



Phần mềm là gì?

Bởi:

Phạm Thị Quỳnh

Khái niệm

Phần mềm là các chương trình máy tính và những tài liệu liên quan đến nó như: các yêu cầu, mô hình thiết kế, tài liệu hướng dẫn sử dụng... Do đó, chúng ta thấy rằng đặc điểm của phần mềm là trừu tượng và vô hình.

Các sản phẩm phần mềm được chia thành 2 loại:

- Sản phẩm đại trà (Generic Product): được phát triển để bán ra ngoài thị trường, đối tượng người sử dụng là tương đối đa dạng và phong phú. Những sản phẩm phần mềm thuộc loại này thường là những phần mềm dành cho máy PC.
- Sản phẩm theo đơn đặt hàng (Bespoke Product hoặc Customised Product): được phát triển cho một khách hàng riêng lẻ theo yêu cầu. Ví dụ: Những hệ thống phần mềm chuyên dụng, hỗ trợ nghiệp vụ cho một doanh nghiệp riêng lẻ ...

Một phần mềm mới có thể được tạo ra bằng cách phát triển các chương trình mới, thay đổi và điều chỉnh các hệ thống phần mềm đại trà hoặc tái sử dụng lại các phần mềm đã tồn tại.

Công nghệ phần mềm là gì?

Công nghệ phần mềm là những quy tắc công nghệ (engineering discipline) có liên quan đến tất cả các khía cạnh của quá trình sản xuất phần mềm.

Các kỹ sư phần mềm nên tuân theo một phương pháp luận có hệ thống và có tổ chức trong công việc của họ. Đồng thời, họ nên sử dụng các công cụ và kỹ thuật thích hợp với vấn đề cần giải quyết, các ràng buộc và tài nguyên sẵn có.

Sự khác biệt giữa công nghệ phần mềm và khoa học máy tính?

Khoa học máy tính đề cập tới lý thuyết và những vấn đề cơ bản; còn công nghệ phần mềm đề cập tới các hoạt động xây dựng và đưa ra một phần mềm hữu ích.

Phần mềm là gì?

Khi sự phát triển của phần mềm trở lên mạnh mẽ thì các lý thuyết của khoa học máy tính vẫn không đủ để đóng vai trò là nền tảng hoàn thiện cho công nghệ phần mềm.

Sự khác biệt giữa công nghệ phần mềm và công nghệ hệ thống?

Đặt vấn đề

- Học viên đã bao giờ nghe nhắc tới Công nghệ hệ thống hay chưa?
- Hãy trình bày một số vấn đề có liên quan đến Công nghệ hệ thống.
- Công nghệ phần mềm có phải là Công nghệ hệ thống không?

Công nghệ hệ thống (hay còn gọi là kỹ nghệ hệ thống) liên quan tới tất cả các khía cạnh của quá trình phát triển hệ thống dựa máy tính bao gồm: phần cứng, phần mềm, và công nghệ xử lý. Công nghệ phần mềm chỉ là một phần của quy trình này, nó có liên quan tới việc phát triển hạ tầng phần mềm (software infrastructure), điều khiển, các ứng dụng và cơ sở dữ liệu trong hệ thống.

Kỹ sư hệ thống phải thực hiện việc đặc tả hệ thống, thiết kế kiến trúc hệ thống, tích hợp và triển khai.

Quy trình phần mềm là gì?

Đặt vấn đề

- Hãy cho biết để sản xuất một phần mềm, người ta phải thực hiện những công việc nào?

Quy trình phần mềm là một tập hợp các hành động mà mục đích của nó là xây dựng và phát triển phần mềm. Những hành động thường được thực hiện trong các quy trình phần mềm bao gồm

- Đặc tả: đặc tả những gì hệ thống phải làm và các ràng buộc trong quá trình xây dựng hệ thống.
- Phát triển: xây dựng hệ thống phần mềm.
- Kiểm thử: kiểm tra xem liệu phần mềm đã thoả mãn yêu cầu của khách hàng.
- Mở rộng: điều chỉnh và thay đổi phần mềm tương ứng với sự thay đổi yêu cầu.

Những loại hệ thống khác nhau sẽ cần những quy trình phát triển khác nhau. Ví dụ, hệ thống thời gian thực yêu cầu phải hoàn thành đặc tả hệ thống trước khi chuyển sang giai

Phần mềm là gì?

đoạn xây dựng nó. Nhưng với hệ thống thương mại điện tử, chúng ta có thể vừa đặc tả vừa xây dựng chương trình một cách đồng thời.

Tuy nhiên, nếu chúng ta không sử dụng một quy trình phát triển hệ thống thích hợp thì có thể làm giảm chất lượng của hệ thống và tăng chi phí xây dựng.

Mô hình quy trình phát triển phần mềm là gì?

Mô hình quy trình phát triển phần mềm là một thể hiện đơn giản của một quy trình phần mềm, và nó được biểu diễn từ một góc độ cụ thể.

Sau đây là một số ví dụ về mô hình quy trình phát triển phần mềm:

- Mô hình luồng công việc (workflow): mô tả một chuỗi các hành động cần phải thực hiện.
- Mô hình luồng dữ liệu (data-flow): mô tả luồng thông tin.
- Mô hình Vai trò/Hành động (Role/action): chỉ ra vai trò của những người liên quan trong quy trình phần mềm và nhiệm vụ của từng người.

Ngoài ra, còn có một số mô hình quy trình chung cũng được đề xuất như:

- Mô hình thác nước (waterfall)
- Mô hình phát triển lặp lại (Iterative development)
- Mô hình công nghệ phần mềm dựa thành phần (Component-based software engineering).

Các chi phí trong công nghệ phần mềm

Đặt vấn đề

- Để xây dựng một hệ thống phần mềm chúng ta phải đầu tư cho những hạng mục nào?
- Tất cả các hệ thống phần mềm có cùng các hạng mục chi phí hay không? Tại sao?

Để xây dựng một hệ thống phần mềm, chúng ta thường phải đầu tư một khoản ngân sách khá lớn. Theo thống kê cho thấy, chi phí cho việc xây dựng phần mềm chiếm một phần đáng kể của GNP ở tất cả các nước phát triển.

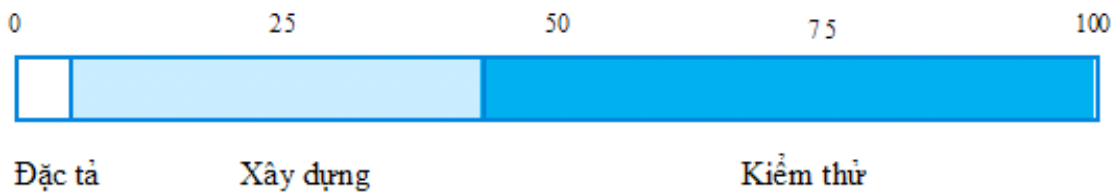
Chi phí phần mềm thường chiếm phần lớn chi phí của cả hệ thống máy tính. Chi phí phần mềm trên máy PC thường lớn hơn chi phí phần cứng. Chi phí phần mềm dành cho

Phần mềm là gì?

việc bảo trì phần mềm thường lớn hơn chi phí xây dựng phần mềm. Đối với những hệ thống hoạt động trong thời gian dài, thì chi phí bảo trì thường lớn gấp nhiều lần so với chi phí xây dựng.

Xấp xỉ 60% chi phí là chi phí xây dựng và 40% là chi phí kiểm thử. Đối với những phần mềm làm theo yêu cầu của khách hàng, chi phí mở rộng thường vượt quá chi phí xây dựng.

Chi phí biến đổi tùy thuộc vào từng loại hệ thống được xây dựng và các yêu cầu về đặc điểm của hệ thống như: hiệu năng và độ tin cậy của hệ thống.

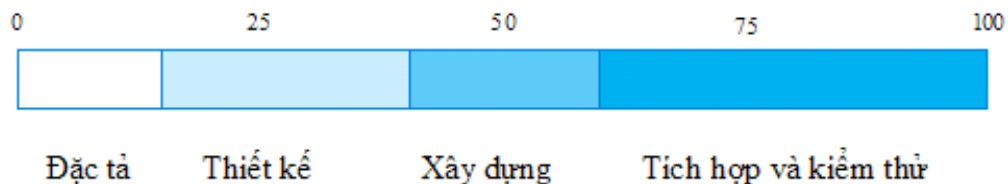


Hình 1.1: Chi phí sản xuất phần mềm

Việc phân bổ chi phí cũng phụ thuộc vào mô hình phát triển hệ thống được sử dụng. Sau đây là bảng so sánh chi phí của 3 mô hình phổ biến nhất, thường được sử dụng:

Mô hình thác nước:

Chi phí của các pha đặc tả, thiết kế, cài đặt, tích hợp và kiểm thử được xác định một cách riêng rẽ.



Hình 1.2: Phân bổ chi phí trong mô hình thác nước

Mô hình phát triển lặp lại

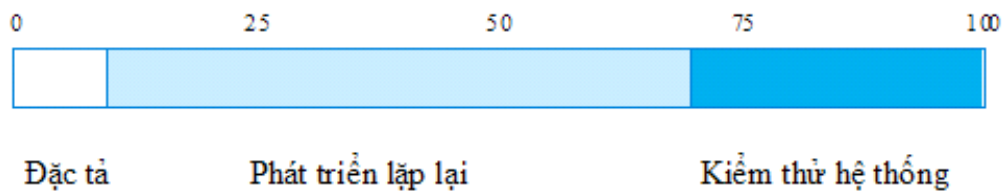
Không thể phân biệt rõ chi phí cho từng pha trong quy trình.

Chi phí đặc tả giảm vì đây là đặc tả ở bậc cao.

Tại mỗi bước lặp, các pha trong quy trình xây dựng hệ thống được thực hiện lại nhằm thực hiện các yêu cầu hệ thống khác nhau ở từng bước lặp.

Phần mềm là gì?

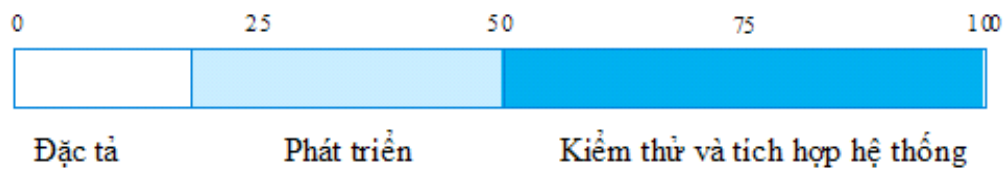
Sau khi đã thực hiện hết các bước lập, phải có chi phí kiểm thử toàn bộ hệ thống.



Hình 1.3: Phân bổ chi phí trong mô hình phát triển lặp lại

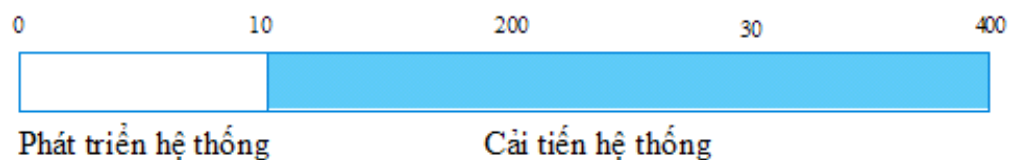
Mô hình công nghệ phần mềm hướng thành phần

Chi phí phụ thuộc nhiều vào việc tích hợp và kiểm thử hệ thống.



Hình 1.4: Phân bổ chi phí trong công nghệ phần mềm hướng thành phần

Ngoài chi phí xây dựng, chúng ta còn phải để một phần lớn chi phí phục vụ cho việc thay đổi phần mềm sau khi nó đã được đưa vào sử dụng. Chi phí cải tiến phần mềm thay đổi phụ thuộc vào từng loại phần mềm.



Hình 1.5: Phân bổ chi phí trên các hệ thống có chu kỳ sống dài

Các phương pháp công nghệ phần mềm là gì?

Phương pháp công nghệ phần mềm bao gồm các mô hình hệ thống, các ký pháp, quy tắc, hướng dẫn thiết kế và quy trình để xây dựng phần mềm một cách dễ dàng, đảm bảo chất lượng cao và chi phí hiệu quả.

Một số phương pháp công nghệ phần mềm đã được đề xuất như: Phân tích hướng cấu trúc - tập trung vào việc xác định các chức năng cơ bản của hệ thống; phương pháp

Phần mềm là gì?

hướng đối tượng - tập trung vào việc định nghĩa các đối tượng và sự cộng tác giữa chúng
...

CASE (Computer-Aided Software Engineering)

Các hệ thống CASE thường được sử dụng để hỗ trợ các hoạt động trong quy trình xây dựng phần mềm. Có hai loại CASE:

- Upper-CASE: công cụ để hỗ trợ các hoạt động đầu tiên như đặc tả yêu cầu và thiết kế.
- Lower-CASE: công cụ để hỗ trợ các hoạt động sau như lập trình, gỡ lỗi và kiểm thử.

Thế nào là một phần mềm tốt?

Đặt vấn đề

- Bạn có thường xuyên sử dụng phần mềm không?
- Theo bạn, thế nào là một phần mềm tốt?

Phần mềm phải đáp ứng các chức năng theo yêu cầu, có hiệu năng tốt, có khả năng bảo trì, đáng tin cậy, và được người sử dụng chấp nhận.

- Khả năng bảo trì: phần mềm phải được điều chỉnh và mở rộng để thoả mãn những yêu cầu thay đổi.
- Mức độ tin cậy: phần mềm phải được tin cậy, bảo mật và chính xác.
- Hiệu quả: phần mềm không nên sử dụng lãng phí tài nguyên của hệ thống.
- Khả năng được chấp nhận: người sử dụng phải chấp nhận phần mềm. Điều đó có nghĩa là nó phải dễ hiểu, sử dụng được và tương thích với các hệ thống khác.

Thách thức đối với công nghệ phần mềm?

Đặt vấn đề

- Nếu quan tâm đến sự phát triển của công nghệ phần mềm, bạn hãy cho biết những thách thức mà công nghệ phần mềm phải đối mặt.

Công nghệ phần mềm trong thế kỷ 21 phải đối mặt với rất nhiều thách thức to lớn. Với mỗi thách thức này, chúng ta phải có những giải pháp cụ thể.

Phần mềm là gì?

- Không đồng nhất: phát triển các kỹ thuật xây dựng phần mềm để giải quyết sự không đồng nhất về môi trường thực hiện và nền tảng hạ tầng.
- Chuyển giao: phát triển các kỹ thuật nhằm dẫn tới việc chuyển giao phần mềm tới người sử dụng nhanh hơn.
- Độ tin cậy: phát triển các kỹ thuật để chứng minh rằng phần mềm được người sử dụng nó tin tưởng.