



NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

CHƯƠNG 9: KIỂM THỬ VÀ BẢO TRÌ

Giảng viên: TS. Đỗ Thị Thanh Tuyền
Email: tuyendtt@uit.edu.vn



NỘI DUNG

I. Các khái niệm

II. Kiểm thử phần mềm

III. Bảo trì phần mềm



I. Các khái niệm

- **Kiểm thử phần mềm:** kiểm tra tính *chính xác, an toàn, bảo mật và riêng tư* của phần mềm bằng cách chạy thử để so sánh kết quả thực tế với lý thuyết nhằm mục đích phát hiện lỗi (nếu có).

Kiểm thử chiếm 30% -> 40% chi phí phát triển.

- **Bảo trì phần mềm:** là việc sửa đổi một phần mềm sau khi đã bàn giao để *khắc phục các lỗi phát sinh, nâng cấp tính năng sử dụng, cải thiện hiệu năng* của phần mềm hoặc *làm cho phần mềm có thể thích ứng* trong một môi trường đã bị thay đổi.



II. Kiểm thử phần mềm

- **Tính chính xác** của hệ thống thể hiện ở chỗ hệ thống làm việc luôn luôn đúng đắn và dữ liệu dùng trong hệ thống là *xác thực và phi mâu thuẫn*.
- **Tính an toàn** của hệ thống thể hiện ở chỗ hệ thống không bị xâm hại hay bị xâm hại không nhiều *khi xảy ra sự cố kỹ thuật*.
- **Tính bảo mật** của hệ thống thể hiện ở chỗ hệ thống có khả năng ngăn ngừa các xâm phạm *vô tình hay cố ý từ phía con người*.
- **Tính riêng tư** của hệ thống thể hiện ở chỗ hệ thống bảo đảm được các quyền truy nhập riêng tư đối với các loại người dùng khác nhau.



II.1 Các nguyên tắc đảm bảo

1) Tính chính xác:

- Kiểm tra các thông tin nhập và xuất.
- Áp dụng các hình thức kiểm tra:
 - + Tự động/bằng tay
 - + Đầy đủ/chọn đặc trưng
 - + Trực tiếp/gián tiếp



II.1 Các nguyên tắc đảm bảo (tt)

2) **Tính an toàn:** đảm bảo sự an toàn của thông tin là quan trọng nhất, sử dụng các cách sau:

C1: Khóa từng phần cơ sở dữ liệu: khóa bản gốc và tiến hành việc cập nhật trên bản sao, việc thay thế dữ liệu mới chỉ được thực hiện khi thao tác cập nhật trên bản sao được thực hiện hoàn tất.

C2: Sử dụng các tệp sao lục:

+ **Tệp nhật ký:** là một tệp tuần tự chứa các bản sao của các đơn vị cơ sở dữ liệu **trước và sau khi chúng được cập nhật.**

+ **Tệp lưu:** chứa bản sao toàn bộ hoặc một phần của cơ sở dữ liệu được **thực hiện theo chu kỳ.**

C3: Thực hiện các thủ tục phục hồi: thủ tục phục hồi là thủ tục nhằm đưa cơ sở dữ liệu trở về trạng thái đúng đắn trước khi bị hỏng vì sự gián đoạn chương trình (hư hỏng phần cứng, chương trình bị treo...). **Phải cân nhắc giữa việc chạy lại từ đầu và chạy từ chỗ bị ngắt.**



II.1 Các nguyên tắc đảm bảo (tt)

3) Tính bảo mật:

- Nhận diện các điểm hở và dự đoán các mối đe dọa tiềm ẩn từ các điểm hở này.
- Các điểm hở là chỗ mà **tác nhân bên ngoài vô tình hay cố ý có thể gây ra tác động tiêu cực** cho hệ thống.



II.1 Các nguyên tắc đảm bảo (tt)

3) Tính bảo mật (tt)

- **Các điểm hở có thể là:**
 - + Thủ tục vào/ra;
 - + Kho dữ liệu;
 - + Đường truyền...
- **Các biện pháp bảo mật:**
 - + Bảo mật vật lý;
 - + Tài khoản người dùng;
 - + Mã hóa;
 - + Truy nhập gián tiếp;
 - + Tường lửa.



II.1 Các nguyên tắc đảm bảo (tt)

4) Tính riêng tư: phân loại người dùng để:

- Gán cho mỗi loại người dùng một số quyền truy nhập nhất định.
Các quyền truy nhập: read, insert, update, delete, expand, drop, index, run.
- Cho phép một số người dùng được phép ủy quyền (giao quyền truy nhập cho người khác).



II.2 Bộ kiểm thử

- Bộ kiểm thử là dữ liệu dùng để kiểm tra.
- Một bộ kiểm thử tốt là bộ có khả năng bao phủ được các trường hợp có thể xảy ra lỗi.
- Nội dung của bộ kiểm thử bao gồm:
 - 1) Tên module/chức năng muốn kiểm thử;
 - 2) **Thông tin đầu vào:** môi trường kiểm thử, dữ liệu dùng để kiểm tra, thứ tự thao tác;
 - 3) Kết quả mong muốn;
 - 4) Kết quả thực tế.

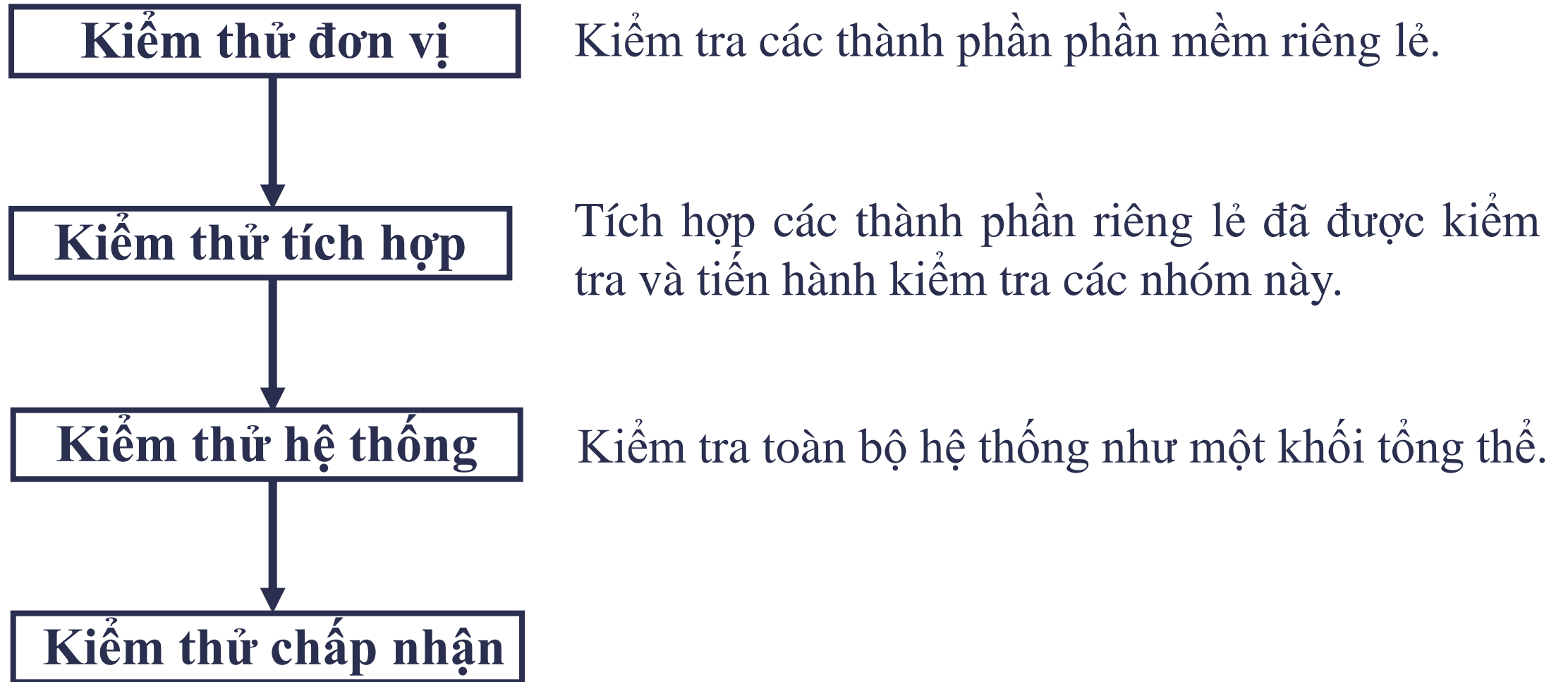


II.3 Yêu cầu đối với kiểm thử

- Phải đảm bảo đã kiểm tra hết các trường hợp.
- Phải lập tài liệu cho quá trình kiểm thử.
- Phải tiến hành kiểm tra lại để đảm bảo rằng các lỗi đã được sửa chữa.



II.4 Tiến trình kiểm thử





II.4 Tiến trình kiểm thử (tt)

- 1) **Kiểm thử đơn vị (*unit testing*)** -> Unit test case
- 2) **Kiểm thử tích hợp (*integration testing*)** -> Dancing testing
- 3) **Kiểm thử hệ thống (*system testing*)** -> Functional/Non-functional testing
 - Kiểm thử phục hồi (*recovery testing*)
 - Kiểm thử áp lực (*stress testing*)
 - Kiểm thử thi hành (*performance testing*)
 - Kiểm thử an ninh (*security testing*)
- 4) **Kiểm thử chấp nhận (*acceptance testing*):**
 - Kiểm thử Alpha
 - Kiểm thử Beta



Kiểm thử Alpha

- Là một hình thức kiểm nhận nội bộ.
- Được thực hiện bởi người dùng/khách hàng tiềm năng và người phát triển/nhóm kiểm thử độc lập.



Kiểm thử Beta

- Là một hình thức kiểm nhận bên ngoài.
- Chỉ được thực hiện bởi người dùng/khách hàng tiềm năng, không liên quan đến các nhà phát triển.
- Kiểm tra phiên bản loại 2 nhằm lấy phản hồi từ thị trường.



II.5 Các phương pháp và chiến lược

Hai phương pháp phổ biến:

- Kiểm thử hộp đen
- Kiểm thử hộp trắng

Các chiến lược kiểm thử:

- Kiểm thử từ trên xuống/dưới lên
- Kiểm thử big bang
- Kiểm thử hồi quy
- Kiểm thử hệ thời gian thực (RTS)



II.5.1 Kiểm thử hộp đen

- Dùng để kiểm tra các yêu cầu chức năng của phần mềm.
- Không tham khảo cấu trúc bên trong của thành phần hoặc hệ thống.
- Chia không gian thử nghiệm dựa vào giá trị nhập/xuất của đơn vị cần kiểm tra: chọn bộ thử nghiệm **đặc trưng cho từng vùng dữ liệu** và các bộ thử nghiệm này **nên chứa các giá trị biên** của vùng dữ liệu đó.
- Sử dụng kỹ thuật ***Phân hoạch tương đương*** và ***Đồ thị nhân quả***.



II.5.2 Kiểm thử hộp trắng

- Kiểm tra dựa trên sự phân tích cấu trúc bên trong của thành phần hoặc hệ thống.
- Sử dụng kỹ thuật ***Đồ thị dòng***.



II.5.2 Kiểm thử hộp trắng (tt)

- Chia không gian thử nghiệm dựa vào cấu trúc của đơn vị cần kiểm tra:
 - + **Kiểm tra giao tiếp** của đơn vị để đảm bảo dòng thông tin vào ra đơn vị luôn đúng.
 - + **Kiểm tra dữ liệu cục bộ** để đảm bảo dữ liệu được lưu trữ trong đơn vị toàn vẹn trong suốt quá trình thuật giải được thực hiện.
 - + **Kiểm tra các điều kiện biên** của các câu lệnh điều khiển, vòng lặp...để đảm bảo đơn vị luôn chạy đúng tại các biên này.
 - + Kiểm tra để đảm bảo mọi **con đường thực hiện** phải được đi qua ít nhất một lần.
 - + Kiểm tra sự thực thi của đơn vị trong **các trường hợp ngoại lệ**.



II.6 Công cụ kiểm thử tự động

❖ Kiểm thử tự động dữ liệu:

- Bộ sinh dữ liệu thử nghiệm
- Bộ xác minh kết quả

❖ Kiểm thử tự động cài đặt:

- Bộ kiểm toán mã
- Mô phỏng ứng xử của các module phụ
- Bộ so sánh đầu ra

❖ Mô phỏng môi trường (ngoại lai).

❖ Bộ phân tích dòng dữ liệu (qui mô và tần suất dòng dữ liệu).



III. Bảo trì phần mềm

Bảo trì phần mềm được chia thành 4 loại:

- 1) Sửa lại cho đúng (corrective):** là việc sửa các lỗi phát sinh trong quá trình sử dụng.
- 2) Thích ứng (adaptative):** là việc chỉnh sửa hệ thống cho phù hợp với môi trường đã thay đổi.
- 3) Hoàn thiện (perfective):** là việc chỉnh sửa để đáp ứng **các yêu cầu mới hoặc các yêu cầu đã thay đổi** của người sử dụng.
- 4) Bảo vệ (preventive):** làm cho hệ thống dễ dàng bảo trì hơn trong những lần tiếp theo.



Q & A



Câu hỏi ôn tập

- 1) Hãy trình bày các giai đoạn của tiến trình kiểm thử.
- 2) Trình bày phương pháp kiểm thử hộp đen và phương pháp kiểm thử hộp trắng.
- 3) Kiểm thử chấp nhận bao gồm những hình thức kiểm thử nào?
- 4) Sửa các lỗi phát sinh trong quá trình sử dụng là công việc của giai đoạn kiểm thử hay bảo trì?
- 5) Trình bày các loại công việc trong giai đoạn bảo trì.