lớn hơn người dùng thực trong môi trường của họ, không có sự hiện diện của nhà phát triển.
- **Kiểm thử Hồi quy (Regression Testing):** Chạy lại các kiểm thử sau khi có thay đổi (sửa lỗi, tính năng mới) để đảm bảo rằng các thay đổi không gây ra lỗi mới hoặc làm hỏng chức năng hiện có.



Các Chiến lược Kiểm thử

Các Chiến lược Tích hợp:

- **Tích hợp Big-Bang:** Kiểm thử mọi thứ cùng nhau một lúc. Đơn giản và dễ dàng cho các hệ thống nhỏ.
- **Tích hợp Từ trên xuống (Top-Down Integration):** Kiểm thử bắt đầu từ các mô-đun cấp cao nhất và tiến xuống. Một lợi thế chính là các điểm quyết định chính được kiểm thử sớm. Yêu cầu viết các đoạn mã giả (mô-đun giả đại diện cho các thành phần cấp thấp hơn).
- **Tích hợp Từ dưới lên (Bottom-Up Integration):** Kiểm thử bắt đầu từ các mô-đun cấp thấp nhất và tiến lên. Một lợi thế là không cần các đoạn mã giả. Yêu cầu viết các trình điều khiển (mô-đun giả đại diện cho các thành phần cấp cao hơn gọi mô-đun được kiểm thử). Kiểm thử cụm được sử dụng trong tích hợp từ dưới lên.



Các Kỹ thuật Thiết kế Trường hợp Kiểm thử

- **Các Kỹ thuật Kiểm thử Hộp đen (Black-box Testing):** Dựa trên yêu cầu và đặc tả, không biết cấu trúc mã nội bộ. Nhằm tìm lỗi trong chức năng, giao diện và hiệu suất. Bao gồm:
 - **Phân vùng Lớp tương đương:** Chia dữ liệu đầu vào thành các phân vùng để từ đó các trường hợp kiểm thử được rút ra.
 - **Phân tích Giá trị Biên:** Tập trung các trường hợp kiểm thử vào các giá trị biên của các dải đầu vào.
 - **Kiểm thử Chuyển trạng thái:** Thiết kế các kiểm thử dựa trên mô hình trạng thái của hệ thống.
 - **Đoán lỗi:** Sử dụng kinh nghiệm để dự đoán nơi có thể có lỗi và thiết kế kiểm thử phù hợp.
- **Các Kỹ thuật Kiểm thử Hộp trắng (White-box Testing):** Dựa trên cấu trúc nội bộ và logic của mã. Bao gồm:
 - **Kiểm thử Điều kiện:** Thiết kế kiểm thử để thách thức các điều kiện logic trong mã.
 - **Kiểm thử Luồng Dữ liệu:** Thiết kế kiểm thử dựa trên việc sử dụng (định nghĩa và sử dụng) các biến.
 - **Kiểm thử Vòng lặp:** Thiết kế kiểm thử để xác thực cấu trúc vòng lặp.
 - **Kiểm thử Đường dẫn Cơ bản:** Thiết kế kiểm thử để thực thi các đường dẫn độc lập thông qua biểu đồ luồng điều khiển (liên quan đến độ phức tạp cyclomatic).

Gỡ lỗi (Debugging)

- Quá trình tìm và sửa lỗi.
- Các phương pháp gỡ lỗi bao gồm theo dõi ngược, vết cận và loại bỏ nguyên nhân.



Bảo trì Phần mềm

- Các hoạt động được thực hiện trên phần mềm sau khi nó đã được bàn giao. Bảo trì được coi là một trong các giai đoạn của phát triển phần mềm.
- Các loại bảo trì bao gồm:
 - **Bảo trì Sửa lỗi (Corrective Maintenance):** Sửa các lỗi được tìm thấy sau khi bàn giao.
 - **Bảo trì Thích nghi (Adaptive Maintenance):** Sửa đổi phần mềm để thích ứng với các thay đổi trong môi trường (ví dụ: hệ điều hành, phần cứng).
 - **Bảo trì Hoàn thiện (Perfective Maintenance):** Cải thiện hiệu suất, khả năng bảo trì, khả năng sử dụng hoặc các đặc tính phi chức năng khác của phần mềm.
 - **Bảo trì Phòng ngừa (Preventive Maintenance):** Tìm và sửa các lỗi tiềm ẩn trước khi chúng gây ra sự cố.



Các Chỉ số Chất lượng Phần mềm

- Được sử dụng để đo lường các khía cạnh khác nhau của chất lượng phần mềm và quy trình phát triển.
- **Hiệu quả Loại bỏ Lỗi (DRE - Defect Removal Efficiency):** Đo lường hiệu quả của một hoạt động loại bỏ lỗi (ví dụ: giai đoạn kiểm thử) trong việc tìm lỗi. Số lượng lỗi tiềm năng trong DRE đề cập đến tổng số lỗi được phát hiện sau đó (bởi các hoạt động tiếp theo hoặc khách hàng).
- **PUM (Chỉ số Sử dụng Sản phẩm - Product Usage Metric):** Một chỉ số được sử dụng trong đánh giá chất lượng. PUM thấp là mong muốn và có thể đạt được bằng cách cải thiện quy trình, giảm chi phí lỗi hoặc tăng số lượng đơn vị bán ra (phân bổ chi phí cố định của lỗi trên nhiều đơn vị hơn).



Các Mô hình Chất lượng Phần mềm

- Các khung để hiểu và đo lường chất lượng phần mềm.
- Các ví dụ bao gồm mô hình McCall, mô hình Boehm và ISO 9126.
- ISO 9000 là một tiêu chuẩn cho hệ thống quản lý chất lượng, không phải là một mô hình chất lượng phần mềm cụ thể.