

## CHƯƠNG 1

# TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Công nghệ phần mềm -Software Engineering- là các hoạt động bao gồm: phát triển, đưa vào hoạt động, bảo trì, và loại bỏ phần mềm một cách có hệ thống. Các kỹ sư phần mềm sẽ được cung cấp với các kỹ thuật, công cụ cơ bản nhằm phát triển các hệ thống phần mềm.

Như vậy, công nghệ phần mềm là lĩnh vực nghiên cứu của tin học, nhằm đề xuất các nguyên lý, phương pháp, công cụ, cách tiếp cận và phương tiện phục vụ cho việc thiết kế và cài đặt các sản phẩm phần mềm có chất lượng.

### 1.1. MỞ ĐẦU

Ngày nay, sự phát triển phần mềm ngày càng thực sự khó kiểm soát được; các dự án phần mềm thường kéo dài và vượt quá chi phí cho phép. Những nhà lập trình chuyên nghiệp phải cố gắng hoàn thành các dự án phần mềm một cách có chất lượng, đúng hạn trong chi phí cho phép.

Mục đích của chương này là đưa ra những nhận định cơ bản và tạo nên một bức tranh cơ sở về những phương pháp tiếp cận khác nhau của công việc tạo nên công nghệ phần mềm. Các vấn đề cần làm rõ, chi tiết thêm sẽ được trình bày ở các chương tiếp sau của giáo trình.

### 1.2. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CHUNG

Mục tiêu của công nghệ phần mềm là tạo ra những phần mềm tốt, giảm đến tối thiểu những may rủi có thể gây cho các người liên quan. Trong quá trình đề cập, chúng ta sử dụng các thuật ngữ:

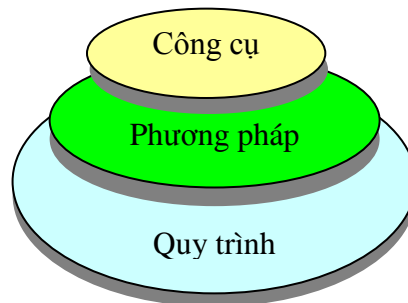
Phần mềm (software): là một tập hợp các câu lệnh được viết bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình, nhằm tự động thực hiện một số các chức năng giải quyết một bài toán nào đó.

Công nghệ (engineering): là cách sử dụng các công cụ, các kỹ thuật trong cách giải quyết một vấn đề nào đó.

Công nghệ phần mềm (software engineering): là việc áp dụng các công cụ, các kỹ thuật một cách hệ thống trong việc phát triển các ứng dụng dựa trên máy tính. Đó chính là việc áp dụng các quan điểm, các tiến trình có kỷ luật và lượng hoá được, có bài bản và hệ thống để phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm.

Theo quan điểm của nhiều nhà nghiên cứu, có thể nhìn công nghệ phần mềm là một mô hình được phân theo ba tầng mà tất cả các tầng này đều nhằm tới mục tiêu chất lượng, chi phí, thời hạn phát triển phần mềm.

Mô hình được phân theo ba tầng của công nghệ phần mềm được mô tả như sau:



Ở đây tầng quy trình (process) liên quan tới vấn đề quản trị phát triển phần mềm như lập kế hoạch, quản trị chất lượng, tiến độ, chi phí, mua bán sản phẩm phụ, cấu hình phần mềm, quản trị sự thay đổi, quản trị nhân sự (trong môi trường làm việc nhóm), việc chuyển giao, đào tạo, tài liệu;

Tầng phương pháp (methods) hay cách thức, công nghệ, kỹ thuật để làm phần mềm: liên quan đến tất cả các công đoạn phát triển hệ thống như nghiên cứu yêu cầu, thiết kế, lập trình, kiểm thử và bảo trì. Phương pháp dựa trên những nguyên lý cơ bản nhất cho tất cả các lĩnh vực công nghệ kể cả các hoạt động mô hình hoá và kỹ thuật mô tả.

Tầng công cụ (tools) liên quan đến việc cung cấp các phương tiện hỗ trợ tự động hay bán tự động cho các tầng quá trình và phương pháp (công nghệ).

Qua sơ đồ trên, ta thấy rõ công nghệ phần mềm là một khái niệm đề cập không chỉ tới các công nghệ và công cụ phần mềm mà còn tới cả cách thức phối hợp công nghệ, phương pháp và công cụ theo các quy trình nghiêm ngặt để làm ra sản phẩm có chất lượng.

Kỹ sư phần mềm (software engineer): là một người biết cách áp dụng rộng rãi những kiến thức về cách phát triển ứng dụng vào việc tổ chức phát triển một cách có hệ thống các ứng dụng. Công việc của người kỹ sư phần mềm là: đánh giá, lựa chọn, sử dụng những cách tiếp cận có tính hệ thống, chuyên biệt, rõ ràng trong việc phát triển, đưa vào ứng dụng, bảo trì, và thay thế phần mềm.

Do đặc điểm nghề nghiệp, người kỹ sư phần mềm phải có những kỹ năng cơ bản như:

- Định danh, đánh giá, cài đặt, lựa chọn một phương pháp luận thích hợp và các công cụ CASE.
- Biết cách sử dụng các mẫu phần mềm (prototyping).
- Biết cách lựa chọn ngôn ngữ, phần cứng, phần mềm.
- Quản lý cấu hình, lập sơ đồ và kiểm soát việc phát triển của các tiến trình.
- Lựa chọn ngôn ngữ máy tính và phát triển chương trình máy tính.
- Đánh giá và quyết định khi nào loại bỏ và nâng cấp các ứng dụng.

Mục tiêu của kỹ sư phần mềm là sản xuất ra các sản phẩm có chất lượng cao và phù hợp với các quy trình phát triển chuẩn mực.

Việc phát triển (development): được bắt đầu từ khi quyết định phát triển sản phẩm phần mềm và kết thúc khi sản phẩm phần mềm được chuyển giao cho người sử dụng.

Việc sử dụng (operations): là việc xử lý, vận hành hằng ngày sản phẩm phần mềm

Việc bảo trì (maintenance): thực hiện những thay đổi mang tính logic đối với hệ thống và chương trình để chữa những lỗi cố định, cung cấp những thay đổi về công việc, hoặc làm cho phần mềm được hiệu quả hơn.

Việc loại bỏ (retirement): thường là việc thay thế các ứng dụng hiện thời bởi các ứng dụng mới.

### **1.3. NHÂN TỐ CON NGƯỜI VÀ PHÂN LOẠI NGHỀ NGHIỆP**

#### **1.3.1. Nhân tố con người trong ngành công nghiệp phần mềm**

Đối với một sản phẩm phần mềm, một người không thể hoàn thành mà là kết quả lao động của một nhóm người-ta gọi là nhóm phát triển phần mềm. Mỗi thành viên trong nhóm không được vị kỷ, thành quả lao động của nhóm được xen như là thành quả chung và phải tuyệt đối trung thành với nhóm.

Như vậy, một nhóm phát triển phần mềm như thế nào gọi là một nhóm hợp lý? Sau đây là một vài yếu tố cần xem xét:

- Nhóm có bao nhiêu thành viên,
- Nhóm được tổ chức như thế nào,
- Tình hình thực tế của mỗi thành viên trong nhóm,
- Môi trường, điều kiện mà nhóm đang làm việc,...

Mỗi thành viên trong nhóm phải có một số kiến thức cần thiết tùy thuộc vào vai trò trong nhóm để phát triển phần mềm.

#### **1.3.2. Phân loại nghề nghiệp**

Yêu cầu hiện nay của sự phát triển Công nghệ Thông tin (CNTT) ở Việt nam đòi hỏi cần có những người lao động trong tất cả các ngành kinh tế biết sử dụng hữu hiệu CNTT trong công việc của mình, và đồng thời cần có những người trực tiếp tham gia vào sản xuất, kinh doanh, vận hành về CNTT. Do vậy cần có những lớp người lao động sau:

- Những người biết vận dụng sáng tạo CNTT vào nghiệp vụ chuyên môn.
- Những người tham gia quản lý và vận hành các hệ thống CNTT
- Những người tham gia trực tiếp vào việc phát triển và xây dựng ra các sản phẩm CNTT,...

Việc phân loại nghề nghiệp trong các hệ thống thông tin có thể được phân chia dựa vào các tiêu chuẩn như: mức độ kinh nghiệm, loại hình công việc,...

### **1.3.2.1. Mức độ kinh nghiệm**

#### **1. Sơ cấp**

Nhân viên cán bộ ở mức độ sơ đẳng nhất trực tiếp được giám sát chặt chẽ, nhưng họ sẽ được làm những công việc đúng chuyên môn và đây là cấp độ tối thiểu. Những cán bộ ở mức độ sơ đẳng có những kỹ năng, khả năng cơ bản để tìm ra những thông tin để mở rộng, thúc đẩy những thông tin đó. Thường thì phải mất khoảng hai năm để thực hiện các công việc đẳng cấp này.

#### **2. Trung cấp**

Những cán bộ có trình độ trung cấp hầu hết làm việc độc lập, yêu cầu trực tiếp một số các hoạt động. Những người bắt đầu ở mức độ trung cấp có 2 đến 4 năm kinh nghiệm. Thời gian trung bình ở cấp độ này từ 2 – 5 năm.

#### **3. Cao cấp**

Các cán bộ ở mức độ này có một trình độ nhất định về công việc và kinh nghiệm kỹ thuật đào tạo, huấn luyện người khác. Những nhân viên này giám sát người khác, phụ thuộc vào quy mô, sự phức tạp của các dự án, họ thường xuyên có điều kiện tiên quyết để lãnh đạo. Những cán bộ có từ 5 – 7 năm kinh nghiệm và có ít nhất là 3 năm để học các kỹ năng. Rất nhiều người đã kết thúc sự nghiệp học vấn của họ ở cấp độ này và lưu lại một vài năm nữa để hoàn thành dự án, trở thành chuyên gia cả về công nghệ và ứng dụng.

#### **4. Lãnh đạo**

Những nhà lãnh đạo làm việc một mình. Họ kiêm tất cả các nhiệm vụ giám sát. Một người lãnh đạo thường được gọi là những chuyên gia phụ trách các dự án. Những chuyên gia này có kinh nghiệm, kỹ năng cả ở trình độ đại học và có mong muốn được quản lý các vị trí.

#### **5. Chuyên gia kỹ thuật**

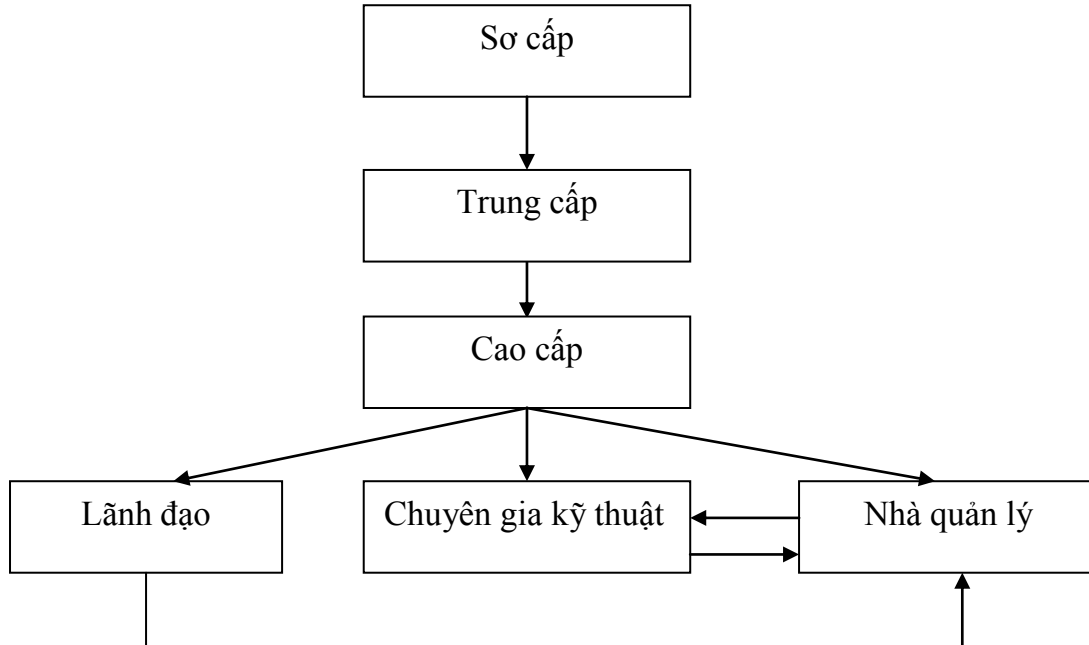
Chuyên gia kỹ thuật là người có kinh nghiệm rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Kinh nghiệm của một chuyên gia bao gồm phát triển ứng dụng, mạng, cơ sở dữ liệu và hệ điều hành. Các chuyên gia cũng có trình độ quản lý, có bốn phạm vi và năng lực giống nhau mà không phải chịu trách nhiệm quản lý một dự án. Các chuyên gia có thể làm việc trong các vị trí của hệ thống thông tin trong khoảng 10 năm hoặc có thể lâu hơn và cũng có thể duy trì lâu dài ở cấp độ này.

#### **6. Nhà quản lý**

Công việc quản lý một cách độc lập, thể hiện giá trị của riêng từng cá nhân, mục tiêu tiên hành bản báo cáo, tường trình và quản lý dự án. Các nhà quản lý có thể hoặc không thể trở thành chuyên gia kỹ thuật theo định hướng nhưng họ có kinh

nghiệm làm việc và hầu hết họ đều có trách nhiệm trong cách quản lý. Đối với các nhà quản lý kỹ thuật việc phân chia các đặc điểm công việc là các kế hoạch mục tiêu, giám sát, quản lý cá nhân, các hoạt động liên lạc,... trong hoạt động quản lý dự án.

Sơ đồ về mối liên hệ sau được thể hiện như sau:



Mối liên hệ của con đường nghề nghiệp cho các mức khác nhau

#### 1.3.2.2. Loại hình công việc

Ở đây, các loại hình công việc được bàn luận đến dựa vào cách phân loại gồm: phát triển ứng dụng, hỗ trợ ứng dụng, chuyên ngành kỹ thuật, nhân viên và những vấn đề khác.

##### 1. Phát triển ứng dụng

Lập trình viên: Các lập trình viên chuyển đổi những đồ án chi tiết kỹ thuật sang các module mã và tự kiểm tra các đơn vị. Các lập trình viên có thể luân phiên chịu trách nhiệm giữa phát triển ứng dụng và bảo trì. Những chuyên gia lập trình ở trình độ đại học thực hiện những nhiệm vụ bên ngoài việc lập trình.

Kỹ sư phần mềm: Một kỹ sư phần mềm thực hiện những chức năng của các nhà phân tích, các nhà thiết kế và các lập trình viên. Các phân tích gia ở trình độ đại học luôn luôn tham gia vào tổ chức có cấp độ IS để lập kế hoạch và nghiên cứu khả thi. Các kỹ sư phần mềm có thể làm cả ba việc – phân tích, thiết kế và lập trình cũng như đứng ra lãnh đạo dự án hoặc quản lý dự án. Một kỹ sư quản lý phần mềm sơ cấp thường dành nhiều thời gian lập trình trong khi một kỹ sư có trình độ cao cấp lại tập trung vào việc lập kế hoạch, nghiên cứu khả thi, phân tích và thiết kế.

Kỹ sư tri thức (KE): Các kỹ sư tri thức suy luận ra những mô hình ngữ nghĩa từ các chuyên gia để từ đó xây dựng những hệ chuyên gia và trí tuệ nhân tạo. Các kỹ sư tri thức tương tự như các kỹ sư phần mềm nhưng được chuyên môn hoá các kỹ năng để áp dụng vào các vấn đề trí tuệ nhân tạo. Việc phát triển các mô hình và các chương trình của cấu trúc trí tuệ đòi hỏi khả năng quan sát, kỹ năng phỏng vấn sâu sắc, khả năng trừu tượng hoá những vấn đề không phải của chuyên môn cá nhân để tạo ra những ý thức lập luận và thông tin cần thiết và khả năng phát triển những dự đoán về thông tin và tính chính xác với các chuyên gia.

## 2. Hỗ trợ ứng dụng

Chuyên gia ứng dụng: Chuyên gia ứng dụng có những vùng vấn đề được chuyên môn hoá cho phép họ tham khảo ý kiến của các đội dự án về một loại ứng dụng cụ thể. Ví dụ một nhà phân tích cao cấp về chuyển tiền thời gian thực có thể phân chia được thời gian giữa các dự án chuyển tiền trong nước và quốc tế, biết trước được những quy tắc, luật lệ phải tuân theo của ngân hàng dự trữ liên bang cũng như của các tổ chức chuyển tiền khác.

Quản trị dữ liệu: Người quản lý dữ liệu quản lý thông tin như một nguồn thống nhất. Với chức năng này, bộ phận quản lý dữ liệu giúp cho người sử dụng xác định được tất cả dữ liệu được sử dụng, các dữ liệu có ý nghĩa trong quá trình thực hiện chức năng của công ty. Những người quản lý dữ liệu thiết lập và bảo lưu những chuẩn mực để thống nhất dữ liệu.

Khi dữ liệu đã được xác định, người quản lý dữ liệu sẽ làm việc để định dạng và xác định cấu trúc cơ sở dữ liệu để sử dụng với ứng dụng. Với việc phát triển ứng dụng mới, những người quản lý dữ liệu làm việc với bộ phận phát triển ứng dụng để định vị những số liệu đã được tự động và với bộ phận quản trị CSDL để cung cấp những nhóm ứng dụng dễ dàng truy nhập những cơ sở dữ liệu đã được tự động hoá.

Quản trị cơ sở dữ liệu (DBA): Những người quản lý cơ sở dữ liệu quản lý môi trường dữ liệu vật lý của một tổ chức. DBA phân tích, thiết kế, xây dựng và bảo lưu cơ sở dữ liệu cũng như môi trường phần mềm cơ sở dữ liệu. Làm việc cùng với những người quản lý dữ liệu xác định dữ liệu. DBA xác định các cơ sở dữ liệu vật lý và nạp thông tin thực tế vào chúng.

Một người quản lý cơ sở dữ liệu làm việc với các nhóm phát triển ứng dụng để cung cấp truy nhập đến dữ liệu tự động và để định nghĩa rõ ràng cơ sở dữ liệu cần thiết cho thông tin được tự động.

Kỹ sư trí tuệ nhân tạo: Các kỹ sư trí tuệ nhân tạo làm việc như cố vấn giúp các đội dự án xác định, thiết kế và cài đặt trí tuệ vào các ứng dụng. Kỹ sư trí tuệ nhân tạo cùng với các kỹ sư tri thức dịch và kiểm tra những vấn đề miền dữ liệu và thông tin lập luận bằng một ngôn ngữ của trí tuệ nhân tạo. Các kỹ sư trí tuệ nhân tạo đạt được trình độ chuyên môn cao hơn các kỹ sư tri thức.

Nhà tư vấn: Người tư vấn thì biết mọi vấn đề và thực hành được tất cả. Số năm kinh nghiệm càng cao thì kiến thức có được càng nhiều. Lĩnh vực chuyên môn có thể bao gồm một vài loại công việc được đề cập đến trong phần này. Người tư vấn được

nhờ đến trong hầu hết các trường hợp lắp đặt hệ thống và cung cấp những kỹ năng bên ngoài không sẵn có. Bởi vậy họ thường đào tạo đội ngũ bên trong trong suốt quá trình thực hiện công việc. Khi được nhờ đến, người tư vấn được mong chờ có những kỹ năng chuyên biệt và sẽ áp dụng những kỹ năng này trong việc thực hiện tư vấn.

### *3. Chuyên ngành kỹ thuật*

Nhà phân tích và kỹ sư truyền thông: Các nhà phân tích và kỹ sư truyền thông phân tích, thiết kế, đàm phán và/ hoặc cài đặt các thiết bị và phần mềm truyền thông. Họ đòi hỏi liên quan chặt chẽ tới kỹ thuật truyền thông và có thể làm việc trên mainframe hoặc các mạng truyền thông dựa vào PC. Để bắt đầu ở mức xuất phát thì nền tảng kiến thức phải có là điện tử, kỹ thuật, các ứng dụng, khoa học máy tính và truyền thông.

Chuyên gia về mạng cục bộ: Các chuyên gia mạng cục bộ đặt kế hoạch, lắp đặt, quản lý và duy trì những khả năng của mạng cục bộ. Điểm khác nhau duy nhất giữa các chuyên gia mạng cục bộ và các chuyên gia truyền thông là phạm vi. Các chuyên gia truyền thông làm việc với nhiều mạng kể cả mainframe; còn chuyên gia mạng cục bộ chỉ làm việc trên những mạng có giới hạn về mặt địa lý và được cấu thành bởi nhiều máy tính cá nhân.

Những người quản lý mạng cục bộ là vị trí đầu tiên trong nhiều công ty. Một người quản lý mạng cục bộ tạo ra người sử dụng mới, thực hiện hoặc thay đổi mức hoặc mã bảo mật, cài đặt những version mới của phần mềm điều hành mạng cục bộ, cài đặt những version mới của cơ sở dữ liệu hoặc phần mềm cơ sở mạng cục bộ khác. Giám sát tài nguyên cung cấp qua mạng cục bộ, cung cấp bản sao và khả năng phục hồi cho mạng cục bộ, và quản lý cấu hình mạng cục bộ.

Lập trình viên hệ thống: Các lập trình viên hệ thống cài đặt và bảo dưỡng hệ điều hành và ứng dụng hỗ trợ phần mềm. Định giá những đặc điểm mới và xem xét chúng có cần thiết ở một thời điểm nào đó không là một kỹ năng mà lập trình viên hệ thống cần phát triển. Giám sát hàng trăm ứng dụng để xem xét những rắc rối của nó có liên quan đến vấn đề của hệ thống hay không là một nhiệm vụ quan trọng.

Chuyên gia hỗ trợ phần mềm (SSP): Hỗ trợ phần mềm ứng dụng tương tự nhưng khác với lập trình viên hệ thống. SSP cài đặt và bảo dưỡng gói phần mềm sử dụng bởi cả các nhà phát triển ứng dụng và người sử dụng. Chúng có thể là cơ sở dữ liệu, ngôn ngữ hỏi đáp, sao lưu và phục hồi, bảng tính, quản lý khoảng trống đĩa, giao diện, truyền thông.

### *4. Nhân viên*

Chuyên gia về bảo mật: Một chuyên gia bảo mật chịu trách nhiệm bảo mật và sẵn sàng phục hồi thảm họa. Để bảo mật, một chuyên gia phải thiết lập các chuẩn cho bảo mật dữ liệu, giúp đỡ các đội dự án trong việc quyết định các yêu cầu bảo mật và thiết lập các chuẩn cho trung tâm bảo mật dữ liệu. Tương tự để phục hồi thảm họa, chuyên gia bảo mật giúp đỡ những người quản lý và các đội dự án trong việc xác định

các dữ liệu nguy cấp cần thiết cho tổ chức. Sau đó chuyên gia giúp trung tâm dữ liệu và các đội dự án trong việc phát triển và thử nghiệm các kế hoạch phục hồi thảm họa.

Nghiên cứu của IBM và các tổ chức khác cho thấy các công ty không có bất kỳ kế hoạch sao lưu và phục hồi sẽ bị phá sản khi xảy ra thảm họa. Nghiên cứu được tiến hành ở nhiều vùng địa lý khác nhau, với nhiều loại thảm họa khác nhau và trong nhiều năm.

**Kiểm soát viên (EDP):** Các kiểm soát viên EDP thực hiện việc kiểm tra khả năng tin cậy của những thiết kế ứng dụng. Bất kỳ ứng dụng nào duy trì những quy định hợp pháp, trách nhiệm hoặc dùng bản hướng dẫn của công ty cũng có thể bị tạo lại bất kỳ giao dịch nào và phát hiện ra tiến trình của nó. Các kiểm soát viên EDP đảm bảo rằng những mất mát của công ty là nhỏ nhất qua việc thiết kế những ứng dụng tốt. Những khía cạnh thiết kế được các kiểm soát viên đánh giá là rãnh kiểm soát, khả năng phục hồi và bảo mật.

**Đào tạo:** Một người đào tạo kỹ thuật học công nghệ mới, các sản phẩm đại lý, những đặc điểm ngôn ngữ mới,... sau đó dạy những người khác trong tổ chức sử dụng. Đào tạo có thể thực hiện trong nội bộ tổ chức những cũng có thể do một công ty đào tạo có chuyên môn đảm nhận.

**Người viết các chuẩn và kỹ thuật:** Những người phát triển chuẩn làm việc với những người quản lý để định ra những mặt công việc họ muốn chuẩn hoá và đề tiêu chuẩn hoá những yêu cầu thành những chính sách và thủ tục chuẩn hoá cho tổ chức. Những kỹ năng quan trọng nhất đối với người phát triển chuẩn là ngôn ngữ và chữ viết truyền thông.

Phát triển tiêu chuẩn và việc viết kỹ thuật là các hoạt động có liên quan với nhau. Người viết kỹ thuật lấy thông tin và sản phẩm phần mềm, ứng dụng hoặc những sản phẩm công nghệ thông tin khác và viết tài liệu để mô tả những đặc điểm, chức năng, công dụng của chúng. Người viết kỹ thuật phải có kỹ năng giao tiếp tốt trong cả lĩnh vực kỹ thuật và phi kỹ thuật. Người viết dùng các kỹ năng giao tiếp kỹ thuật để nói và phát triển sự hiểu biết về sản phẩm được giới thiệu.

**Đảm bảo chất lượng (QA):** Các dạng kiểm tra khác nhau tùy thuộc vào sản phẩm được duyệt. Một phân tích đảm bảo chất lượng thường được thực hiện với một kế hoạch phát triển khi nó bắt đầu. Anh ta hay cô ta cần phải tham gia đến khi sản phẩm đầu tiên của nhóm phát triển xuất hiện. Sau đó khi mà tài liệu đã có, người phân tích đảm bảo chất lượng phải xem xét sự thống nhất, hoàn thiện, chính xác uyển chuyển linh động của nó. Bất cứ vấn đề nào xuất hiện trong quá trình xem xét phải được ghi lại để trình lên người quản lý dự án.

Những người phân tích đảm bảo chất lượng phải có kỹ năng giao tiếp, kỹ năng giải quyết vấn đề để thực hiện công việc kiểm tra chất lượng. Họ cần phải có kinh nghiệm trong tất cả các khía cạnh phát triển của dự án để biết nên làm cái gì và vấn đề nảy sinh từ đâu. Đồng thời sự nhạy cảm và khả năng phát hiện ra những vấn đề cần phê bình cũng rất quan trọng. Không ai muốn bị nói trước công chúng là mình có lỗi mặc dù về mặt lý trí họ đều biết rằng công việc dự án sẽ có lợi từ những phê bình đó.



Nhân viên đảm bảo chất lượng cần phải nhạy cảm với cả những chính sách và vấn đề được phát hiện.

Lập kế hoạch công nghệ: Các chuyên gia giám sát sự phát triển công nghệ xác định các xu hướng, lựa chọn các công nghệ thích hợp để thử nghiệm trong tổ chức và cuối cùng chạy đua trong thực hiện các kỹ thuật mới trong tổ chức. Những nhân viên cao cấp là cầu nối giữa thế giới bên ngoài và cộng đồng các đại lý với công ty. Đội ngũ nhân viên sơ cấp có thể làm việc với nhân viên cao cấp để tìm ra những chỉ dẫn trong hợp tác và quản lý công nghệ.

### 5. Những vấn đề khác

Hỗ trợ sản phẩm: Nhân viên hỗ trợ sản phẩm làm việc cho nhóm người dùng cuối hoặc bán hàng để cung cấp những chuyên môn kỹ thuật liên quan đến sản phẩm hoặc những hỗ trợ trên đường dây nóng khác. Ngoài những kiến thức kỹ thuật về sản phẩm, các cá nhân trong công việc này còn phải có kỹ năng trả lời điện thoại tốt và phải nói bằng ngôn ngữ không chuyên đối với người sử dụng về các vấn đề.

Tiếp thị sản phẩm: Nhân viên hỗ trợ tiếp thị làm việc cho nhà bán hàng để cung cấp những thông tin kỹ thuật cho đại diện bán hàng trong các tình huống tiếp thị. Loại công việc này đòi hỏi khả năng giao tiếp và kỹ năng giao tiếp tốt với một vài kiến thức về tiếp thị, chẳng hạn như thu hẹp phạm vi giao tiếp, đề cập đến các kỹ thuật để giới thiệu một cách hiệu quả với người đại diện bán hàng. Tất cả các công ty tư vấn và phần cứng, phần mềm đều có người để làm những công việc này. Thông thường nó được các nhân viên cao cấp thực hiện nhưng nếu bạn có trình độ chuyên môn ở những lĩnh vực cần thiết thì bạn cũng có thể làm được mà không cần là nhân viên cao cấp.

Chuyên gia người sử dụng cuối: Chuyên gia người dùng cuối là người chuyên những yêu cầu sử dụng thành những ngôn ngữ kỹ thuật cho nhóm phát triển sử dụng. Trong một vài tổ chức, đây là chức năng của người phân tích hệ thống hoặc là kỹ sư phần mềm. Ở các công ty khác, có những môi giới giữa người sử dụng cuối với bộ phận sử dụng để thực hiện chức năng này. Tóm lại mọi công ty đều phải có sự kết hợp của những đặc điểm công việc khác nhau ở tất cả các bộ phận.

## 1.4. SẢN PHẨM PHẦN MỀM - ĐẶC TÍNH VÀ PHÂN LOẠI

Xây dựng phần mềm là một hoạt động chính của công nghệ phần mềm. Một phần mềm gồm một hay nhiều ứng dụng (application) - là một tập hợp các chương trình thực hiện tự động hóa một số các nhiệm vụ nghiệp vụ. Nghiệp vụ (Business) bao gồm tập hợp các chức năng như: tìm hiểu thị trường, kiểm toán, sản xuất và quản lý nhân sự... Mỗi chức năng có thể được chia nhỏ ra thành những tiến trình thực hiện nó. Ví dụ: tìm hiểu thị trường là sự tìm hiểu về bán hàng, quảng cáo, và đưa ra các sản phẩm mới. Mỗi tiến trình lại có thể được phân chia theo những nhiệm vụ đặc thù của chúng. Ví dụ: việc bán hàng phải duy trì được mối quan hệ với khách hàng, làm việc theo trình tự và các phục vụ dành cho khách hàng. Các ứng dụng có thể hỗ trợ cho từng nhiệm vụ một cách đơn lẻ. Trái lại một ứng dụng tìm hiểu thị trường có các đặc

điểm riêng, có các chức năng riêng, ngoài ra nó còn cung cấp một số thông tin chung nhằm hoàn thiện tất cả các nhiệm vụ.

Mọi ứng dụng đều có một số đặc điểm chung (tương đồng) và một số đặc điểm riêng. Các đặc điểm chung của ứng dụng thường được đề cập là: đặc tính (characteristics), tính đáp ứng (responsiveness) và loại (type) của ứng dụng.

#### 1.4.1. Các đặc tính phần mềm

Các đặc tính phần mềm là tất cả các điểm chung cho mọi ứng dụng: dữ liệu, các tiến trình, các ràng buộc, và các giao diện.

##### 1.4.1.1. Dữ liệu

Đầu vào: Dữ liệu vào là dữ liệu ở bên ngoài máy tính, và chúng được đưa vào bằng cách sử dụng một thiết bị đầu vào. Thiết bị đầu vào được sử dụng để đưa dữ liệu vào máy tính có thể là: bàn phím, máy quét, hoặc được truyền từ một máy tính khác.

Đầu ra: Dữ liệu ra ngược lại so với dữ liệu vào ở chỗ, đầu ra là các dữ liệu được đưa ra ngoài máy tính. Một số các thiết bị đầu ra như máy in, màn hình hiển thị, một máy tính khác...

Sự lưu trữ dữ liệu và sự tìm kiếm dữ liệu: Dữ liệu được mô tả ở dạng vật lý, trong một máy có thể đọc được các khuôn dạng dữ liệu. Việc tìm kiếm dữ liệu được hiểu là bạn có thể truy nhập vào dữ liệu ở dạng lưu trữ của nó. Việc lưu trữ và tìm kiếm luôn đi cùng với nhau (cả ở mức quan niệm lẫn trong các chương trình phần mềm). Việc lưu trữ dữ liệu đòi hỏi hai kiểu định nghĩa dữ liệu là kiểu vật lý và kiểu logic.

##### 1.4.1.2. Xử lý

Xử lý bao gồm một chuỗi các lệnh hoặc các sự kiện có liên quan với nhau làm việc với các dữ liệu. Kết quả của một xử lý có thể là: làm thay đổi cơ sở dữ liệu, đưa dữ liệu trả lời ra thiết bị đầu cuối, máy in hoặc in ra giấy, có thể là những yêu cầu về các trang thiết bị, sản sinh những chương trình, hoặc lưu trữ những luật, những thông tin mới, được suy diễn ra về các tình huống, các phần tử.

##### 1.4.1.3. Ràng buộc

Ràng buộc bao gồm: ràng buộc thứ tự trước, ràng buộc thứ tự sau, ràng buộc thời gian, ràng buộc cấu trúc, ràng buộc điều khiển và cả ràng buộc về tham chiếu.

- *Ràng buộc về thứ tự trước (Prerequisite Constraint):* Bắt buộc về thứ tự trước là điều kiện đầu tiên phải được đáp ứng để có thể bắt đầu quá trình xử lý.
- *Ràng buộc về thứ tự sau (Postrequisite Constraint):* Ràng buộc loại này là điều kiện cần phải thỏa mãn để quá trình xử lý có thể hoàn thành được. Cụm câu lệnh này được đưa vào cuối quá trình xử lý.
- *Ràng buộc về thời gian (Time Constraint):* Bao gồm ràng buộc về thời gian xử lý, thời gian phân chia cho một quá trình xử lý, thời gian yêu cầu đối với

các quá trình xử lý bên ngoài, thời gian xử lý đồng bộ, thời gian trả lời cho quá trình xử lý với giao diện ngoài.

- *Ràng buộc về mặt cấu trúc:* Có thể hiểu là bao gồm việc xác định loại đầu vào và đầu ra của dữ liệu nào được cho phép, quá trình xử lý được thực hiện như thế nào và mối quan hệ giữa các quá trình với nhau.
- *Ràng buộc về điều khiển:* Liên quan đến việc duy trì mối quan hệ về dữ liệu.
- *Ràng buộc về suy diễn:* Đó là những khả năng có thể xảy ra từ một ứng dụng, dựa vào các kết quả trước đó, hoặc có thể dựa vào các quan hệ về dữ liệu, ta có thể dẫn đến một kết quả khác.

#### **1.4.1.4. Giao diện**

Quan trọng nhất là giao diện người sử dụng - là phương tiện giao tiếp giữa người sử dụng và chương trình. Sau đó là giao diện thủ công - là các mẫu báo cáo, .... và một số giao diện đã được chuẩn hóa như giao diện về mạng LAN của Institute of Electrical and Electronic Engineers, chuẩn OSI (Open System Interface) của International Standards Organization,...

#### **1.4.2. Tính đáp ứng**

Tính đáp ứng của ứng dụng là thời gian sử dụng và đáp ứng yêu cầu từ người dùng của ứng dụng. Nó được định nghĩa bởi sự định hướng thời gian mà ứng dụng xử lý như: xử lý theo lô, xử lý theo kiểu trực tuyến hay xử lý theo thời gian thực.

##### **1. Xử lý theo lô**

Ứng dụng xử lý theo lô là ứng dụng mà các phiên giao dịch (transactions) được gom lại theo thời gian và thực hiện theo nhóm. Tại mỗi thời điểm xác định, công việc được xếp thành lô và đưa vào xử lý.

##### **2. Xử lý theo kiểu trực tuyến**

Ứng dụng trực tuyến được định vị trực tiếp trong bộ nhớ và được sử dụng một cách tuần tự bởi các phiên giao dịch hoặc sự kiện mà không cần phải nạp lại ứng dụng vào bộ nhớ.

##### **3. Xử lý theo thời gian thực**

Ứng dụng thời gian thực xử lý phiên giao dịch và sự kiện dựa trên thời gian thực tế mà quá trình xử lý xảy ra. Sau đó, kết quả ở trạng thái sẵn sàng để phục vụ hoặc điều khiển một tiến trình vật lý nào đó. Những thay đổi thu được từ một quá trình xử lý thời gian thực có thể được khôi phục lại trạng thái ban đầu. Để ý rằng các chương trình xử lý theo thời gian thực có thể xử lý nhiều giao dịch một cách tương tranh - trong quá trình xử lý song song tương tranh là tất cả giao dịch cùng hoạt động tại một thời điểm còn trong xử lý tuần tự thì tương tranh được hiểu là tất cả các giao

dịch đều ở cùng tiến trình nhưng chỉ có một giao dịch được thực hiện tại một thời điểm.

### **1.4.3. Phân loại phần mềm**

Phân loại phần mềm được định nghĩa như sự định hướng các công việc của một ứng dụng, ví dụ như theo kiểu hướng giao dịch, hỏi đáp, trợ giúp quyết định,...

#### **1.4.3.1. Ứng dụng hướng giao dịch**

Ứng dụng hướng giao dịch còn có tên là hệ thống xử lý giao dịch (TPS – Transaction Processing Systems) được sử dụng nhằm hỗ trợ các hoạt động hằng ngày của một công việc, bao gồm: xử lý đơn hàng, quản lý kiểm kê, ghi quỹ,... Chúng được đặc trưng như là các ứng dụng mà trong đó các yêu cầu, các dữ liệu và quá trình xử lý được biết rõ và có cấu trúc tốt. Theo nghĩa được biết rõ, chức năng đó phải có tính lặp lại, thân thiện và rõ ràng. Theo nghĩa cấu trúc tốt, vấn đề đó phải có thể được xác định một cách đầy đủ và rõ ràng. Các yêu cầu có thể được định danh bởi đội ngũ xây dựng phần mềm.

#### **1.4.3.2. Ứng dụng cơ sở dữ liệu**

Ứng dụng cơ sở dữ liệu được sử dụng như một ứng dụng xử lý câu hỏi về dữ liệu. Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu chuẩn SQL cho phép người sử dụng đặt câu hỏi dưới dạng: họ biết họ cần gì nhưng không biết làm cách nào để lấy được dữ liệu đó. Các phần mềm máy tính đưa ra các phương pháp xử lý và truy cập tối ưu để thực hiện các thao tác đó.

Ở đây, có ba loại câu hỏi chính:

- 1- Tương tác: dữ liệu sử dụng xong là không cần nữa?
- 2- Dữ liệu được lưu trữ để sử dụng lại và thay đổi trong tương lai?
- 3- Dữ liệu được lưu trữ để sử dụng thường xuyên trong một số quá trình lặp lại?

Ứng dụng truy vấn hỗ trợ một khái niệm là kho chứa dữ liệu (data warehouse). Đó là một sơ đồ lưu trữ xây dựng trên quan điểm: hầu hết dữ liệu cần phải giữ lại cho các truy nhập truy vấn trực tuyến. Tại đây lưu lại các phiên bản cũ của phần lớn các phần tử trong cơ sở dữ liệu, các lần vào ra giao dịch và các bản ghi liên quan đến một số quá trình hoạt động.

#### **1.4.3.3. Ứng dụng hỗ trợ quyết định (Decision Supports System - DSS)**

DSS làm nhiệm vụ xác định và giải quyết bài toán. Khác với một ứng dụng truy vấn mà những người chuyên nghiệp và các nhà quản lý sử dụng để tìm kiếm và tổng hợp các dữ liệu về một quá trình hoạt động (như ở ví dụ trên), với ứng dụng hỗ trợ quyết định, họ phân tích, xác định các xu hướng, thực hiện các phân tích dữ liệu về mặt thống kê hay toán học từ đó giải các bài toán không cấu trúc. Dữ liệu dùng cho DSS thường lấy từ các ứng dụng sử dụng giao dịch.

Vì thông tin thường không đầy đủ, trong DSS thường giải bài toán bằng phương pháp lặp, áp dụng mô hình toán học hoặc thống kê để đi tới quyết định. Dữ liệu hỗ trợ và/hoặc hiệu chỉnh thường được đưa trở lại quá trình mô hình hoá để làm mịn các phân tích.

Ta thường gặp một số hệ thống được xem là một sản phẩm phụ của DSS như:

+ Hệ thống thông tin thi hành (Executive Information System - EIS) là một sản phẩm phụ của DSS. EIS hỗ trợ quyết định thực hiện và cung cấp khả năng tìm kiếm trong các môi trường một cách tự động. Các hệ thi hành hàng đầu phải xử lý được các vấn đề với thông tin không đầy đủ, không chính xác, không rõ ràng và có liên quan đến tương lai. EIS tích hợp thông tin từ cơ sở dữ liệu bên ngoài với ứng dụng nội bộ để tạo ra khả năng mô hình hoá và tìm kiếm thông tin tự động. Sự khác nhau cơ bản của EIS với DSS là ở đây dữ liệu không hoàn chỉnh, không rõ ràng và thậm chí không chính xác.

+ Hệ thống hỗ trợ quyết định theo nhóm (Group DSS - GDSS) là một dạng đặc biệt của ứng dụng DSS. GDSS có một nhật ký ghi lại quá trình xây dựng một quyết định để hỗ trợ một nhóm những người có trách nhiệm ra quyết định (decision maker). GDSS tập trung chủ yếu vào các quá trình tương tác có ít hoặc không có phân tích thống kê hoặc mô hình hoá dữ liệu trong nhóm. Các phần mềm cơ sở dữ liệu trong GDSS có xu hướng ít được xây dựng hơn đối với DSS, nhưng có thể bao gồm một số bảng tính và các thủ tục biểu diễn tổng kết về các bên tham gia dưới dạng số hoặc đồ thị. Các chức năng điển hình của GDSS là:

- 1) Ghi lại các ý kiến vô danh.
- 2) Tuyển cử dân chủ bầu các nhà lãnh đạo.
- 3) Thảo luận và bầu cử để đạt được một sự thỏa thuận nào đó trong nhóm.

#### **1.4.3.4. Hệ chuyên gia (Expert Systems - ES)**

Các ứng dụng hệ chuyên gia là các ứng dụng tin học tự động hoá tri thức và khả năng lập luận của một hoặc nhiều chuyên gia trong một lĩnh vực cụ thể nào đó. ES phân tích các đặc trưng của một tình huống để đưa ra một lời khuyên, một khuyến nghị hoặc phác hoạ một kết luận bằng các quá trình lập luận tự động. Một hệ ES bao gồm bốn thành phần chính: hệ thống thu thập tri thức, cơ sở tri thức, mô tơ suy diễn (còn gọi là cơ sở luật) và hệ thống diễn giải.

+ Hệ thống thu thập tri thức là phương tiện xây dựng cơ sở tri thức. Nói chung, càng nhiều tri thức thì hệ thống càng “thông minh” hơn. Hệ thống thu thập tri thức phải cung cấp các sự kiện khởi đầu, các quy tắc mẹo mực (*heuristic rules of thumb*) và có thể dễ dàng bổ sung tri thức mới.

Thông thường, chúng ta lập luận mà không biết làm cách nào để đi tới phương án. Từ phân tích quá trình con người suy nghĩ khi phân tích một vấn đề có thể áp dụng để xây dựng một ứng dụng. Tại sao ta lại làm việc đó? Đó là cả một quá trình suy diễn nội tâm và rất khó diễn giải. Khó khăn này không của riêng ai. Suy luận thông tin từ tri thức của các chuyên gia là khó khăn cơ bản để xây dựng một hệ chuyên gia có hiệu quả.

+ Cơ sở tri thức là một phiên bản tự động hệ thống hoá tri thức chuyên gia cộng với các mẹo áp dụng tri thức đó. Thiết kế cơ sở tri thức cũng khó như suy luận thông tin vì dù nó được thiết kế như thế nào thì cũng bị giới hạn bởi hệ thống cài đặt nó. Vì

vậy, một ngôn ngữ đặt biệt cho ES đã được thiết kế, nó cho phép xác định mối quan hệ giữa các mẫu thông tin và sử dụng một cách mềm dẻo các thông tin đó trong lập luận.

+ Vì mục đích của lập luận là tìm một giải pháp khả dĩ nhất cho một tình huống, ES sử dụng lập luận và suy diễn để xây dựng nhiều giải pháp có thể cho một tình huống cho trước. Một vài giải pháp có thể được đưa ra khi thông tin không hoàn chỉnh hoặc khi mới lập luận một phần. Xác suất chính xác của giải pháp do hệ thống đưa ra thường được đo bằng mức độ hữu ích của giải pháp đó. Các vấn đề liên quan đến quy tắc hoặc đạo đức thường được xét đến trong các ES hơn so với trong các ứng dụng khác.

+ Thành phần quan trọng cuối cùng của một ES là khả năng diễn giải các lập luận cho người sử dụng. Tìm lại quá trình suy diễn là điều rất quan trọng giúp người sử dụng có được kinh nghiệm sử dụng hệ thống và xác định mức độ tin cậy vào kết quả do ES đưa ra.

#### **1.4.3.5. Các hệ thống nhúng (Embedded systems)**

Đây là các ứng dụng vốn là một phần của hệ thống lớn hơn. Thường, bản thân ứng dụng thì rất đơn giản nhưng sự phức tạp của chúng là ở giao diện để tạo ra một độ chính xác hoàn hảo, tính theo thời gian thực (*real - time*) trong phạm vi đời sống của hệ thống lớn hơn. Việc phát triển các ứng dụng kết hợp này là địa phận của các nhà thiết kế theo học ngành khoa học máy tính hơn là những nhà thiết kế hệ thống thông tin.

### **1.5. MỘT SỐ MÔ HÌNH XÂY DỰNG PHẦN MỀM**

#### **1.5.1. Mô hình tuyến tính (The linear sequential model)**

Đôi lúc còn được gọi là mô hình kinh điển (classic model) hay mô hình thác nước (waterfall model). Mô hình này xem quá trình xây dựng một sản phẩm phần mềm bao gồm nhiều giai đoạn tách biệt, sau khi hoàn tất một giai đoạn thì chuyển đến giai đoạn sau.

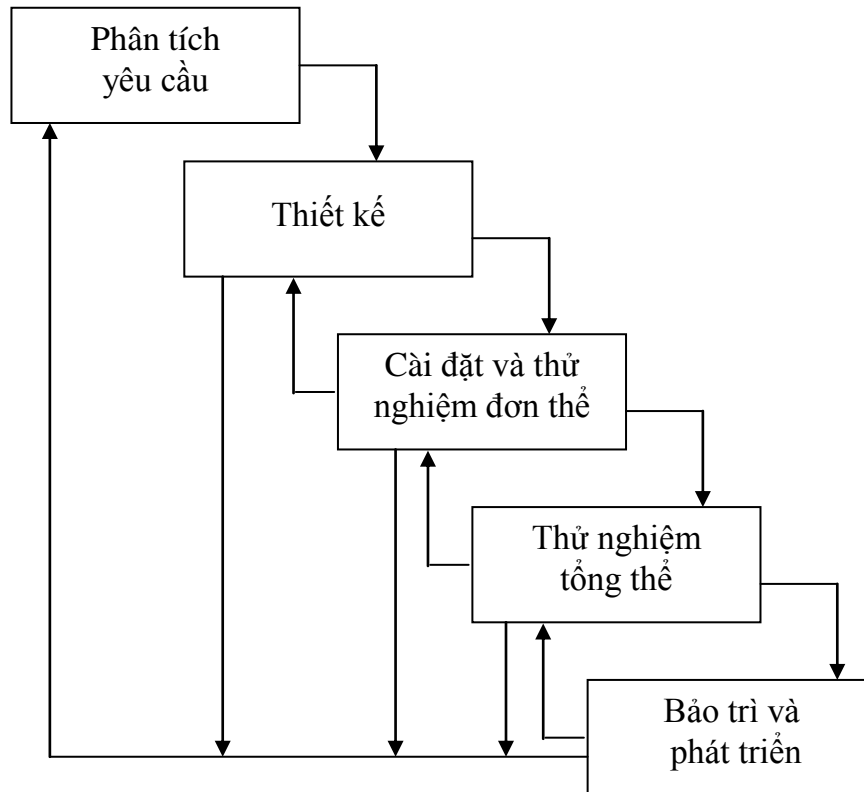
Có hai hoạt động phổ biến được thực hiện trong mỗi giai đoạn là: kiểm tra - phê chuẩn và quản lý cấu hình. Tổng kết mỗi giai đoạn là sự kiểm tra, phê chuẩn và quản lý cấu hình đây chính là mục tiêu của sản phẩm. Việc kiểm tra đưa ra khuôn mẫu đúng đắn tương ứng giữa sản phẩm phần mềm và các đặc tính của nó. Sự phê chuẩn đưa ra chuẩn mực về sự phù hợp hay chất lượng của sản phẩm phần mềm đối với mục đích của quá trình hoạt động.

Tuy vậy, thường thì các dự án có hàng ngàn trang tài liệu mà không ai ngoại trừ tác giả đọc đến nó. Thông tin ứng dụng chỉ nằm trong đầu mọi người và việc trao đổi thông tin là một trở ngại lớn để có được thành công của hệ thống. Kết luận là văn bản không phải là một phương tiện tốt để mô tả các yêu cầu phức tạp của ứng dụng. Thêm vào đó, mô hình bộc lộ một số nhược điểm quan trọng như:

- Mối qua hệ giữa các giai đoạn không được thể hiện

- Hệ thống phải được kết thúc ở từng giai đoạn do vậy rất khó thực hiện được đầy đủ những yêu cầu của khách hàng...

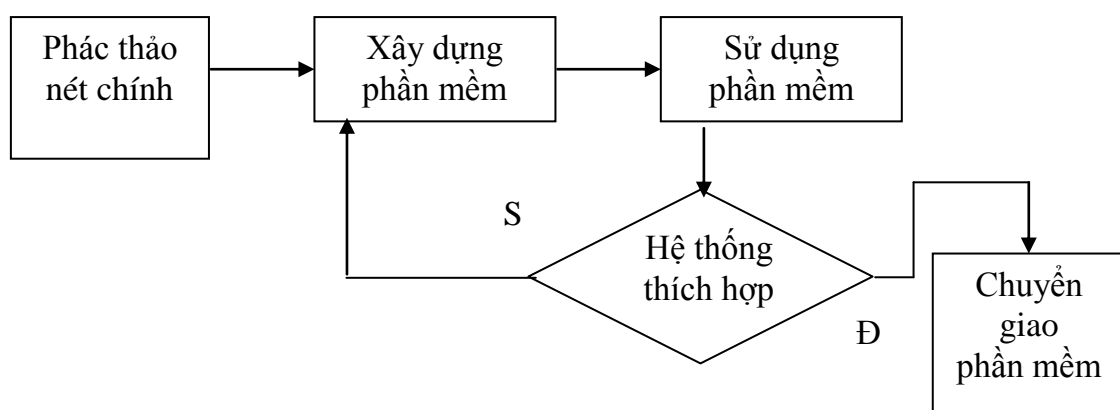
Mô hình này được tóm tắt như sau:



### 1.5.2. Mô hình mẫu (Prototyping model)

Thông thường, khách hàng sẽ đưa ra mục tiêu của họ một cách chung chung mà họ không biết hoặc không đưa ra một cách cụ thể những cái vào, cái ra và các tiến trình xử lý chúng. Thêm vào đó, chúng ta cũng không thể không quan tâm đến thuật toán sử dụng, tính tương thích của sản phẩm phần mềm với môi trường của nó như: phần cứng, hệ điều hành... Trong trường hợp này, mô hình mẫu có thể là sự lựa chọn tốt hơn cho người lập trình.

Những điểm chính của mô hình mẫu được tóm tắt theo sơ đồ sau:





Mô hình mẫu là một cách để phá vỡ sự khắt khe, cứng nhắc trong chu trình tuần tự của dự án. Tuy vậy, trong mô hình mẫu, sử dụng sai làm hỏng phân tích và thiết kế, không bao giờ hoàn thiện được mẫu thành các ứng dụng thực sự là các vấn đề cần quan tâm. Thêm vào đó là hệ thống có thể không bao giờ được chuẩn hóa, chi tiết của việc xử lý, việc kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và các đòi hỏi kiểm toán có thể bị bỏ quên trong việc đưa mẫu vào sản xuất.

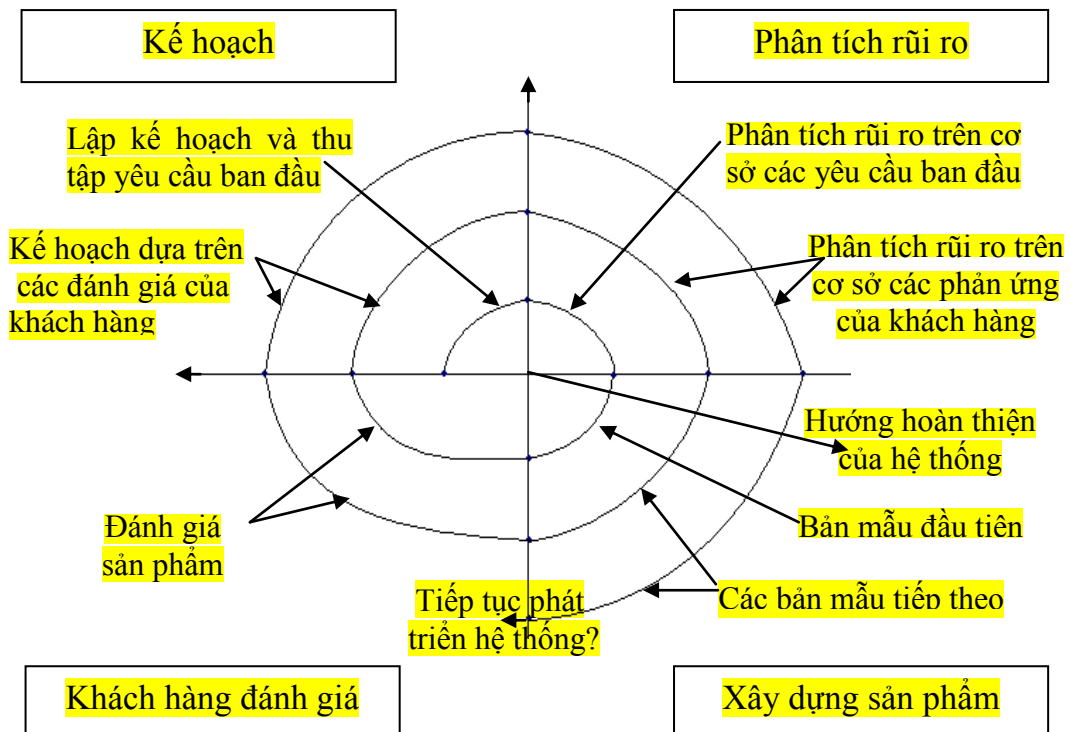
Trong tương lai, tạo mẫu thích hợp với đánh giá thiết kế, cải tiến cách dùng phần cứng và phần mềm mới. Tạo mẫu thường đi đôi với các ngôn ngữ lập trình bậc cao và ngày càng có nhiều công cụ đặt mẫu sẽ được tích hợp với CASE.

### 1.5.3. Mô hình xoắn ốc (The spiral model)

Mô hình này được Boehm đưa ra nên đôi lúc còn được gọi là mô hình Boehm's (The Boehm's spiral model). Nó có thể xem là sự kết hợp giữa mô hình thác nước và mô hình mẫu và đồng thời thêm một thành phần mới - phân tích rủi ro. Bao gồm bốn hoạt động chính:

- Planning: Xác định mục tiêu, tương tác và ràng buộc.
- Risk analysis: Phân tích các lựa chọn và các chỉ định/giải quyết rủi ro.
- Engineering : Phát triển sản phẩm
- Customer evaluation: Đánh giá kết quả xây dựng.

Mô hình được tóm tắt như sau:



Trong vòng đầu tiên của xoáy ốc, mục đích, lựa chọn, các ràng buộc được định nghĩa và các nguy cơ được xác định và phân tích. Nếu phân tích các lỗi chỉ ra rằng có một vài yêu cầu không chắc chắn, tạo mẫu có thể được tiến hành để giúp đỡ nhà phát



triển và khách hàng. Mô phỏng và các mô hình khác có thể được sử dụng để xác định vấn đề và làm mịn các yêu cầu.

Khách hàng đánh giá công việc và đưa ra các gợi ý. Trên cơ sở ý kiến đó, phần tiếp theo của lập kế hoạch và phân tích lỗi xuất hiện.

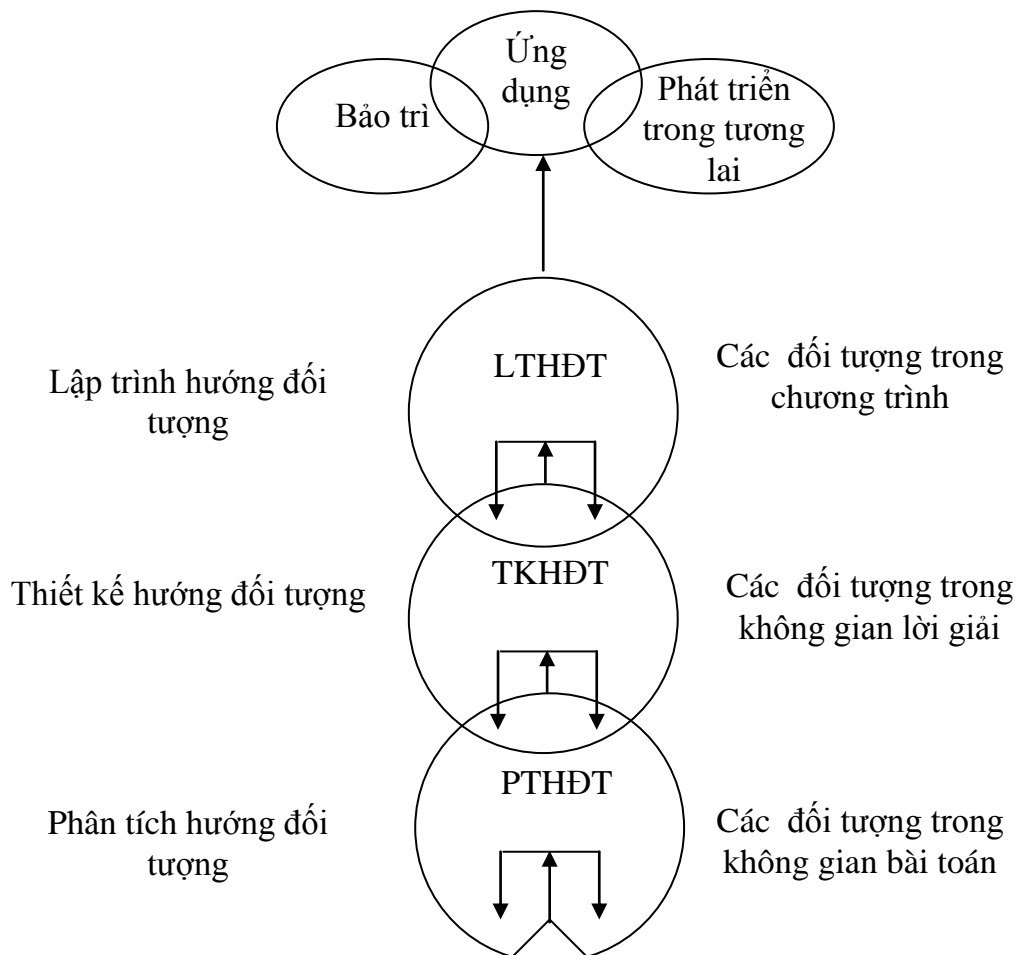
Mô hình xoáy ốc hiện nay là mô hình hướng tiếp cận hiện thực nhất để phát triển các hệ thống lớn. Nó sử dụng mô hình mẫu như là cơ chế loại trừ lỗi, cho phép nhà phát triển áp dụng mô hình mẫu tại mỗi chu trình phát triển. Nó kế thừa cách tiếp cận hệ thống từng bước từ chu kỳ sống cổ điển nhưng kết hợp với quá trình lặp lại phù hợp với thực tế.

Giống như các quy trình khác, mô hình xoáy ốc không phải là công cụ vạn năng. Đối với những hệ thống lớn, khó có thể điều khiển sự tiến hóa của phần mềm. Nó đòi hỏi phải có kỹ năng đánh giá lỗi. Cuối cùng là cần phải có thêm thời gian để kiểm nghiệm phương pháp mới này.

#### 1.5.4. Mô hình đài phun nước

Đây là mô hình của cách tiếp cận hướng đối tượng, hệ thống được xem như là một hệ thống các thực thể tác động qua lại để đạt được một mục đích nào đó. Mô hình này tương ứng với mô hình thác nước trong cách tiếp cận hướng thủ tục ở trên. Ở đây, ta thấy trong có những phần lặp và giao nhau giữa các bước phân tích, thiết kế và cài đặt.

Các điểm chính của mô hình được tóm tắt như sau:



### 1.5.5. Mô hình phát triển dựa trên thành phần

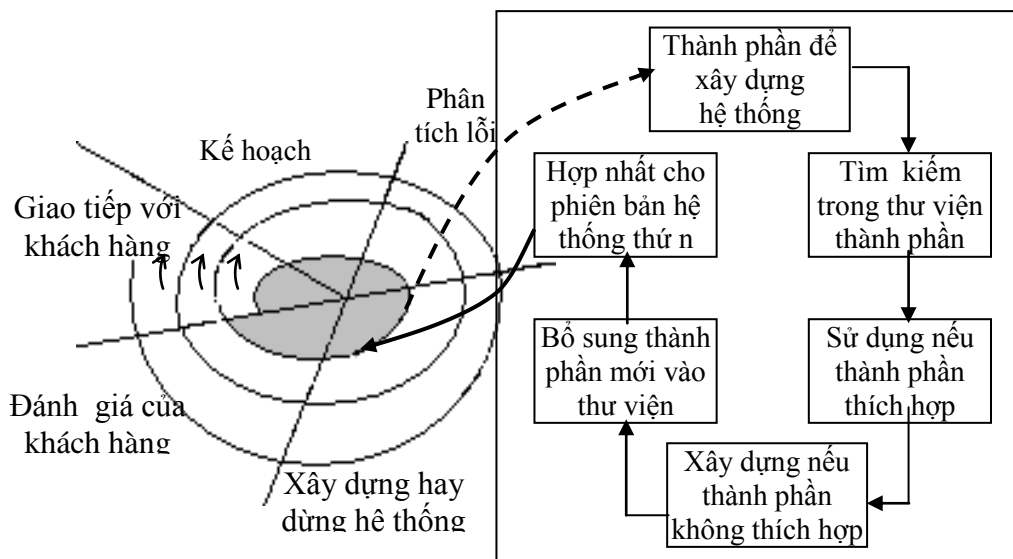
Xuất phát từ quan điểm: "Buy do not build", tư tưởng của phát triển dựa trên thành phần là lắp ráp hệ thống từ những thành phần đã có. Do vậy, kiến trúc phần mềm của hệ thống dựa vào kiến trúc phần mềm của các thành phần phần mềm tiêu chuẩn nên hệ thống đạt chất lượng cao hơn.

Phương pháp phát triển dựa trên thành phần gần tương tự như phương pháp phát triển hướng đối tượng. Hoạt động công nghệ bắt đầu với sự chỉ ra các lớp tham dự để phát triển hệ thống. Nếu các lớp này được tìm thấy trong thư viện và sự thích nghi là tốt, chúng sẽ được lấy ra và phát triển hệ thống. Ngược lại, chúng sẽ được phát triển để sử dụng và bổ sung vào thư viện sử dụng lại.

Thành phần phần mềm được sử dụng lại có độ chính xác cao và có thể nói là không chứa lỗi. Mặc dầu không thường xuyên được chứng minh về mặt hình thức nhưng với việc sử dụng lại, lỗi được tìm thấy và loại trừ; chất lượng của thành phần được cải thiện như là một kết quả.

Khi những thành phần sử dụng lại được ứng dụng thông qua tiến trình phần mềm, chúng ta ít tốn thời gian để tạo ra kế hoạch, mô hình, tài liệu, mã và dữ liệu mà chúng là cần thiết để tạo ra hệ thống. Thêm vào, chức năng cùng mức được phân phối cho người sử dụng với đầu vào ít công sức hơn, do vậy, hiệu suất phần mềm được cải thiện.

Những điểm chính của mô hình được tóm tắt như sau:



### 1.6. PHƯƠNG PHÁP PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM

Khác với thời kỳ đầu của tin học, các chương trình phụ thuộc nhiều vào thiết bị và người ta chỉ quan tâm đến các "mẹo vặt" lập trình, thì ngày nay người ta quan tâm đến nguyên lý và phương pháp để phát triển phần mềm. Các nguyên lý và phương pháp được đề xuất nhằm nâng cao năng suất lao động cho nhóm phát triển phần mềm. Năng suất ở đây bao gồm tính đúng đắn của sản phẩm, tính dễ đọc, dễ sửa đổi, dễ thực hiện, tận dụng được tối đa khả năng của thiết bị mà vẫn không bị phụ thuộc vào thiết bị.

Có nhiều phương pháp được đề cập như: phương pháp hướng chức năng, phương pháp hướng đối tượng, phương pháp ngữ nghĩa,... và thậm chí là không phương pháp để phát triển phần mềm. Bên cạnh các phương pháp để chỉ định cho việc tạo một bản phân tích và thiết kế, người ta còn chú ý đến phương pháp làm thế nào để đưa người dùng tham gia vào quy trình gọi là phương pháp luận xã hội.

### **1.7. VAI TRÒ CỦA NGƯỜI DÙNG TRONG GIAI ĐOẠN PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM**

Trong những ứng dụng trước kia được xây dựng thường xuyên không có sự bàn bạc với người sử dụng, sự cô lập của các công nghệ phần mềm đối với người dùng dẫn đến những hệ thống có khả năng làm việc về mặt kỹ thuật, nhưng thông thường không đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng, và thường xuyên làm gián đoạn quá trình làm việc.

Để có sự tham gia của người sử dụng trong quá trình phát triển ứng dụng, phương thức này đòi hỏi những cuộc họp ngoài lề của tất cả những người sử dụng có liên quan và những người trong hệ thống - thường những người gặp nhau trong từ 5 đến 10 ngày để phát triển một mô tả chức năng chi tiết của những yêu cầu ứng dụng. Các cuộc họp ban ngày được sử dụng về những phân tích mới, những cuộc họp ban đêm lập tài liệu về những kết quả ban ngày để xem xét lại và tiếp tục chất lọc trong ngày tiếp theo.

Có rất nhiều lợi ích từ việc tham gia của người sử dụng trong phát triển ứng dụng.

- Trước tiên nó xây dựng sự cam kết của những người sử dụng - những người đương nhiên đảm nhiệm quyền sở hữu của hệ thống.
- Thứ hai, những người sử dụng là những chuyên gia thực sự của những công việc đang được tự động - lại được đại diện hoàn toàn thông qua sự phát triển.
- Thứ ba, những nhiệm vụ được người sử dụng thực hiện bao gồm việc thiết kế màn hình, các mẫu, các báo cáo, sự phát triển tài liệu của người sử dụng, sự phát triển và tiến hành của các cuộc kiểm tra công nhận,...

Sự tham gia của người sử dụng không chỉ là ước muốn mà còn là một mệnh lệnh đối với tiến trình và sản phẩm phát triển ứng dụng hoàn toàn hiệu quả. Khía cạnh quan trọng nhất của sự tham gia của người sử dụng là nó phải có ý nghĩa. Người sử dụng phải là những người quyết định và là những người mong muốn tham gia vào quá trình phát triển. Sử dụng đội ngũ nhân viên ở cấp thấp hoặc chỉ định các nhà quản lý mở rộng không phải là cách để kéo người sử dụng vào các ứng dụng phát triển.

Mục tiêu của việc tham gia của người sử dụng là cho những người phát triển hệ thống và không phát triển hệ thống làm việc cùng với nhau như những đối tác chứ không phải như những kẻ thù. Khi những người sử dụng tham gia thì họ sẽ tạo ra những quy định không mang tính kỹ thuật. Những kỹ sư phần mềm giải thích và hướng dẫn người sử dụng tạo ra những quy định nữa kỹ thuật, ví dụ như việc thiết kế

màn hình, và giải thích cả những tác động và suy luận của các quy định kỹ thuật chính yếu.

Việc tham gia của người sử dụng có nghĩa là người sử dụng sẽ điều khiển dự án, tạo nên phần lớn quy định và có tính quyết định cuối cùng đối với tất cả các quyết định lớn. Các kỹ sư phần mềm và các nhân viên của các hệ thống quản lý thông tin khác hoạt động như những kỹ thuật viên phục vụ, như là những chức năng của họ.

### **Câu hỏi**

1. Nhân tố con người có vai trò thế nào trong ngành công nghiệp phần mềm? Tại sao lại có sự phân loại nghề nghiệp.
2. Các đặc tính của phần mềm. Việc phân loại phần mềm có đem lại lợi ích gì trong việc phát triển phần mềm.
3. Phân tích các đặc điểm của các mô hình phát triển phần mềm. Khi xây dựng một phần mềm, người ta dựa vào các yếu tố nào để chọn mô hình phát triển. (Vòng đời?)
4. Hãy chỉ ra các lợi ích khi có được người sử dụng tham gia vào quá trình phát triển phần mềm.