**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**PHẠM ÁNH DƯƠNG**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH AGILE VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG CỤ HỖ TRỢ**

**KỸ SƯ NGÀNH CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2014**

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**PHẠM ÁNH DƯƠNG – 09520047**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGHIÊN CUU1 MÔ HÌNH AGILE VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG CỤ HỖ TRỢ**

**KỸ SƯNGÀNH CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

**NGUYỄN THỊ THANH TRÚC**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2014**

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG BẢO VỆ KHÓA LUẬN

Hội đồng chấm khóa luận tốt nghiệp, thành lập theo Quyết định số …………………… ngày ………………….. của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Thông tin.

* 1. …………………………………………. – Chủ tịch.
  2. …………………………………………. – Thư ký.
  3. …………………………………………. – Ủy viên.
  4. …………………………………………. – Ủy viên.

MỤC LỤC

[Chương 1. TÊN CHƯƠNG 1 3](#_Toc367742496)

[1.1. Chủ đề cấp độ 2 3](#_Toc367742497)

[1.1.1. Chủ đề cấp độ 3 3](#_Toc367742498)

[1.1.2. Chủ đề cấp độ 3 3](#_Toc367742499)

[1.1.2.1. Chủ đề cấp độ 4 3](#_Toc367742500)

[Chương 2. TÊN CHƯƠNG 2 4](#_Toc367742501)

[2.1. Chủ đề cấp độ 2 4](#_Toc367742502)

[2.1.1. Chủ đề cấp độ 3 4](#_Toc367742503)

[2.1.1.1. Chủ đề cấp độ 4 4](#_Toc367742504)

[2.2. Chủ đề cấp độ 2 4](#_Toc367742505)

[2.2.1. Chủ đề cấp độ 3 4](#_Toc367742506)

[Chương 3. TÊN CHƯƠNG 3 5](#_Toc367742507)

[3.1. Chủ đề cấp độ 2 5](#_Toc367742508)

[3.1.1. Chủ đề cấp độ 3 5](#_Toc367742509)

[3.1.1.1. Chủ đề cấp độ 4 5](#_Toc367742510)

[3.2. Chủ đề cấp độ 2 5](#_Toc367742511)

DANH MỤC HÌNH VẼ

[Hình 1.1: Tên hình 1 3](#_Toc367742554)

DANH MỤC BẢNG

[Bảng 1.1: Tên bảng 1 3](#_Toc367742567)

[Bảng 2.1: Tên bảng 1 4](#_Toc367742568)

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

TÓM TẮT KHÓA LUẬN

Agile nổi lên như một triết lí phát triển phần mềm mới mẻ với cách tiếp cận khác khắc phục những điểm yếu của các phương pháp phát triển phần mềm truyền thống. Agile là một tập các phương thức phát triển phần mềm theo hướng lặp và tăng dần, trong đó Scrum nổi bật lên là phương pháp được sử dụng nhiều nhất.

Khóa luận tập trung tìm hiểu khái niệm, đặc trưng, cách hiện thực của Agile cùng một phương pháp nổi tiếng của Agile là Scrum. Trong quá trình tìm hiểu, nhóm nhận thấy Scrum là phương pháp dễ tiếp cận phù hợp với quy mô đa dạng các dự án phần mềm nên nhóm đã tập trung vào xây dựng công cụ hỗ trợ quản lí dự án công nghệ thông tin theo mô hình Scrum.

Ứng dụng bám sát vào quy trình phát triển phần mềm theo phương pháp Scrum. Với giao diện trực quan, tiện lợi và cập nhật thời gian thực, ứng dụng nhằm giúp người dùng cảm thấy tiện lợi nhất khi sử dụng, và dễ dàng hơn khi xây dựng sản phẩm theo phương pháp Scrum.

MỞ ĐẦU

Trong ngành công nghệ phần mềm ờ thời kì ban đầu, mô hình phát triển phần mềm thác nước là xu hướng chủ đạo. Trong mô hình thác nước, việc thiết kế chiếm vai trò quan trọng và cần phải có trước khi phát triển. Với việc sử dụng mô hình thác nước, người ta sẽ bàn giao phần mềm trong cuối quá trình phát triển.

Với việc tập phân chia từng giai doạn cụ thể như vậy, việc xảy ra sai xót trong một giai đoạn đặc biệt là các giai đoạn ban đầu có thể khiến việc phát triển bị trì hoãn, tốn nhiều thời gian hơn dự kiến, phần mềm làm ra không thực sự thỏa mãn yêu cầu của khách hàng hoặc tệ hơn là dự án có thể bị thất bại hoàn toàn.

Trong bối cảnh đó, Agile ra đời quy định một tập các cách tiếp cận mới mẻ trong nhành công nghệ phần mềm nhằm khắc phục những điểm yếu của các phương pháp truyền thống. Phương pháp này đã được nhiều công ty trên thế giới áp dụng từ nhiều năm nay và tại Việt Nam nhiều công ty phần mềm cũng đã bắt đầu chú ý tới phương pháp này vì nó giúp quá trình phát triển phần mềm nhanh chóng, nhan có sản phẩm và tối ưu hóa đầu từ.

Agile là một tập các quy tắc mà các phương pháp phải tuân theo. Các phương pháp phát triển phần mềm như Scrum, XP (Extreme Programming), Feature Driven Development (FDD), Test Driven Development (TDD)... mới thực sự áp dụng các nguyên tắc này vào thực tế. Trong đó Scrum là quy trình đang được áp dụng rộng rãi nhất và mang lại hiệu quả rất cao (chiếm 52% trong tổng số các phương pháp – thống kê năm 2011).

Là một kĩ sư phần mềm việc tìm hiểu và nắm bắt Agile là một yêu cầu cần thiết vì vậy nhóm sinh viên đã thực hiện đề tài **“Nghiên cứu mô hình Agile và phát triển công cụ hỗ trợ”.**

**Mục đích**

Tìm hiểu và nắm bắt Agile và một số phương pháp, làm rõ ưu điểm và khuyết điểm của các chương trình đã có, từ đó xác định được mục tiêu phát triển chương trình của mình.

**Đối tượng**

**Phạm vi đề tài**

Phạm vi của đề tài là nghiên cứu cơ sở lý thuyết và nền tảng công nghệ để vận dụng cài đặt các tính năng cơ bản của một công cụ hỗ trợ quản lí dự án theo mô hình Scrum. Trong khuôn khổ luận văn, nhóm sẽ thực hiện một số vấn đề sau :

* Tìm hiểu, nghiên cứu Agile và phương pháp Scrum
* Xây dựng công cụ hỗ trợ quản lí dự án theo phương pháp Scrum.

# TỔNG QUAN

## Giới thiệu vấn đề

Hiện nay, có rất nhiều phương pháp/quy trình phát triển phần mềm, mỗi phương pháp có ưu nhược điểm riêng nhưng ta có thể chia làm hai loại chính: các phương pháp truyền thống và các phương pháp linh hoạt (Agile). Các dự án theo Agile dựa trên các giá trị thương mại, đáp ứng thích nghi với thay đổi thực tế hơn là theo kế hoạch đề ra như các phương pháp truyền thống.

Bên cạnh những lợi ích mà Agile mang lại, việc áp dụng nó cũng tồn tại một số khó khăn. Cụ thể, khi sử dụng quy trình Scrum, việc triển khai dự án có thể gặp một số khó khăn sau:

* Khó khăn về việc lưu trữ thông tin dự án đã làm trước đó nhằm thống kê, tham khảo hoặc phát triển thêm.
* Khó khăn về không gian khi yêu cầu tất cả các thành viên trong nhóm phải làm việc cùng nhau, việc này đôi khi là không thể.
* Trong thời buổi Internet phổ biến, việc sử dụng Agile thủ công không còn phù hợp. Người quản lí hoặc khách hàng không cần phải đền công ty mà có thể theo đõi tiến độ dự án một cách nhanh chóng và chình xác.
* Các thành viên trong nhóm có thể dễ dàng biết được tiến độ của các thành viên khác. Khi có vấn đề phát sinh thì các thành viên có thể hỗ trợ, giúp đỡ cùng giải quyết vấn đề.
* Một hệ thống quản lí sẽ có thêm những tính năng về báo cáo, thông kê, theo dõi tiến độ thuận tiện hơn nhiều so với việc sử dụng giấy bút truyền thống.

Với những khó khăn trên, thì việc cần có một công cụ hỗ trợ là rất cần thiết. Trên thị trường đã có một số công cụ thương mại nhưng các công này có một số hạn chế nhất định. Chi tiết kết quả khảo sát được trình bày trong mục 1.2

## Khảo sát một số công cụ có sẵn

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên công cụ | Điểm hạn chế | Điểm cần khắc phục ở tool |
| **VersionOne**  www.versionone.com | * Là một tool rất mạnh hỗ trợ agile, Version one có tất cả những gì cần có cho một team scrum. Điểm yêu duy nhất của nó là quá phức tạp, quá nhiều tình năng không cần thiết và giao diện nhìn tương đối rắc rối. * Không có tính tương tác cao do vẫn đơn thuần là một website thông thường, người dùng muốn cập nhật thông tin phải Refresh lại trang. * Danh sách quản lí task thiếu tính trực quan, vẫn theo dạng bảng truyền thống, gây khó khăn cho người sử dụng. | * Giao diện nhìn trực quan hơn, đơn giản hơn và thuận tiện hơn cho người sử dụng. * Chỉ cần cung cấp các chức năng cần thiết với 1 tool Scrum. * Sử dụng những công nghệ mới cho web app, tăng cường khả năng tương tác giữa các thành viên trong team nhờ vào cơ chế tự động cập nhật khi có bất cứ thay đổi nào tới project. |
| *www.scrumwise.com* | * Tính năng Report còn sơ xài, thiếu xuất file báo cáo. * Vẫn theo mô hình website truyền thống nên thiếu tính cập nhật với dữ liệu. | * Tính năng report với nhiều loại biểu đồ, định dạng. |

## Mục tiêu xây dựng

Để hỗ trợ cho việc triển khai dự án theo Agile với phương pháp Scrum, đề tài sẽ tập trung vào nghiên cứu các nguyên tắc của Agile cùng với quy trình tiển khai Scrum. Từ những kiến thức đó, nhóm sẽ xây dựng một công cụ hỗ trợ quản lí dự án theo mô hình Scrum với một số chức năng cơ bản nhất.

* + - Công cụ cung cấp đầy của các tính năng cần thiết cho việc quản lí dự án theo mô hình Scrum.
    - Cập nhật thời gian thực, người dùng sẽ không phải liên tục tải lại trang để cập nhật dữ liệu, công cụ sẽ liên tục tự động cập nhật mỗi khi dữ liệu thay đổi.
    - Biểu đồ thống kê thuận tiện cho người dùng theo dõi tiến độ của dự án.

### Chủ đề cấp độ 3

### Chủ đề cấp độ 3

#### Chủ đề cấp độ 4

Hình 1.1: Tên hình 1

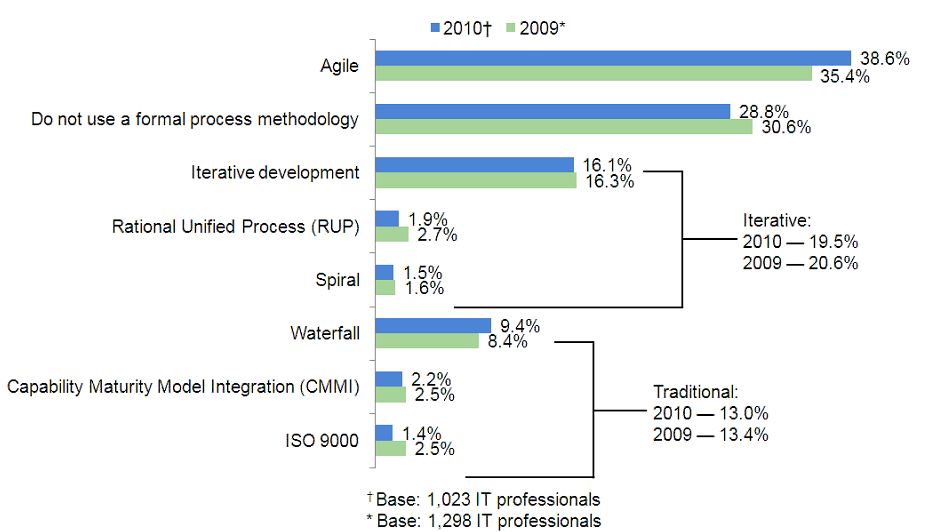
Bảng 1.1: Tên bảng 1

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## Giới thiệu về Agile

Phát triển phần mềm linh hoạt (agile software development – gọi tắt là Agile) là một triết lí cùng với nhóm các phương pháp và phương pháp luận phát triển phần mềm dựa trên các nguyên tắc phát triển phân đoạn lặp (iterative) và tăng trưởng (incremental). Agile thường sử dụng cách lập kế hoạch thích ứng (adaptive planning), việc phát triển và chuyển giao theo hướng tiến hóa; sử dụng các khung thời gian ngắn và linh hoạt để dễ dàng phản hồi lại với các thay đổi trong quá trình phát triển. Ngày nay, triết lí Agile đã vượt xa khỏi khu vực truyền thống của mình là phát triển phần mềm mà còn đóng góp sự thay đổi trong cách thức làm việc, quản lí, sản xuất ở các ngành khác như sản xuất, dịch vụ, bán hàng, marketing, giáo dục....

Thuật ngữ "Agile" chính thức được sử dụng rộng rãi theo cách thống nhất kể từ khi "Tuyên ngôn Agile" được giới thiệu ra công chúng năm 2001. Nhờ tính linh hoạt, đa dạng và hiệu quả cao, các phương pháp Agile ngày càng trở thành sự lựa chọn hàng đầu của các khách hàng, nhà phát triển, các công ty phát triển phần mềm. Theo khảo sát của hãng nghiên cứu thị trường Forrester, mức độ phổ biến của Agile hiện đang ở mức cao nhất, và gấp nhiều lần so với các phương pháp truyền thống như thác nước hay CMMI.



Hình 2.1: Mức độ phổ biến của các phương pháp Agile

### Tuyên ngôn Agile

Vào tháng 2 năm 2001, mười bảy nhà phát triển phần mềm đã gặp gỡ nhau ở Snowbird, Utah Resort để thảo luận về các phương pháp phát triển phần mềm gọn nhẹ và linh hoạt. Họ đã cùng nhau công bố "Tuyên ngôn Phát triển phần mềm linh hoạt" ("Manifesto for Agile Software Development" - gọi tắt là "Tuyên ngôn Agile") nhằm định nghĩa về Phát triển phần mềm linh hoạt. Đây là cột mốc quan trọng của agile cho dù trước đó, các phương pháp agile như XP, Scrum, v.v. đã được sử dụng thành công ở rất nhiều nơi, nhưng phải tới khi có sự xuất hiện của "Tuyên ngôn Agile", cùng với sự ra đời của các hiệp hội chuyên ngành agile như Agile Alliance hay Scrum Alliance, các phương pháp agile mới có một sự phát triển vượt bậc. Văn bản này rất ngắn, dễ hiểu, và rất quan trọng vì nó đưa ra các giá trị cốt lõi nhất mà toàn bộ những người dùng Agile tuân thủ; mặc dù các phương pháp họ đề xuất hoặc sử dụng trong thực tiễn có thể rất khác nhau. Toàn văn Tuyên ngôn Agile như sau:

*Chúng tôi đã phát hiện ra cách phát triển phần mềm tốt hơn bằng cách hiện thực nó và giúp đỡ người khác thực hiện. Qua quá trình này, chúng tôi đã đi đến việc đánh giá cao:*

* ***Cá nhân và sự tương tác****hơn là quy trình và công cụ.*
* ***Phần mềm chạy tốt****hơn là tài liệu đầy đủ.*
* ***Cộng tác với khách hàng****hơn là đàm phán hợp đồng.*
* ***Phản hồi với các thay đổi****hơn là bám sát kế hoạch.*

*Mặc dù các điều bên phải vẫn còn giá trị, nhưng chúng tôi đánh giá cao hơn các mục ở bên trái.*

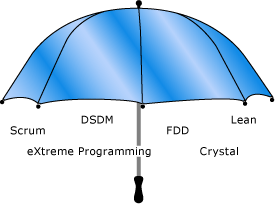
Bên cạnh đó, các nhà phát triển còn nhấn mạnh mười hai nguyên lý sau Tuyên ngôn Agile nhằm giúp các nhà phát triển vận dụng các phương pháp agile trong thực tiễn. Các nguyên lý được liệt kê sau đây:

* Ưu tiên cao nhất của chúng tôi là thỏa mãn khách hàng thông qua việc chuyển giao sớm và liên tục các phần mềm có giá trị.
* Chào đón việc thay đổi yêu cầu, thậm chí rất muộn trong quá trình phát triển. Quy trình Agile thực hiện những thay đổi phục vụ cho lợi thế cạnh tranh của khách hàng.
* Thường xuyên chuyển giao phần mềm tới khách hàng, từ vài tuần đến vài tháng, ưu tiên cho các khoảng thời gian ngắn hơn.
* Nhà kinh doanh và nhà phát triển phải làm việc cùng nhau hàng ngày trong suốt dự án.
* Xây dựng các dự án xung quanh những cá nhân tận tụy. Cung cấp cho họ môi trường và sự hỗ trợ cần thiết, và tin tưởng họ để hoàn thành công việc.
* Phương pháp hiệu quả nhất để truyền đạt thông tin tới và trong nội bộ nhóm phát triển là đối thoại trực tiếp.
* Phần mềm chạy tốt là thước đo chính của tiến độ.
* Các quy trình Agile thúc đẩy sự phát triển bền vững. Các nhà tài trợ, nhà phát triển, và người dùng có thể duy trì một nhịp độ liên tục không giới hạn.
* Liên tục quan tâm đến các kĩ thuật nổi trội và thiết kế tốt để gia tăng sự linh hoạt.
* Sự đơn giản – nghệ thuật tối đa hóa lượng công việc chưa xong – là căn bản.
* Các kiến trúc tốt nhất, yêu cầu tốt nhất, và thiết kế tốt nhất sẽ được làm ra bởi các nhóm tự tổ chức.
* Đội ngũ sẽ thường xuyên suy nghĩ về việc làm sao để trở nên hiệu quả hơn, sau đó họ sẽ điều chỉnh và thay đổi các hành vi của mình cho phù hợp.

Các nguyên lý này, cùng với năm điểm cốt lõi trong "Tuyên ngôn Agile" sẽ dẫn đường cho các nhà thực hành agile (agile practictioner) vận dụng tốt các phương pháp agile vào thực tiễn.

### Phân loại Agile

Phát triển linh hoạt bản thân nó không phải là một phương pháp. Nó là một thuật ngữ chung mô tả rất nhiều các phương pháp linh hoạt. Tại thời điểm ký kết Tuyên ngôn Agile năm 2001, những phương pháp này bao gồm: Scrum, XP, Crystal, FDD, và DSDM. Kể từ thời điểm đó, Lean cũng đã nổi lên như là một phương pháp linh hoạt có giá trị do vậy cũng được đưa vào trong chiếc ô của các phương pháp Agile trong hình minh họa dưới đây.



Hình 2.2: Chiếc ô Agile

Mỗi phương pháp phát triển linh hoạt có một cách tiếp cận hơi khác nhau để thực hiện các giá trị cốt lõi trong tuyên ngôn Agile, cũng giống như các ngôn ngữ máy tính có các biểu hiện tính năng cốt lõi trong lập trình hướng đối tượng theo những cách khác nhau. Một cuộc khảo sát gần đây cho thấy rằng, khoảng 50% học viên theo học phương pháp phát triển linh hoạt nói rằng đội của họ đang làm Scrum, 20% khác nói rằng họ đang làm Scrum với các thành phần của XP. Khoảng 12% nói rằng họ chỉ áp dụng XP. Do có hơn 80% áp dụng phát triển linh hoạt trên toàn thế giới là sử dụng Scrum và XP, nên bản MSF cho phát triển phần mềm linh hoạt phiên bản 5.0 tập trung vào quy trình cốt lõi và thực tiễn áp dụng của Scrum và XP.

### Giá trị cốt lõi của Agile

#### Cá nhân và sự tương tác

Cá nhân và sự tương tác giữa họ là nhân tố chủ yếu để nhóm đạt được hiệu suất cao. Các nghiên cứu về "bão hòa truyền thông" trong một dự án cho thấy rằng, khi không có vấn đề trong giao tiếp, nhóm có thể thực hiện công việc tốt hơn 50 lần so với mức trung bình trong lĩnh vực của mình. Để tạo điều kiện cho việc giao tiếp, các phương pháp linh hoạt thường xuyên sử dụng chu trình thanh-tra-và-thích-nghi (Inspect and Adapt). Chu trình này có thể diễn ra hằng phút với lập trình cặp (pair-programming), hằng giờ với tích hợp liên tục (continuous integration), hằng ngày với standup metting (đứng họp), hằng phân đoạn với các buổi họp sơ kết và cải tiến.

Tuy nhiên, chỉ tăng tần suất phản hồi và giao tiếp là không đủ để loại bỏ các vấn đề về truyền thông. Chu kỳ thanh-tra-và-thích-nghi làm việc tốt chỉ khi các thành viên trong nhóm thể hiện những hành vi quan trọng sau:

* Tôn trọng giá trị của mỗi cá nhân.
* Trung thực trong truyền thông.
* Minh bạch về dữ liệu, hoạt động, và quyết định.
* Tin tưởng vào sự hỗ trợ của mỗi cá nhân với nhóm.
* Cam kết với nhóm và các mục tiêu của nhóm.

Để thúc đẩy các hành vi này, nhà quản lý linh hoạt phải cung cấp một môi trường hỗ trợ, các nhà huấn luyện phải tạo điều kiện thuận lợi, và các thành viên của nhóm phải thể hiện chúng. Chỉ khi đó nhóm mới có thể phát huy được hết tiềm năng của mình. Đạt tới các hành vi đó khó khăn hơn rất nhiều so với bề ngoài của chúng. Hầu hết các nhóm tránh lé sự thật, sự minh bạch, và tin tưởng vào các chuẩn mực văn hóa hoặc có những kinh nghiệm tiêu cực từ các xung đột. Để chống lại những khuynh hướng này, ban lãnh đạo và thành viên nhóm phải tạo điều kiện cho những xung đột tích cực nhằm mục đích:

* Cải tiến quy trình phụ thuộc vào nhóm trong việc tạo ra danh sách các trở ngại hoặc vấn đề trong tổ chức, đối mặt với chúng một cách trung thực, và sau đó loại bỏ chúng một cách có hệ thống tùy theo độ ưu tiên.
* Đổi mới chỉ xảy ra với việc tự do trao đổi các ý tưởng mâu thuẫn lẫn nhau, một hiện tượng được nghiên cứu và viết thành tài liệu bởi Takeuchi và Nonaka, những người cha đỡ đầu của Scrum.
* Việc hướng các nhóm tới mục tiêu chung đòi hỏi nhóm phải đối mặt và giải quyết các vấn đề về xung đột.
* Cam kết làm việc cùng nhau sẽ xảy ra chỉ khi mọi người đồng ý với mục tiêu chung và sau đó đấu tranh cho sự tiến bộ của bản thân cũng như nhóm.

Ý cuối cùng ở trên nói về cam kết là đặc biệt quan trọng. Đó là khi mà các cá nhân và các nhóm được cam kết mà họ cảm thấy có trách nhiệm với việc cung cấp các giá trị cao, đó là điểm mấu chốt đối với các nhóm phát triển phần mềm. Các phương pháp linh hoạt tạo điều kiện cho việc cam kết bằng cách khuyến khích các nhóm đưa ra một danh sách các công việc được ưu tiên hóa, để họ tự quản lý công việc của mình, và tập trung vào cải tiến về cách thực hiện các công việc đó. Thực hành là nền tảng của tự-tổ-chức (self-organization), đó là động lực để đạt được kết quả trong một nhóm agile.

Để tạo ra các nhóm có hiệu suất cao, các phương pháp linh hoạt coi trọng cá nhân và sự tương tác hơn là quy trình và công cụ. Thực tế cho thấy rằng, tất cả các phương pháp linh hoạt tìm kiếm sự gia tăng trong truyền thông và cộng tác thông qua việc kiểm tra thường xuyên các chu trình thanh-tra-và-thích-nghi. Tuy nhiên, các chu trình đó chỉ thực sự làm việc tốt khi mà các nhà lãnh đạo agile khuyến khích các cuộc xung đột tích cực, thứ cần thiết để xây dựng một nền tảng vững chắc cho sự trung thực, tính minh bạch, lòng tin, sự tôn trọng, và cam kết từ các nhóm agile của họ.

#### Phần mềm chạy tốt hơn là tài liệu đầy đủ

Phần mềm chạy tốt là một trong những khác biệt lớn mà phát triển linh hoạt mang lại. Tất cả các phương pháp linh hoạt thể hiện Tuyên ngôn Agile bằng cách nhấn mạnh việc cung cấp một phần nhỏ của phần mềm chạy tốt tới khách hàng sau một khoảng thời gian nhất định.

Tất cả các nhóm agile phải xác lập những gì họ muốn nói là "phần mềm chạy tốt", cái thường được biết như là định nghĩa hoàn thành. Ở mức độ cao, một phần của chức năng hoàn thành chỉ khi các tính năng của chúng vượt qua tất cả các kiểm thử và có thể được vận hành bởi người dùng cuối. Ở mức thấp nhất, các nhóm phải vượt qua được kiểm thử đơn vị (unit test) và kiểm thử hệ thống. Các nhóm tốt nhất còn bao gồm việc kiểm thử tích hợp, kiểm thử hiệu năng, và kiểm thử chấp nhận của khách hàng trong định nghĩa hoàn thành đối với một phần chức năng. Thông qua nguồn dữ liệu phong phú từ các dự án, một công ty CMMI Cấp độ 5 cho thấy việc xác định kiểm thử chấp nhận cùng với các tính năng, triển khai một loạt các tính năng và theo độ ưu tiên, ngay lập tức chạy các kiểm thử chấp nhận với mỗi tính năng, và sửa bất cứ một lỗi nào có độ ưu tiên cao nhất sẽ tăng gấp đôi tốc độ sản xuất và giảm các sai sót đến 40%. Điều này có được từ một công ty có tỷ lệ sai sót thấp nhất thế giới.

Tuyên ngôn Agile khuyến nghị các nhóm cung cấp phần mềm chạy tốt sau một khoảng thời gian nhất định. Đồng thuận với định nghĩa hoàn thành là một trong những cách thực tế để nhóm agile mang lại hiệu suất và chất lượng cao, cái cần thiết để hoàn thành mục tiêu này.

#### Cộng tác với khách hàng hơn là thương thảo hợp đồng

Trong hai thập kỷ qua, tỉ lệ thành công của các dự án tăng hơn hai lần trên toàn thế giới. Điều này được cho là vì các dự án nhỏ hơn và mức độ chuyển giao thường xuyên đã cho phép khách hàng cung cấp các thông tin phản hồi về phần mềm hoạt động một cách đều đặn hơn. Các tác giả của bản Tuyên ngôn đã làm sáng tỏ điều này khi họ nhấn mạnh rằng việc để khách hàng tham gia vào quá trình phát triển phần mềm là hết sức cần thiết để dẫn tới thành công.

Các phương pháp phát triển linh hoạt đã thúc đẩy giá trị này bằng cách đưa vào một đồng minh tích cực của khách hàng làm việc sát cánh với đội phát triển. Lấy một ví dụ, một nhóm Scrum đầu tiên có hàng ngàn khách hàng. Sẽ là không khả thi nếu cho phép tất cả khách hàng tham gia vào quá trình phát triển sản phẩm, vì vậy họ chọn ra một vị đại sứ của khách hàng, được gọi là Product Owner, để đại diện cho không chỉ tất cả khách hàng trong trường hợp này mà còn bao gồm cả quản lý, dịch vụ khách hàng, và các bên liên quan khác. Product Owner có trách nhiệm cập nhật danh sách yêu cầu về sản phẩm sau mỗi bốn tuần thời điểm mà nhóm Scrum phát hành phiên bản sản phẩm chạy tốt, có tính đến yếu tố thực tế cùng phản hồi của khách hàng và các bên liên quan. Điều này cho phép khách hàng có thể giúp định hình sản phẩm phần mềm đang được tạo ra.

Một nhóm XP đầu tiên đã bắt đầu với một dự án CNTT nội bộ. Họ có thể có sẵn người sử dụng đầu cuối của công ty trong nhóm làm việc với họ hàng ngày. Khoảng 10% thời gian, các tư vấn viên và nhóm nội bộ có thể tìm được một người dùng cuối có thể làm việc với nhóm từng ngày. 90% thời gian còn lại, họ phải cử ra người đại diện cho khách hàng. Người này, được nhóm XP gọi là Customer (khách hàng), làm việc trực tiếp với người dùng cuối để cung cấp một danh sách các tính năng rõ ràng cùng độ ưu tiên cho phép đội phát triển có thể thực hiện.

Cộng tác với khách hàng (hoặc đại diện của khách hàng) trên cơ sở hàng ngày là một trong những lý do lý giải tại sao các dữ liệu trong ngành công nghiệp cho thấy rằng các dự án linh hoạt có tỉ lệ thành công cao hơn gấp đôi so với các dự án truyền thống tính trung bình trên toàn thế giới. Các phương pháp phát triển linh hoạt đã nhận ra điều đó, và do vậy, chúng đã tạo ra một vị trí đặc biệt trong đội hình phát triển để dành riêng cho vị khách hàng đại diện này.

#### Phản hồi với thay đổi hơn là bám sát kế hoạch

Phản hồi với thay đổi là điều cần thiết cho việc tạo ra một sản phẩm làm hài lòng khách hàng cũng như mang lại những giá trị kinh doanh. Dữ liệu ngành công nghiệp cho thấy hơn 60% các yêu cầu về sản phẩm hay dự án bị thay đổi suốt quá trình phát triển phần mềm. Ngay cả khi các dự án truyền thống kết thúc đúng thời gian, đúng kinh phí, với tất cả các tính năng theo kế hoạch, nhưng khách hàng thường không hài lòng vì những gì họ thấy không thật sự đúng như những gì họ muốn. Luật Humphrey nói rằng khách hàng không bao giờ biết những gì họ muốn cho đến khi họ thấy phần mềm hoạt động. Nếu khách hàng không nhìn thấy phần mềm hoạt động cho đến khi kết thúc dự án, sẽ là quá muộn cho việc kết hợp các thông tin phản hồi của họ ở thời điểm này. Các phương pháp phát triển linh hoạt tìm kiếm sự phản hồi của khách hàng trong suốt dự án để có thể kết hợp thông tin phản hồi và thông tin mới ngay khi sản phẩm đang được phát triển.

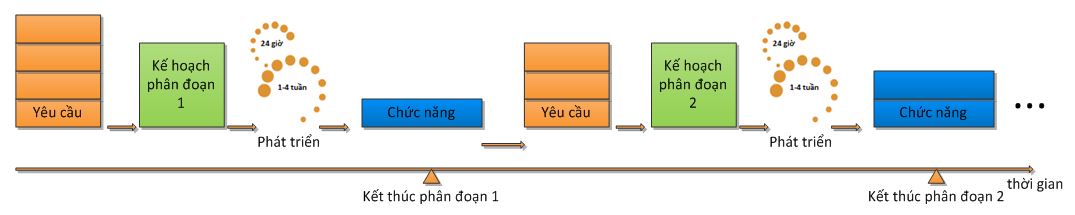
Tất cả các phương pháp phát triển linh hoạt đều được tích hợp sẵn những tiến trình thay đổi các kế hoạch trong một khoảng thời gian đều đặn dựa trên những thông tin phản hồi từ phía khách hàng cũng như bên đại diện của khách hàng. Các kế hoạch được thiết kế để sao cho luôn cung cấp giá trị kinh doanh cao nhất trước hết. Bởi vì 80% giá trị nằm trong 20% các tính năng, một dự án phát triển linh hoạt chạy tốt có xu hướng kết thúc sớm, trong khi hầu hết các dự án truyền thống thường kết thúc trễ. Kết quả là, khách hàng thì vui vẻ hơn, và các nhà phát triển thì thích thú với công việc của họ hơn. Các phương pháp phát triển linh hoạt dựa trên những hiểu biết đó, để thành công hơn chúng phải có kế hoạch để thay đổi. Đó là lý do tại sao chúng thiết lập các quy trình, chẳng hạn như Sơ kết và Cải tiến, được thiết kế đặc biệt để thay đổi các ưu tiên thường xuyên dựa trên thông tin phản hồi của khách hàng và giá trị kinh doanh.

### Đặc trưng của Agile

Có rất nhiều phương pháp agile với các hướng tiếp cận rất khác nhau. Bên cạnh các cách thức tổ chức công việc, thiết lập quy trình, các phương pháp agile còn nghiên cứu và đưa vào sử dụng các công cụ và kĩ thuật đặc thù như công cụ tích hợp liên tục (continuous integration), kiểm thử đơn vị, mẫu thiết kế, tái cấu trúc, phát triển hướng kiểm thử (Test-Driven Development), phát triển hướng hành vi (Behaviour-Driven Development), hay lập trình theo cặp (Pair Programming)... để đảm bảo và gia tăng tính linh hoạt. Tuy vậy các phương pháp này chia sẻ nhiều đặc trưng giống nhau: cộng tác nhóm chặt chẽ, tổ chức các nhóm tự quản, liên chức năng, tính đáp ứng cao trong suốt vòng đời của dự án.

#### Tính lặp

Dự án sẽ được thực hiện trong các phân đoạn lặp đi lặp lại. Các phân đoạn (được gọi là Iteration hoặc Sprint) này thường có khung thời gian ngắn (từ một đến bốn tuần). Trong mỗi phân đoạn này, nhóm phát triển thực hiện đầy đủ các công việc cần thiết như lập kế hoạch, phân tích yêu cầu, thiết kế, triển khai, kiểm thử (với các mức độ khác nhau) để cho ra các phần nhỏ của sản phẩm. Các phương pháp agile thường phân rã mục tiêu thành các phần nhỏ với quá trình lập kế hoạch đơn giản và gọn nhẹ nhất có thể, và không thực hiện việc lập kế hoạch dài hạn. Có phương pháp như Scrum thậm chí sử dụng phương pháp lập kế hoạch just-in-time trong quá trình phát triển. Khi đó, thậm chí công việc lập kế hoạch, làm mịn kế hoạch được thực hiện liên tục trong suốt quá trình làm việc.



Hình 2.3: Các phân đoạn lặp trong Agile

#### Tính tiệm tiến và tiến hóa

Cuối các phân đoạn, nhóm phát triển thường cho ra các phần nhỏ của sản phẩm cuối cùng. Các phần nhỏ này thường là đầy đủ, có khả năng chạy tốt, được kiểm thử cẩn thận và có thể sử dụng ngay (potentially shippable product increment of functionality). Theo thời gian, phân đoạn này tiếp nối phân đoạn kia, các phần chạy được này sẽ được tích lũy, lớn dần lên cho tới khi toàn bộ yêu cầu của khách hàng được thỏa mãn. Khác với mô hình phát triển Thác nước – vốn chỉ cho phép nhìn thấy toàn bộ các chức năng tại thời điểm kết thúc dự án, sản phẩm trong các dự án agile lớn dần lên theo thời gian, tiến hóa cho tới khi đạt được trạng thái đủ để phát hành.

#### Tính thích ứng

Do các phân đoạn chỉ kéo dài trong một khoảng thời gian ngắn, và việc lập kế hoạch cũng được điều chỉnh liên tục, nên các thay đổi trong quá trình phát triển (yêu cầu thay đổi, thay đổi công nghệ, thay đổi định hướng về mục tiêu v.v.) đều có thể được đáp ứng theo cách thích hợp. Ví dụ, trong Scrum – phương pháp phổ biến nhất hiện nay – trong khi nhóm phát triển sản xuất ra các gói phần mềm, khách hàng có thể đưa thêm các yêu cầu mới, Product Owner có thể đánh giá các yêu cầu này và có thể đưa vào làm việc trong phân đoạn (được gọi là Sprint trong Scrum) tiếp theo. Theo đó, các quy trình agile thường thích ứng rất tốt với các thay đổi.

#### Nhóm tự tổ chức và liên chức năng

Cấu trúc nhóm agile thường là liên chức năng(cross-functionality) và tự tổ chức(self-organizing). Theo đó, các nhóm này tự thực hiện lấy việc phân công công việc mà không dựa trên các mô tả cứng về chức danh (title) hay làm việc dựa trên một sự phân cấp rõ ràng trong tổ chức. Các nhóm này cộng tác với nhau để ra quyết định, theo dõi tiến độ, giải quyết các vấn đề mà không chờ mệnh lệnh của các cấp quản lý. Họ không làm việc theo cơ chế "mệnh lệnh và kiểm soát" (command and control). Nhóm tự tổ chức có nghĩa là nó đã đủ các kĩ năng (competency) cần thiết cho việc phát triển phần mềm, do vậy nó có thể được trao quyền để tự ra quyết định, tự quản lí và tổ chức lấy công việc của chính mình để đạt được hiệu quả cao nhất.

#### Quản lí tiến trình thực nghiệm

Các nhóm agile ra các quyết định dựa trên các dữ liệu thực tiễn thay vì tính toán lý thuyết hay các tiền giả định (prescription). Việc phân nhỏ dự án thành các phân đoạn ngắn góp phần gia tăng các điểm mốc để nhóm phát triển thu thập dữ kiện cho phép điều chỉnh các chiến lược phát triển của mình. Nói cách khác, Agile rút ngắn vòng đời phản hồi (short feedback life cycle) để dễ dàng thích nghi và gia tăng tính linh hoạt. Theo thời gian, các chiến lược này sẽ tiến gần đến trạng thái tối ưu, nhờ đó nhóm có thể kiểm soát được tiến trình, và nâng cao năng suất lao động.

#### Đối thoại trực diện

Một số mô hình phát triển phần mềm dựa rất nhiều vào công việc giấy tờ, từ việc thu thập yêu cầu người dùng, viết đặc tả hệ thống, các thiết kế hệ thống v.v. Agile không phản đối công dụng của công việc tài liệu hóa, nhưng đánh giá cao hơn việc giao tiếp trực diện thay vì gián tiếp thông qua giấy tờ. Về yêu cầu của khách hàng, agile khuyến khích nhóm phát triển trực tiếp nói chuyện với khách hàng để hiểu rõ hơn về cái khách hàng thực sự cần, thay vì phụ thuộc nhiều vào các loại văn bản. Trong giao tiếp giữa nội bộ nhóm phát triển với nhau, thay vì một lập trình viên (thực hiện việc mã hóa) và một kĩ sư (thực hiện việc thiết kế) giao tiếp với nhau thông qua bản thiết kế, agile khuyến khích hai người này trực tiếp trao đổi và thống nhất với nhau về thiết kế của hệ thống và cùng nhau triển khai thành các chức năng theo yêu cầu.

Bản thân các nhóm agile thường nhỏ (ít hơn mười hai người, một nhóm lớn thường được phân nhỏ với cơ chế hợp tác đặc thù để luôn luôn có thông lượng giao tiếp tối đa) để đơn giản hóa quá trình giao tiếp, thúc đẩy việc cộng tác hiệu quả. Các dự án lớn muốn dùng agile thường phải phân thành nhóm nhỏ đồng thời làm việc với nhau hướng đến một mục tiêu chung. Việc này có thể đòi hỏi nhiều nỗ lực trong việc điều phối các mức ưu tiên giữa các nhóm.

Các nhóm phát triển thường tạo ra các thói quen và cơ chế trao đổi trực diện thường xuyên. Một trong các cơ chế thường thấy là các cuộc họp tập trung hằng ngày (daily meeting, daily Scrum, standup meeting). Tại đây, tất cả các thành viên được yêu cầu nói rõ cho nhóm của mình biết mình đã làm gì, đang làm gì, sắp làm gì và đang gặp phải khó khăn nào trong quá trình làm việc. Khi cơ chế này được thực hiện hiệu quả, nhóm luôn luôn nắm được tình hình công việc của mình, có các hành động thích hợp để vượt qua các trở lực để thực hiện thành công mục tiêu của dự án.

#### Phát triễn dựa trên giá trị

Một trong các nguyên tắc cơ bản của agile là "phần mềm chạy tốt chính là thước đo của tiến độ". Nguyên tắc này giúp nhóm dám loại bỏ đi các công việc dư thừa không trực tiếp mang lại giá trị cho sản phẩm. Ví dụ, một nhóm thấy rằng có thể không cần phải viết ra tất cả các thiết kế của hệ thống, mà họ chỉ cần phác thảo các thiết kế này lên bảng, rồi cùng nhau triển khai các chức năng của hệ thống. Nhưng nếu như Product Owner quyết định rằng, khi chuyển giao sản phẩm, nhóm phát triển phải kèm theo thiết kế chi tiết của hệ thống vì chúng chiếm 20% giá trị của dự án theo yêu cầu của khách hàng, và vì khách hàng cần nó để chứng minh tính đúng đắn của các chức năng, và để phát triển tiếp các phân hệ tiếp theo của sản phẩm; thì nhóm phát triển sẽ phải thực hiện việc tài liệu hóa đầy đủ.

Để vận hành được cơ chế "làm việc dựa trên giá trị", nhóm agile thường làm việc trực tiếp và thường xuyên với khách hàng (hay đại diện của khách hàng), cộng tác trực tiếp với họ để biết yêu cầu nào có độ ưu tiên cao hơn, mang lại giá trị hơn sớm nhất có thể cho dự án. Nhờ đó các dự án agile thường giúp khách hàng tối ưu hóa được giá trị của dự án. Vì thế, agile gia tăng đáng kể độ hài lòng của khách hàng.

## Scrum

### Giới thiệu Scrum

Scrum là một khung làm việc trong đó con người có thể xác định các vấn đề thích nghi phức tạp, trong khi vẫn giữ được năng suất và sáng tạo để chuyển giao các sản phẩm có giá trị cao nhất. Scrum có các tính chất:

* Nhẹ nhàng
* Dễ hiểu
* Rất khó để tinh thông

Scrum là khung làm việc đã được sử dụng để quản lý quá trình phát triển các sản phẩm phức tạp từ đầu những năm 1990. Scrum không phải là một quy trình hay một kĩ thuật cụ thể để xây dựng sản phẩm; hơn thế, nó là một khung làm việc cho phép bạn sử dụng nhiều quy trình và kĩ thuật khác nhau. Scrum làm rõ độ hiệu quả tương đối của công tác quản lý và phát triển sản phẩm, từ đó cho phép bạn cải tiến nó.

Khung làm việc Scrum bao gồm một Nhóm Scrum với các vai trò được phân định rõ ràng, các sự kiện, các đồ nghề và các quy tắc. Mỗi thành phần trong khung làm việc phục vụ một mục đích rõ ràng và nòng cốt trong việc sử dụng và thành công của Scrum. Các chiến lược cụ thể để sử dụng Scrum có thể rất khác nhau và được mô tả ở đâu đó.Các quy tắc của Scrum gắn kết các yếu tố sự kiện, vai trò, đồ nghề với nhau, điều khiển các mối quan hệ và tương tác giữa chúng.

### Lý thuyết Scrum

Scrum được xây dựng dựa trên lý thuyết quản lý tiến trình thực nghiệm (empirical process control), hay “lý thuyết thực nghiệm” (empiricism). Lý thuyết này chỉ ra rằng tri thức đến từ kinh nghiệm *và* việc ra quyết định được dựa trên những gì đã biết. Scrum sử dụng các tiếp cận lặp (iterative), tăng dần (incremental) để tối ưu hóa tính dự đoán (predictability) và kiểm soát rủi ro.

Ba yếu tố nòng cốt tạo thành một mô hình quản lý tiến trình thực nghiệm gồm: tính minh bạch (transparency), sự thanh tra (inspection) và sự thích nghi (adaptation).

**Minh bạch**

Các khía cạnh quan trọng của tiến trình phải được hiển thị rõ ràng cho những nhiệm với thành quả của tiến trình đó. Sự minh bạch yêu cầu các yếu tố này nghĩa theo một tiêu chuẩn để những người quan sát có thể hiểu những gì họ một cách. Ví dụ:

* Một ngôn ngữ chung về quy trình cần phải được chia sẻ cho tất cả các bên tham gia; và,
* Một định nghĩa chung về “Hoàn thành” phải được chia sẻ bởi những người đảm đương công việc và những người chấp nhận sản phẩm của công việc đó.

**Thanh tra**

Người sử dụng Scrum phải thường xuyên thanh tra các đồ nghề và tiến độ đến đích để phát hiện các bất thường không theo ý muốn. Tần suất thanh tra không nên quá dày để khỏi ảnh hưởng đến công việc. Công tác thanh tra có ích nhất khi được thực hiện bởi người có kĩ năng tại các điểm quan trọng của công việc.

**Thích nghi**

Nếu một người thanh tra xác định được rằng có vấn đề nào đó vượt quá giới hạn cho phép, và hậu quả của vấn đề đó đối với sản phẩm là không thể chấp nhận được, thì quy trình hoặc các vật liệu được xử lý (processed material) phải được điều chỉnh. Sự điều chỉnh phải được tiến hành càng sớm càng tốt để giảm thiểu các sai sót khác có thể xảy ra.

Scrum cung cấp bốn cơ hội chính thức cho việc thanh tra và thích nghi trong các Sự kiện Scrum, bao gồm:

* Buổi Họp Kế hoạch Sprint (Sprint Planning Meeting)
* Họp Scrum hằng ngày (Daily Scrum)
* Sơ kết Sprint (Sprint Review)
* Cải tiến Sprint (Sprint Retrospective)

### Nhóm Scrum

Nhóm Scrum bao gồm Product Owner, Team, và Scrum Master. Các Nhóm Scrum là các nhóm tự quản và liên chức năng. Các nhóm tự quản tự mình chọn cách thức tốt nhất để hoàn thành công việc của họ, chứ không bị chỉ đạo bởi ai đó bên ngoài nhóm. Các nhóm liên chức năng có đủ kĩ năng cần thiết để hoàn thành công việc mà không phụ thuộc vào bất kì người ngoài nào khác. Mô hình nhóm trong Scrum được thiết kế để tối ưu hóa sự linh hoạt, sáng tạo và năng suất.

Các Nhóm Scrum chuyển giao sản phẩm theo phân đoạn lặp đi lặp lại và tăng dần, tối đa hóa cơ hội cho các phản hồi. Việc chuyển giao tăng dần các gói sản phẩm đạt tiêu chuẩn “hoàn chỉnh” đảm bảo một phiên bản khả dụng của sản phẩm luôn luôn sẵn sàng để cung cấp tới Product Owner.

**Product Owner**

Product Owner chịu trách nhiệm tối đa hóa giá trị của sản phẩm và công việc của nhóm phát triển. Cách thức để đạt được điều đó có thể rất khác nhau giữa các tổ chức, nhóm Scrum và các cá nhân.

Product Owner là một người chủ yếu chịu trách nhiệm về việc quản lý Product Backlog. Đây là công cụ quản lý chứa:

* Mô tả các hạng mục Product backlog;
* Trình tự của các hạng mục trong Product Backlog để đạt được mục đích và hoàn thành các nhiệm vụ;
* Sự đảm bảo giá trị của các công việc của Nhóm Phát triển;
* Sự đảm bảo cho Product Backlog là luôn luôn hiện hữu, thông suốt, và rõ ràng tới tất cả mọi người, và chỉ ra những gì mà Nhóm Scrum sẽ làm việc; và,
* Sự đảm bảo cho Nhóm Phát triển hiểu rõ các hạng mục trong Product Backlog với các mức độ cần thiết.

Product Owner có thể thực hiện công việc trên, hoặc để Nhóm Phát triển làm. Tuy nhiên, Product Owner vẫn phải chịu trách nhiệm chính. Product Owner là một người, không phải là một ủy ban. Product Owner có thể cần tới một ủy ban tham gia vào Product Backlog, nhưng những người trong ủy ban muốn thay đổi trình tự các hạng mục trong Product Backlog phải thuyết phục được Product Owner.

Để Product Owner thành công, cả tổ chức phải tôn trọng các quyết định của người này. Các quyết định đó được hiển thị trong nội dung và thứ tự trong Product Backlog. Không ai ngoài Product Owner được phép yêu cầu Nhóm Phát triển làm gì khác, và Nhóm Phát triển cũng không được phép làm gì theo lời bất cứ người nào khác.

**Team**

Nhóm Phát triển (Development Team) gồm các chuyên gia làm việc để cho ra các phần tăng trưởng có thể phát hành được (potentially releasable) cuối mỗi Sprint. Chỉ các thành viên của Nhóm Phát triển mới tạo ra các phần tăng trưởng này (Increment). Nhóm Phát triển được cấu trúc và trao quyền để tổ chức và quản lý công việc của họ. Sự hợp lực sẽ tối ưu hóa nỗ lực và hiệu quả tổng thể của Nhóm Phát triển. Nhóm Phát triển có các đặc trưng sau:

* Đó là nhóm tự tổ chức. Không ai (kể cả Scrum Master) có quyền yêu cầu Nhóm Phát triển làm sao để chuyển Product Backlog thành các phần tăng trưởng có thể chuyển giao được;
* Đó là nhóm liên chức năng, với tất cả các kĩ năng cần thiết để tạo ra phần tăng trưởng của sản phẩm;
* Scrum không ghi nhận một chức danh nào trong Nhóm Phát triển ngoài Nhà phát triển (Developer), theo tính chất công việc của người này; không có ngoại lệ cho quy tắc này;
* Các thành viên Nhóm phát triển có thể có các kĩ năng chuyên biệt và các chuyên môn đặc thù, nhưng họ phải chịu trách nhiệm dưới một thể thống nhất là Nhóm Phát triển; và,
* Nhóm Phát triển không chứa các nhóm con nào khác với các chức năng đặc thù như ‘nhóm kiểm thử’ hay ‘phân tích nghiệp vụ’.

Độ lớn tối ưu của Nhóm Phát triển là đủ nhỏ để giữ được sự linh hoạt và đủ lớn để hoàn thành công việc. Ít hơn ba người có thể làm giảm sự tương tác và dẫn đến năng suất thấp. Các Nhóm Phát triển nhỏ hơn có thể phải đối mặt với các ràng buộc kĩ năng trong suốt Sprint, dẫn đến Nhóm Phát triển khó có thể chuyển giao gói tăng trưởng phát hành được. Một nhóm nhiều hơn chín người cần nhiều sự điều phối hơn. Các Nhóm Phát triển lớn phát sinh quá nhiều phức tạp để thực hiện việc kiểm soát tiến trình thực nghiệm. Các vai trò Product Owner và Scrum Master không được tính vào kích thước của Nhóm Phát triển, trừ khi họ cũng kiêm luôn vai trò là thành viên của Nhóm Phát triển.

**Scrum Master**

Scrum Master chịu trách nhiệm đảm bảo mọi người hiểu và dùng được Scrum. Scrum Master thực hiện việc này bằng cách đảm bảo Nhóm Scrum tuân thủ lý thuyết, thực tiễn và các quy tắc của Scrum. Scrum Master là một lãnh đạo, nhưng cũng là đầy tớ của nhóm Scrum.

Scrum Master giúp đỡ những người ngoài Nhóm Scrum hiểu cách phải tương tác với Nhóm sao cho hiệu quả nhất. Scrum Master giúp đỡ tất cả mọi người thay đổi các mối tương tác này để tối đa hóa giá trị mà Nhóm Scrum tạo ra.

### Các sự kiện Scrum

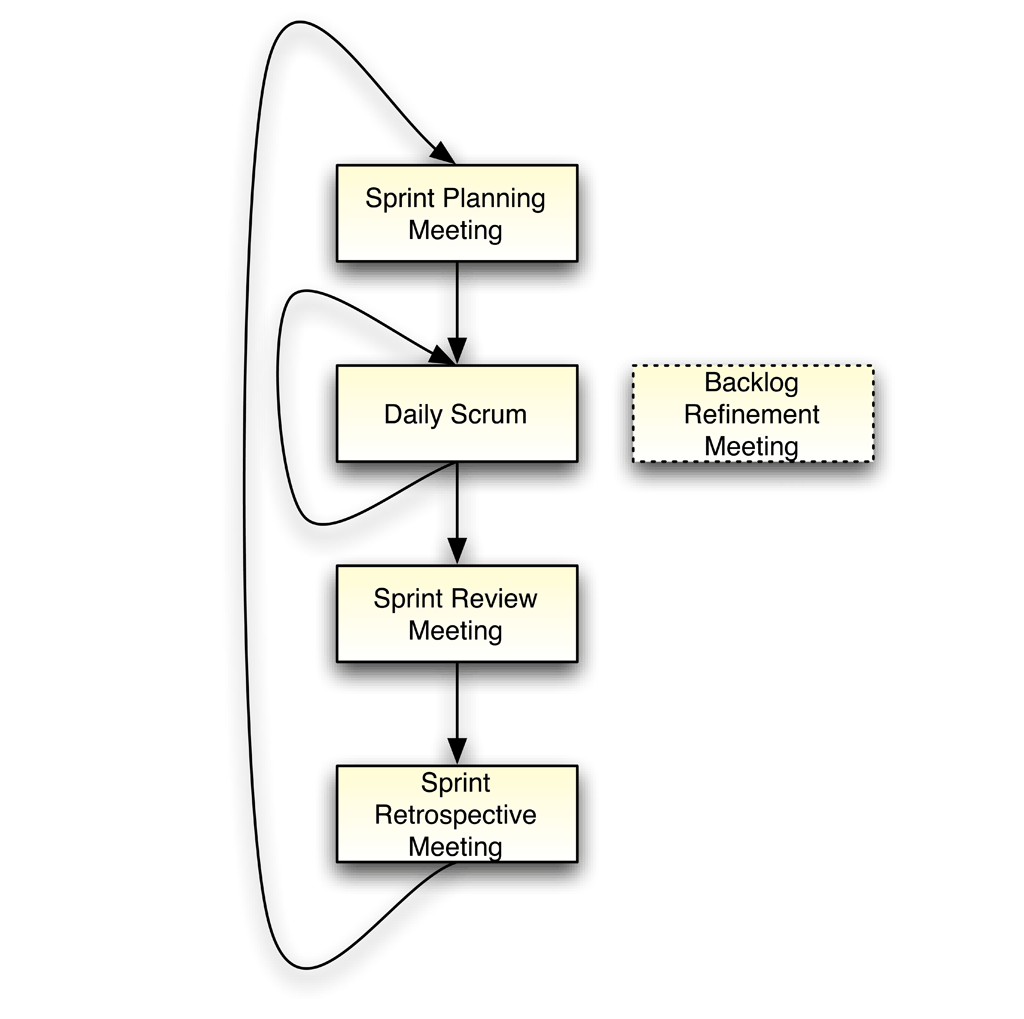
Các sự kiện được mô tả trong Scrum nhằm tạo ra thói quen và để giảm thiểu những buổi họp hành vốn không được định nghĩa trong Scrum. Scrum dùng các sự kiện được đóng khung thời gian (time-boxed), nghĩa là mỗi sự kiện có giới hạn thời gian tối đa. Điều này đảm bảo thời lượng vừa đủ để tránh lãng phí thời gian không cần thiết cho sự kiện.

Bao gồm cả bản thân Sprint vốn chứa tất cả các sự kiện khác, mỗi sự kiện trong Scrum là một cơ hội chính thức để thực hiện cơ chế thanh tra và thích nghi. Các sự kiện này được thiết kế đặc biệt để đảm bảo sự minh bạch và thanh tra. Nếu không thực hiện được các điều này có thể dẫn đến giảm thiểu tính minh bạch và đánh mất cơ hội để thanh tra và thích nghi.

**Sprint**

Trái tim của Scrum chính là Sprint, một khung-thời-gian (time-box) có thời gian một tháng hoặc ngắn hơn để tạo ra các phần tăng trưởng của sản phẩm có thể phát hành được. Sprint có khoảng thời gian nhất quán trong suốt quá trình phát triển. Một Sprint mới bắt đầu ngay khi Sprint trước khép lại.

Sprint chứa và bao gồm một cuộc Họp Kế hoạch Sprint (Sprint Planning Meeting), các cuộc Họp Scrum hằng ngày (Daily Scrum), một buổi Sơ kết Sprint (Sprint Review), và một buổi họp Cải tiến Sprint (Sprint Retrospective).



Hình 2.4: Các sự kiện Sprint

Trong suốt Sprint:

* Không cho phép bất kì sự thay đổi nào ảnh hưởng đến Mục tiêu Sprint (Sprint Goal);
* Thành phần Nhóm Phát triển được giữ nguyên;
* Mục tiêu chất lượng không được cắt giảm; và,
* Phạm vi có thể được làm rõ và tái thương lượng giữa Product Owner và Nhóm Phát triển.

Mỗi Sprint có thể được coi như một tiểu dự án với độ dài một tháng. Giống như dự án, Sprint được dùng để hoàn tất điều gì đó. Mỗi Sprint có một định nghĩa về việc phải xây dựng cái gì, một bản thiết kế và bản kế hoạch linh hoạt sẽ hướng dẫn quá trình xây dựng đó, các công việc cần làm, và sản phẩm của quá trình đó.

Sprint được giới hạn trong vòng một tháng lịch (calendar month). Khi Sprint bị kéo dài quá thì định nghĩa về việc phải xây dựng cái gì có thể bị thay đổi, sự phức tạp sẽ gia tăng và rủi ro sẽ tăng theo. Sprint đảm bảo tính dự đoán bằng sự thanh tra và thích nghi trong tiến trình tiến tới mục tiêu của mỗi tháng đó. Sprint cũng sẽ giới hạn rủi ro trong phạm vi chi phí của một tháng lịch.

Sprint có thể bị hủy trước khi khung thời gian trôi qua. Chỉ có Product Owner mới đủ thẩm quyền kết thúc Sprint, mặc dù Product Owner có thể chịu ảnh hưởng bởi những bên hữu quan khác, bởi Nhóm Phát triển, hoặc bởi Scrum Master.

Một Sprint có thể bị hủy nếu như Mục tiêu Sprint có thể trở nên lỗi thời. Điều này xảy ra khi công ty chuyển hướng kinh doanh hoặc khi tình thế công nghệ có sự thay đổi. Nói chung, Sprint có thể bị hủy nếu nó không mang lại điều gì có ích. Thế nhưng, do thời gian trong mỗi Sprint tương đối ngắn, nên việc hủy một Sprint không mấy khi có tác dụng gì.

Khi Sprint bị hủy, các phần sản phẩm đã hoàn chỉnh được xem xét lại. Nếu phần nào đó của công việc đó là có thể chuyển giao được, thì Product Owner có thể chấp nhận chúng. Tất các các hạng mục Product Backlog chưa hoàn tất sẽ được tái ước lượng và đặt ngược trở lại Product Backlog để phát triển tiếp. Các phần việc đã thực hiện trên đó sẽ nhanh chóng hết tác dụng và phải thường xuyên được ước lượng lại.

Việc hủy Sprint sẽ gây lãng phí tài nguyên, do mọi người phải họp lại để lên kế hoạch cho một Sprint mới. Việc hủy Sprint thường gây tổn hại nhất định cho Nhóm Phát triển, và rất ít khi xảy ra.

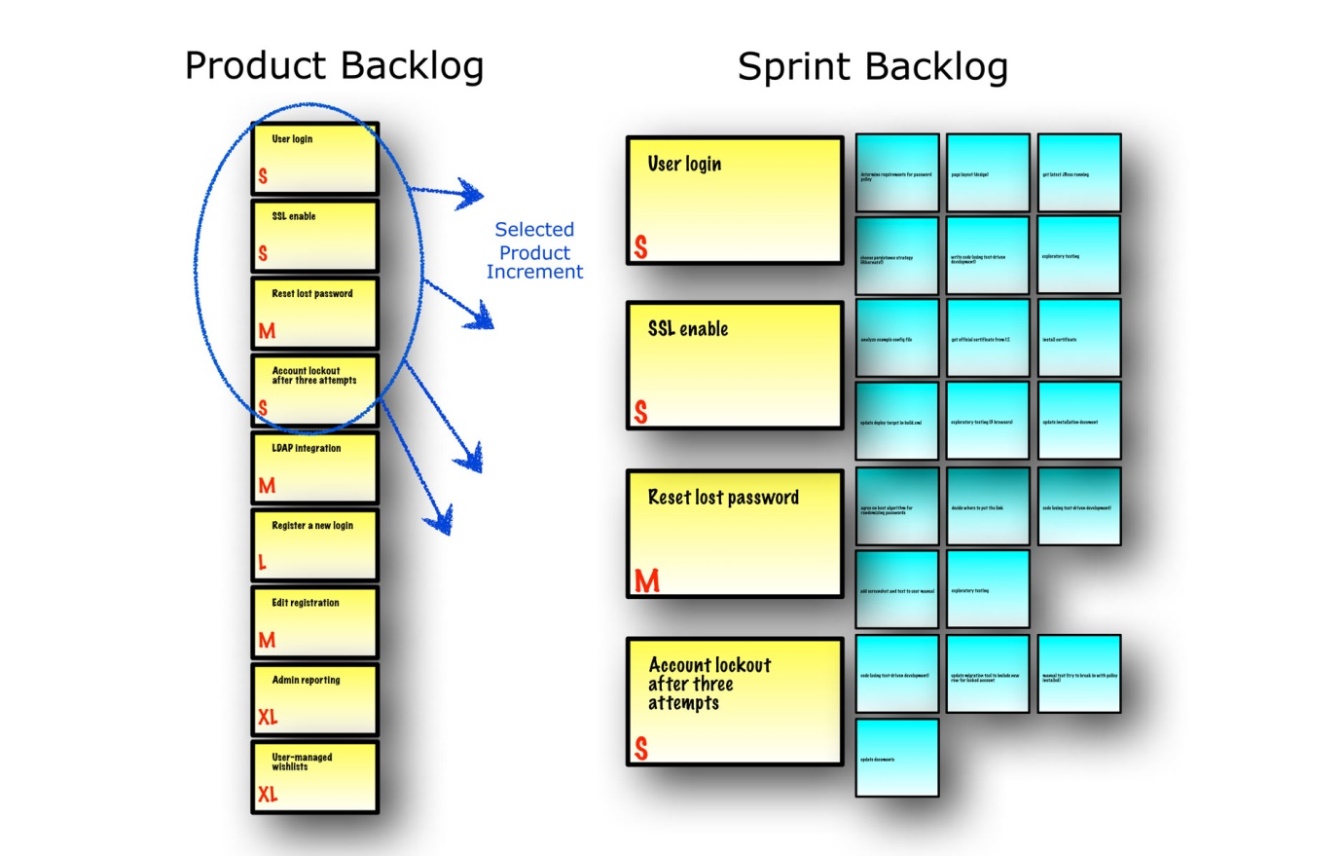
**Họp kế hoạch Sprint**

Công việc trong Sprint được lên kế hoạch trong buổi Họp Kế hoạch Sprint (Sprint Planning Meeting). Kế hoạch cho Sprint được tạo ra nhờ nỗ lực cộng tác của toàn bộ Nhóm Scrum.

Buổi Họp Kế hoạch Sprint được đóng khung trong tám tiếng cho mỗi Sprint một tháng. Với các Sprint ngắn hơn thì thời gian cho buổi họp được rút ngắn lại. Ví dụ như một Sprint hai tuần có thể chỉ cần họp kế hoạch tới bốn tiếng là đủ.

Buổi Họp Kế hoạch Sprint có hai phần, mỗi phần chiếm một nửa khung thời gian. Hai phần của buổi Họp Kế hoạch Sprint lần lượt trả lời hai câu hỏi sau đây:

* Sprint này phải chuyển giao cái gì?
* Làm sao để đạt được điều đó?



Hình 2.5: Đưa project backlog và sprint backlog

**Họp Scrum hàng ngày**

Cuộc họp Scrum Hằng (Daily Scrum) ngày được đóng khung trong 15 phút để Nhóm Phát triển đồng bộ hóa các hoạt động của thành viên và tạo lập kế hoạch cho 24 giờ tiếp theo. Điều này có được nhờ việc thanh tra các công việc kể từ cuộc họp Scrum Hằng ngày trước, và dự báo những công việc sẽ được hoàn thành trước buổi họp lần sau.

Cuộc họp Scrum Hằng ngày được tổ chức tại cùng một địa điểm để giảm thiểu sự phức tạp không cần thiết. Trong suốt cuộc họp, mỗi thành viên Nhóm Phát triển giải thích rõ:

* Việc gì đã được thực hiện kể từ lần họp trước?
* Việc gì sẽ được hoàn thành trước buổi họp lần sau?
* Có vấn đề gì nảy sinh trong quá trình làm việc?

Nhóm Phát triển sử dụng cuộc họp Scrum Hằng ngày để đánh giá tiến độ công việc hướng tới Mục tiêu Sprint và đánh giá xu hướng tiến triển của công việc trong Sprint Backlog. Cuộc họp Scrum Hằng ngày tối ưu hóa khả năng để Nhóm Phát triển có thể đạt được Mục tiêu Sprint. Nhóm Phát triển thường họp mặt ngay sau khi họp xong Scrum Hằng ngày để tái lập kế hoạch cho các công việc còn lại trong Sprint. Hằng ngày, Nhóm Phát triển có thể giải thích cho Product Owner và Scrum Master biết họ định làm gì với tư cách là một nhóm tự quản để hoàn thành mục tiêu và tạo ra các phần tăng trưởng cần thiết trong Sprint.

Scrum Master đảm bảo cho Nhóm Phát triển tham gia họp, nhưng chính Nhóm Phát triển mới có trách nhiệm chính trong cuộc họp Scrum Hằng ngày. Scrum Master phải dạy cho Nhóm Phát triển biết cách giữ cuộc họp ngắn gọn trong phạm vi khung thời gian 15 phút.

Scrum Master phải áp đặt quy tắc về việc chỉ có Nhóm Phát triển mới được tham gia cuộc họp Scrum Hằng ngày. Cuộc họp Scrum Hằng ngày không phải là cuộc họp báo cáo tình hình, mà là để mọi người biến đổi các hạng mục Product Backlog thành ra phần tăng trưởng cần thiết.

Họp Scrum Hằng ngày sẽ cải tiến quá trình giao tiếp, lược bỏ các buổi họp hành không cần thiết, nhận biết và loại bỏ các trở lực trong quá trình phát triển, nhấn mạnh và phát huy các quyết định nhanh chóng, và nâng cao mức độ hiểu biết của Nhóm Phát triển về dự án. Cuộc họp này là chìa khóa của cơ chế thanh tra và thích nghi trong Scrum.

**Sơ kết Sprint**

Buổi Sơ kết Sprint (Sprint Review) được tổ chức khi Sprint kết thúc để rà soát lại phần tăng trưởng vừa làm ra trong Sprint đó, và để thực hiện các biện pháp thích nghi nếu cần. Trong cuộc họp này, Nhóm Scrum và các bên hữu quan sẽ trao đổi với nhau về những gì vừa hoàn thành trong Sprint vừa rồi. Trên cơ sở đó và những sự thay đổi trong Product Backlog trong suốt Sprint, người tham dự cuộc họp sẽ hợp tác để thảo luận về những công việc sắp triển khai. Đây là cuộc họp không trang trọng, và việc trình bày về gói tăng trưởng chủ yếu nhằm mục đích cung cấp các phản hồi hữu ích và khuyến khích sự cộng tác giữa các bên.

Cuộc họp này được đóng khung trong bốn giờ cho các Sprint có độ dài một tháng. Sprint ngắn hơn thì thời gian họp rút bớt cho phù hợp. Ví dụ, một Sprint hai tuần chỉ cần đến hai giờ cho buổi Sơ kết Sprint.

Buổi Sơ kết Sprint có một số đặc điểm sau:

* Product Owner nhận biết phần nào là “Hoàn thành” và phần nào chưa “Hoàn thành”;
* Nhóm Phát triển thảo luận những điều thuận lợi trong Sprint vừa qua, những khó khăn mà nhóm đã trải qua, và cách thức giải quyết các vấn đề đó;
* Nhóm Phát triển trình diễn các phần việc đã “Hoàn thành” và trả lời các câu hỏi của cử tọa về gói tăng trưởng;
* Product Owner trao đổi về Product Backlog. Dựa trên tiến độ hiện thời, Product Owner đưa ra dự đoán ngày hoàn thành dự án; và ,
* Toàn bộ nhóm thảo luận về những gì sẽ làm, nhờ đó buổi Sơ kết Sprint cung cấp các giá trị đầu vào cho buổi Họp Kế hoạch Sprint tiếp theo.

Kết quả của cuộc họp Sơ kết Sprint là một bản Product Backlog đã được cập nhật, với các hạng mục dự định sẽ được triển khai trong Sprint tới. Product Backlog có thể được điều chỉnh toàn diện để thích ứng với các cơ hội mới.

**Cải tiền Sprint**

Buổi họp Cải tiến Sprint (Sprint Retrospective) là cơ hội để Nhóm Scrum tự thanh tra và đưa ra kế hoạch cho các cải tiến trong Sprint tiếp theo. Buổi họp Cải tiến Sprint được tổ chức ngay sau Sơ kết Sprint và trước khi cuộc Họp Kế hoạch Sprint tiếp theo diễn ra. Cuộc họp này được đóng khung trong phạm vi ba giờ cho các Sprint một tháng. Sprint ngắn hơn thì cuộc họp sẽ được rút ngắn lại cho phù hợp.

Mục đích của cuộc họp Cải tiến Sprint là để:

* Thanh tra lại tất cả các yếu tố trong Sprint vừa diễn ra, từ con người, các mối quan hệ, quy trình, và công cụ;
* Nhận biết và xếp đặt lại các hạng mục chủ chốt đã được thực hiện tốt, và các cải tiến dự định; và,
* Tạo ra một kế hoạch để triển khai các cải tiến cách thức làm việc của Nhóm Scrum.

Scrum Master động viên Nhóm Scrum để cải tiến, trong phạm vi khung làm việc Scrum, quy trình phát triển và các biện pháp thực hành để nâng cao hiệu quả và thú vị cho Sprint tiếp theo. Trong cuộc họp Cải tiến Sprint, Nhóm Scrum sẽ lập kế hoạch để gia tăng chất lượng sản phẩm bằng việc định nghĩa lại Định nghĩa “Hoàn thành” khi cần thiết.

Kết thúc cuộc họp Cải tiến Sprint, Nhóm Scrum phải nhận biết ra các cải tiến sẽ được triển khai trong Sprint tới. Việc triển khai các cải tiến này chính là sự thích nghi của bản thân Nhóm Scrum. Mặc dù các cải tiến có thể được triển khai tại bất kì thời điểm nào đó, cuộc họp Cải tiến Sprint cung cấp một phiên làm việc chính thức để tập trung vào việc thanh tra và thích nghi.

### Các đồ nghề trong Scrum

**Product Backlog**

Product Backlog là một danh sách sắp thứ tự tất cả những gì cần thiết của sản phẩm. Nó là nguồn yêu cầu duy nhất thể hiện các thay đổi trong sản phẩm. Product Owner là người chịu trách nhiệm về Product Backlog, nội dung của nó, sự hiện diện, và thứ tự các hạng mục trong đó.

Product Backlog có thể không bao giờ hoàn chỉnh. Phiên bản sớm nhất của Product Backlog chỉ cho thấy các yêu cầu được tìm hiểu rõ ràng từ lúc đầu tiên. Product Backlog sẽ tiến hóa cùng với với sản phẩm và môi trường mà nó sẽ được sử dụng. Product Backlog là động, nó thay đổi thường xuyên để nhận biết những gì mà sản phẩm cần phải có để có tính cạnh tranh và hữu ích. Chừng nào sản phẩm còn đó, thì Product Backlog cũng hiện diện.

Product Backlog liệt kê tất cả các tính năng (feature), chức năng, yêu cầu, cải thiện, vá lỗi cần thiết để làm nên sản phẩm trong tương lai. Các hạng mục trong Product Backlog được mô tả với các thuộc tính như: mô tả, thứ tự, và ước lượng.

Product Backlog thường được sắp xếp theo các giá trị, độ rủi ro, độ ưu tiên, và sự cần thiết. Các hạng mục đứng đầu danh sách sẽ trực tiếp điều khiển các hoạt động phát triển. Càng ở thứ tự cao hơn, các hạng mục càng được quan tâm nhiều hơn, và được tập trung nỗ lực nhiều hơn vì chính giá trị của chúng.

Các hạng mục có thứ tự cao hơn rõ ràng và chi tiết hơn những mục ở vị trí thấp hơn trong Product Backlog. Ước lượng sẽ chính xác hơn nếu như hạng mục rõ ràng và chi tiết hơn; vị trí càng thấp, hạng mục càng ít chi tiết. Hạng mục Product Backlog sắp tham gia vào Sprint tới thuộc loại “mịn” (fine-grained), được phân tách sao cho các hạng mục đó có thể được hoàn thành trong khung thời gian của Sprint. Hạng mục Product Backlog có thể hoàn tất trong một Sprint được coi là “sẵn sàng” hay “có thể hành động”, có thể được chọn ra trong buổi Họp Kế hoạch Sprint.

Khi sản phẩm được đưa vào sử dụng và mang lại giá trị, thị trường sẽ cung cấp các phản hồi, Product Backlog sẽ trở thành một danh sách lớn hơn và toàn diện hơn. Nhu cầu thì không ngừng thay đổi, vì thế một Product Backlog là một thực thể sống động. Sự thay đổi trong các yêu cầu nghiệp vụ, điều kiện thị trường, hay công nghệ có thể dẫn đến các thay đổi trong Product Backlog.

Trong trường hợp nhiều Nhóm Scrum làm việc với nhau trên cùng một sản phẩm. Một Product Backlog được dùng để mô tả những công việc tới đây của Sản phẩm. Khi đó, các hạng mục có thể được nhóm lại theo một tính chất nào đó.

Việc “làm mịn” (grooming) Product Backlog là hoạt động thêm vào các chi tiết, ước lượng, và trình tự của các hạng mục trong Product Backlog. Đây là quá trình liên tục, theo đó Product Owner và Nhóm Phát triển thảo luận về các chi tiết của từng hạng mục. Trong suốt quá trình làm mịn này, các hạng mục liên tục được xem xét và rà soát cẩn thận. Tuy nhiên, chúng có thể được cập nhật tại bất kì thời điểm nào bởi Product Owner.

Việc làm mịn là một hoạt động bán thời gian giữa Product Owner và Nhóm Phát triển. Thông thường, Nhóm Phát triển sẽ có hiểu biết để tự mình thực hiện việc làm mịn này. Thời điểm và cách thức thực hiện việc làm mịn sẽ được quyết định bởi Nhóm Scrum. Quá trình làm mịn thường không tiêu tốn nhiều hơn 10% lượng thời gian của Nhóm Phát triển. Nhóm Phát triển chịu trách nhiệm việc ước lượng. Product Owner có thể gây ảnh hưởng lên Nhóm băng cách giúp họ hiểu và lựa chọn trong các tình huống khó, nhưng người trực tiếp làm việc sẽ đưa ra con số ước lượng cuối cùng.

**Sprint Backlog**

Sprint Backlog là tập hợp các hạng mục Product Backlog được lựa chọn để phát triển trong Sprint, kèm theo một kế hoạch để chuyển giao phần tăng trưởng của sản phẩm và hiện thực hóa Mục tiêu Sprint. Sprint Backlog là một bản dự báo của Nhóm Phát triển về những chức năng sẽ có trong phần tăng trưởng sẽ được chuyển giao.

Sprint Backlog xác định công việc mà Nhóm Phát triển phải làm để biến các hạng mục Product Backlog thành phần tăng trưởng đạt tiêu chuẩn “Hoàn thành”. Sprint Backlog cho thấy tất cả những việc Nhóm Phát triển cần phải làm để tiến tới Mục tiêu Sprint.

Sprint Backlog là một kế hoạch với chi tiết vừa đủ để những thay đổi về tiến độ công việc có thể nhìn thấy được trong các cuộc họp Scrum Hằng ngày. Nhóm Phát triển chỉnh sửa Sprint Backlog trong suốt Sprint, và Sprint Backlog sẽ được cập nhật trong suốt thời gian đó. Sự cập nhật này xảy ra khi Nhóm Phát triển làm việc theo kế hoạch của họ, và hiểu rõ hơn về các công việc cần thiết để đạt Mục tiêu Sprint.

Mỗi khi có thêm việc mới, Nhóm Phát triển đưa vào Sprint Backlog. Khi công việc bắt đầu hay kết thúc, giá trị ước lượng về thời gian còn lại để hoàn tất công việc được cập nhật. Khi có phần nào đó của kế hoạch là không cần thiết, chúng sẽ bị bỏ đi. Chỉ có Nhóm Phát triển mới có thể thay đổi Sprint Backlog trong Sprint. Sprint Backlog là một bức tranh thời gian thực về công việc mà Nhóm Phát triển lên kế hoạch để hoàn thành trong Sprint, và nó cơ bản thuộc về Nhóm Phát triển.

**So sánh Product Backlog và Sprint Backlog**

Product backlog và Sprint backlog có nhiều điểm chung nhưng khác mục đích sử dụng. Product backlog được quản lí bởi product owner và cung cấp một cái nhìn ở mức cao về công việc mà team phát triển phải hoàn thành để tạo ra sản phẩm. Product owner đánh giá user story trong product backlog và cung cấp các thông tin chi tiết phù hợp trong Sprint planning meeting để team phát triển có thể đánh giá và hiện thực từng story.

Ngược lại, team phát triển của bạn tạo Sprint backlog, chứa danh sách chi tiết tất cả các task mà team cần phải hoàn thành để kết thúc các user story trong Sprint. Trong product backlog, team của bạn đánh giá user story bằng story point còn trong Sprint backlog, team đánh giá task bằng số giờ thực hiện.

Product owner cập nhật product backlog hành tuần, nhưng team phải cập nhật Sprint backlog hàng ngày.

Product owner duy trình product backlog suốt dự án, nhưng team phát triển tạo Sprint backlog mới vào mỗi Sprint.

Bảng sau tóm tắt những điểm khác nhau giữa product backlog và Sprint backlog.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mục** | **Product Backlog** | **Sprint Backlog** |
| Mức độ chi tiết | Ít chi tiết hơn | Rất chi tiết |
| Đơn vị ước lượng | Story points | Số giờ |
| Chủ sở hữu | Product owner | Team phát triển |
| Duyệt lại | Hàng tuần | Hàng ngày |
| Kéo dài | Dự án | Sprint |

### Quy trình triển khai Scrum

Có nhiều cách để triển khai, có thể sử dụng 10 bước sau:

- Bước 1: Thu nhập các đặc điểm của sản phẩm (Backlog) trong đơn đặt hàng. Đây là bước quan trọng nhất. Lập nên các đội làm việc, có thể tách thành các đội nếu cần thiết và thảo luận với nhau về nghiệp vụ cần làm. Sau đó bổ nhiệm một người vào vị trí Product owner, người này có khả năng trao đổi, bao quát công việc tốt, biết sắp xếp ưu tiên đúng thứ tự các nhiệm vụ. Sau đó tự tổ chức lại đội làm việc, đề xuất ra vị trí Scrum Master và thảo luận chi tiết các yêu cầu, sắp xếp chúng theo thứ tự ưu tiên.

• Bước 2: Ước lượng đầy các yêu cầu về sản phẩm đầu ra. Có ước lượng ở mức độ cao, chia sản phẩm thành số lượng các danh mục backlog. Tuy nhiên số lượng sẽ không chính xác được, về sau chúng sẽ được bổ sung. Tiếp đến là ước lượng chi tiết từng backlog, ước lượng số lượng các đội làm việc.

• Bước 3: Lên kế hoạch phát triển các vòng lặp Sprint. Sử dụng các cuộc trao đổi kế hoạch phát triển Sprint với tất cả các thành viên. Xác định khoảng thời gian sẽ phát triển một Sprint (thường là 30 ngày), mục tiêu của Sprint là gì, sẽ đạt được gì, phân tích các yêu cầu của Sprint một cách rõ ràng.

• Bước 4: Lên kế hoạch phát triển các nhiệm vụ của Sprint. Tất cả mọi người sẽ xác định ngân sách của Sprint đó, chia các đặc điểm thành các tác vụ nhỏ hơn, ước lượng số thời gian sẽ làm từng task (giờ), hoàn tất các yêu cầu và nhận dạng task quan trọng.

• Bước 5: Tạo ra không gian làm việc cộng tác cho tất cả mọi người. Thường sử dụng bảng trắng để vẽ nên những vấn đề cần thiết cho tất cả mọi người cùng đánh giá.

• Bước 6: Các thành viên bắt tay xây dựng từng Sprint. Lập trình, kiểm thử và điều chỉnh thời gian để có hiệu quả tốt nhất. Đôi khi có thể hủy bỏ một Sprint và quay lại với việc lập kế hoạch khác.

• Bước 7: Mọi người báo cáo kết quả để tiếp tục làm việc. Các báo cáo tập trung vào các vấn đề: đạt được những gì so với lần trao đổi trước; sẽ hoàn thành những gì trong lần trao đổi tiếp theo; có những trở ngại gì trong quá trình làm việc v.v.

• Bước 8: Tổng hợp kết quả trên biểu đồ. Đây là bức tranh tổng quát về những việc đã làm được, những việc chưa làm được, thời gian ước lượng còn lại và có thể điều chỉnh lại.

• Bước 9: Xem xét để hoàn tất. Khi các thành viên nói công việc đã hoàn thành có nghĩa là mọi thay đổi sẽ bị từ chối, đẩy lại cho vòng lặp sau.

• Bước 10: Đánh giá, phản ánh và lặp lại. Có các cuộc họp đánh giá lại Sprint của các thành viên. Sẽ trình bày những gì đạt được, phản hồi của khách hàng, xét thời hạn của Sprint. Nhìn lại biểu đồ ở bước 8 để xác định lại toàn bộ hệ thống và tiếp nhận những đóng góp, bổ sung để đưa tiếp vào các vòng lặp Sprint tiếp theo.

### Điểm mạnh của Scrum

Điểm mạnh nhất đó là việc linh hoạt, dự án không được cố định từ đầu về thời gian hoàn thành hay những yêu cầu mà nó sẽ được xác định khi phát triển thực tế.

Phân phối sản phẩm mềm dẻo: nội dung sản phẩm chuyển giao được xác định linh hoạt theo môi trường sử dụng thực tế. Thời gian biểu linh hoạt: có thể muộn hoặc sớm hơn so với kế hoạch ban đầu.

Chất lượng sản phẩm tốt và giảm rủi ro sản xuất, chi phí thấp. Khả năng trao đổi giữa khách hàng và nhà phát triển, giữa những thành viên trong đội được đặt lên mức cao.

Tốc độ phát triển nhanh, tiết kiệm thời gian. Việc chuẩn bị hành động cho những thay đổi trong quá trình phát triển tốt hơn vì hầu như hàng ngày luôn có những buổi họp đánh giá lại ở những vòng lặp phát triển.

Các bugs và các vấn đề được phát hiện sớm hơn rất nhiều so với các phương pháp truyền thống bởi vì khách hàng được tham gia đánh giá rất nhiều và đầu ra của sản phẩm rất nhanh. Và khi đi sai hướng, có thể hủy ngay Sprint đó để quay lại với bản kế hoạch.

### So sánh với các phương pháp truyền thống

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Đặc điểm** | **Waterfall** | **Spiral** | **Scrum** |
| Xác định các giai đoạn phát triển | Bắt buộc | Bắt buộc | Chỉ có giai đoạn lập kế hoạch và kết thúc |
| Sản phẩm cuối cùng | Được xác định trong quá trình lập kế hoạch | Được xác định trong quá trình lập kế hoạch | Xác định trong quá trình xây dựng dự án |
| Chi phí sản phẩm | Được xác định trong quá trình lập kế hoạch | Thay đổi cục bộ | Xác định trong quá trình xây dựng dự án |
| Ngày hoàn thành sản phẩm | Được xác định trong quá trình lập kế hoạch | Thay đổi cục bộ | Xác định trong quá trình xây dựng dự án |
| Đáp ứng với môi trường sử dụng | Trong kế hoạch ban đầu | Trong kế hoạch ban đầu | Xuyên suốt từ kế hoạch đến xây dựng và kết thúc |
| Kinh nghiệm trao đổi | Đào tạo trước cho đến khi bắt tay làm dự án | Đào tạo trước cho đến khi bắt tay làm dự án | Thực hiện trong quá trình làm dự án |
| Khả năng thành công | Thấp | Trung bình thấp | Cao |

# XÂY DỰNG CÔNG CỤ

## Phân tích yêu cầu

## Mô hình hóa xử lí

## Thiết kế dữ liệu

## Thiết kế giao diện

### Chủ đề cấp độ 3

#### Chủ đề cấp độ 4

## Chủ đề cấp độ 2

# TỔNG KẾT

## Kết quả đạt được

## Hướng phát triển

### Chủ đề cấp độ 3

#### Chủ đề cấp độ 4

## Chủ đề cấp độ 2

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Theo chuẩn IEEE