



Chương 2: **Kiểm thử phần mềm**

Khoa Công nghệ thông tin
Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

Nội dung

- 2.1/. Chất lượng phần mềm
- 2.2/. Các khái niệm về Error, Defect, Failure
- 2.3/. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm
- 2.4/. Quy trình kiểm thử phần mềm
- 2.5/. Planning and Control
- 2.6/. Test Analysis and Design
- 2.7/. Test implementation and execution
- 2.8/. Evaluating Exit criteria and reporting
- 2.9/. Test closure activities

1. Chất lượng PM

- **Chất lượng phần mềm** (Software quality) là khả năng đáp ứng toàn diện nhu cầu của người dùng về tính năng cũng như công dụng được nêu ra một cách tường minh hoặc không tường minh trong những ngữ cảnh xác định (tài liệu đặc tả).
- Chất lượng phần mềm là độ đo mức độ phần mềm được thiết kế phù hợp với mục đích sử dụng của phần mềm.
- Chất lượng phần mềm còn được hiểu là sự thỏa mãn các yêu cầu của người sử dụng (nhu cầu của người dùng là phát triển không ngừng!)

1. Chất lượng PM

- Để đo lường chất lượng phần mềm, các tổ chức thường dựa vào các tiêu chí đánh giá của chứng chỉ ISO hoặc chứng chỉ CMM (Capability Maturity Model). Các chứng chỉ này xác nhận quy trình đảm bảo chất lượng hợp chuẩn và nâng cao năng lực cạnh tranh cho các tổ chức phát triển PM.
- Theo cách tiếp cận của ISO, chất lượng của phần mềm cần phải được quan tâm toàn diện từ chất lượng quy trình tới chất lượng phần mềm nội bộ; đánh giá chất lượng phần mềm với yêu cầu của người dùng và chất lượng phần mềm trong quá trình sử dụng.

1. Chất lượng PM

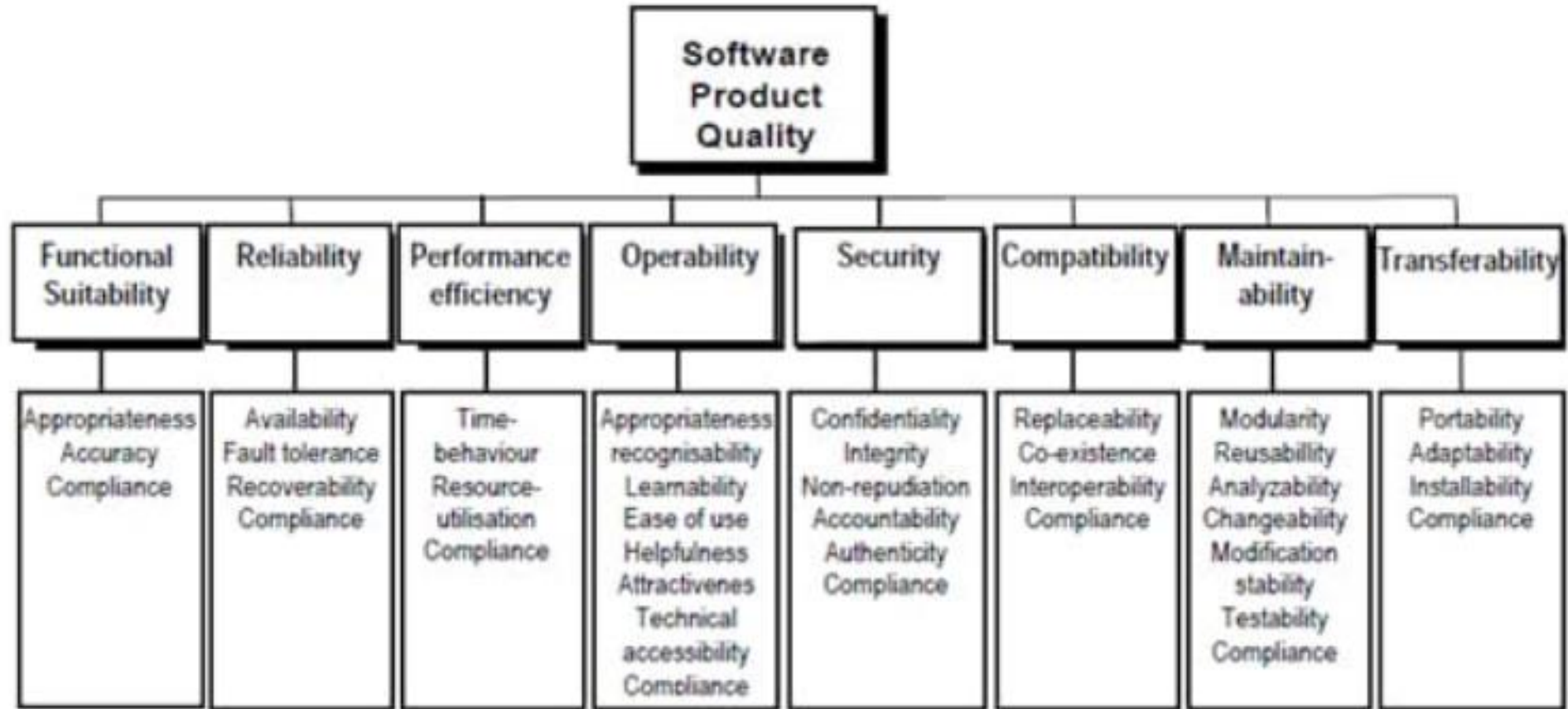


Figure 1- [1] ISO/IEC CD 25010 Software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality model and guide, 2011.

2. Các khái niệm về Error, Defect, Failure

Những thuật ngữ chúng ta thường gặp là Bug, Error, Defect, Failure trong lĩnh vực kiểm thử PM đều chỉ lỗi, tuy nhiên ta cần phải phân biệt rõ ý nghĩa của chúng và sử dụng trong các trường hợp nào là đúng.

- **Bug:** Là một khiếm khuyết trong một thành phần hoặc hệ thống mà nó có thể làm cho thành phần hoặc hệ thống này không thực hiện đúng chức năng yêu cầu của nó, ví dụ như thông báo sai hoặc truy vấn dữ liệu không đúng. Một Bug, nếu gặp phải trong quá trình hệ thống hoạt động, có thể gây ra Failure trong thành phần hoặc hệ thống đó.

2. Các khái niệm về Error, Defect, Failure

- **Defect:** Lỗi trong quá trình phát triển hoặc lỗi phân tích không logic (coding or logic) làm cho chương trình hoạt động sai yêu cầu đề ra. (gần giống với định nghĩa bug).
 - **Error:** Là hành động của con người dẫn đến kết quả sai. (A human action that produces an incorrect result.) [Theo tài liệu IEEE 610]
 - **Failure** chính là sự khác biệt giữa kết quả thực tế trên màn hình và kết quả mong đợi của một thành phần, hệ thống hoặc Service nào đó.
- Thảo luận:** sinh viên cho ví dụ phân biệt.

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

- Trong kiểm thử phần mềm có các nguyên tắc kiểm thử cần được tìm hiểu là 1 điều rất quan trọng bởi vì nó giúp tiết kiệm thời gian cũng như công sức truy tìm các bug ẩn trong các PM kiểm thử.
- Về cơ bản, các nguyên tắc chính là các quy định mà chúng ta phải tuân theo trong quá trình phát triển PM.
- Việc bỏ qua bất kỳ nguyên tắc nào cũng có thể làm giảm hiệu quả của việc kiểm thử, sau đây là các nguyên tắc cơ bản trong kiểm thử phần mềm:

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

3.1/. Nguyên tắc Kiểm thử đưa ra lỗi:

- Kiểm thử có thể cho thấy rằng phần mềm đang có lỗi, nhưng không thể chứng minh rằng phần mềm không có lỗi. Kiểm thử cần được thực hiện bằng những kỹ thuật khác nhau. Kiểm thử làm giảm xác suất lỗi chưa tìm thấy vẫn còn trong phần mềm, ngay cả khi đã kiểm thử nghiêm ngặt phần mềm vẫn có thể còn lỗi. Vì vậy chúng ta phải tìm được càng nhiều lỗi càng tốt.

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

3.2/. Kiểm thử vét cạn là không thể:

- Nguyên tắc này nói rằng kiểm tra mọi thứ trong phần mềm một cách vét cạn các giá trị đầu vào là không thể. Kiểm thử với tất cả các kết hợp đầu vào và đầu ra, với tất cả các kịch bản là không thể vì phải tốn rất nhiều thời gian, chi phí (trừ các ứng dụng đơn giản mà nó chỉ bao gồm ít trường hợp để có thể kiểm thử toàn bộ). Thay vì kiểm thử toàn bộ, việc phân tích rủi ro và dựa trên sự mức độ ưu tiên chúng ta có thể tập trung việc kiểm thử vào một số điểm cần thiết, có nguy cơ lỗi cao hơn.

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

3.3/. Kiểm thử càng sớm càng tốt:

- Nguyên tắc này yêu cầu bắt đầu kiểm thử phần mềm từ giai đoạn đầu của vòng đời phát triển phần mềm. Các hoạt động kiểm thử phần mềm từ giai đoạn đầu sẽ giúp phát hiện các lỗi sớm hơn. Nó cho phép chuyển giao phần mềm theo yêu cầu đúng thời gian với chất lượng dự kiến và giảm chi phí rủi ro (sửa lỗi sau khi phát hành PM).

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

3.4/. Sự tập trung của lỗi:

- Thông thường, lỗi tập trung vào những module, thành phần chức năng chính của hệ thống.
- Lỗi thường xuất hiện tập trung vào 1 số điểm, nếu xác định được điều này, Ta sẽ tập trung vào tìm kiếm lỗi quanh khu vực được xác định. Nó được coi là một trong những cách hiệu quả nhất để thực hiện kiểm tra hiệu quả.

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

3.5/. Nghịch lý thuốc trừ sâu:

- Nếu bạn sử dụng cùng một tập hợp các phương pháp, các Test case kiểm thử liên tục, sau đó một thời gian các Test case kiểm thử sẽ không tìm thấy lỗi nào mới. Hiệu quả của các Test case kiểm thử bắt đầu giảm xuống sau một số lần thực hiện, vì vậy, chúng ta phải luôn xem xét và sửa đổi các phương pháp kiểm thử, thay đổi các Test case kiểm thử một cách thường xuyên.

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

3.6/. Kiểm thử phụ thuộc vào ngữ cảnh:

- Theo nguyên tắc này thì việc kiểm thử phụ thuộc vào ngữ cảnh và chúng ta phải tiếp cận kiểm thử theo nhiều ngữ cảnh khác nhau. Nếu ta đang kiểm thử ứng dụng Web và ứng dụng di động bằng cách sử dụng chiến lược kiểm thử giống nhau, thì đó là sai. Chiến lược để kiểm thử ứng dụng Web sẽ khác với kiểm thử ứng dụng cho thiết bị di động của Android.
- Ngữ cảnh bao gồm nhiều tình huống, kịch bản, trường hợp khác nhau.

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

3.7/. Không có lỗi - sai lầm:

- Việc không tìm thấy lỗi – sai sót trên sản phẩm PM không đồng nghĩa với việc sản phẩm đã sẵn sàng để tung ra thị trường. Việc không tìm thấy lỗi cũng có thể là do bộ Test case kiểm thử được tạo ra chỉ nhằm kiểm tra những tính năng được làm đúng theo yêu cầu thay vì nhằm tìm kiếm lỗi mới.

3. Các nguyên tắc kiểm thử phần mềm

- Kiểm thử không phải đơn thuần là các hoạt động riêng lẻ mà là một loạt các hoạt động liên quan và bổ sung cho nhau và ràng buộc phức tạp. Tuy nhiên, việc dựa theo 7 nguyên tắc trên sẽ giúp cho chúng ta có cái nhìn tổng quát hơn về kiểm thử cũng như giúp chúng ta đánh giá được tính hiệu quả của hoạt động kiểm thử được thực thi.

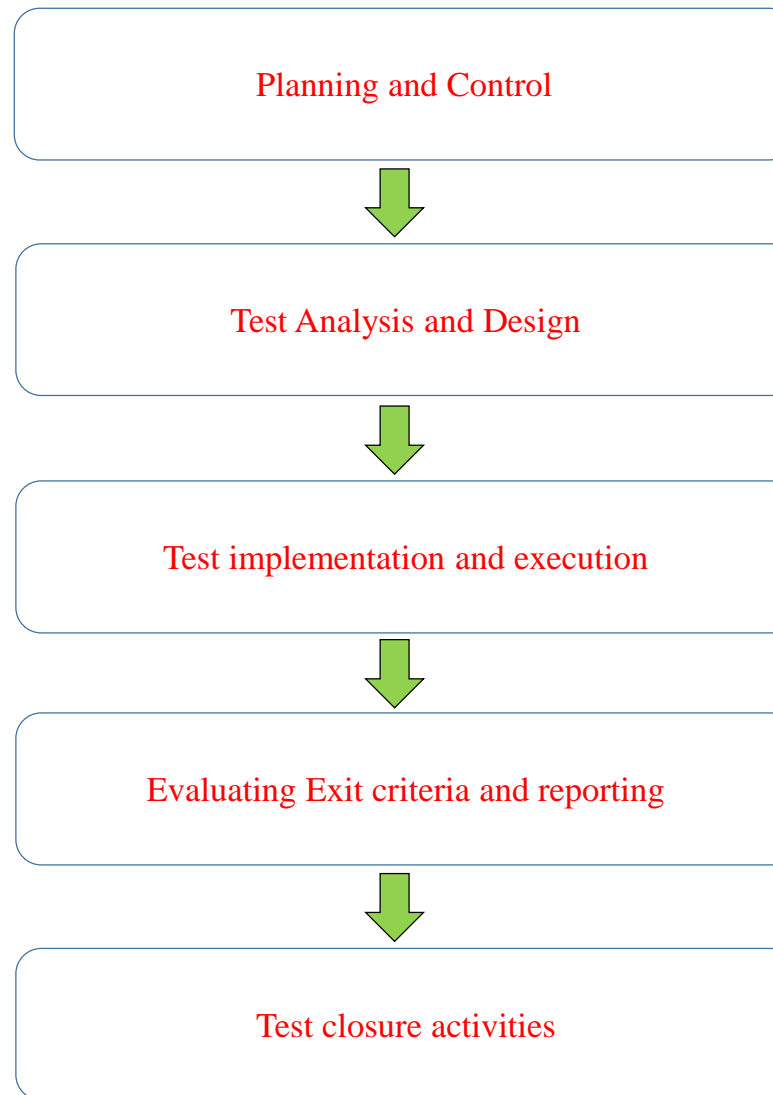
4. Quy trình kiểm thử phần mềm

- Mục đích của kiểm thử phần mềm là thực hiện một chương trình hoặc ứng dụng nhằm tìm các lỗi phần mềm (bao gồm các lỗi và các thiếu sót)
- Là quá trình phê chuẩn và xác minh một chương trình máy tính / ứng dụng / sản phẩm.
- Đáp ứng được mọi yêu cầu hướng dẫn khi thiết kế và phát triển phần mềm.
- Thực hiện công việc đúng như kỳ vọng.
- Có thể triển khai được với những đặc tính tương tự.
- Và đáp ứng được mọi nhu cầu của các bên liên quan.

4. Quy trình kiểm thử phần mềm

- Ở các môi trường khác nhau hoạt động kiểm thử có thể được diễn ra với các bước khác nhau, tuy nhiên mọi hoạt động của kiểm thử thường bao gồm các nhiệm vụ sau:

4. Quy trình kiểm thử phần mềm



5. Planning and Control

Planning and Control:

- Xác định phạm vi, rủi ro cũng như mục đích của hoạt động kiểm thử
- Xác định các cách tiếp cận kiểm thử
- Xác định chiến lược kiểm thử. Chiến lược kiểm thử mô tả các thành phần kiểm thử cần có trong một chu kỳ phát triển phần mềm chẳng hạn như: các mục tiêu kiểm thử, các phương pháp kiểm thử, tổng thời gian và nguồn lực yêu cầu cho các dự án cũng như các môi trường test.
(Lưu ý: Chiến lược kiểm thử thường được tạo ra bởi PM, TL)

5. Planning and Control

Planning and Control: (tt)

- Xác định các nguồn lực cần có cho kiểm thử như: nhân lực, phần cứng, phần mềm, môi trường test, thời gian, v.v
- Lên lịch cho các hoạt động phân tích và thiết kế, lập các Test case kiểm thử, thực thi kiểm thử, báo cáo kiểm thử, cũng như đánh giá kết quả kiểm thử.

5. Planning and Control

- Xác định các tiêu chí kết thúc kiểm thử (exit criteria) chẳng hạn như tỉ lệ bao phủ của Test case, số lượng bug tìm được, độ nghiêm trọng của những bug tìm được. Bên dưới là ví dụ cho tiêu chí kết thúc kiểm thử:
 - 100% độ bao phủ statement (statement coverage)
 - 100% độ bao phủ yêu cầu (requirement coverage)
 - 100% các trường hợp kiểm thử được thực thi
 - 100% các lỗi nghiêm trọng được fixed
 - 80% các lỗi ít nghiêm trọng (low-medium) được fixed
 - Hết hạn kiểm thử
 - Hết budget (ngân sách)

6. Test Analysis and Design

Test Analysis and Design:

Mục đích: Nhằm chỉ định các test case và các bước kiểm tra chi tiết cho mỗi phiên PM. Hoạt động phân tích và thiết kế kiểm thử có các nhiệm vụ chủ yếu sau đây:

- Rà soát các yêu cầu cần thiết trước khi tiến hành kiểm thử như tài liệu đặc tả, tài liệu thiết kế, tài liệu thiết kế giao diện, v.v
- Xác định các điều kiện kiểm thử

6. Test Analysis and Design

Test Analysis and Design: (tt)

- Thiết kế Test case (quan trọng)
- Đánh giá tính khả thi trong việc kiểm thử của yêu cầu cũng như của hệ thống.
- Chuẩn bị môi trường kiểm thử cũng như xác định các yêu cầu về cơ sở hạ tầng và các công cụ kiểm thử tương ứng.

Giai đoạn thiết kế test case là hết sức quan trọng, nó đảm bảo tất cả các tình huống kiểm tra được hết tất cả các thiếu sót.

7. Test implementation and execution

Test Implementation and Execution :

Mục đích: Thực hiện các bước kiểm thử đã thiết kế và ghi nhận kết quả.

Chia thành 2 hoạt động chính là: thực hiện test và chạy test

- **Thực hiện Test:** Việc thực hiện test có nhiệm vụ chủ yếu sau đây:
 - Chuẩn bị dữ liệu test (test data)
 - Thiết kế và phân loại các trường hợp kiểm thử dựa theo độ ưu tiên của từng trường hợp kiểm thử
 - Tự động hóa cho các trường hợp kiểm thử nếu thấy cần thiết

7. Test implementation and execution

Test Implementation and Execution : (tt)

Chạy Test: Hoạt động chạy test có nhiệm vụ chủ yếu sau đây:

- Chạy các test case theo các bước đã định ra trước đó
- Chạy lại các case bị failed trước đó để xác nhận là case đó đã được sửa
- So sánh kết quả ghi nhận được khi thực thi với kết quả mong đợi
- Đánh giá kết quả kiểm thử (Passed/Failed) cho các trường hợp kiểm thử
- Viết báo cáo lỗi cho những trường hợp kết quả ghi nhận được và kết quả mong đợi không giống nhau

7. Test implementation and execution

Test Implementation and Execution : (tt)

- Bước này thường không bắt buộc trong các loại và mức kiểm thử, chỉ yêu cầu trong những trường hợp đặc thù cần thiết kế, tạo ra các test script có khả năng chạy trên máy tính giúp tự động hoá việc thực thi các bước kiểm tra đã định nghĩa ở các bước thiết kế test

8. Evaluating Exit criteria and reporting

Evaluating Exit criteria and Reporting:

Mục đích: Đánh giá toàn bộ quá trình kiểm tra bao gồm xem xét và đánh giá kết quả kiểm tra lỗi, chỉ định các yêu cầu thay đổi và tính toán số liệu liên quan, đến quá trình kiểm tra. Các tiêu chí đánh giá kết quả thực thi này bao gồm:

- Số lượng test case tối đa được thực thi Passed
- Tỷ lệ lỗi giảm xuống dưới mức nhất định
- Khi đến hạn deadline

8. Evaluating Exit criteria and reporting

Evaluating Exit criteria and Reporting: (tt)

Việc kiểm thử chỉ kết thúc khi:

- Đối chiếu kết quả thực thi test case so với các tiêu chí kết thúc kiểm thử được định ra trong lúc lập kế hoạch kiểm thử
- Từ đó, đánh giá xem liệu có cần phải test thêm hay điều chỉnh các tiêu chí kết thúc kiểm thử trong bản kế hoạch
- Viết báo cáo tóm tắt hoạt động kiểm thử cũng như kết quả kiểm thử cho các bên liên quan.

9. Test closure activities

Test Closure Activities:

Mục đích: Kết thúc hoạt động kiểm thử và phần mềm sẵn sàng được giao cho khách hàng.

Chúng ta cũng thường kết thúc kiểm thử với một trong những lý do sau:

- Khi kiểm thử hoàn thành.
- Khi dự án bị hủy bỏ.
- Khi một mục tiêu nào đó đạt được.
- Khi hoạt động bảo trì hay cập nhật hệ thống hoàn tất.

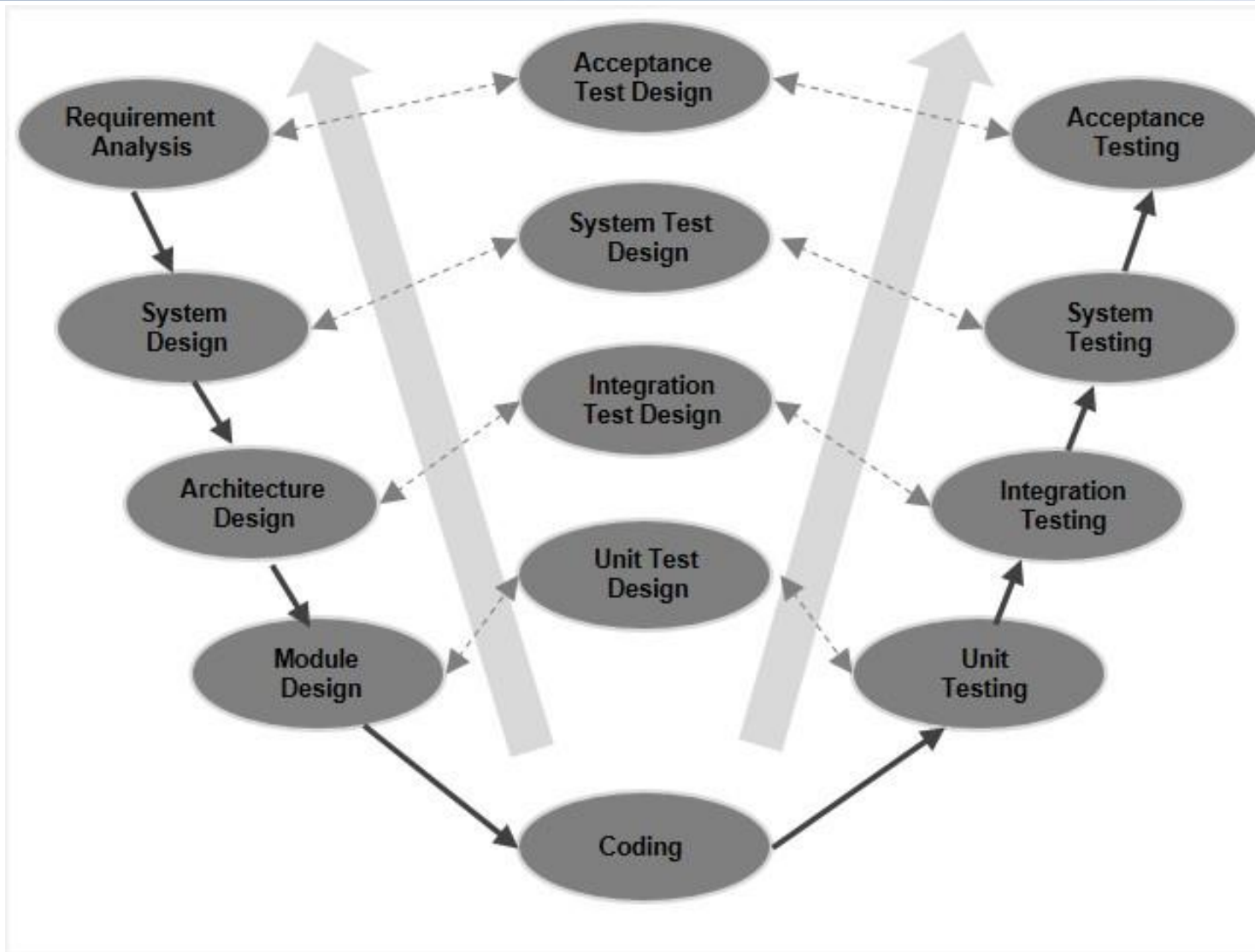
9. Test closure activities

Test Closure Activities: (tt)

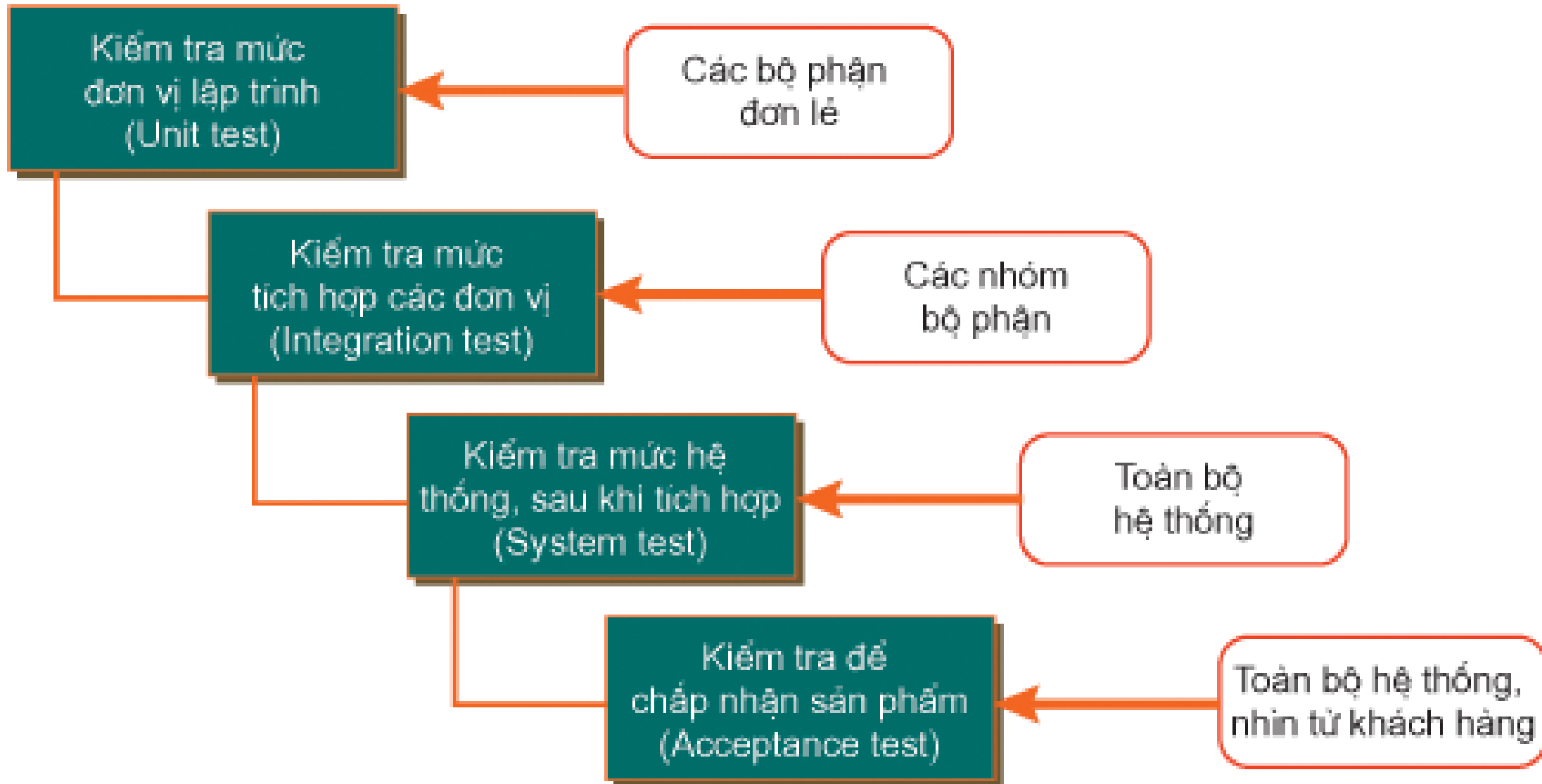
Hoạt động đóng kiểm thử bao gồm:

- Kiểm tra lại đã giao đầy đủ hồ sơ phát triển PM (bao gồm cả hồ sơ kiểm thử khi có yêu cầu) cho khách hàng theo các cam kết từ đầu.
- Kiểm tra lại các lỗi nghiêm trọng đã được fix tương ứng
- Đóng gói các tài liệu kiểm thử, kịch bản kiểm thử, môi trường test v.v để dùng cho những mục đích / dự án sau này
- Đánh giá quá trình kiểm thử cũng như rút ra bài học kinh nghiệm cho những dự án trong tương lai.

Kiểm Thử trong mô hình V



Trục Kiểm Thử của mô hình V



Các mức Kiểm thử

Tham khảo Website: <https://www.guru99.com/levels-of-testing.html>

Trình bày các mức kiểm thử theo hiểu biết của bạn

Nộp bài tại lcms2 trước 20g ngày 01/03/2022.

Các loại kiểm thử

Trình bày 2 loại kiểm thử sau:

- Manual Testing
- Automation Testing

Nộp bài tại lcms2 trước 20g ngày 01/03/2022.