



# Tương tác người máy

## Quy trình thiết kế giao diện người dùng

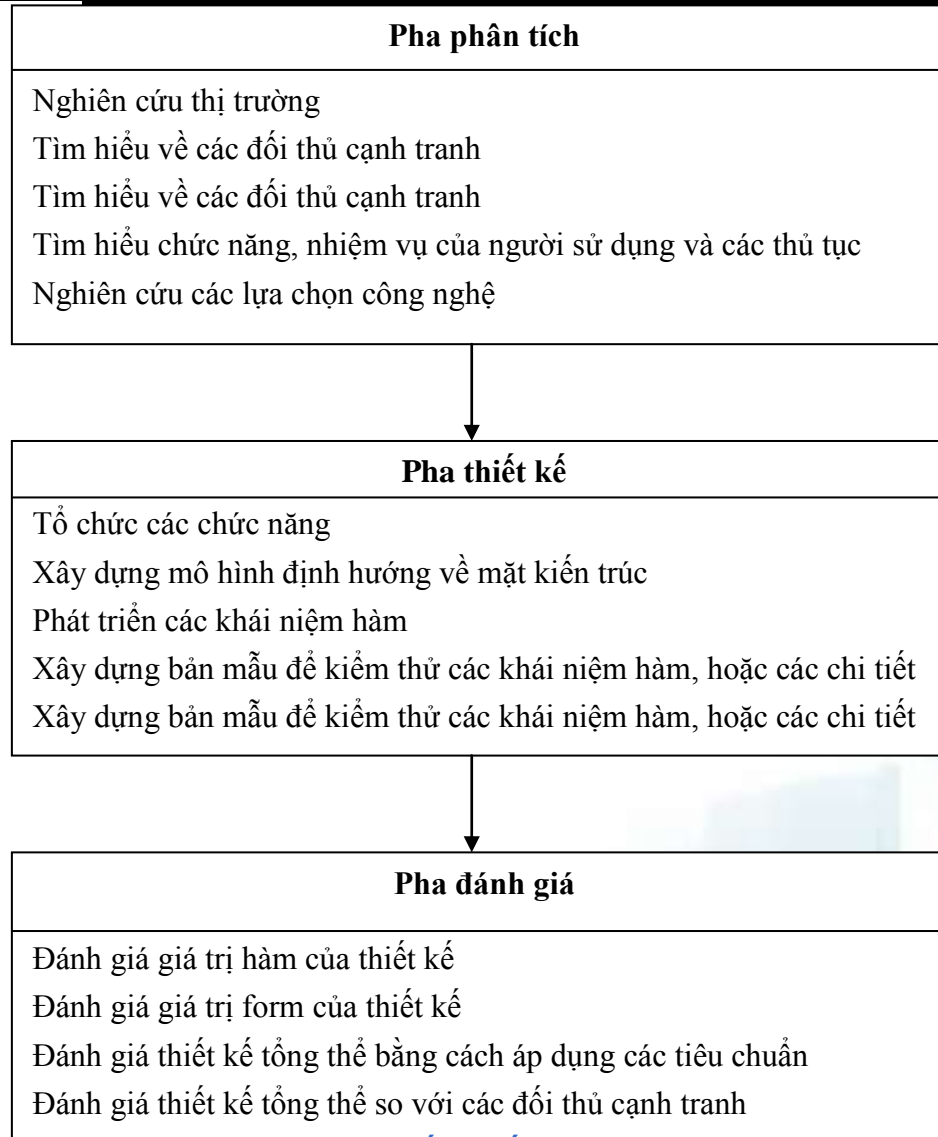




- QUY TRÌNH THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG HƯỚNG NGƯỜI DÙNG
  - Quy trình thiết kế hướng người dùng
  - Pha phân tích
  - Pha thiết kế
  - Pha đánh giá
  - Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng
- QUY TRÌNH THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG HƯỚNG NHIỆM VỤ
  - Quy trình thiết kế hướng nhiệm vụ
  - Phân tích nhiệm vụ
  - Mô hình hoá nhiệm vụ



# QUY TRÌNH THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG HƯỚNG NGƯỜI DÙNG





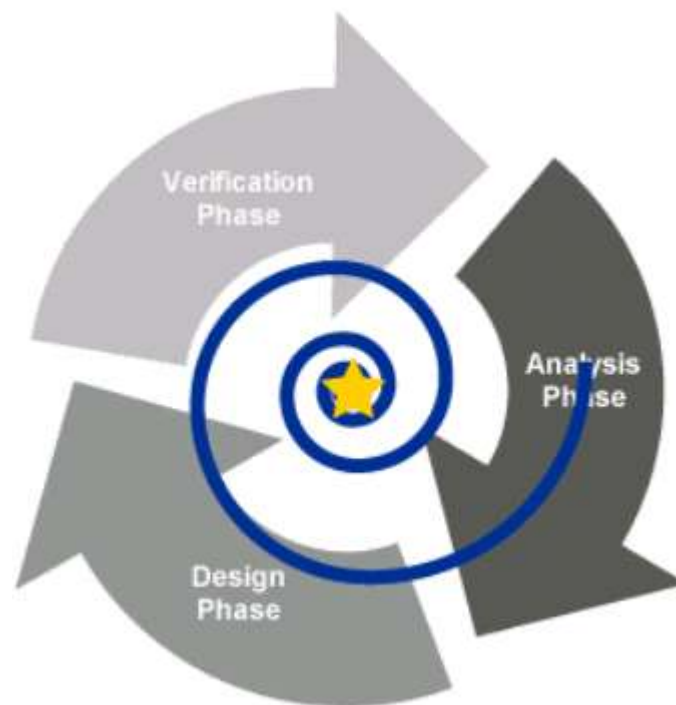
- **Tính lặp:** Sự lặp lại thiết kế là rất quan trọng trong quy trình thiết kế này
- Quy trình này là một quy trình có tính lặp và có vòng đời





Quy trình này là một quy trình có tính lặp và có vòng đời

Liên tục phải đánh giá hoặc kiểm thử các giả thuyết, các khái niệm, hoặc các thiết kế với người sử dụng.

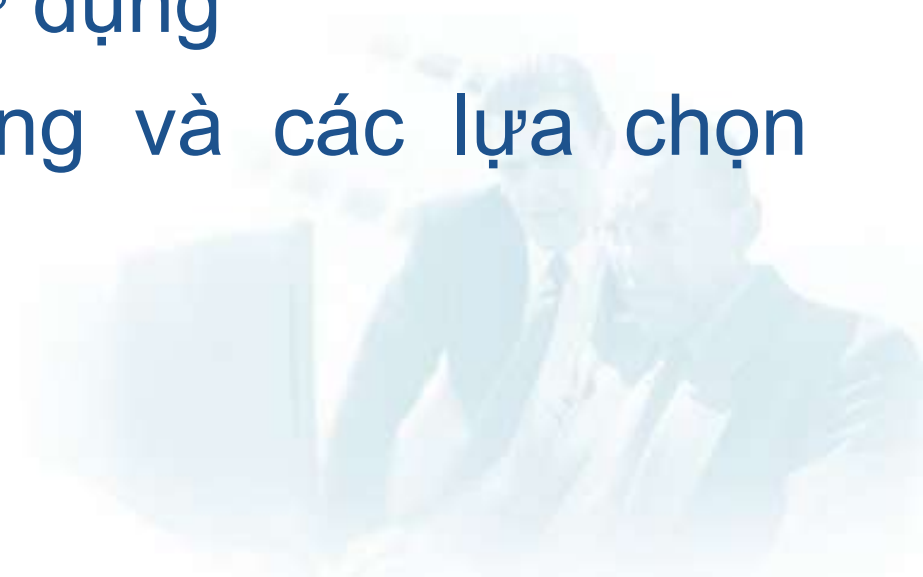




# Pha phân tích

Trước khi thiết kế bất cứ một cái gì, việc đầu tiên bạn cần làm là xác định xem bạn đang thiết kế cái gì và thiết kế cho ai, nghĩa là xác định mục đích và đối tượng của thiết kế. Tiếp theo là các bước:

- Nghiên cứu thị trường
- Tìm hiểu về các đối thủ cạnh tranh
- Tìm hiểu về người sử dụng
- Tìm hiểu về hệ thống và các lựa chọn công nghệ





# Pha phân tích

- **Nghiên cứu thị trường:** Để có sự hiểu biết về thị trường, cần phải nắm được một số thông tin như loại đối tượng khách hàng, phạm vi thị trường và thị trường tiêu thụ mục tiêu.





# Pha phân tích

- **Tìm hiểu về các đối thủ cạnh tranh:** Để hiểu về đối thủ cạnh tranh, cần phải biết được họ là ai, giá trị về mặt chức năng của sản phẩm mà họ cung cấp cho người sử dụng, những gì người sử dụng thích hoặc không thích đối với sản phẩm, các chức năng còn thiếu sót trong sản phẩm của đối thủ cạnh tranh, và các thị trường mà mình chắc chắn có ưu thế cạnh tranh hơn





# Pha phân tích

- **Tìm hiểu về người sử dụng:** Để hiểu được người sử dụng, cần phải nắm được vai trò của họ trong tổ chức, nền tảng (nền tảng giáo dục, kinh nghiệm..), các khả năng tự nhiên (khả năng nhìn, nghe hoặc các dị tật..) của người sử dụng, và các khả năng công nghệ (bảng thông, phần cứng, phần mềm) và các chức năng hoặc nhiệm vụ mà người dùng mong muốn thực hiện ở hệ thống.



# Pha phân tích

- **Tìm hiểu về hệ thống và các lựa chọn công nghệ:** Trong quá trình thiết kế giao diện, cần phải nắm được các công nghệ sẵn có hiện tại để có sự lựa chọn phù hợp, và theo kịp xu hướng phát triển.





- Hiện nay có rất nhiều kĩ thuật có thể áp dụng trong quá trình thực hiện phân tích. Tùy theo tổ chức, phạm vi và ứng dụng, nhóm thiết kế có thể chọn lựa kĩ thuật phân tích phù hợp.





# Các kỹ thuật phân tích

Các kỹ thuật phân tích		
Đặc tả ngữ cảnh sử dụng	Phân tích chức năng	
	Phân tích nhu cầu	
	Phân tích cạnh tranh	
	Phân tích ảnh hưởng tài chính	
	Tìm hiểu ngữ cảnh	
	Tìm hiểu phong tục	
	Cách tiếp cận xã hội – kỹ thuật	
	Phân tích người sử dụng	Mô hình vai trò người sử dụng
		Mô tả người dùng
		Mô hình hoạt động
	Phân tích nhiệm vụ	Các use-case cần thiết
		HTA
		Phân tích nhiệm vụ nhận thức: GOMS, TAG, và mô hình giao diện hành động -đối tượng
		Scenarios
Đặc tả tính dễ dùng	Dựa trên các nhiệm vụ Chuẩn	
	Dựa trên các câu hỏi điều tra	



# Pha thiết kế

- Các bước trong pha thiết kế sẽ khác nhau, phụ thuộc vào số lần lặp trong chu trình.
- Trong các bước lặp đầu tiên, tập trung vào việc tổ chức các chức năng đã tập hợp trong pha phân tích để tạo ra một mô hình kiến trúc có thể hoạt động được và có thể kiểm soát được.





# Pha thiết kế (cont.)

- Hoàn thành mục tiêu này bằng cách xây dựng các bản mẫu phác thảo (bản mẫu trên giấy) để mô phỏng sơ đồ chức năng mức cao, cấu trúc nhiệm vụ mức cao, và có được cái nhìn cơ bản ban đầu về sản phẩm
- Các bản mẫu và các lược đồ đó sẽ cho phép đánh giá được những thay đổi và những giả thuyết thiết kế với người sử dụng để đảm bảo được nền tảng cơ bản của giao diện mà bạn thiết kế là có thể đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng.



# Pha thiết kế (cont.)

- Trong các bước lặp sau, tập trung vào chỉnh sửa các chi tiết về nhận thức và hành vi cụ thể. Những chi tiết đó bao gồm cách thức trình diễn, thứ tự và các chi tiết xuất hiện trên mỗi màn hình trong giao diện người dùng mà bạn đang thiết kế. Bạn sẽ xây dựng các bản mẫu có tính chân thực hơn (như là các đoạn phim, hoặc các mô phỏng), để làm mịn các chi tiết thiết kế và kiểm thử đối với một số tương tác cụ thể để đảm bảo rằng sản phẩm cuối cùng có thể đáp ứng các chức năng và các nhiệm vụ cụ thể đã đặc tả.



# Pha đánh giá

- Trong pha này, ta cần chuẩn bị và thực hiện các kiểm thử về tính khả dùng và báo cáo kết quả kiểm thử cho nhóm thiết kế. Các kiểm thử này được dùng để đánh giá các giả thiết và các khái niệm thiết kế. Chúng còn được sử dụng để tập hợp những thông tin cần thiết. Giống như pha thiết kế, loại và độ phức tạp của các trường hợp kiểm thử là khác nhau, và nó phụ thuộc vào số lần lặp lại trong chu trình phát triển.





# Pha đánh giá (cont.)

- Trong những lần lặp đầu tiên, bạn có thể sử dụng các thủ tục kiểm thử đơn giản (danh sách các câu hỏi gửi qua mail, phỏng vấn trực tiếp, tổ chức nhóm để thảo luận, hoặc giám sát quá trình hoạt động thực tế) để thu thập thông tin về thị trường, các đối thủ cạnh tranh, chức năng của hệ thống, người sử dụng và các nhiệm vụ. Ở giai đoạn này, các trường hợp kiểm thử được thiết kế nhằm mục đích thu thập thông tin hoặc kiểm định lại các giả thuyết thiết kế.



# Pha đánh giá (cont.)

- Trong các giai đoạn tiếp theo, bạn có thể sử dụng các thủ tục kiểm thử phức tạp hơn (như là cùng học để khám phá, hoặc dùng các trường hợp kiểm thử theo chuẩn), để quan sát người sử dụng thực hiện các nhiệm vụ khác nhau để xác định xem liệu rằng họ có thực sự biết cách sử dụng giao diện mà bạn thiết kế hay không? Ở giai đoạn này, các trường hợp kiểm thử được thiết kế nhằm mục đích để kiểm định lại các quyết định thiết kế.



# Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng

- Làm tăng tính hiệu quả
- Làm giảm chi phí sản xuất
- Giảm được các lỗi
- Giảm chi phí đào tạo
- Nâng cao chất lượng sản phẩm
- Làm tăng độ tin cậy của khách hàng





# Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng

- **Làm tăng tính hiệu quả:** Sản phẩm dễ sử dụng cho phép người dùng thuận tiện hơn trong công việc, mang lại hiệu quả hoạt động chung cao hơn cho tổ chức.





# Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng

- **Làm giảm chi phí sản xuất:** Vì nhóm thiết kế thu nhận yêu cầu từ người dùng ở tất cả các giai đoạn trong quá trình phát triển, do đó tổng chi phí sẽ giảm xuống do những cập nhật về yêu cầu ở các giai đoạn sau phân tích sẽ giảm xuống tới mức tối thiểu và chi phí hỗ trợ cũng sẽ giảm.



# Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng

- **Giảm được các lỗi:** Khi sản phẩm không sử dụng được, thì càng có cơ hội làm gia tăng số lượng lỗi. Mặt khác, càng nhiều lỗi thì sẽ làm giảm hiệu quả và gia tăng chi phí trong kinh doanh.





# Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng

- **Giảm chi phí đào tạo:** Khi sản phẩm dễ dùng, người sử dụng học cách tương tác với sản phẩm sẽ học nhanh hơn. Và khi sản phẩm khó dùng thì cần phải mất thời gian đào tạo, do đó sẽ làm tăng chi phí trong kinh doanh.





# Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng

- **Nâng cao chất lượng sản phẩm:** các sản phẩm dễ dùng thường được xem như là các sản phẩm có chất lượng tốt hơn. Người sử dụng cảm thấy thoải mái với các sản phẩm dễ dùng, và do đó sẽ có thể trở thành khách hàng tiềm năng. Trong quá trình phát triển, các trường hợp kiểm thử về tính dễ dùng cũng được thiết kế để làm tăng tính hiệu quả, cải thiện hiệu năng và thoả mãn người sử dụng.





# Những ưu điểm của quy trình phát triển hướng người dùng

- **Làm tăng độ tin cậy của khách hàng:** các sản phẩm dễ dùng sẽ thoả mãn yêu cầu của khách hàng cao hơn, khách hàng tin cậy vào sản phẩm hơn, do đó lượng tiêu thụ sẽ cao hơn. Kết quả là doanh thu kinh doanh sẽ cao hơn.



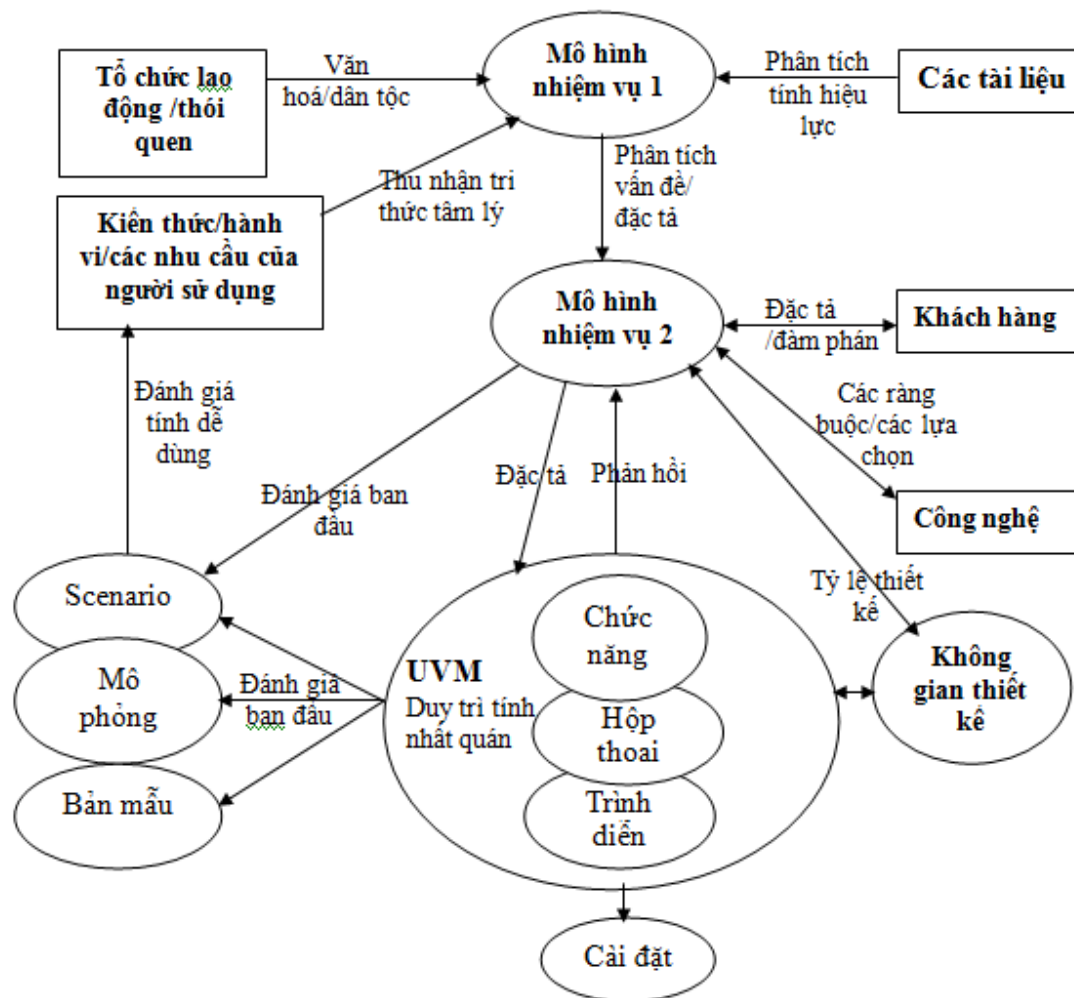


# QUY TRÌNH THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG HƯỚNG NHIỆM VỤ

- Quy trình này được xây dựng dựa theo các nhiệm vụ cụ thể mà người sử dụng muốn thực hiện với hệ thống. Những nhiệm vụ được lựa chọn ban đầu trong quá trình thiết kế sau đó sẽ được sử dụng để xây dựng các vấn đề khác, để trợ giúp cho các quyết định thiết kế, và để đánh giá thiết kế khi thiết kế được phát triển



# Quy trình phát triển hướng nhiệm vụ





- Quy trình thiết kế bao gồm 4 hoạt động chính:
  - Phân tích tình huống nhiệm vụ “hiện tại”
  - Xây dựng các nhiệm vụ tương lai mà hệ thống cần phải thực hiện
  - Đặc tả công nghệ dùng trong thiết kế
  - Các hoạt động đánh giá và kiểm thử (được thực hiện song song với các hoạt động trên)



# Xác định mục đích sử dụng hệ thống của người sử dụng

- **“phân tích người dùng và nhiệm vụ”**. Ta thấy rằng sự cần thiết của bước phân tích nhiệm vụ là rất rõ ràng: nếu bạn xây dựng ra một hệ thống khác nhưng không phải là hệ thống mà bạn cần phải thiết kế, thì điều đó hoàn toàn sai nhiệm vụ.





# Xác định mục đích sử dụng hệ thống của người sử dụng

- Bên cạnh yêu cầu thực hiện đúng nhiệm vụ, một hệ thống được gọi là thành công khi nó hoạt động một cách trơn tru trong thế giới và công việc của người sử dụng. Hệ thống nên cung cấp thông tin theo trật tự mà người sử dụng thích và cung cấp cơ chế cho người dùng sửa sai khi họ mắc lỗi.



# Xác định mục đích sử dụng hệ thống của người sử dụng

- Các thiết bị phần cứng nên phù hợp với không gian và tạo cảm giác hài hoà. Thông thường, trong quá trình phân tích yêu cầu thì tất cả những điều trên và rất nhiều các khía cạnh khác của giao diện người dùng thường bị bỏ sót, tuy rằng chúng có thể được xem xét một khi người thiết kế quan tâm phân tích đến các chi tiết của nhiệm vụ mà người dùng thực sự thực hiện.



# Xác định mục đích sử dụng hệ thống của người sử dụng

- Để có thể phân tích nhiệm vụ và người sử dụng một cách có hiệu quả đòi hỏi sự tiếp xúc gần gũi giữa cá nhân các thành viên trong nhóm thiết kế và người sử dụng thực sự của hệ thống. Và chính sự tiếp xúc liên tục ngay từ đầu này là điều rất cần thiết cho một thiết kế tốt.







# Lựa chọn các nhiệm vụ

- Theo cách tiếp cận của quy trình thiết kế truyền thống thì sau khi đã có được những hiểu biết tốt về người sử dụng và nhiệm vụ của họ, bước tiếp theo sẽ là đưa ra một đặc tả chung về hệ thống và giao diện người dùng của hệ thống.
- Tuy nhiên, quy trình thiết kế hướng nhiệm vụ lại sử dụng một cách tiếp cận mang tính cụ thể hơn. Người thiết kế nhận dạng một số nhiệm vụ cần thực hiện. Những nhiệm vụ đó là những nhiệm vụ mà người sử dụng đã miêu tả với người thiết kế.
- Ban đầu, những nhiệm vụ đó có thể được phát biểu dưới dạng một số từ hoặc lời nói, nhưng bởi vì chúng là những nhiệm vụ thực, do đó sau này, chúng có thể được phát triển đến bất kì mức chi tiết nào để trả lời đối với các câu hỏi thiết kế hoặc phân tích một giao diện đã cho sẵn.



# Lựa chọn các nhiệm vụ

- Một số ví dụ về nhiệm vụ được nhận biết thông qua lời nói:
  - Hệ thống xử lý Word: “Sao chép một sổ ghi nhớ và gửi nó đến danh sách thư cần gửi”
  - Hệ thống bảng tính: “Xây dựng một quỹ lương cho năm tới”
  - Một chương trình truyền thông: “truy nhập vào văn phòng thông qua modem”
  - Một hệ điều khiển công nghiệp: “điều khiển chuyển đến tốc độ tiếp theo”





# Lựa chọn các nhiệm vụ

- Những nhiệm vụ được nhận dạng ban đầu đó là những nhiệm vụ thật sự mà người sử dụng phải đối mặt, và nhóm thiết kế nên các thu thập tài liệu để thực hiện những nhiệm vụ đó: sao chép sổ ghi nhớ, liệt kê lương trong năm hiện tại và các hệ số lương có thể phải thay đổi, xem xét lại.
- Những nhiệm vụ được lựa chọn nên bao trùm đầy đủ các chức năng của hệ thống và người thiết kế nên liệt kê ra danh sách các chức năng và so sánh những chức năng đó với nhiệm vụ để đảm bảo rằng sự bao trùm đầy đủ.
- Việc xây dựng được một tập các nhiệm vụ phù hợp chính là bằng chứng tốt nhất chứng minh sự hiểu biết của người thiết kế về người sử dụng và công việc của họ.



# Sao chép

- Sao chép không phải là đi “sao chép” các thiết kế của người khác.
- Tuy nhiên, trong quá trình thiết kế bạn nên đi tìm những giao diện đã có sẵn và sau đó xây dựng ý tưởng giao diện cho hệ thống của mình từ những giao diện có sẵn đó. Hình thức sao chép này rất có hiệu quả cho các sơ đồ tương tác mức cao và điều khiển mức thấp/các quyết định trình bày.





# Sao chép

- Ở những mức cao, việc sao chép nhằm giúp cho người sử dụng dễ dàng bởi vì những đặc điểm được sao chép thường là những đặc điểm mà người sử dụng đã quen dùng ở giao diện của các hệ thống khác. Chúng ta cũng có thể tạo ra một sơ đồ tương tác mới thích hợp hơn cho thiết kế của mình, nhưng nguy cơ thất bại là rất cao. Bởi vì những thay đổi sẽ làm cho người sử dụng mất thời gian để làm quen và do đó không đảm bảo được tính dễ dùng. Ví dụ, tất cả chúng ta đều đã quen với các công cụ copy, cut, paste thì trong thiết kế giao diện của mình ta cũng nên sao chép lại những nhiệm vụ này.





# Sao chép

- Sao chép các sơ đồ đã có sẵn cũng có hiệu quả đối với các chi tiết mức thấp của giao diện, như là vị trí nút hoặc tên menu. Ví dụ như: Bạn đang viết một ứng dụng quản lý form có mục đích cụ thể và đặc tả cần phải có một bộ kiểm tra chính tả. Khi đó bạn nên xem các điều khiển của bộ kiểm tra chính tả có trong các bộ xử lý Word đã rất quen thuộc đối với người sử dụng và nên thiết kế giao diện bộ kiểm tra chính tả của bạn tương tự như vậy.





# Phân tích nhiệm vụ

- **Định nghĩa**
- Phân tích nhiệm vụ là quá trình thu thập dữ liệu về những nhiệm vụ mà người sử dụng thực hiện và phân tích chúng để có được sự hiểu biết sâu về các nhiệm vụ đó.
- **Các phương pháp và các kĩ thuật phân tích**
- Hiện tại, có rất nhiều phương pháp và kĩ thuật phân tích đang được sử dụng. Tuy nhiên phương pháp sử dụng chính là **Phân tích nhiệm vụ phân cấp**.



# Phân tích nhiệm vụ phân cấp (HTA)

- HTA (*Hierarchical task analysis*) là một quá trình phát triển một mô tả về các nhiệm vụ của hệ thống dưới dạng các thao tác và các kế hoạch. Các thao tác là những hoạt động mà người sử dụng thực hiện để đạt được một mục đích nào đó. Và các kế hoạch là các ràng buộc điều kiện về thời điểm thao tác được thực hiện. Các thao tác có thể được phân rã và với mỗi nhiệm vụ con mới sẽ tồn tại một kế hoạch mới kèm theo.





# Phân tích nhiệm vụ phân cấp (HTA)

- HTA là một quá trình phát triển một mô tả về các nhiệm vụ của hệ thống dưới dạng các thao tác và các kế hoạch. Các thao tác là những hoạt động mà người sử dụng thực hiện để đạt được một mục đích nào đó. Và các kế hoạch là các ràng buộc điều kiện về thời điểm thao tác được thực hiện. Các thao tác có thể được phân rã và với mỗi nhiệm vụ con mới sẽ tồn tại một kế hoạch mới kèm theo.



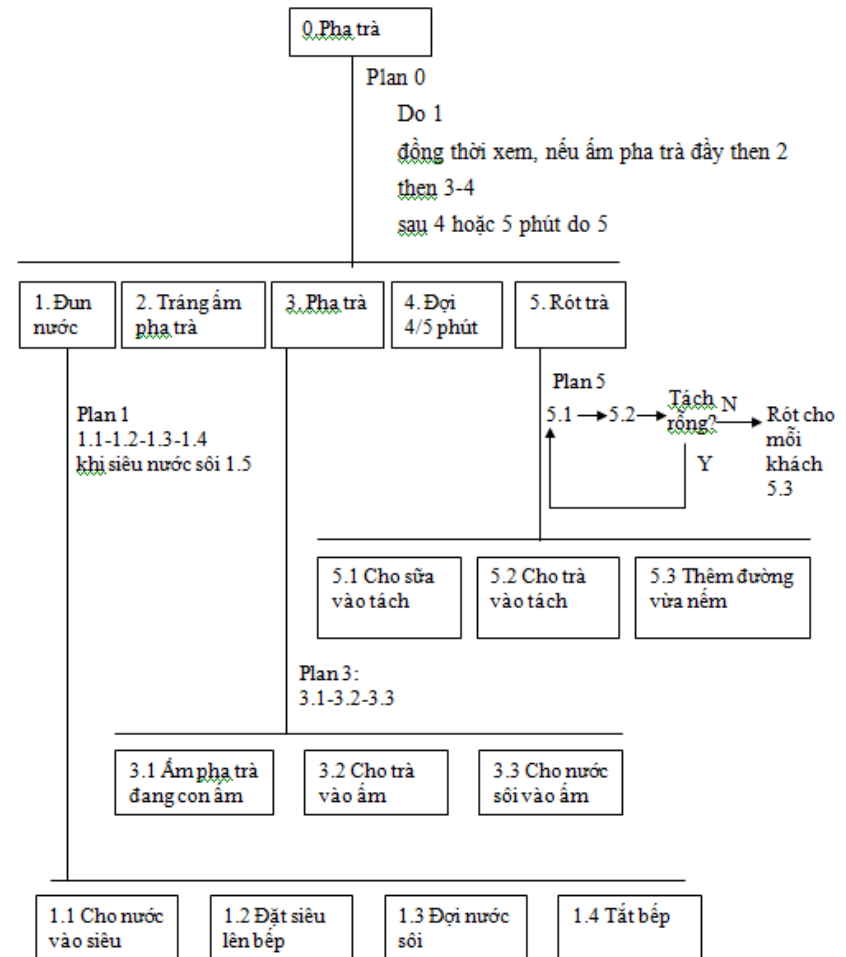
# Phân tích nhiệm vụ phân cấp (HTA)

- Một số loại kế hoạch thường gặp:
  - **Thứ tự cố định:** Các nhiệm vụ con được thực hiện theo đúng thứ tự mà chúng đã được phân rã (ví dụ kế hoạch 3 trong ví dụ dưới)
  - **Các nhiệm vụ lựa chọn:** Việc thực hiện hay không thực hiện nhiệm vụ đó phụ thuộc vào từng tình huống cụ thể.
  - **Chờ đợi các sự kiện:** Nhiệm vụ chỉ được thực hiện khi một nhiệm vụ liên quan đến phải hoàn thành trước.
  - **Chia sẻ thời gian:** Các nhiệm vụ được thực hiện một cách đồng thời.
  - **Nhiệm vụ không bắt buộc:** Người sử dụng được phép tùy ý lựa chọn việc thực hiện hay không thực hiện nhiệm vụ không bắt buộc mà vẫn đảm bảo hoàn thành được mục đích.



# Phân tích nhiệm vụ phân cấp (HTA)

- **Ví dụ minh họa:** Phân tích nhiệm vụ “pha trà”.
- Nhiệm vụ pha trà có thể phân rã thành 5 nhiệm vụ con, bao gồm các nhiệm vụ sau:
- Pha trà
- Đun sôi nước
- Tráng ấm pha trà
- Pha trà
- Đợi 4 hoặc 5 phút
- Rót trà
- Plan 0
- Do 1
- đồng thời xem, nếu ấm pha trà còn trà cũ (đầy) then 2
- then 3-4
- sau 4 hoặc 5 phút Do 5
- Đun sôi nước
  - Cho nước vào siêu
  - Đặt siêu lên bếp
  - Đợi nước sôi
  - Tắt bếp
- Plan 1
- 1.1-1.2-1.3
- khi siêu đun nước sôi 1.4
- 3. Pha trà
- 3.1. Ấm pha trà đang còn ấm (chú ý không pha trà khi ấm nguội)
- 3.2 Cho trà vào ấm
- 3.3 Cho nước sôi vào ấm
- 5. Rót trà
  - Cho sữa vào tách
  - Cho trà vào tách
  - Thêm đường vừa nếm



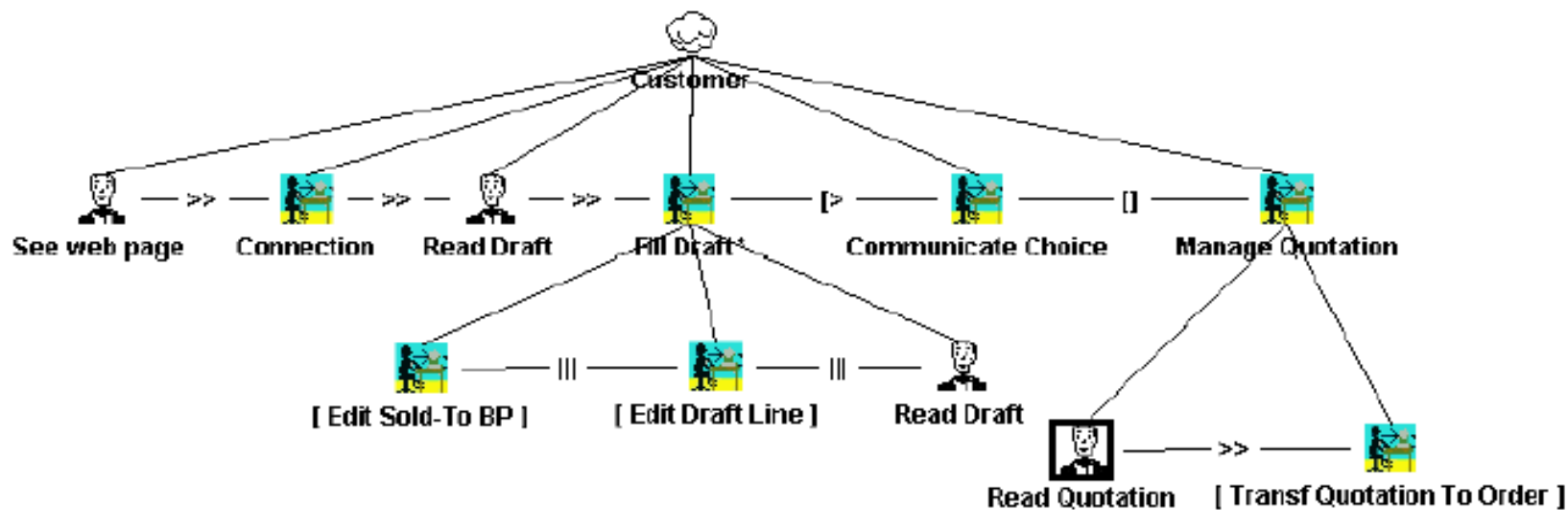


# Mô hình hoá nhiệm vụ

- Mô hình hoá nhiệm vụ là hoạt động biến đổi các nhiệm vụ thô và dữ liệu liên quan đến người sử dụng hoặc các ý tưởng thành các đơn vị có cấu trúc của tri thức nhiệm vụ. Tri thức này sẽ được ghi lại trong một tài liệu đặc tả bằng cách sử dụng phương pháp biểu diễn. Hiện nay, có rất nhiều phương pháp biểu diễn khác nhau đang được sử dụng, trong đó phương pháp sử dụng UML là một phương pháp có ảnh hưởng và có hiệu quả nhất.

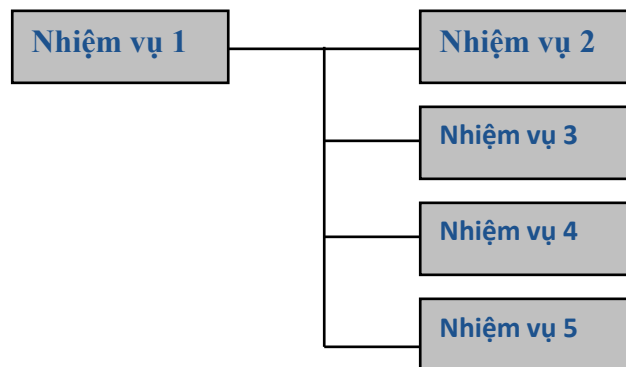


Mô hình nhiệm vụ truyền thống chủ yếu sử dụng cấu trúc cây nhiệm vụ. Cây nhiệm vụ chỉ rõ cấu trúc công việc dưới dạng các nhiệm vụ, mục đích và các hành động.

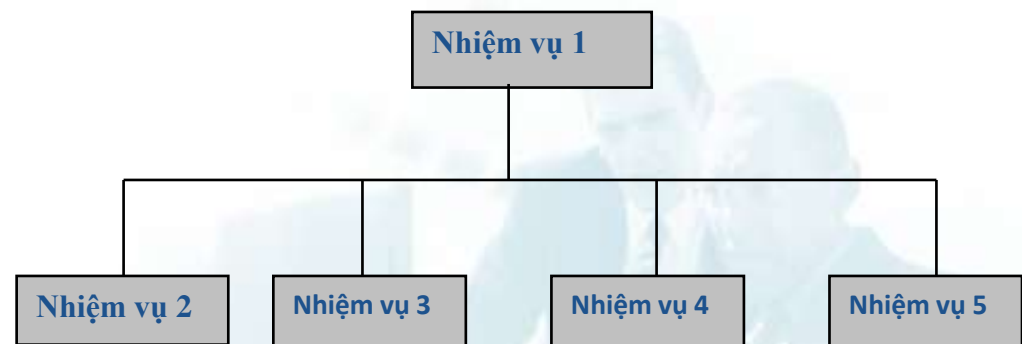




- Cây nhiệm vụ rất dễ hiểu và dễ xây dựng, chúng có thể được xây dựng mà không cần sự trợ giúp của các công cụ phần mềm. Cây nhiệm vụ được chủ yếu dựa trên các mối quan hệ nhiệm vụ con giữa các nhiệm vụ, do đó nó không cung cấp thông tin về các vai trò, các đối tượng...
- **Có 2 cách để mô tả cây: mô tả từ trái qua phải và mô tả từ trên xuống dưới**



**Mô tả từ trái qua phải**



**Mô tả từ trên xuống dưới**

## ■ Mục đích

- Trong phân tích nhiệm vụ, mục đích của các phương pháp biểu diễn bao gồm như sau:
- Viết tài liệu và giúp cho việc trao đổi kiến thức giữa các nhà thiết kế
- Phân tích công việc và tìm ra những công việc ứ đọng lại và các cơ hội
- Tổ chức lại các ý tưởng của các cá nhân trong nhóm thiết kế
- Thảo luận các khía cạnh của thế giới nhiệm vụ trong nhóm thiết kế
- Đề nghị các thay đổi hoặc các bổ xung trong nhóm thiết kế
- Lựa chọn các giải pháp thay thế trong nhóm thiết kế hoặc với khách hàng

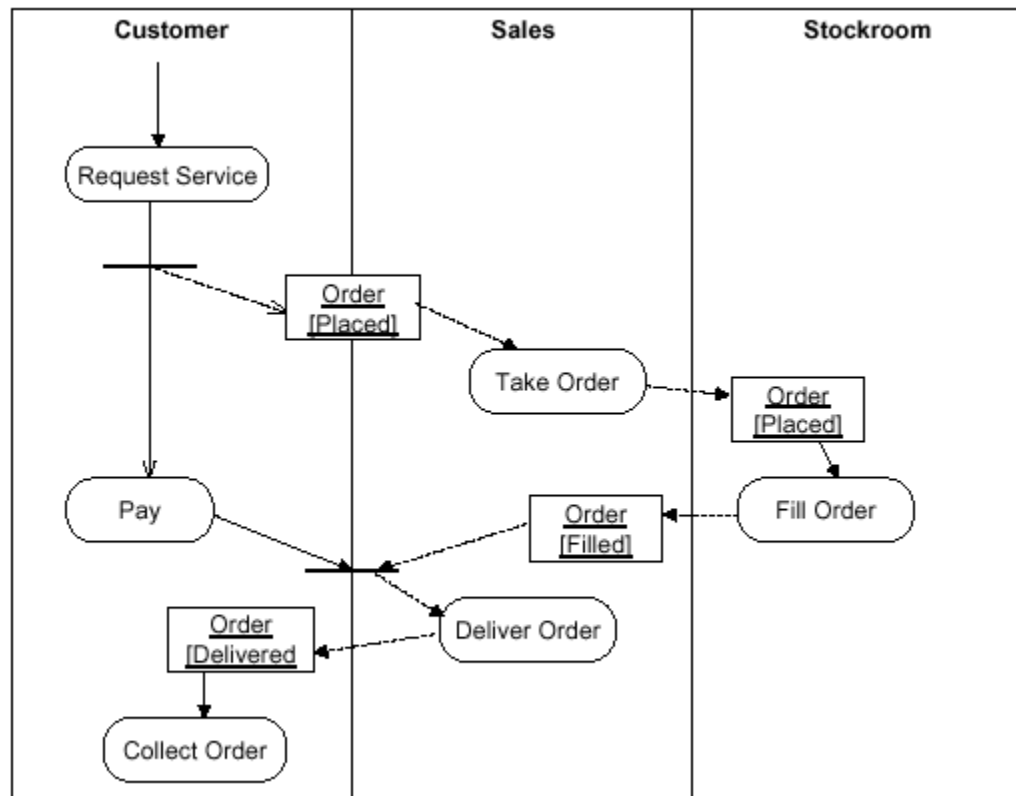


# Các loại sơ đồ trong UML

- **Sơ đồ hoạt động:** Được sử dụng để mô tả luồng nhiệm vụ trong mối quan hệ với các sự kiện (event), các vai trò (role) và các mục đích (goal). Một hoạt động được khởi tạo bằng một sự kiện. Ngay sau khi nhiệm vụ được bắt đầu, kết quả là một mục đích sẽ được thực hiện.
- **Sơ đồ hợp tác:** Miêu tả cách thức hợp tác của các đối tượng khác nhau. Kí hiệu mũi tên chỉ sự liên lạc hoặc hợp tác giữa các role trong khi trao đổi các đối tượng hoặc các thông điệp.
- **Sơ đồ tuần tự:** Sơ đồ tuần tự biểu diễn thứ tự thực hiện của các nhiệm vụ.
- **Sơ đồ use-case**



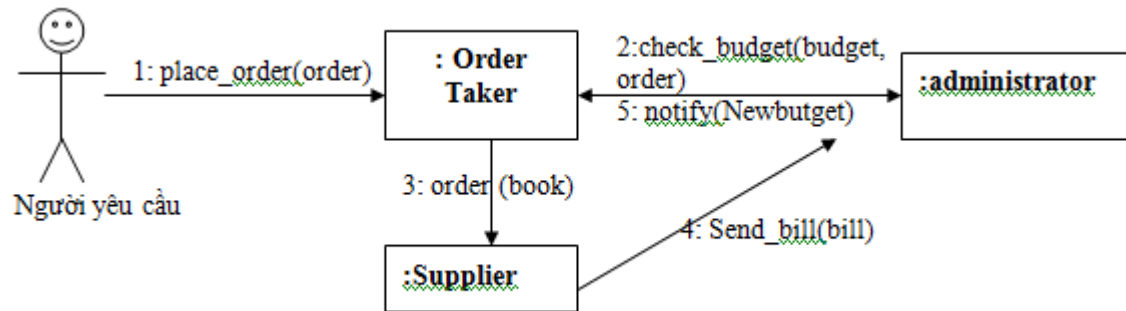
# Các loại sơ đồ trong UML



Ví dụ về sơ đồ hoạt động của UML



# Các loại sơ đồ trong UML



## Sơ đồ hợp tác của UML





# Mô hình ngữ cảnh

- Mô hình ngữ cảnh là một phần trong phương pháp thiết kế ngữ cảnh. Nó bao gồm 5 mô hình công việc để mô tả thế giới nhiệm vụ:
  - Mô hình luồng: biểu diễn sự liên lạc và hợp tác cần thiết trong quá trình thực hiện công việc
  - Mô hình tuần tự: Chỉ rõ các bước công việc cần thiết để đạt được một ý định cụ thể
  - Mô hình mẫu tự tạo: Mô tả các vật được tạo ra để hỗ trợ cho công việc.
  - Mô hình văn hoá: biểu diễn các phụ thuộc trong công việc do chính sách, văn hoá,..gây ra
  - Mô hình vật lý: Chỉ rõ cấu trúc vật lý của môi trường làm việc có tác động đến công việc.