**Kế Hoạch Đảm Bảo**

**Chất Lượng Phần Mềm**

**cho**

**WEBSITE THÔNG TIN NHÀ TRỌ**

**Phiên bản 1.0 được phê chuẩn**

**Được chuẩn bị bởi Nguyễn Thanh Phi**

**Nhóm 5**

**Ngày 07/11/2014**

**Theo dõi phiên bản tài liệu**

**\*A – Thêm M – Chỉnh sửa D - Xóa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ngày | Thay đổi | A\* M, D | Mô tả thay đổi | Phiên bản mới |
| 05-Nov-14 | Tạo mới | A | Phiên bản đầu tiên | 1.0 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**1. Mục đích**

Mục tiêu của tài liệu này nhằm định nghĩa các bước và tiêu chí để đáng giá một chức năng hay một tài liệu đặc tả, thiết kế hoặc cụ thể là sản phẩm phần mềm. Từ những kế hoạch, tiêu chí đánh giá cụ thể để các các thành viên trong nhóm phát triển có thể thực hiện đúng với yêu cầu và nhằm tạo ra sản phẩm phần mềm có chất lượng.

Phạm vi bao gồm các chức năng đã đề cập trong tài liệu đặc tả phần mềm, thiết kế phần mềm cho Website thông tin nhà trọ. Cụ thể, đảm bảo thực hiện đầy đủ và đúng với yêu cầu của khách hàng.

**2. Bảng chú giải thuật ngữ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thuật ngữ / Từ viết tắt | Định nghĩa / Mô tả |
| 1 | HTTTNT | Hệ thống thông tin nhà trọ |
| 2 | Chủ nhà trọ | Người có nhà trọ và có nhu cầu quảng bá thông tin nhà trọ của mình bằng cách cung cấp thông tin nhà trọ cho hệ thống |
| 3 | Admin | Người quản trị hệ thống là người có quyền quản lý tài khoản người dùng, xét duyệt các đăng tin trong hệ thống. |
| 4 | Thành viên | Người sử dụng hệ thống |
| 5 | CSDL | Cơ sở dữ liệu |

**3. Tài liệu tham khảo**

[1] Tài liệu đặc tả phần mềm Website thông tin nhà trọ

[2] Tài liệu thiết kế phần mềm Website thông tin nhà trọ

[3] Giáo trình đảm bảo chất lượng phần mềm PGS. TS. Trần Cao Đệ

**4. Quản lý**

Trong phần này sẽ mô tả tổ chức nhóm quản lý cũng như phân công kiểm soát chất lượng các chức năng của mỗi thành viên.

**4.1 Tổ chức**

<Mục này mô tả cấu trúc của tổ chức mà nó chi phối và kiểm soát chất lượng phần mềm. Nó cũng mô tả từng thành phần chính của tổ chức cùng với các vai trò và các trách nhiệm được giao phó. Tầm quan trọng của tính khách quan - để đánh giá và kiểm soát phần mềm và để kiểm tra các giải pháp - sẽ được mô tả và ghi chép rõ ràng. Ngoài ra, trách nhiệm của tổ chức trong việc chuẩn bị và duy trì kế hoạch cũng nên được xác định.>

**4.2 Công việc**

1. Thực thi hoạt động đánh giá các hoạt động của phần mềm.

* Xây dựng kế hoạch về chất lượng cho phần mềm.
* Tổ chức và thực hiện việc kiểm thử và xem xét việc thực thi để đảm bảo tuân theo các quy trình chuẩn đã được ban hành cho phần mềm.
* Thực hiện việc đánh giá chất lượng theo các tiêu chuẩn chất lượng phần mềm đã đề ra.
* Kiểm soát việc thực thi các hành động khắc phục cho các vấn đề không phù hợp nhằm đảm bảo chúng được giải quyết một cách triệt để.

1. Cụ thể các công việc đảm bảm tài liệu các chức năng của phần mềm thỏa theo yêu cầu:

* Lập kế hoạch và ước lượng số chức năng cần thực hiện trong suốt quá trình phát triển.
* Tổ chức nhóm để Review lại các tài liệu bao gồm: đặc tả, thiết kế, kiểm thử.
* Sử dụng CheckList để kiểm tra đánh giá các chức năng của hệ thống cùng với các tài liệu đã thảo chuẩn đặc ra trước đó.

**4.3 Vai trò và trách nhiệm**

Nguyễn Thanh Phi: Lập kế hoạch đảm bảo các yêu cầu chất lượng, và thiết kế CheckList để đảm bảo thực hiện đúng các chuẩn đặc ra.

Huỳnh Thanh Nhã: Đặc tả các chuẩn, các quy ước về tài liệu, sản phẩm phần mềm.

Nguyễn Vương Thành Tâm: Cài đặt các chức năng theo các chuẩn đã đề ra đối với sản phầm phần mềm

Nguyễn Minh Trí: Review lại các chuẩn về tài liệu đặc tả, thiết kế với chuẩn thống nhất trước đó

Phạm Trung Tính: Cài đặt các chức năng theo các chuẩn đã đề ra đối với sản phầm phần mềm

Phạm Thị Thúy Ngọc: Cài đặt các chức năng theo các chuẩn đã đề ra đối với sản phầm phần mềm dựa vào CheckList

Nguyễn Gia Trang: Review lại các chức năng mà hệ thống đã đáp ứng

**4.4 Các nguồn tài nguyên được dự đoán để đảm bảo chất lượng**

Sử dụng các công cụ Microsoft Office để tạo ra các chuẩn, tiêu chí đánh giá chất lượng sản phẩm tạo ra bao gồm tài liệu, CheckList. Ước lượng thời gian để thiết kế khoảng 10% thời gian công sức phát triển của dự án.

Nhằm kiểm soát toàn bộ dự án trong quá trình phát triển, cần sử dụng các công cụ quản lý cấu hình để theo dõi, rà soát lại các tài liệu cũng như mã nguồn phần mềm. Công cụ miễn phí TortoiseSVN với Google Code được lựa chọn để kiểm soát cấu hình.

**5. Tài liệu**

**5.1 Mục đích**

<Mục này trình bày:

- Định danh các tài liệu chi phối sự phát triển, thẩm tra và công nhận hợp lệ, sử dụng và bảo trì phần mềm.

- Liệt kê những tài liệu nào sẽ được xem lại hay được kiểm toán đầy đủ. Với mỗi tài liệu

được liệt kê, xác định các xem lại và các kiểm toán sẽ được thực hiện và tiêu chí xác nhận tính đầy đủ.>

**5.2 Yêu cầu tài liệu tối thiểu**

<Để đảm việc thực hiện phần mềm thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật, tối thiểu, các tài liệu sau sẽ được cần đến:>

**5.2.1 Mô tả yêu cầu phần mềm**

<Tài liệu này xác định các yêu cầu xác định cho một sản phẩm phần mềm cụ thể để thực hiện các chức năng cụ thể trong một môi trường xác định.>

**5.2.2 Mô tả thiết kế phần mềm**

<Tài liệu này mô tả cách thức phần mềm sẽ được cấu trúc để đáp ứng các yêu cầu trong mô tả

yêu cầu phần mềm.>

**5.2.3 Các kế hoạch thẩm tra và công nhận hợp lệ**

<Các quy trình thẩm tra và công nhận hợp lệ được sử dụng để xác định xem các sản phẩm phần mềm được phát triển có tuân theo các yêu cầu hay không và xác định xem các sản phẩm phần mềm có hoàn thành được ý định sử dụng và các mong đợi của người dùng. Mục này nên có phần phân tích, đánh giá, xem lại, thanh tra, kiểm thử các sản phẩm phần mềm và các quy trình được sử dụng để tạo ra sản phẩm. Ngoài ra nó còn có các quy trình thẩm tra và công nhận hợp lệ, kiểm thử phần mềm được áp dụng khi tích hợp các sản phẩm phần mềm (được mua hay được cung cấp bởi khách hàng) vào sản phẩm được phát triển.

Kế hoạch thẩm tra nên ghi lại các công việc thẩm tra, tương tự cho kế hoạch công nhận hợp lệ. Nếu cần, kế hoạch thẩm tra và kế hoạch công nhận hợp lệ được viết thành một tài liệu riêng. Mỗi

một kế hoạch định nghĩa các công việc thẩm tra hay công nhận hợp lệ, các kết nhập (input) và kết xuất (output) cần có để duy trì mức tích hợp phần mềm phù hợp.>

**5.2.4 Báo các các kết quả thẩm tra và công nhận hợp lệ**

<Mô tả các kết quả của các hoạt động thẩm tra phần mềm đã được thực hiện theo kế hoạch thẩm tra. Tương tự như vậy cho công nhận sự hợp lệ.>

**5.2.5 Tài liệu người dùng**

<Tài liệu hướng dẫn người sử dụng cài đặt, vận hành, quản lý và bảo trì (không áp dụng khi sửa

đổi mã nguồn) các sản phẩm phần mềm.

Tài liệu người dùng nên mô tả các kết nhập điều khiển dữ liệu, các chuỗi kết nhập, các tùy chọn, các các chế của chương trình và tất cả những thông tin cần thiết khác cho sản phẩm phần mềm.

Tất cả các thông báo lỗi cũng cần được xác định và mô tả. Tất cả những hoạt động hiệu chỉnh các lỗi gây ra thông báo lỗi cũng được mô tả.>

**5.2.6 Kế hoạch quản lý cấu hình phần mềm**

<Kế hoạch quản lý cấu hình nên ghi các hoạt động mà chúng nên được hoàn thành, cách thức mà chúng được hoàn thành, ai là người có trách nhiệm cho một công việc cụ thể, lịch biểu của các sự kiện, những nguồn tài nguyên nào sẽ được sử dụng. Kế hoạch quản lý cấu hình còn định nghĩa các phương pháp và phương tiện được sử dụng để duy trì, lưu trữ, bảo vệ và ghi các phiên bản được kiểm soát và các artifact có liên quan của phần mềm được xác định trong suốt các giai đoạn của chu kỳ sống của phần mềm. Kế hoạch còn bao gồm cách thức các phát hành và phân phối sản phẩm được quản lý. Kế hoạch có thể xác định những công việc quản lý cấu hình tại bất cứ giai đoạn nào trong chu kỳ sống của sản phẩm. Tại mức tối thiểu, kế hoạch nên xác định các công việc quản lý cấu hình áp dụng cho các giai đoạn của chu kỳ sống được kiểm soát bởi kế hoạch đảm bảo chất lượng.>

**5.2.7 Các tài liệu khác**

<Nhận dạng các tài liệu khác có thể dùng cho dự án phát triển phần mềm và sản phẩm phần mềm. Các tài liệu khác có thể là:

- Kế hoạch quy trình phát triển.

- Mô tả các chuẩn phát triển phần mềm.

- Mô tả các phương pháp/thủ tục/ công cụ công nghệ phần mềm.

- Kế hoạch quản lý dự án phần mềm.

- Kế hoạch bảo trì.

- Kế hoạch an toàn phần mềm.

- Kế hoạch tích hợp phần mềm.>

**6. Các chuẩn, thực tiễn, quy ước và các phép đo**

**6.1 Mục đích**

< Mục này:

- Nhận dạng các chuẩn, thực tiễn, quy ước và các kỹ thuật thống kê được sử dụng, các yêu cầu chất lượng, các phép đo được áp dụng. Các phép đo quy trình và sản phẩm nên được

đề cập trong các phép đo được sử dụng và có thể được viết thành một kế hoạch đo riêng.

- Trình bày cách thức việc tuân thủ theo các chuẩn, thực tiễn , v.v này sẽ được giám sát và

được đảm bảo.>

**6.2 Nội dung**

<Trình bày các hoạt động lập trình, thiết kế, kỹ thuật cơ bản có liên quan. Chẳng hạn như việc đặt tên mô đun, biến, tài liệu; lập trình; thanh tra và kiểm thử. Tối thiểu, mục này nên cung cấp các thông tin về:

- Các chuẩn tài liệu

- Các chuẩn thiết kế

- Các chuẩn lập trình

- Các chuẩn viết chú thích

- Các chuẩn và thực tiễn kiểm thử

- Các phép đo quy trình và sản phẩm đảm bảo chất lượng phần mềm được chọn>

**7. Xem lại phần mềm**

**7.1 Mục đích**

< Mục này:

- Xác định các xem lại phần mềm sẽ được thực hiện. Chúng có thể bao gồm các xem lại về

quản lý, xem lại về kỹ thuật, thanh tra, kiểm toán.

- Liệt kê lịch biểu cho các xem lại phần mềm khi chúng có liên quan với lịch biểu của dự án phần mềm.

- Trình bày cách thức các xem lại phần mềm sẽ được hoàn thành.

- Trình bày các hoạt động thêm (sẽ được yêu cầu) và cách thức chúng sẽ được thực hiện và

được kiểm tra.>

**7.2 Các yêu cầu tối thiểu**

< Tối thiểu, các xem lại phần mềm sau sẽ phải được thực hiện:>

**7.2.1 Xem lại đặc tả phần mềm**

<Xem lại đặc tả phần mềm được thực hiện để đảm bảo sự đầy đủ của các yêu cầu được trình bày trong mô tả yêu cầu phần mềm.>

**7.2.2 Xem lại thiết kế kiến trúc**

<Thực hiện xem lại thiết kế kiến trúc phần mềm để đánh giá sự đầy đủ về kỹ thuật của thiết kế

mức cao của phần mềm như được viết trong mô tả thiết kế phần mềm.>

**7.2.3 Xem lại thiết kế chi tiết**

<Xem lại thiết kế chi tiết được thực hiện để xác định tính có thể chấp nhận của các thiết kế phần mềm chi tiết.>

**7.2.4 Xem lại kế hoạch thẩm tra và công nhận hợp lệ**

<Xem lại kế hoạch thẩm tra và công nhận hợp lệ được thực hiện để đánh giá sự hoàn chỉnh và đầy đủ của các phương pháp thẩm tra và công nhận hợp lệ đã được định nghĩa trong các kế hoạch thẩm tra và công nhận hợp lệ.>

**7.2.5 Kiểm toán chức năng**

<Kiểm toán này được thực hiện trước khi phát hành phần mềm để kiểm tra rằng tất cả các yêu cầu được xác định trong mô tả yêu cầu phần mềm đã được đáp ứng.>

**7.2.6 Kiểm toán vật lý**

<Kiểm toán này được thực hiện để kiểm tra sự nhất quán bên trong của phần mềm và các tài liệu của nó và tính sẵn sàng có của chúng để phát hành.>

**7.2.7 Kiểm toán trong quy trình**

<Các kiểm toán trong quy trình của các mẫu thiết kế được thực hiện để kiểm tra tính nhất quán của thiết kế, bao gồm:

- Mã lệnh không nhất quán với tài liệu thiết kế

- Các đặc tả giao diện (phần cứng, phần mềm)

- Các thực hiện thiết kế không nhất quán với các yêu cầu chức năng

- Các yêu cầu chức năng không nhất quán với các mô tả kiểm thử.>

**7.2.8 Xem lại về quản lý**

<Công việc này được thực hiện định kỳ để đánh giá sự thực thi của tất cả các hoạt động và các thành phần được xác định trong kế hoạch đảm bảo chất lượng phần mềm. Các xem lại về quản lý được thực hiện bởi, hoặc nhân danh, nhân sự quản lý có trách nhiệm trực tiếp đối với hệ thống. Việc xem lại này có thể dẫn đến một số thay đổi trong chính kế hoạch đảm bảo chất lượng phần mềm.>

**7.2.9 Xem lại kế hoạch quản lý cấu hình**

< Công việc này được thực hiện để đánh giá sự hoàn chỉnh và đầy đủ của các phương pháp quản lý cấu hình đã được định nghĩa trong kế hoạch quản lý cấu hình.>

**7.2.10 Xem lại sau thực thi**

<Xem lại này được thực hiện vào phần cuối của dự án để đánh giá các hoạt động phát triển cho dự án đó và để cung cấp các đề xuất cho các hoạt động phù hợp.>

**7.2.11 Các kiểm toán và xem lại khác**

<Mục này có thể bao gồm xem lại tài liệu của người dùng. Xem lại này được thực hiện để đánh giá sự đầy đủ, rõ ràng, chính xác, tiện lợi của tài liệu người dùng.>

**8. Kiểm thử**

<Phần này sẽ xác định tất cả các kiểm thử không có trong kế hoạch thẩm tra và công nhận hợp lệ

cho phần mềm được kiểm soát bởi kế hoạch đảm bảo chất lượng phần mềm. Nó cũng sẽ trình

bày tất cả các phương pháp được sử dụng. Nếu đã có một kế hoạch kiểm thử riêng, ta cũng nên

đề cập đến kế hoạch đó trong phần này.>

**9. Hoạt động hiệu chỉnh và báo cáo vấn đề**

<Phần này:

- Mô tả các thực tiễn và các thủ tục sẽ được tuân theo để báo cáo, theo vết và giải quyết vấn

đề được xác định trong cả sản phẩm phần mềm và quy trình phát triển, bảo trì phần mềm.

- Xác định các trách nhiệm của tổ chức cụ thể có liên quan tới sự thực hiện.>

**10. Công cụ, kỹ thuật và phương pháp**

<Phần này xác định các công cụ phần mềm, các kỹ thuật và các phương pháp được sử dụng để hỗ trợ các quy trình đảm bảo chất lượng phần mềm. Với từng cái, trình bày ý định sử dụng, tính có thể ứng dụng, tình huống mà theo đó nó sẽ được sử dụng hay không được sử dụng và các hạn chế.>

**11. Kiểm soát phương tiện truyền thông**

<Phần này trình bày các phương pháp và các phương tiện được sử dụng để:

- Nhận dạng phương tiện truyền thông cho từng sản phẩm trung gian và sản phẩm bàn giao

(được làm ra do sử dụng máy tính) và các tài liệu cần được lưu trữ truyền thông, gồm quy trình phục hồi và sao chép.

- Bảo vệ phương tiện truyền thông vật lý của chương trình máy tính khỏi các truy xuất không

được phép hay các hư hại vô ý hay sự suy thoái trong suốt các giai đoạn trong chu kỳ sống của phần mềm.>

**12. Kiểm soát nhà cung cấp**

<Phần này sẽ trình bày các điều khoản để đảm bảo rằng phần mềm được cung cấp bởi nhà cung cấp đáp ứng các yêu cầu được thiết lập. Ngoài ra, phần này còn trình bày các phương pháp sẽ được sử dụng để đảm bảo rằng nhà cung cấp phần mềm nhận được các yêu cầu hoàn chỉnh và đầy đủ. Với phần mềm được phát triển trước đó, mục này cũng trình bày các phương pháp được sử dụng để đảm bảo sự thích hợp của sản phẩm để sử dụng cho các thành phần phần mềm được kiểm soát bởi kế hoạch đảm bảo chất lượng phần mềm. Với phần mềm sẽ được phát triển, nhà cung cấp sẽ được yêu cầu chuẩn bị và thực hiện kế hoạch đảm bảo chất lượng phần mềm tuân theo chuẩn này. Phần này còn trình bày các phương pháp sẽ được triển khai để đảm bảo rằng nhà cung cấp tuân theo các yêu cầu của chuẩn này. Nếu phần mềm sẽ được phát triển theo hợp đồng, các thủ tục cập nhật và xem lại hợp đồng sẽ được mô tả.>

**13. Tập hợp hồ sơ, bảo trì và tiếp tục sử dụng**

<Phần này xác định tài liệu đảm bảo chất lượng phần mềm sẽ được tiếp tục sử dụng; trình bày các phương pháp và các phương tiện được sử dụng để tập hợp, sắp xếp, bảo vệ và duy trì trong tài liệu này; và sẽ định rõ khoảng thời gian tiếp tục sử dụng.>

**14. Huấn luyện**

<Xác định các hoạt động huấn luyện cần để đáp ứng các yêu cầu của kế hoạch đảm bảo chất lượng phần mềm.>

**15. Quản lý rủi ro**

<Xác định các phương pháp và các thủ tục được triển khai để nhận dạng, đánh giá, giám sát và kiểm soát các rủi ro phát sinh trong suốt các giai đoạn của chu kỳ sống của phần mềm được kiểm soát bởi kế hoạch đảm bảo chất lượng phần mềm.>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kế** | **Hoạch** | **Quản Lý Cấu Hình**  **Phần Mềm** |
|  | | **cho**  **<Dự Án>** |
| **Phiên bản X.X được phê chuẩn** |
| **Được chuẩn bị bởi <Tác giả>** |
| **<Tổ chức>** |
| **<Ngày tạo ra bản kế hoạch>** |

**Mục Lục**

**Mục Lục ........................................................................................................................................ ii**

**Theo dõi phiên bản tài liệu ..................................................................................................... iii**

**1. Giới thiệu.................................................................................................................................1**

**2. Quản lý cấu hình phần mềm ..............................................................................................1**

2.1 Tổ chức ...................................................................................................................................... 1

2.2 Các trách nhiệm của quản lý cấu hình phần mềm .............................................................. 2

2.3 Các chính sách, hướng dẫn và thủ tục có thể sử dụng được ........................................... 2

2.4 Quản lý quy trình quản lý cấu hình phần mềm .................................................................... 2

**3. Các hoạt động quản lý cấu hình .......................................................................................2**

3.1 Nhận dạng cấu hình ................................................................................................................. 3

3.2 Kiểm soát cấu hình ................................................................................................................... 4

3.3 Báo cáo trạng thái cấu hình .................................................................................................... 5

3.4 Xem lại và đánh giá cấu hình.................................................................................................. 5

3.5 Kiểm soát giao diện .................................................................................................................. 6

3.6 Kiểm soát nhà cung cấp/ nhà thầu phụ................................................................................. 6

3.7 Quản lý phát hành và phân phối............................................................................................. 6

**4. Các lịch biểu quản lý cấu hình phần mềm .....................................................................7**

**5. Các tài nguyên quản lý cấu hình phần mềm .................................................................7**

**6. Bảo trì kế hoạch quản lý cấu hình phần mềm...............................................................7**

**Theo dõi phiên bản tài liệu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên** | **Ngày** | **Lý do thay đ i** | **Phiên b n** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**1. Giới thiệu**

<Phần này cung cấp về các hoạt động quản lý cấu hình phần mềm (QLCHPM) ở dạng đơn giản hóa nhằm giúp những ai chấp thuận, thực thi và tương tác với QLCHPM có thể hiểu rõ hơn về kế hoạch. Phần giới thiệu nên có 4 mục: mục đích của kế hoạch, phạm vi, các thuật ngữ, và tài liệu tham khảo.

- Mục đích: nên xác định một cách ngắn gọn tại sao kế hoạch tồn tại và mô tả những người cần đọc bản kế hoạch này.

- Phạm vi: nên xác định tính có thể sử dụng của QLCHPM, các hạn chế và các giả thiết mà kế hoạch dựa trên đó. Mục này nên có các nội dung sau:

o Mô tả tổng quan về dự án phần mềm.

o Nhận dạng phần mềm mà QLCHPM sẽ được áp dụng.

o Nhận dạng các phần mềm khác mà chúng được đưa vào như một phần của kế

hoạch (ví dụ các phần mềm kiểm thử hay phần mềm hỗ trợ).

o Mối quan hệ của QLCHPM với phần cứng hay các hoạt động quản lý cấu hình hệ

thống.

o Mức độ hình thức, mức kiểm soát và các giai đoạn của chu kỳ sống của phần mềm

để áp dụng QLCHPM lên dự án.

o Các hạn chế (như ràng buộc về thời gian) tác động lên kế hoạch.

o Các giả thiết có thể tác động lên chi phí, lịch biểu hay khả năng thực hiện các hoạt

động QLCHPM được định nghĩa (cí dụ như giả thiết về mức độ tham gia của khách

hàng trong các hoạt động QLCHPM hay tính sẵn có của các công cụ tự động)

- Thuật ngữ: định nghĩa các thuật ngữ được sử dụng trong kế hoạch để hình thành một thuật ngữ chung cho tất cả những người sử dụng kế hoạch.

- Tài liệu tham khảo: tất cả những tham khảo trong kế hoạch tới các chính sách, chỉ dẫn, chuẩn, thuật ngữ và các tài liệu liên quan phải được xác định trong mục này để người đọc

có thể dễ dàng tìm kiếm.>

**2. Quản lý cấu hình phần mềm**

<Thông tin QLCHPM mô tả sự phân giao trách trách nhiệm và quyền hạn về các hoạt động

QLCHPM và sự quản lý chúng cho các tổ chức và cá nhân trong cấu trúc dự án.

Thông tin QLCHPM nên gồm 4 nội dung: (các) tổ chức của dự án mà trong đó QLCHPM sẽ áp dụng, các trách nhiệm QLCHPM của những tổ chức này, các tham khảo tới những hướng dẫn và

chính sách QLCHPM áp dụng cho dự án này, và sự quản lý quy trình QLCHPM.>

**2.1 Tổ chức**

<Ngữ cảnh của tổ chức (bao gồm cả kỹ thuật và quản lý) mà trong đó các hoạt động QLCHPM

được lập kế hoạch để thực hiện sẽ được mô tả. Kế hoạch nên có các nội dung sau:

- Tất cả các đơn vị thuộc tổ chức tham gia hoặc có trách nhiệm cho bất cứ hoạt động

QLCHPM nào trong dự án.

- Tất cả các đơn vị thuộc tổ chức tham gia hoặc có trách nhiệm cho quy trình giải quyết vấn

đề.

- Các vai trò chức năng của những đơn vị tổ chức này trong cấu trúc dự án.

- Các quan hệ giữa các đơn vị tổ chức và các giao diện thực hiện mối quan hệ.

Các đơn vị tổ chức có thể gồm nhà cung cấp, khách hàng, nhà thầu chính, các nhà thầu phụ hay các nhóm khác nhau trong một tổ chức. Ta có thể sử dụng thêm các biểu đồ tổ chức để diễn đạt chức năng, vai trò và các quan hệ. Nó có thể là một cách diễn thông tin hiệu quả.>

**2.2 Các trách nhiệm của quản lý cấu hình phần mềm**

<Việc phân giao các hoạt động QLCHPM cho các đơn vị tổ chức sẽ được xác định. Với mỗi hoạt động được liệt kê trong các hoạt động QLCHPM, tên của đơn vị tổ chức hay tên công việc để thực hiện hoạt động này sẽ được đề cập đến. Một ma trận mà nó liên kết các tổ chức được định nghĩa ở trên với các chức năng QLCHPM, các hoạt động, các công việc có thể hữu ích cho việc lập tài liệu các trách nhiệm QLCHPM.

Với bất cứ một ủy ban xem lại hay một tổ chức đặc biệt nào được thành lập để thực hiện các hoạt

động QLCHPM cho dự án này, kế hoạch nên mô tả:

- Mục tiêu

- Các thành viên

- Khoảng thời gian có hiệu lực

- Phạm vi quyền hạn

- Các thủ tục vận hành>

**2.3 Các chính sách, hướng dẫn và thủ tục có thể sử dụng được**

<Bất cứ các ràng buộc bên ngoài nào tác động lên kế hoạch thông qua các chính sách, hướng

dẫn và thủ tục khác sẽ được nhận dạng. Với từng cái, trình bày tác động và ảnh hưởng của nó lên kế hoạch.>

**2.4 Quản lý quy trình quản lý cấu hình phần mềm**

<Đơn vị tổ chức có trách nhiệm đối với quy trình QLCHPM sẽ được xác định. Thông tin cũng sẽ được cung cấp, hay được tham khảo, mô tả:

- Chi phí được dự đoán của quy trình QLCHPM và các phương tiện cho việc giám sát định

kỳ các chi phí thực tế khác biệt với chi phí được lập kế hoạch.

- Các phương tiện và đơn vị tổ chức có trách nhiệm giám sát sự phụ thuộc của các hoạt

động QLCHPM để đảm bảo sự phù hợp với kế hoạch.

- Sự nhận dạng, đánh giá và các kế hoạch làm giảm các rủi ro có liên quan tới sự thực hiện các hoạt động QLCHPM. Các loại rủi ro bao gồm (nhưng không giới hạn): kỹ thuật, kinh tế,

lịch biểu và quản lý.>

**3. Các hoạt động quản lý cấu hình**

<Phần này nhận dạng tất cả các chức năng và các công việc cần cho việc quản lý cấu hình của hệ thống phần mềm như được xác định trong mục phạm vi kế hoạch. Các hoạt động QLCHPM cả về kỹ thuật và quản lý sẽ được xác định. Các hoạt động dự án chung mà chúng liên quan đến QLCHPM sẽ được mô tả theo ngữ cảnh của QLCHPM.

Các hoạt động QLCHPM được nhóm (một cách truyền thống) thành 5 chức năng: nhận dạng cấu hình, kiểm soát cấu hình, báo cáo tình trạng cấu hình, đánh giá và xem lại cấu hình, quản lý và phát hành phiên bản.

Do trạng thái rủi ro cao, các yêu cầu về các hoạt động kiểm soát giao diện và kiểm soát nhà cung cấp/nhà thầu phụ được tách riêng.>

**3.1 Nhận dạng cấu hình**

<Các hoạt động nhận dạng cấu hình sẽ nhận dạng, đặt tên và mô tả những đặc điểm chức năng và vật lý được ghi chép của mã lệnh, đặc tả, thiết kế và các thành phần dữ liệu sẽ được kiểm soát trong dự án. Các tài liệu được cần đến để kiểm soát cấu hình. Các thành phần được kiểm soát có thể là các kết xuất trung gian hoặc cuối cùng. Những thành phần này bao gồm các kết xuất của quy trình phát triển (chẳng hạn các yêu cầu, thiết kế, mã lệnh có thể thực thi, mã nguồn, tài liệu người dùng, danh sách chương trình, các cơ sở dữ liệu, các trường hợp kiểm thử, các kế hoạch kiểm thử, các đặc tả và các kế hoạch quản lý) và các thành phần của môi trường hỗ trợ (như trình biên dịch, hệ điều hành, công cụ lập trình, các thành phần hỗ trợ và bảo trì và môi trường kiểm thử).

Kế hoạch này nên xác định các thành phần cấu hình của dự án và các cấu trúc của chúng tại từng

điểm kiểm soát của dự án. Kế hoạch cũng nên trình bày cách thức từng thành phần cấu hình và các phiên bản của nó được đặt tên là duy nhất và mô tả các hoạt động được thực hiện để định

nghĩa, theo vết, lưu trữ và truy vấn các thành phần cấu hình.>

**3.1.1 Nhận dạng các thành phần cấu hình**

<Kế hoạch nên ghi lại các thành phần được kiểm soát, các thành phần cấu hình của dự án và các định nghĩa của chúng khi chúng tiến hóa hay được lựa chọn. Kế hoạch cũng nên mô tả cách thức danh sách các thành phần và các cấu trúc được duy trì trong dự án.

Ngoài ra, nó cũng nên định nghĩa cách thức các baseline được tạo ra theo các nội dung sau:

- Sự kiện tạo ra baseline.

- Các thành phần được kiểm soát trong baseline.

- Các thủ tục được sử dụng để thiết lập và thay đổi baseline.

- Quyền hạn cần để phê chuẩn các thay đổi cho các tài liệu baseline đã được phê chuẩn. Phương tiện nhận dạng các thay đổi và liên kết chúng với các thành phần cấu hình bị ảnh hưởng

và baseline liên quan cũng sẽ được xác định.>

**3.1.2 Đặt tên cho các thành phần cấu hình**

<Kế hoạch nên xác định một hệ thống nhận dạng để gán các định danh duy nhất cho từng thành phần sẽ được kiểm soát. Nó cũng xác định cách thức các phiên bản khác nhau cho từng thành phần được xác định là duy nhất. Các phương pháp nhận dạng bao gồm quy tắc đặt tên, các chữ cái và chữ số của phiên bản.

Kế hoạch nên mô tả các phương pháp đặt tên cho những thành phần được kiểm soát theo mục

đích lưu trữ, truy vấn theo vết, tái tạo và phân phối. Các hoạt động có thể bao gồm đánh dấu phiên bản, ghi nhãn các tài liệu và phần mềm có thể thực thi, đánh dấu các thành phần được sửa đổi và

theo thứ tự cho mã lệnh có thể thực thi hay dữ liệu được nhúng trên vi mạch, và nhận dạng các gói vật lý.

Phần mềm của nhà thầu phụ, phần mềm độc quyền của nhà cung cấp và phần mềm hỗ trợ có thể

cần các kế hoạch nhận dạng và gán nhãn đặc biệt.>

**3.1.3 Đạt được các thành phần cấu hình**

<Kế hoạch nên nhận dạng các thư viện phần mềm được kiểm soát trong dự án và mô tả cách thức mã lệnh, tài liệu, dữ liệu của baseline đã được xác định sẽ được lưu trữ vật lý dưới sự kiểm soát trong thư viện phù hợp. Với mỗi thư viện, định dạng, vị trí, các yêu cầu tài liệu, các yêu cầu nhận và thanh tra và các thủ tục kiểm soát truy xuất sẽ được xác định.

Kế hoạch nên xác định các thủ tục dành cho việc lưu trữ thực tế các tài liệu, phương tiện từ (bao gồm đánh dấu và gán nhãn vật lý cho các thành phần). Các khoảng thời gian sử dụng dữ liệu và

các thủ tục ngăn chặn thảm họa và phục hồi cũng sẽ được mô tả.

Các thủ tục sẽ mô tả cách thức truy vấn và tái tạo những thành phần được kiểm soát từ kho thư viện. Những hoạt động này bao gồm sự thẩm tra việc đánh dấu và gán nhãn, theo vết các bản sao được kiểm soát, và bảo vệ các thông tin bảo mật và độc quyền.>

**3.2 Kiểm soát cấu hình**

<Các hoạt động kiểm soát cấu hình yêu cầu, đánh giá, chấp thuận hay không chấp thuận, thực hiện các thay đổi cho các thành phần cấu hình được xác định là baseline. Các thay đổi bao gồm cả hiệu chỉnh lỗi và cải tiến. Mức hình thức cần cho quy trình thay đổi phụ thuộc vào baseline bị ảnh hưởng và tác động của sự thay đổi trong cấu trúc cấu hình. Các hoạt động kiểm soát cấu hình còn áp dụng cho việc xử lý các yêu cầu về độ lệch hay sự khước từ các điều khoản trong đặc tả hay hợp đồng.

Với mỗi thư viện phần mềm của dự án, kế hoạch sẽ mô tả các kiểm soát sự thay đổi áp đặt lên các thành phần cấu hình. Kế hoạch sẽ định nghĩa chuỗi các bước cụ thể sau:

- Nhận dạng và ghi chép các nhu cầu thay đổi.

- Phân tích và đánh giá các yêu cầu thay đổi.

- Phê chuẩn hay không phê chuẩn một yêu cầu.

- Thẩm tra, thực thi và phát hành thay đổi.

Kế hoạch nên nhận dạng các hồ sơ sẽ được sử dụng để theo vết và ghi chép chuỗi các bước cho từng thay đổi. Bất cứ sự thay đổi nào trong xử lý các thay đổi được dựa trên yêu cầu gốc sẽ được

ghi chép một cách tường minh.>

**3.2.1 Yêu cầu các thay đổi**

<Kế hoạch sẽ xác định các thủ tục để yêu cầu một thay đổi cho một thành phần cấu hình và thông tin sẽ được ghi chép cho yêu cầu. Tại mức tối thiểu, thông tin được lưu trữ cho một thay đổi được đề nghị sẽ có các mục sau:

- Tên và phiên bản của các thành phần cấu hình nơi thay đổi được đề nghị

- Tổ chức và tên người khởi đầu

- Ngày yêu cầu

- Mức độ khẩn cấp

- Nhu cầu thay đổi

- Mô tả thay đổi được đề nghị

Các thông tin bổ sung, chẳng hạn như độ ưu tiên hay sự phân lớp, có thể được đưa vào để làm rõ sự cần thiết của yêu cầu và hỗ trợ sự phân tích và đánh giá của nó. Những thông tin khác, chẳng

hạn như số yêu cầu thay đổi, trạng thái và cách bố trí có thể được lưu trữ để theo vết sự thay

đổi.>

**3.2.2 Đánh giá các thay đổi**

<Thực hiện sự phân tích để xác định tác động của thay đổi được đề nghị và các thủ tục để xem lại các kết quả phân tích. Các thay đổi nên được đánh giá theo ảnh hưởng của chúng lên sản phẩm bàn giao và ảnh hưởng của chúng lên các tài nguyên của dự án.>

**3.2.3 Phê chuẩn và không phê chuẩn các thay đổi**

<Kế hoạch xác định từng ủy ban kiểm soát cấu hình và và mức quyền hạn để phê chuẩn các thay đổi được đề nghị. Một ban quản lý cấu hình có thể là một cá nhân hay một nhóm. Các mức của các ban quản lý cấu hình phụ thuộc vào độ phức tạp của hệ thống hay dự án và theo baseline có liên quan của dự án. Khi nhiều ban quản lý cấu hình được sử dụng, kế hoạch nên chỉ ra cách thức xác định mức phù hợp cho một yêu cầu thay đổi, bao gồm bất cứ sự thay đổi nào trong suốt chu kỳ sống của dự án.

Với bất cứ ban quản lý cấu hình nào được đề cập, kế hoạch nên chỉ ra mức ưu tiên của nó và các trách nhiệm của nó như đã được định nghĩa trong mục 2.2.>

**3.2.4 Thực thi các thay đổi**

<Kế hoạch xác định các hoạt động thẩm tra và thực thi một thay đổi được phê chuẩn. Tại mức tối thiểu, thông tin được lưu trữ để hoàn thành một thay đổi nên có các nội dung sau:

- Các yêu cầu thay đổi có liên quan

- Tên và phiên bản của các thành phần bị ảnh hưởng

- Ngày kiểm tra và nhóm có trách nhiệm

- Ngày phát hành hay cài đặt và nhóm có trách nhiệm

- Tên phiên bản mới

Các thông tin bổ sung, như các phép đo lỗi phần mềm hay tên phần mềm hỗ trợ được sử dụng để

thực hiện sự thay đổi, có thể được đưa vào.

Kế hoạch cũng nên xác định các hoạt động cụ thể cần cho việc kiểm soát và lập kế hoạch phát hành.>

**3.3 Báo cáo trạng thái cấu hình**

<Các hoạt động báo cáo trạng thái cấu hình lưu trữ và báo cáo trạng thái của các thành phần cấu hình của dự án. Kế hoạch nên có các thông tin sau:

- Các thành phần dữ liệu và các phép đo QLCHPM nào sẽ được theo vết và được báo cáo

cho các baseline và các thay đổi.

- Loại báo cáo trạng thái nào sẽ được tạo ra và tần suất của chúng.

- Thông tin sẽ được thu thập, lưu trữ, xử lý, báo cáo và bảo vệ khỏi sự thất lạc như thế nào

- Cách thức truy xuất vào dữ liệu trạng thái được kiểm soát.

Nếu một hệ thống tự động được sử dụng cho bất cứ hoạt động báo cáo trạng thái nào, chức năng của nó sẽ được mô tả và được tham khảo. Các báo cáo và hồ sơ báo cáo trạng thái cung cấp tình

trạng hiện tại và lịch sử của các thành phần được kiểm soát. Với từng thành phần cấu hình, các thành phần dữ liệu tối thiểu sau sẽ được theo vết và được báo cáo: các phiên bản được phê

chuẩn của nó, trạng thái của các thay đổi được yêu cầu, và trạng thái thực hiện các thay đổi được phê chuẩn. Mức độ chi tiết và dữ liệu được cần đến có thể thay đổi theo nhu cầu thông tin của dự

án và khách hàng.

Các báo cáo và hồ sơ cũng nên có sẵn để mô tả và theo vết các gói phần mềm, thông tin bàn giao và phát hành cần cho sự kiểm soát hình thức hoạt động bàn giao và phát hành phần mềm.>

**3.4 Xem lại và đánh giá cấu hình**

<Đánh giá cấu hình bao gồm các kiểm toán mà chúng xác định quy mô thành phần cấu hình thực tế phản ánh các đặc điểm chức năng và vật lý được yêu cầu. Các xem lại cấu hình là một kỹ thuật quản lý để đánh giá một baseline.

Kế hoạch sẽ xác định các kiểm toán cấu hình và các xem lại sẽ được thực hiện trong dự án. Tại mức tối thiểu, một kiểm toán cấu hình nên được thực hiện trên một thành phần cấu hình trước khi

phát hành.

Với mỗi kiểm toán cấu hình hay xem lại đã được lập kế hoạch, kế hoạch nên trình bày các nôi dung sau:

- Mục tiêu của nó.

- Các thành phần cấu hình đặt dưới sự kiểm soát và xem lại.

- Lịch biểu của công việc xem lại hay kiểm toán.

- Các thủ tục thực hiện kiểm toán hay xem lại.

- Những người tham gia theo tên công việc.

- Tài liệu cần cho việc xem lại hay hỗ trợ cho kiểm toán hay xem lại.

- Thủ tục lưu trữ bất cứ sự phụ thuộc nào và báo cáo các hoạt động hiệu chỉnh.

- Tiêu chí phê chuẩn và các hoạt động cụ thể xuất hiện theo phê chuẩn.>

**3.5 Kiểm soát giao diện**

<Các hoạt động kiểm soát giao diện phối hợp các thay đổi đối với các thành phần cấu hình của dự án với các thay đổi cho các thành phần giao diện bên ngoài phạm vi của kế hoạch. Phần cứng, phần mềm hệ thống và phần mềm hỗ trợ cũng như các dự án và các phân phối khác, nên được kiểm tra về các ảnh hưởng tiềm ẩn của giao diện lên dự án.

Kế hoạch nên xác định các thành phần bên ngoài mà phần mềm của dự án giao diện với chúng. Với mỗi giao diện, kế hoạch nên định nghĩa các nội dung sau:

- Trạng thái của giao diện.

- Các tổ chức bị ảnh hưởng.

- Các thức mã giao diện, tài liệu và dữ liệu sẽ được kiểm soát.

- Các thức các tài liệu kiểm soát giao diện được chấp thuận và được phát hành vào một baseline xác định.

Với bất cứ ban kiểm soát cấu hình nào được thành lập để kiểm soát các giao diện, kế hoạch nên xác định các trách nhiệm và các thủ tục của nó như được xác định trong mục 2.2.>

**3.6 Kiểm soát nhà cung cấp/ nhà thầu phụ**

<Các hoạt động kiểm soát nhà cung cấp/ nhà thầu phụ kết hợp các thành phần được phát triển bên ngoài môi trường của dự án vào các thành phần cấu hình của dự án. Chúng là phần mềm được phát triển theo hợp đồng và phần mềm thu được ở dạng hoàn thành.

Với cả phần mềm thu được và phần mềm được ký hợp đồng phụ, kế hoạch nên định nghĩa các hoạt động để kết hợp các thành phần được phát triển bên ngoài vào các thành phần cấu hình của dự án và để sắp xếp các thay đổi đối với những thành phần này với các tổ chức phát triển chúng. Với phần mềm được ký hợp đồng phụ, kế hoạch nên trình bày các thông tin sau:

- Các yêu cầu QLCHPM nào, được ghi trong kế hoạch quản lý cấu hình phần mềm, là một phần của cam kết của nhà thầu phụ.

- Các thức nhà thầu phụ sẽ được giám sát.

- Những xem lại và đánh giá cấu hình nào của các thành phần của nhà thầu phụ sẽ được thực hiện.

- Cách thức mã lệnh bên ngoài, tài liệu và dữ liệu sẽ được kiểm thử, thẩm tra, chấp nhận và

kết hợp vào phần mềm dự án

- Những thành phần độc quyền nào sẽ được xử lý do tính bảo mật thông tin, bản quyền, v.v.

- Cách thức các thay đổi được xử lý, bao gồm sự tham gia của nhà thầu phụ.

Các thành phần phân mềm thu được sẽ được đặt dưới sự quản lý cấu hình. Kế hoạch nên mô tả

cách thức phần mềm sẽ được nhận, kiểm thử và đặt dưới sự quản lý cấu hình; cách thức các thay

đổi đối với phần mềm của nhà cung cấp được xử lý; có hay không và cách thức nhà cung cấp sẽ

tham gia vào quy trình quản lý sự thay đổi của dự án. Phần mềm thu được có thể là của một nhà cung cấp, một nhà thầu phụ, một khách hàng, một dự án khác hay một nguồn khác.>

**3.7 Quản lý phát hành và phân phối**

<Kế hoạch QLCHPM mô tả cách thức xây dựng, phát hành và bàn giao các sản phẩm phần mềm và tài liệu sẽ được kiểm soát một cách hình thức. Các bản sao chính của mã lệnh và tài liệu được duy trì trong thời gian sống của sản phẩm phần mềm. Mã lệnh và tài liệu mà chúng có các chức năng quan trọng về an toàn hay bảo mật nên được xử lý, lưu trữ, đóng gói và phát hành phù hợp với các chính sách của tổ chức.>

**4. Các lịch biểu quản lý cấu hình phần mềm**

<Thông tin lịch biểu QLCHPM thiết lập trình tự và sự phối hợp của các hoạt động QLCHPM được xác định và của tất cả các sự kiện ảnh hưởng đến sự thực hiện của kế hoạch.

Kế hoạch trình bày trình tự và các phụ thuộc giữa tất cả các hoạt động QLCHPM và mối quan hệ

của các hoạt động QLCHPM quan trọng với các sự kiện hay các giai đoạn quan trọng. Kế hoạch nên trình bày khoảng thời gian và tất cả các giai đoạn quan trọng chính của dự án liên quan tới

các hoạt động QLCHPM. Các giai đoạn quan trọng nên có: sự thiết lập của một baseline, sự thực

hiện của các thủ tục kiểm soát sự thay đổi, và ngày bắt đầu và hoàn thành một kiểm toán cấu hình.>

**5. Các tài nguyên quản lý cấu hình phần mềm**

<Thông tin tài nguyên QLCHPM xác định môi trường, cơ sở hạ tầng, công cụ phần mềm, các kỹ thuật, phương tiện, nhân sự và các huấn luyện cần thiết cho sự thực hiện các hoạt động QLCHPM đã được xác định.

QLCHPM có thể được thực hiện, trong cơ sở hạ tầng hay một môi trường toàn diện, bằng cách kết hợp các công cụ phần mềm với các thủ tục hướng dẫn. Các công cụ có thể là của riêng

QLCHPM hoặc được nhúng trong các phương tiện trợ giúp dự án chung; chúng có thể là các tài

nguyên thuộc tổ chức chuẩn hoặc các tài nguyên thu được hoặc được xây dựng riêng cho dự án này. Các công cụ có thể được áp dụng vào cấu trúc thư viện và kiểm soát truy xuất; sự phát triển

và theo dõi tài liệu; kiểm soát mã lệnh; sự sinh ra hệ thống baseline; xử lý sự thay đổi; truyền thông và quyền hạn; theo dõi vấn đề/sự thay đổi và báo cáo trạng thái; đạt được, duy trì và truy

vấn các thành phần được kiểm soát; hay chính quy trình lập kế hoạch QLCHPM.

Cơ sở hạ tầng của QLCHPM nên được lập kế hoạch và được ghi các yếu tố như chức năng, sự

thực thi, tính an toàn, tính bảo mật, tính sẵn có, các yêu cầu về không gian, phương tiện, chi phí và các ràng buộc thời gian. Nó nên được duy trì, giám sát và sửa đổi khi cần thiết để đảm bảo

rằng nó tiếp tục thỏa mãn các yêu cầu của quy trình QLCHPM. Qui mô mà theo đó cơ sở hạ tầng

đặt dưới sự quản lý cấu hình cũng nên được định nghĩa.

Với từng loại hoạt động QLCHPM được nhận dạng, kế hoạch nên xác định những công cụ, kỹ

thuật, phương tiện, nhân sự và huấn luyện nào được yêu cầu cũng như cách thức từng tài nguyên sẽ được cung cấp hay thu được.

Với mỗi công cụ phần mềm, được phát triển trong dự án hay được mang vào từ bên ngoài dự án,

kế hoạch nên mô tả hay tham khảo các chức năng của nó và xác định các kiểm soát cấu hình

được thiết lập trên công cụ.>

**6. Bảo trì kế hoạch quản lý cấu hình phần mềm**

<Phần này xác định các hoạt động và các trách nhiệm cần để đảm bảo kế hoạch QLCHPM được tiếp tục trong suốt chu kỳ sống của dự án. Kế hoạch nên bao gồm lịch sử của các thay đổi và trình bày theo các nội dung sau:

- Ai có trách nhiệm giám sát kế hoạch.

- Cách thức các cập nhật được thực hiện thường xuyên.

- Cách các thay đổi cho kế hoạch được đánh giá và được phê chuẩn.

- Cách các thay đổi cho kế hoạch được tạo ra và được giao tiếp.

Kế hoạch nên được xem lại tại thời điểm bắt đầu của từng giai đoạn phần mềm của dự án, được thay đổi, được phê duyệt và được giao cho nhóm dự án.

>