

Quy trình & Kế hoạch kiểm thử phần mềm

2.1 Giới thiệu

1. Quy trình kiểm thử phần mềm là gì ?

- Chế độ kiểm thử được định nghĩa bởi tổ chức phát triển phần mềm là gì.
- Cần có chiến lược kiểm thử và nó sẽ lý giải tại sao tổ chức phần mềm kiểm thử các thành phần mà mình tạo ra.
- Cần nhận dạng cái gì là quan trọng đối với tổ chức (chi phí, chất lượng, thời gian, phạm vi,..) và cách nào, bởi ai và khi nào việc kiểm thử sẽ được thực hiện.
- Tất cả các thông tin trên sẽ được lập thành tài liệu cho hoạt động kiểm thử và ta có thể gọi quy trình tạo lập tài liệu này là quy trình kiểm thử phần mềm (Test Process).

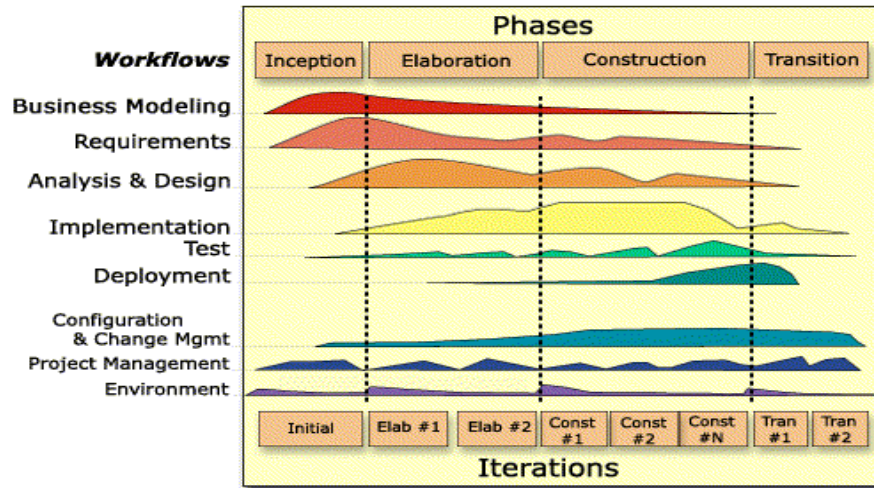
2. Tạo sao cần phải thực hiện quy trình kiểm thử phần mềm ?

- Cần làm rõ vai trò và trách nhiệm của việc kiểm thử phần mềm.
- Cần làm rõ các công đoạn, các bước kiểm thử.
- Cần phải hiểu và phân biệt các tính chất kiểm thử (tạo sao phải kiểm thử), các bước kiểm thử (khi nào kiểm thử), và các kỹ thuật kiểm thử (kiểm thử bằng cách nào).

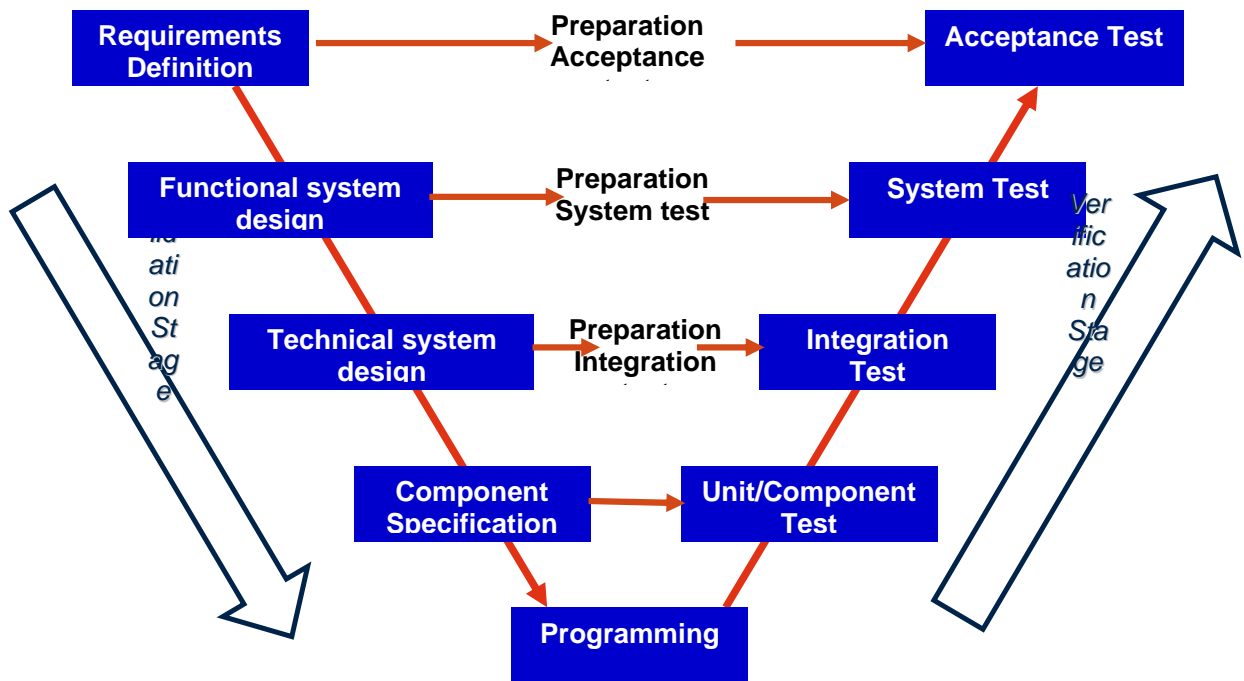
3. Chúng ta phải kiểm thử phần mềm khi nào ?



Kiểm thử sẽ được thực hiện sau mỗi bước lặp.



Mô hình phát triển và kiểm thử phần mềm hình chữ V



Các tính chất cần ghi nhận trên mô hình chữ V :

- Các hoạt động hiện thực và các hoạt động kiểm thử được tách biệt nhưng độ quan trọng là như nhau.
- Chữ V minh họa các khía cạnh của hoạt động Verification và Validation.

- Cần phân biệt giữa các mức độ kiểm thử ở đó mỗi mức kiểm thử là kiểm thử trên mức phát triển phần mềm tương ứng.

Mô hình phát triển tăng tiến-tương tác :

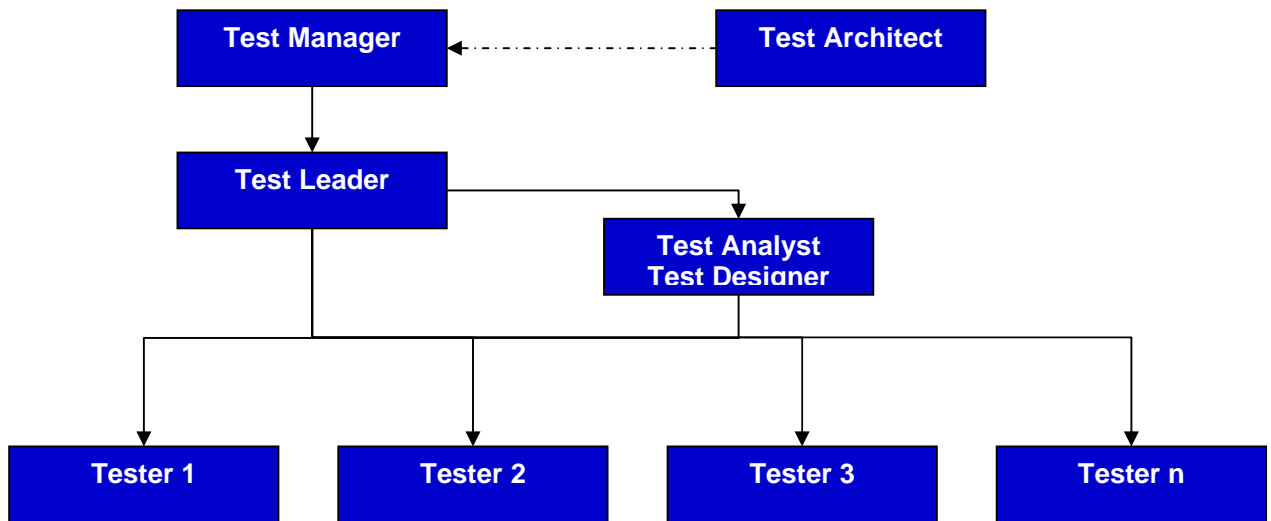
- Qui trình thiết lập các yêu cầu phần mềm, thiết kế, xây dựng, kiểm thử hệ thống phần mềm được thực hiện như 1 chuỗi các chu kỳ phát triển ngắn hơn.
- Hệ thống có được từ 1 bước lập được kiểm thử ở nhiều cấp trong việc phát triển hệ thống đó.
- Kiểm thử hồi quy có độ quan trọng tăng dần theo các bước lập (không cần trong bước đầu tiên).
- Thanh kiểm tra và kiểm định có thể được thực hiện theo kiểu tăng dần trên từng bước lập.

Các tính chất của qui trình kiểm thử tốt :

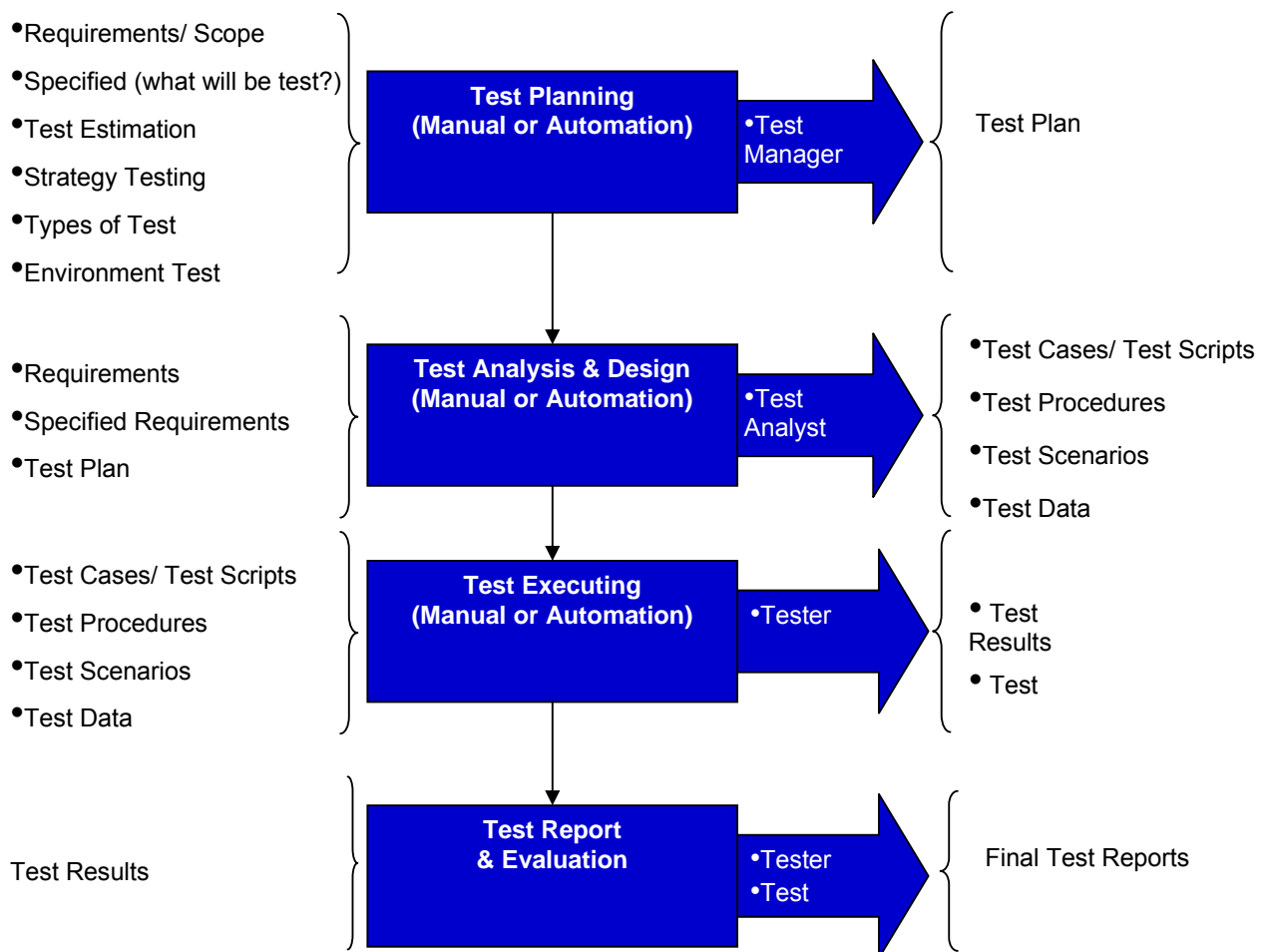
- Cần có 1 mức độ kiểm thử cho mỗi công đoạn phát triển phần mềm.
- Các mục tiêu kiểm thử sẽ bị thay đổi, mỗi mức kiểm thử nên có các mục tiêu đặc thù của mình.
- Việc phân tích và thiết kế testcase cho 1 mức độ kiểm thử nên bắt đầu sớm nhất như có thể có.
- Các tester nên xem xét các tài liệu sớm như có thể có, ngay sau khi các tài liệu này được tạo ra trong chu kỳ phát triển phần mềm.
- Số lượng và cường độ của các mức kiểm thử được điều khiển theo các yêu cầu đặc thù của project phần mềm đó.

Sơ đồ tổ chức phổ biến của đội kiểm thử

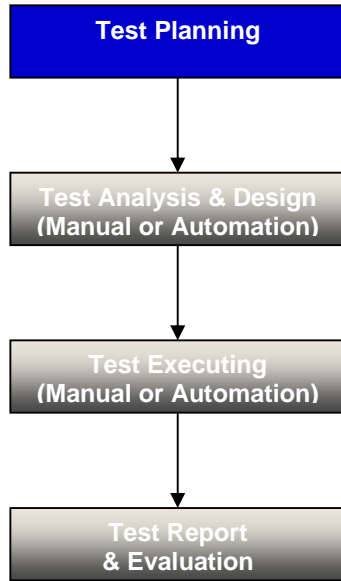
4. Ai liên quan đến việc kiểm thử phần mềm ?



2.2 Quy trình kiểm thử tổng quát



Xây dựng kế hoạch kiểm thử



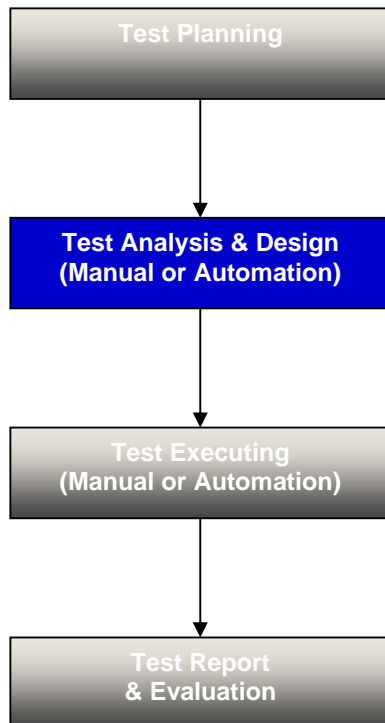
Test Manager hoặc Test Leader sẽ xây dựng kế hoạch ban đầu về kiểm thử.

- Định nghĩa phạm vi kiểm thử
- Định nghĩa các chiến lược kiểm thử
- Nhận dạng các rủi ro và yếu tố bất ngờ
- Nhận dạng các hoạt động kiểm thử nào là thủ công, kiểm thử nào là tự động hay cả hai.
- Ước lượng chi phí kiểm thử và xây dựng lịch kiểm thử.
- Nhận dạng môi trường kiểm thử.
- ...

Kế hoạch kiểm thử cần được :

- xem lại bởi QC team, Developers, Business Analysis. TA (if need), PM and Customer
- Chấp thuận bởi : Project Manager and Customer
- Hiệu chỉnh trong suốt chu kỳ kiểm thử để phản ánh các thay đổi nếu cần thiết.

Phân tích & thiết kế kiểm thử



Test Analyst hoặc Test Designer sẽ thiết kế (định nghĩa) các testcase từ các yêu cầu liên quan (thí dụ từ thông tin trong usecase).

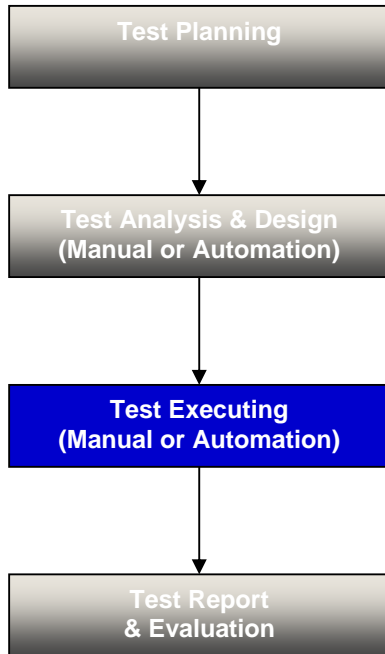
- sẽ thiết kế (định nghĩa) các testcase từ các yêu cầu chức năng và các yêu cầu không chức năng của phần mềm.
- Các testcase cần bao phủ tất cả khía cạnh kiểm thử cho từng yêu cầu phần mềm.
- Các testcase cần bao phủ tất cả yêu cầu trong các chiến lược kiểm thử.
- Nếu cần kiểm thử tự động, Test Designer sẽ xây dựng các kịch bản dựa trên các testcase/Test procedures.

Các testcase cần được :

- Xem xét lại bởi Project Leader, Developer có liên quan, các Testers khác, Test Leader, Business Analysis và Customer.
- Chấp thuận bởi Test Leader hoặc Customer

- Hiệu chỉnh/cập nhật nếu Tester đã tìm được những lỗi mà không nằm trong các testcase hiện có.

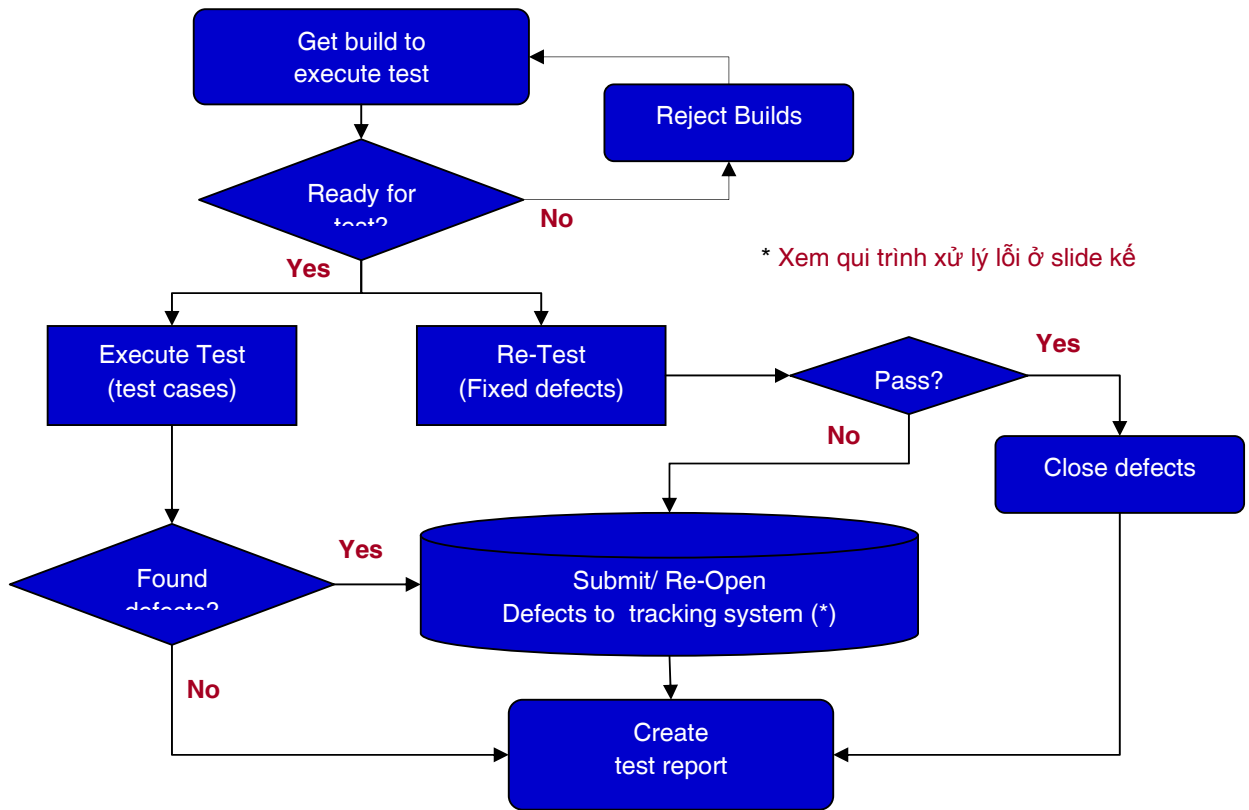
Thi hành kiểm thử



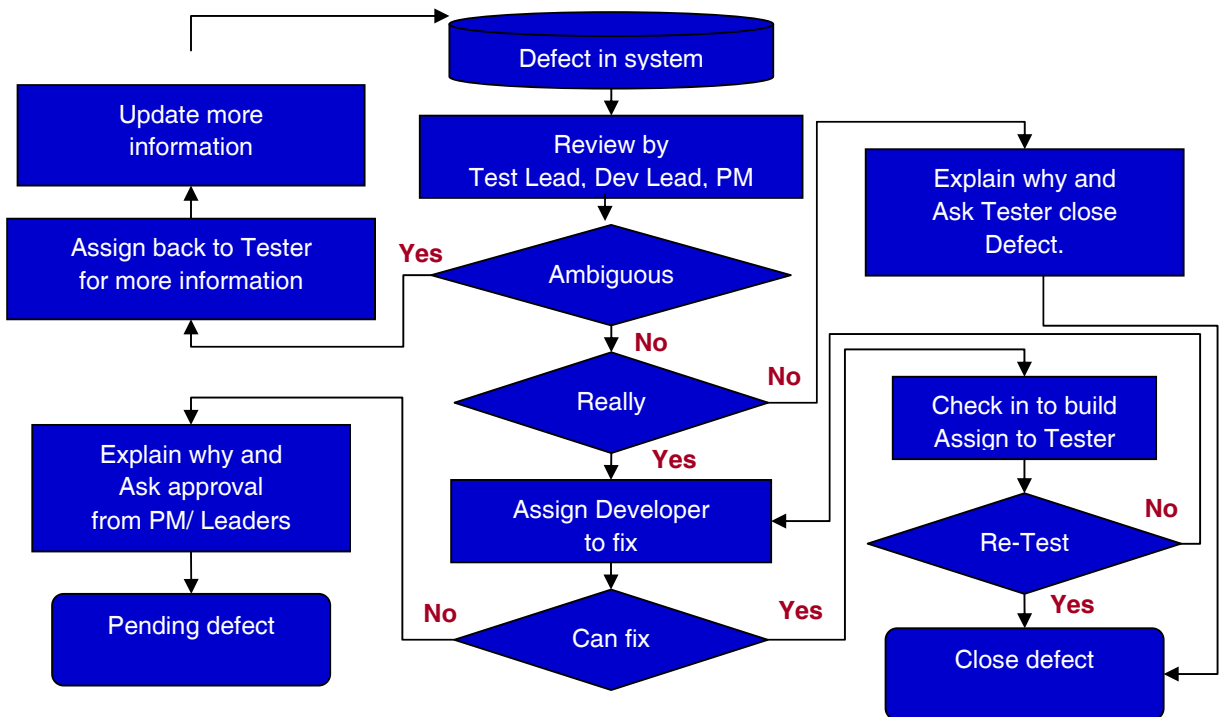
Testers sẽ được bố trí công việc bởi Test Leader để thi hành kiểm thử.

- Thi hành kiểm thử theo từng testcase.
- Thực hiện kiểm thử đặc biệt (ad-hoc)
- Thực hiện kịch bản kiểm thử mà không được định nghĩa trong testcase.
- Kiểm thử lại các lỗi đã được sửa.
- Tester sẽ tạo các báo cáo về lỗi trong suốt quá trình kiểm lỗi và theo dõi chúng cho đến khi chúng đã được xử lý.
- Ở công đoạn kiểm thử độ chấp thuận, Customer sẽ thi hành kiểm thử để kiểm định xem hệ thống phần mềm có thỏa mãn các nhu cầu người dùng không ?

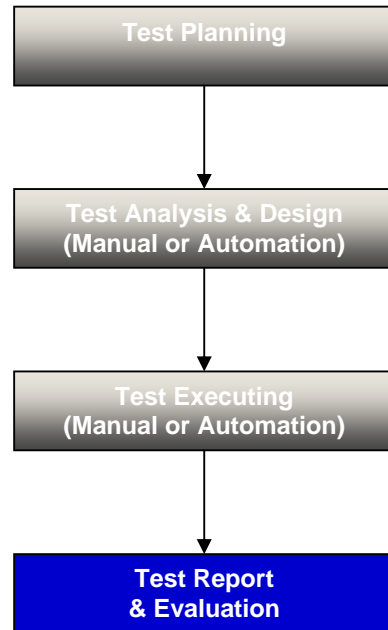
Test Execution Workflow



Defects Workflow



Test Report and Evaluation



Test Manager hoặc Test Leader sẽ phân tích các lỗi trong hệ thống theo dõi các lỗi.

- Tạo các báo cáo lỗi.
- Đánh giá các kết quả kiểm thử, thống kê các yêu cầu thay đổi.
- Tính và phân phối các thông tin đo lường hoạt động kiểm thử.
- Tạo bảng tổng kết đánh giá hoạt động kiểm lỗi.
- Xác định xem đã đạt tiêu chí thành công và hoàn thành kiểm thử chưa.

2.3 Kế hoạch kiểm thử

1. **Định nghĩa** : Kế hoạch kiểm thử thường được để trong 1 file và chứa các kết quả của các hoạt động sau :

- Nhận dạng các chiến lược được dùng để kiểm tra và đảm bảo rằng sản phẩm thỏa mãn đặc tả thiết kế phần mềm và các yêu cầu khác về phần mềm.
- Định nghĩa các mục tiêu và phạm vi của nỗ lực kiểm thử.

- Nhận dạng phương pháp luận mà đội kiểm thử sẽ dùng để thực hiện công việc kiểm thử.
- Nhận dạng phần cứng, phần mềm và các tiện ích cần cho kiểm thử.
- Nhận dạng các tính chất và chức năng sẽ được kiểm thử.
- Xác định các hệ số rủi ro gây nguy hại cho việc kiểm thử.
- Lập lịch kiểm thử và phân phối công việc cho mỗi thành viên tham gia.
- ...

Test Manager hoặc Test Leader sẽ xây dựng kế hoạch kiểm thử.

2. Nhu cầu cần phải có kế hoạch kiểm thử : Kế hoạch kiểm thử cần phải được xây dựng sớm như có thể có trong mỗi chu kỳ phát triển phần mềm để :

- Tập hợp và tổ chức các thông tin kiểm thử cần thiết.
- Cung cấp thông tin về qui trình kiểm thử sẽ xảy ra trong tổ chức kiểm thử.
- Cho mỗi thành viên trong đội kiểm thử có hướng đi đúng.
- Gán các trách nhiệm rõ ràng cụ thể cho mỗi thành viên đội kiểm thử.
- Có lịch biểu làm việc rõ ràng và các thành viên có thể làm việc với nhau tốt.

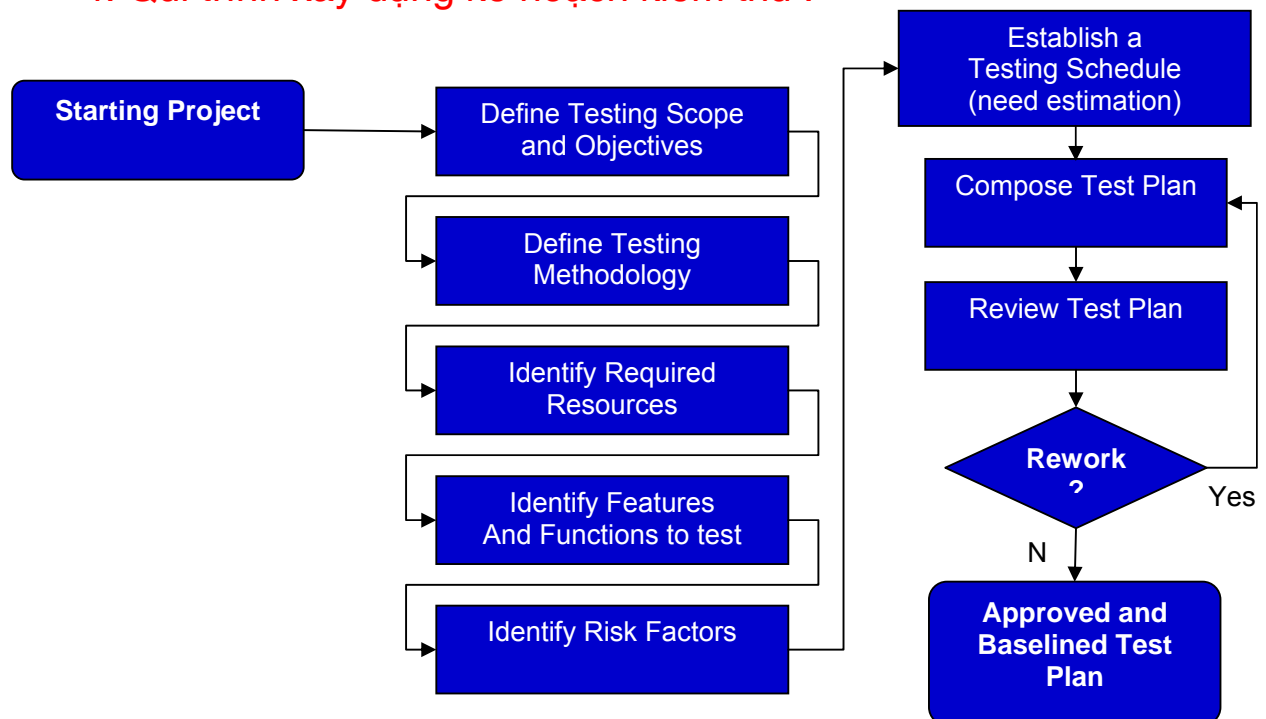
3. Kế hoạch kiểm thử cần chứa các thông tin sau đây :

- Phạm vi/mục tiêu kiểm thử
- Các chiến lược được dùng
- Các tài nguyên phần cứng và phần mềm phục vụ kiểm thử.
- Các nhu cầu về nhân viên và huấn luyện nhân viên.

- Các tính chất cần được kiểm thử.
- Các tính chất không cần kiểm thử.
- Các rủi ro & sự cố bất ngờ.
- Lịch kiểm thử cụ thể.
- Các kênh thông tin liên lạc.
- Cấu hình cho từng phần tử như kế hoạch kiểm thử, testcase, thủ tục kiểm thử,...
- Môi trường kiểm thử (Test bed)
- Tiêu chí đầu vào và tiêu chí dừng kiểm thử.
- Các kết quả phân phối.

Test Plan Workflow

4. Qui trình xây dựng kế hoạch kiểm thử :



Ghi chú quan trọng :

Sau khi xây dựng xong kế hoạch kiểm thử, ta có thể thay đổi nó nhưng phải tuân thủ qui trình yêu cầu thay đổi.

Main activities

5. Các hoạt động chính trong việc xây dựng kế hoạch kiểm thử :

- Định nghĩa mục đích, phạm vi, chiến lược, cách tiếp cận, các điều kiện chuyển, các rủi ro, kế hoạch giảm nhẹ và tiêu chí chấp thuận.
- Định nghĩa cách thức thiết lập môi trường và các tài nguyên được dùng cho việc kiểm thử.
- Thiết lập cơ chế theo dõi lỗi phát hiện.
- Chuẩn bị ma trận theo dõi bao phủ mọi yêu cầu phần mềm.
- Báo cáo trạng thái kiểm thử.
- Phát hành leo thang (Escalating Issues)
- Raising Testing related PIR (Process Improvement Request) / PCR (Process Change Request)

2.4 Các thành phần chính trong kế hoạch kiểm thử

1. Mục đích và phạm vi kiểm thử :

- Đặc tả mục đích của tài liệu về kế hoạch kiểm thử.
- Cung cấp vắn tắt về phạm vi mà project được hỗ trợ như platform, loại database, hay danh sách vắn tắt về các loại project con in project kiểm thử.
- Thí dụ :

Purpose

The purpose of this document is to give stakeholders, as well as team members, a detailed quality assurance plan covering test requirements for the release. Test plan objectives include, but are not limited to:

- Identify existing project information and the software components that should be tested
- List the recommended test requirements
- Recommend and describe the testing strategies to be employed
- Include traceability from Requirement to Test Case
- List the deliverable elements of the test project

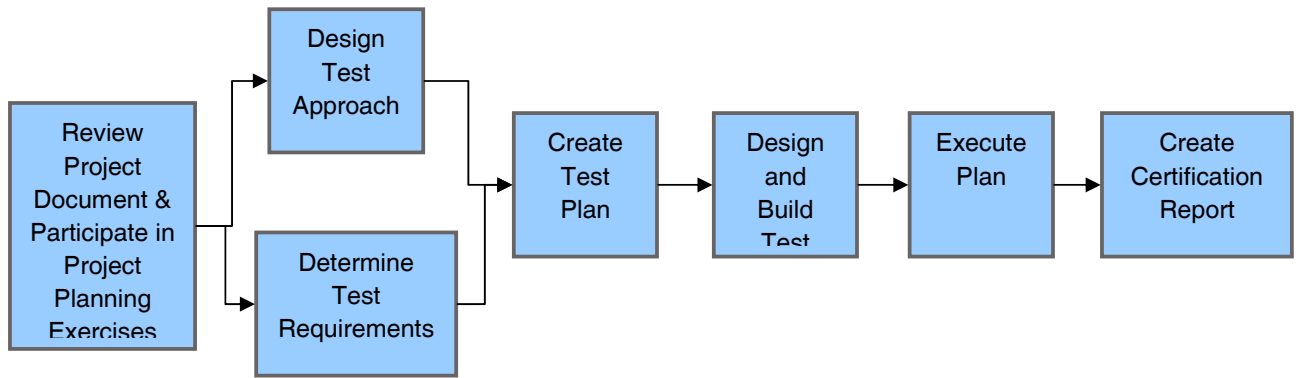
Testing scope

This section to provide test requirements, strategies as below:

- Operation will be tested: Windows XP SP2, SP3 + Latest security updated from Microsoft.
- Database type: Microsoft SQL Server 2005
- Browsers: Internet Explorer 7
- The sub-products will be tested as below:
 - Quality Monitoring 9.0 SP3
 - Agent Capture
 - UST/BUIT
 - Media Testing
 - Documents verification
 - Installation/Upgrade testing

2. Cách tiếp cận & các chiến lược được dùng :

- Đặc tả về phương pháp luận kiểm thử sẽ được dùng để thực hiện kiểm thử.
- Thí dụ : General Testing Process Approach for Project ABC



Đề cập các cấp độ kiểm thử cần thực hiện

Các kỹ thuật được dùng cho mỗi kiểu kiểm thử trong project :

- Kiểm thử tích hợp (Integration Testing)
- Kiểm thử hệ thống (System Testing)
- Kiểm thử độ chấp thuận (Acceptance Testing)
- Kiểm thử chức năng của người dùng (Functionality Testing)
- Kiểm thử hồi qui (Regression Testing)
- Kiểm thử việc phục hồi sau lỗi (Failover and Recovery Testing)
- Kiểm thử việc kiểm soát an ninh và truy xuất (Security and Access Control Testing)
- Kiểm thử việc cấu hình và cài đặt (Configuration and Installation Testing)
- Kiểm thử đặc biệt (Ad-hoc Testing)
- Kiểm thử hiệu suất (Performance Testing)

3. Các tính chất cần được kiểm thử :

- Danh sách các tính chất của phần mềm cần được kiểm thử, đây là 1 catalog chứa tất cả các testcase (bao gồm

chỉ số testcase, tiêu đề testcase) cũng như tất cả trạng thái cơ bản.

- Thí dụ :

New Feature and Requirements

List all features in scope. Requirement to Test Case Traceability will be updated in Quality Center.

Planned Iteration	Req ID	Requirement	Test Case(s) (should map to QC)	Reviewer
1	ABC-2001	Support ABC Client in 64-bit Citrix/TS	ABC-2001 - Support ABC Client in 64-bit Citrix/TS	
1	ABC-2002	Enhance Supervisor Installation for JRE Selection	ABC-2002 - Enhance Supervisor Installation for JRE Selection	
2	ABC-1065	Dynamic Workspaces	ABC-1065 - Dynamic Workspaces	
3	ABC-1108	Configurable JRE Versioning	ABC-1108 - Configurable JRE Versioning	
3	ABC-1093	Remove DCOM Dependency	ABC-1093 - Remove DCOM Dependency	
3	ABC-1106	DSE (VTG) Card Replacement	ABC-1106 - DSE (VTG) Card Replacement	

Regression



ID	Test Case Name (Should Map to QC)	Automated?
123	__FTC - Abandoned Call	N
124	__FTC - Basic Call	N
125	__FTC - Conference Call	N
126	__FTC - Consultation Call	N
127	__FTC - Race Condition	N
128	__FTC - Transfer Call	N
454	__Inters - Playback	N
455	__Inters - Agent List Security	N

4. Các tính chất không cần được kiểm thử :

- Danh sách các vùng phần mềm được loại trừ khỏi kiểm thử, cũng như các testcase đã được định nghĩa nhưng không cần kiểm thử.
- Thí dụ :

De-scoped Test Cases / Out of Scope Testing

ID	Test Case	Reason
	General	Low priority
	Install	Low priority
	Error Handling	Low priority
	JRE	Low priority
	Native Player	Low priority
	Mini Regression	Low priority

5. Rủi ro và các sự cố bất ngờ

- Danh sách tất cả rủi ro có thể xảy ra trong chu kỳ kiểm thử.
- Phương pháp mà ta cần thực hiện để tối thiểu hóa hay sống chung với rủi ro.
- Thí dụ :

#	Risks	Contingency Plan	Level
1	Requirement changes affect to human resources and test strategy.	Need to do re-planning with a realistic schedule to deal with changed requirement: either extend schedule or/and increase resource if need to execute testing for new requirement or previous requirement if changing requirements effect on previous requirements	High
2	Build is not ready on time as project schedule.	Development team must follow schedule to create build strictly. If not, the escalation will be issued by Quality Control Lead	High
3	Requirements are not base-lined on time.	Onshore team must follow-up to get requirements baselined on time.	High
4	Late response on issues	The feedback must be provided in 5 working days when an issue is raised.	Medium
5	Virus effectively	High light this to everyone in team, update the newest version for anti virus program. Turn on the auto-update for Windows service patch/	High

6. Tiêu chí đình chỉ & phục hồi kiểm thử :

- Tiêu chí đình chỉ kiểm thử là các điều kiện mà nếu thoả mãn thì kiểm thử sẽ dừng lại.

- Tiêu chí phục hồi là những điều kiện được đòi hỏi để tiếp tục việc kiểm thử đã bị ngừng trước đó.
- Thí dụ :

1.6 Các nguyên tắc cơ bản về kiểm thử

Suspension Criteria

The testing will be halted if these criteria below happen:

- No build notes or it is not clear
- There are some Fatal errors in smoke test build without work around solutions

Resumption Criteria

The testing will be resumed if the build has:

- Build notes clearly
- Any fatal errors with work around solutions
- Test cases had been baselined

7. Môi trường kiểm thử

- Đặc tả đầy đủ về các môi trường kiểm thử, bao gồm đặc tả phần cứng, mạng, database, phần mềm, hệ điều hành và các thuộc tính môi trường khác ảnh hưởng đến kiểm thử.
- Thí dụ

Web Server

Covered	Not Covered
Tomcat 5.5.9 with JRE 1.5.0 Update 17	

JRE

Covered	Not Covered
JRE 1.6.0 Update 07	
JRE 1.5.0 Update 17 (Default JRE installed)	
JRE 1.4.2 _Update 19	

Web Browsers



Covered	Not Covered
Microsoft Internet Explorer 7.0	
Microsoft Internet Explorer 6.0, Service Pack 3 for Windows XP	Microsoft Internet Explorer 6.0, Service Pack 1 for Windows 2003
Microsoft Internet Explorer 8.0 (if available)	Note: Popup blockers are not supported

Server OS

Covered	Not Covered
Microsoft Windows 2003 Enterprise Edition 32 bit, Service Pack 2	Microsoft Windows 2003 Standard Edition 32 bit, Service Pack 2

Client OS (Supervisor, Agent)



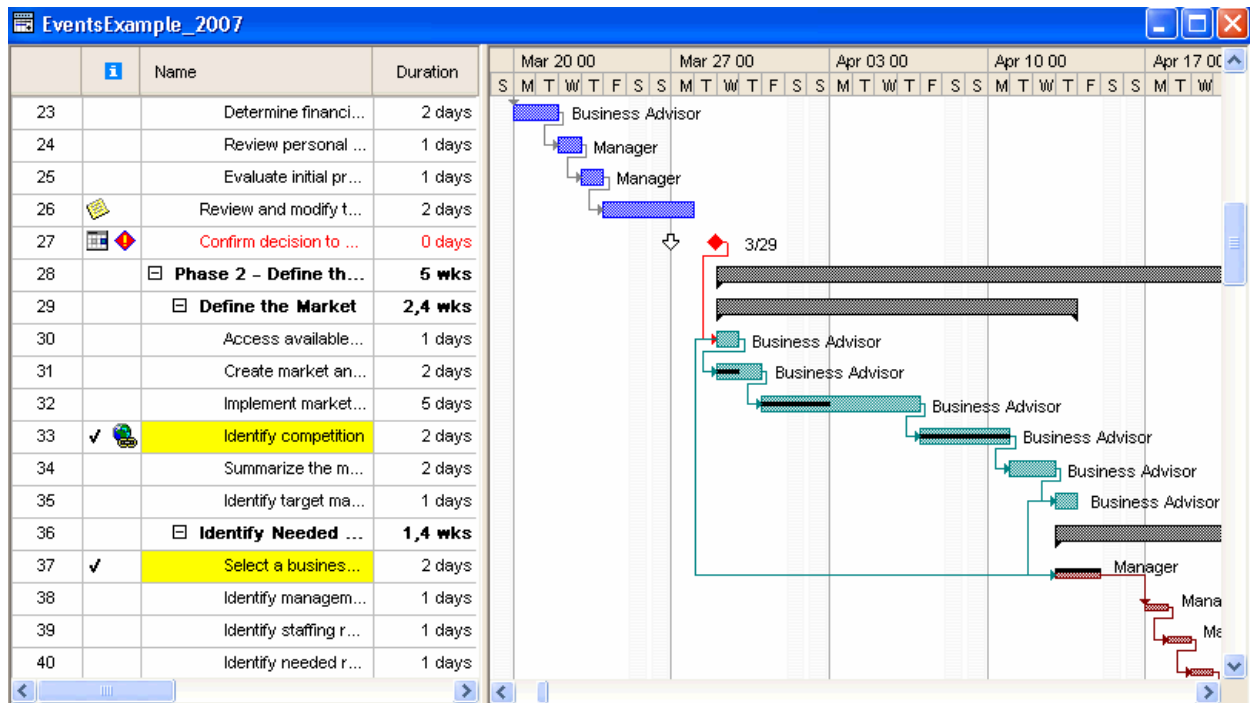
Covered	Not Covered
Microsoft Windows XP Professional 32 bit, Service Pack 2 (Use SP3 if available) (25%)	Microsoft Vista Enterprise 32 bit, Service Pack 1
Microsoft Vista Business 32 bit, Service Pack 1 (25%)	Microsoft Vista Ultimate 32 bit, Service Pack 1
MS 2000 Professional 32 bit, SP 4 (25%)	Microsoft Windows 2003 Standard Edition 32 bit, Service Pack 2

Database

Covered	Not Covered
Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 3 Enterprise Edition	Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 2 Standard Edition
Oracle 10g Release 2 (10.2.0.1.0) Enterprise Edition	Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 2 Enterprise Edition
	Support for SQL Server Database Cluster environment - active-passive

8. Lịch kiểm thử :

- Lịch kiểm thử ở dạng ước lượng, nên chứa các thông tin : các cột mốc với ngày xác định + Kết quả phân phối của từng cột mốc.
- Thí dụ :



9. Tiêu chí dùng kiểm thử & chấp thuận :

Bất kỳ chuẩn chất lượng mong muốn nào mà phần mềm phải thỏa mãn hầu sẵn sàng cho việc phân phối đến khách hàng. Có thể bao gồm các thứ sau :

- Các yêu cầu mà phần mềm phải được kiểm thử dưới các môi trường xác định.
- Số lỗi tối thiểu ở cấp an ninh và ưu tiên khác nhau, số phủ kiểm thử tối thiểu,...
- Stakeholder sign-off and consensus
- Thí dụ :

Exit Criteria

- 100% of test cases have been executed and passed.
- Stability requirements have been met.
- Defect criteria has been met as follows
 - Critical - 0
 - High - 0
 - Medium - 20
 - Low - 50

10. Nhân sự :

Vai trò và trách nhiệm từng người :

- Danh sách các vai trò xác định của các thành viên đội kiểm thử trong hoạt động kiểm thử.
- Các trách nhiệm của từng vai trò.
- Công tác huấn luyện.
- Danh sách các huấn luyện cần thiết cho các QC
- Thí dụ : xem slide kế

Worker	Minimum Resources Recommended	Specific Responsibilities/Comments
Test Leader A Nguyen	20%	Provides management oversight Responsibilities: <ul style="list-style-type: none"> • Provide technical direction • Acquire appropriate resources • Management reporting • Ensures test environment and assets are managed and maintained.
Test Designer A Nguyen B Tran C Ngo D Tran	40% 50% 50% 50%	Identifies, prioritizes, and implements test cases Responsibilities: <ul style="list-style-type: none"> • Generate test cases • Evaluate effectiveness of test effort • Prepare test data
Tester A Nguyen B Tran C Ngo D Tran	40% 50% 50% 50%	Executes the tests Responsibilities: <ul style="list-style-type: none"> • Execute tests • Log results • Recover from errors • Document defects

11. Các tiện ích phục vụ kiểm thử :

- danh sách tất cả các tiện ích cần dùng trong suốt chu kỳ kiểm thử.
- Với project kiểm thử tự động, các tiện ích cần được liệt kê với chỉ số version cùng thông tin license.
- Thí dụ :

Test Tools

During the test cycle, following tools will be used with its purposes:

- HP Quality Center: for storing Test cases, Defects and Test cases status
- Guru site: repository for the latest requirements, test metrics

Automation Test tool

Because there is requested for performance test, tool below will be used with license had been payment fully.

- HP LoadRunner 9.2

12. Các kết quả phân phối :

- danh sách tất cả tài liệu hay artifacts dự định phân phối nội bộ sau khi mỗi cột mốc kết thúc hay sau khi project kết thúc.
- Thí dụ :

Test Deliverables

Following is documents, artifacts that will be delivered at the end of testing life cycle

- Test cases
- Status for each Test cases under tested
- Defect reports
- Defect metric will be delivered weekly along with weekly report of project
- Test Scripts for performance test with its results
- Certification test

2.5 Một số điểm chính cần nhớ

- Mục đích & phạm vi kiểm thử
- Cách tiếp cận & các chiến lược kiểm thử được dùng.
- Các tính chất cần được kiểm thử/ không cần kiểm thử
- Lịch kiểm thử
- Nhân sự
- Môi trường kiểm thử
- Tạm dừng/Tiếp tục kiểm thử
- Kiểm thử độ chấp thuận
- Các tiện ích kiểm thử cần dùng
- Rủi ro và yếu tố bất ngờ
- Các kết quả phân phối nội bộ

2.6 Kết chương

Chương này đã giới thiệu 1 số vấn đề cơ bản liên quan đến qui trình kiểm thử phần mềm như qui trình kiểm thử là gì, tại sao phải kiểm thử phần mềm, khi nào kiểm thử, ai có liên quan đến việc kiểm thử, qui trình kiểm thử gồm các bước chi tiết nào ?

Chúng ta cũng đã trình bày các nội dung trong bản kế hoạch kiểm thử phần mềm như mục đích & phạm vi kiểm thử, cách tiếp cận & các chiến lược kiểm thử được dùng, các tính chất cần được kiểm thử/ không cần kiểm thử, lịch kiểm thử, nhân sự, môi trường kiểm thử, khi nào tạm dừng/tiếp tục kiểm thử, kiểm thử độ chấp thuận, các tiện ích kiểm thử cần dùng, rủi ro và yếu tố bất ngờ, các kết quả phân phối nội bộ...