

Ứng dụng mô hình SAAS xây dựng phần mềm quản trị tổng thể doanh nghiệp

Nguyễn Hoàng Long

Trường Đại học Công nghệ

Luận văn ThS chuyên ngành: Khoa học máy tính; Mã số: 60 38 01

Người hướng dẫn: TS. Hoàng Xuân Huân

Năm bảo vệ: 2007

Abstract: Tổng quan về phần mềm quản trị doanh nghiệp và các vấn đề cơ bản có liên quan gồm SaaS, ERP, Portal, WebOS. Trình bày các khái niệm, đặc điểm của phần mềm SaaS cùng một số phần mềm dịch vụ tiêu biểu. Đề xuất giải pháp xây dựng hệ điều hành Web chuyên dụng để ứng dụng SaaS cho phần mềm quản lý doanh nghiệp. Đi sâu phân tích trên các mặt tổ chức hệ thống, thư viện lập trình SaaS, hệ thống các công phân cấp BIS, phần mềm SaaS và ngôn ngữ sinh mã. Mô tả phần mềm quản lý khách hàng nằm trong tổng thể SaaS đã xây dựng. Đánh giá về sản phẩm phần mềm SaaS, ưu nhược điểm và định hướng phát triển của sản phẩm

Keywords: Công nghệ thông tin; Mô hình SAAS; Mạng INTERNET; Phần mềm; Quản trị doanh nghiệp

Content

MỞ ĐẦU

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của hệ thống mạng internet trên toàn cầu, các dịch vụ cho thuê phần mềm qua mạng (Software as a Service, viết tắt là SaaS) dần dần thay thế cho mô hình bán phần mềm cổ điển. Mô hình SaaS có các ưu điểm chính như sau:

Ưu điểm thứ nhất là về mặt chi phí. Sản phẩm phần mềm sau khi đã mua thì thường không có khả năng hoàn vốn nếu doanh nghiệp muốn thay đổi sang phần mềm khác, trong khi thuê thì chỉ phải trả chi phí rải ra theo từng khoảng thời gian ngắn (ví dụ theo từng tháng). Trong khi đó ngoài chi phí mua phần mềm, người mua có thể còn phải chi thường xuyên cho bảo trì. Chi phí ban đầu cho mua phần mềm thường lớn hơn chi phí thuê phần mềm nên doanh nghiệp vừa và nhỏ thường ngần ngại trong việc triển khai. Ngoài ra khi mua phần mềm triển khai ở càng nhiều máy càng mất nhiều chi phí còn phần mềm cho thuê thì không giới hạn về số lượng.

Ưu điểm thứ hai là về mặt triển khai. Phần mềm cho thuê có thể dễ dàng triển khai trên diện rộng (do chỉ cần browser truy cập mạng là sử dụng được phần mềm) trong khi phần mềm mua phải cài đặt trên từng máy tính. Mỗi khi thêm máy mới, thay đổi máy, hỏng máy (do virus hoặc hỏng phần cứng) lại phải cài đặt lại phần mềm. Không những thế, khi hỏng máy còn dẫn đến việc mất mát dữ liệu. Những trường hợp này đơn vị mua phần mềm thường khó được sự hỗ trợ nhanh chóng của nhà cung cấp phần mềm vì khoảng cách địa lý và chi phí. Đối với

phần mềm cho thuê thì không thành vấn đề vì mọi việc bảo trì sửa chữa đều nằm tập trung trên máy chủ không cần phải đến máy khách.

Ưu điểm thứ ba là về mặt hiệu quả. Phần mềm cho thuê có những lợi ích rất rõ ràng trong việc làm việc nhóm, làm việc từ xa. Với việc sử dụng phần mềm qua mạng thì ở bất cứ đâu người chủ doanh nghiệp cũng có thể kiểm soát được công việc tại doanh nghiệp, các nhóm làm việc có thể dễ dàng trao đổi tài liệu, kế hoạch, số liệu với nhau, các chi nhánh của một công ty có thể dễ dàng tổng hợp số liệu báo cáo cho tổng công ty, v.v. Một phần mềm cho thuê tốt được triển khai trên toàn công ty thậm chí còn tạo ra được những nét văn hóa riêng cho doanh nghiệp. (Do thường đi kèm với hệ thống tin tức và diễn đàn nội bộ). Tóm lại là hiệu quả do sự thống nhất trong việc quản lý của toàn tổ chức.

Tuy có những ưu điểm kể trên nhưng phần mềm cho thuê cũng tồn tại nhiều yếu điểm chưa dễ gì khắc phục được. Điển hình là việc doanh nghiệp e ngại khi lưu trữ dữ liệu chung trên server của nhà cung cấp, nhất là đối với những dữ liệu nhạy cảm. Việc bảo mật khó hơn phần mềm bình thường vì dữ liệu để trên mạng, nhiều người dùng chung phần mềm. Bài toán đặt ra ở đây là vấn đề bảo mật, vấn đề an toàn dữ liệu và vấn đề xác thực. Sử dụng phần mềm qua mạng công việc của doanh nghiệp sẽ bị phụ thuộc nhiều vào đường truyền internet, nhất là với hạ tầng của Việt Nam hiện nay. Tốc độ mạng ảnh hưởng nhiều đến tốc độ của phần mềm, tốc độ làm việc, đứt kết nối mạng sẽ làm gián đoạn công việc. Một số công việc không thường xuyên thì có thể chấp nhận nhưng với nhiều công việc khác thì không thể. Về việc thanh toán chi phí thuê phần mềm cũng chưa thuận tiện ở Việt Nam do các hình thức thanh toán còn rất hạn chế. Về mặt phần cứng thì phần mềm SaaS hầu như không tương tác trực tiếp được với các thiết bị phần cứng như là phần mềm ứng dụng, do đó hạn chế về mặt tính năng hơn, nhất là đối với những ứng dụng đòi hỏi thời gian thực.

Luận văn này đề xuất một thiết kế ứng dụng phần mềm SaaS trong lĩnh vực quản trị doanh nghiệp. Tin học hóa công tác quản trị doanh nghiệp đã và đang là yêu cầu đặt ra đối với việc hội nhập và phát triển nền kinh tế nhưng bài toán chi phí và hiệu quả đang là rào cản, trở ngại lớn. Với việc ứng dụng mô hình này trong điều kiện hoàn cảnh của Việt Nam tôi mong muốn sẽ góp phần tháo gỡ những rào cản đó, căn cứ vào những ưu điểm của phần mềm SaaS so với phần mềm bán lẻ là: chi phí cài đặt và triển khai thấp hơn, tốc độ triển khai nhanh hơn, công tác hỗ trợ doanh nghiệp triển khai qua mạng dễ dàng và thường xuyên hơn, người dùng doanh nghiệp Việt Nam cũng đã quen thuộc với các trình duyệt và thao tác trên trình duyệt. Hiện tại ở Việt Nam vẫn chưa có đơn vị nào sản xuất SaaS.

Luận văn cũng đề xuất việc xây dựng một hệ thống tổng thể, gồm nhiều phần mềm SaaS tích hợp với nhau nên đặt ra bài toán xây dựng hệ điều hành Portals, sản phẩm đã đoạt giải nhất cuộc thi Nhân Tài Đất Việt trong lĩnh vực công nghệ thông tin, nhóm sản phẩm có tiềm năng ứng dụng. Hệ điều hành này được xây dựng nhằm quản lý các phần mềm SaaS một cách tập trung, thống nhất.

Để trình bày được nội dung trên, luận văn được tổ chức bao gồm các chương sau:

Chương 1 giới thiệu tổng quan về phần mềm quản trị doanh nghiệp và các vấn đề cơ bản có liên quan bao gồm SaaS, ERP, Portal, WebOS.

Chương 2 trình bày các khái niệm và đặc điểm của phần mềm SaaS và một số phần mềm dịch vụ tiêu biểu, sau đó đề xuất giải pháp xây dựng hệ điều hành web chuyên dụng để ứng dụng SaaS xây dựng phần mềm quản lý doanh nghiệp tổng thể và nêu ra những thách thức gặp phải khi xây dựng hệ thống

Chương 3 trình bày phân tích hệ thống, bao gồm: tổ chức hệ thống, thư viện lập trình SaaS, hệ thống các cổng phân cấp BIS, các phần mềm SaaS và ngôn ngữ sinh mã.

Chương 4 mô tả phần mềm quản lý khách hàng, một phần mềm trong số các phần mềm SaaS đã xây dựng.

Chương 5 trình bày các đánh giá về sản phẩm để thay cho lời kết, đồng thời nêu ra những việc đã làm được, những việc chưa làm được, định hướng phát triển của sản phẩm.

Chương 1 TỔNG QUAN

1.1. Tính thời sự và hoàn cảnh ra đời của sản phẩm

1.1.1. Mạng internet bùng nổ và sự ra đời của hệ điều hành web

1.1.1.1. Tình hình internet trên thế giới

Internet ra đời từ cách đây hơn 20 năm và đã phát triển một cách mạnh mẽ. Cũng không phải ngẫu nhiên khi tiến sỹ Toffler cho rằng thời đại mạng máy tính là làn sóng văn minh thứ 3 của nhân loại (xã hội ruộng đất → xã hội công nghiệp → xã hội mạng). Điều này khẳng định tầm quan trọng của internet đối với sự phát triển của loài người. Sau hơn 20 năm phát triển, internet ngày nay đã đạt được những thành quả vô cùng to lớn và tác động đến mọi mặt của cuộc sống con người.

1.1.1.2. Tình hình internet tại Việt Nam

Chỉ số phát triển của Internet Việt Nam: tăng 25% đứng thứ 17 thế giới về số lượng người dùng nhưng đứng thứ 93 về tỷ lệ người dùng.

Với số lượng trên 16 triệu người dùng Internet, Việt Nam có số người dùng Internet xếp thứ 17 trên thế giới, và thứ 6 khu vực châu Á (sau Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật bản, Hàn quốc và Indonesia). Tuy nhiên tính theo tỷ lệ dân truy cập Internet thì hiện nay Việt Nam vẫn đang ở thứ hạng khá khiêm tốn: xếp thứ 9 trong khu vực châu Á và thứ 93 trên thế giới.

1.2. Xu hướng portal thay thế cho các website đơn giản

Trước tiên chúng ta tìm hiểu Portal là gì?

- Portal (cổng giao dịch điện tử) là một bước tiến hóa của website truyền thống. So với website truyền thống portal có các ưu điểm như nội dung động, cấu trúc động, tích hợp nhiều dịch vụ, liên kết được với các portal khác.
- Quan niệm mới về triết lý phục vụ và đáp ứng hai chiều thay cho cách hiểu web site là cung cấp thông tin như trước đây.
- Là điểm đích qui tụ hầu hết các thông tin và dịch vụ cho người sử dụng cần, là điểm đích đến thực sự. Thông tin và dịch vụ được phân loại nhằm thuận tiện cho tìm kiếm và hạn chế vùi lấp các thông tin.

Các đặc điểm cơ bản của một portal là:

1. Phía ngoài, cung cấp một cổng giao dịch thân thiện, đủ các chức năng cho người dùng, trong đó có chức năng cá nhân hóa.
2. Phía trong, là cung cấp một hạ tầng điện tử, nhằm tạo quyền chủ động trong việc cung cấp, tích hợp thông tin và liên kết với các hệ thống, các dịch vụ thông tin khác.
3. Cung cấp môi trường cộng tác (collaborative) thông qua việc quản lý và khai thác thống nhất toàn diện các dịch vụ cơ bản.
4. Bảo toàn đầu tư lâu dài.
5. Môi trường chủ động dùng cho việc tích hợp ứng dụng

Với hệ thống thông tin phức tạp, tương tác nhiều chiều trên internet như ngày nay, các website truyền thống không còn phù hợp và xu hướng nó bị thay thế bởi các portals là tất yếu.

1.3. Hoạch định tài nguyên doanh nghiệp (Enterprise Resource Planning - ERP)

Định nghĩa: Hoạch định tài nguyên doanh nghiệp (Enterprise Resource Planning - ERP) là hệ thống phần mềm có chức năng quản lý các nguồn tài nguyên, bao trùm lên toàn bộ hoạt động chính của doanh nghiệp như kế toán, quản lý sản xuất, quản trị nguồn nhân lực, hệ thống hậu cần, bán hàng v.v...

1.3.1. Ưu điểm của hệ thống ERP đối với doanh nghiệp

Triển khai hệ thống ERP thành công sẽ mang lại những ưu điểm vượt trội cho doanh nghiệp:

1. Nâng cao năng suất lao động
2. Cải thiện năng lực điều hành, quản lý
3. Đẩy mạnh hiệu suất khai thác và sử dụng thông tin
4. Tăng cường tính tổ chức

1.3.2. Các thành phần của hệ thống ERP

Theo tài liệu chính thức của CIBRES, cơ quan tổ chức thi và cấp chứng chỉ CIERP (*Certified Implementer of ERP – chứng chỉ chuyên viên triển khai hệ thống ERP*), một ERP tiêu chuẩn bao gồm các thành phần:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. Kế toán tài chính | 5. Dịch vụ |
| 2. Hậu cần | 6. Dự báo và lập kế hoạch |
| 3. Sản xuất | 7. Các công cụ lập báo cáo |
| 4. Quản lý dự án | |

1.3.3. Những nguyên nhân thất bại khi triển khai ERP ở Việt Nam

1. Thiếu phương pháp triển khai rõ ràng
2. Truyền đạt và thông tin không tốt
3. Chọn không đúng đối tác tư vấn
4. Không xác định chính xác yêu cầu của khách hàng
5. Thủ tục kiểm soát thay đổi và các đặc tả phạm vi dự án không rõ ràng
6. Năng lực của người sử dụng
7. Cổ đông và cá nhân có thẩm quyền chính không chấp nhận hoặc thiếu tích cực

1.4. Phần mềm cho thuê dưới dạng dịch vụ (Software as a Service - SaaS)

1.4.1. Khuynh hướng thuê phần mềm

Áp lực cạnh tranh ngày càng mạnh mẽ trong môi trường kinh doanh đầy biến động ngày nay tiếp tục là một thách thức lớn đối với các nhà cung cấp phần mềm độc lập (Independent Software Vendors – ISVs), những người luôn cố gắng tìm kiếm các mô hình mới nhằm thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp. Khó khăn lớn cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ hiện nay là chi phí mua trọn gói phần mềm đăng ký bản quyền truyền thống thường khá cao, hơn nữa họ luôn gặp vấn đề trong việc triển khai ứng dụng sản phẩm cũng như duy trì hoạt động của hệ thống do có những hiểu biết chưa đầy đủ về Công Nghệ Thông Tin. Trong bối cảnh đó,

phần mềm dịch vụ (Software as a Service – SaaS) nổi lên như một trong những giải pháp khả thi, đầy hứa hẹn trong công nghiệp phần mềm.

1.4.2. Định nghĩa phần mềm dịch vụ

Định nghĩa: Phần mềm dịch vụ (SaaS) là phần mềm hoạt động trên môi trường Web, được quản lý bởi nhà cung cấp dịch vụ và khách hàng truy cập thông qua mạng Internet. Theo định nghĩa trên, những điểm mấu chốt để nhận biết một phần mềm dịch vụ là:

1. Nơi chạy ứng dụng (tại máy chủ của nhà cung cấp dịch vụ)
2. Cách thức triển khai (thông qua các ứng dụng Web)
3. Cách thức truy cập (môi trường mạng Internet)

Có hai loại hình phần mềm dịch vụ chính:

1. Phần mềm dịch vụ cho hệ thống doanh nghiệp (line-of-business services)
2. Phần mềm dịch vụ hướng khách hàng (consumer-oriented services)

Ý tưởng nền tảng của các phần mềm dịch vụ là chuyển giao trách nhiệm triển khai cũng như duy trì sản phẩm cho nhà cung cấp, giảm thiểu mức độ phức tạp và rủi ro cho khách hàng. Các doanh nghiệp không cần thiết phải mua sắm, quản lý phần cứng, chi phí bảo trì hệ thống, đó là công việc của nhà cung cấp dịch vụ.

1.4.3. Những lợi ích của SaaS

Xét trên cả hai khía cạnh kỹ thuật và thương mại, SaaS là mô hình phù hợp cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ:

1. Các doanh nghiệp cũng nằm trong quá trình chuyển đổi từ mô hình khách-chủ (client-server) truyền thống sang kiến trúc đa tầng (multi-tiered architectures) có thể đạt được những chức năng mạnh mẽ hơn, hiệu suất tốt hơn, tính ổn định và mức độ bảo mật cũng được nâng cao.
2. Việc thay đổi các nguyên tắc cũng như áp lực kinh doanh cùng với sự chuyển mình của tiến trình toàn cầu hóa thúc đẩy nhu cầu sử dụng các dịch vụ SaaS.
3. Khách hàng mua sản phẩm và dịch vụ từ các công ty luôn có nhu cầu liên hệ tại mọi thời điểm. Đặc biệt với các tập đoàn đa quốc gia, hệ thống Công nghệ của họ phải luôn sẵn sàng 24/7.
4. Chuyên giao việc quản lý các tài nguyên hệ thống cho nhà cung cấp dịch vụ sẽ giúp doanh nghiệp không mất thời gian trong việc duy trì hệ thống, có điều kiện tập trung hơn vào các hoạt động khác, đồng thời cắt giảm một phần chi phí dành cho Công nghệ.
5. Khách hàng có thể lựa chọn việc mua toàn bộ hay từng phần của hệ thống.
6. Việc cung cấp loại hình thuê bao phần mềm sẽ giảm bớt gánh nặng tài chính cho doanh nghiệp trong quá trình đầu tư về mặt Công nghệ.
7. SaaS tăng cường sự hiện diện của doanh nghiệp đối với khách hàng.
8. Mô hình phần mềm dịch vụ SaaS giúp doanh nghiệp khai thác nguồn Nguồn lực Công nghệ thông tin.

9. Trên phương diện kỹ thuật, phần mềm dịch vụ có tính ổn định và độ tin cậy cao.

1.5. Sự ra đời của hệ điều hành web (Web Operating System – webOS)

Tháng 4-2002, Tim O'Reilly đã dự báo, trong vòng năm năm, lĩnh vực công nghệ thông tin (CNTT) thế giới sẽ chứng kiến một thành tựu đầy ấn tượng trong lĩnh vực ứng dụng web. Ông đã tạm định danh nó là WebOS. Nói theo cách dễ hiểu nhất, thì WebOS là một hệ điều hành ảo chạy trong trình duyệt web. Cũng có thể xem WebOS như là chiếc “máy tính xách tay” không cần phải luôn mang theo bên người, vì nó cho phép sử dụng mọi lúc, mọi nơi và trên mọi máy tính có nối mạng Internet. WebOS còn được gọi là WOS, Webtop, Web As Desktop, Web Desktop, Virtual Computer hoặc OnlineOS. (“NHỮNG “HẠT GIỐNG” ĐẦU TIÊN ĐANG “NẤY MẦM”” về hệ điều hành web của Lê Nguyễn Bảo Nguyên đăng trên thời báo Vi tính Sài Gòn)

1.6. Xu hướng tất yếu của thương mại điện tử

1.6.1. Tình hình trên thế giới

Trên thế giới, hệ thống thông tin thương mại rất đa dạng tạo điều kiện rất thuận tiện cho quá trình buôn bán sản phẩm trên mạng internet.

Ứng dụng thương mại điện tử trên thế giới đã có những bước tiến vượt bậc nhờ có sự phát triển như vũ bão của mạng Internet. Các hệ thống thương mại điện tử như amazon.com, ebay.com, alibaba.com hay salesforce.com đã trở thành thương hiệu nổi tiếng và thu hút hàng triệu triệu người thực hiện giao dịch mỗi ngày với số tiền lên đến hàng tỷ USD.

1.6.2. Tình hình tại Việt Nam

Đánh giá về tình hình thương mại điện tử Việt Nam năm 2006 của bộ thương mại
 Những năm gần đây, đặc biệt là năm 2006 thương mại điện tử Việt Nam đã có những bước tiến vượt bậc. Sự quan tâm của doanh nghiệp đối với thương mại điện tử trước hết được thể hiện qua hoạt động giao dịch mua bán tại các sàn thương mại điện tử (e-Marketplace) sôi động hơn, dịch vụ kinh doanh trực tuyến phong phú và doanh thu tăng mạnh. Đồng thời, số lượng các website doanh nghiệp, đặc biệt là website mang tên miền Việt Nam (.vn) tăng nhanh. Đồng đảo doanh nghiệp đã nhận thấy những lợi ích thiết thực của thương mại điện tử thông qua việc cắt giảm được chi phí giao dịch, tìm được nhiều bạn hàng mới từ thị trường trong nước và nước ngoài, số lượng khách hàng giao dịch qua thư điện tử nhiều hơn. Nhiều doanh nghiệp đã ký được hợp đồng với các đối tác thông qua sàn giao dịch thương mại điện tử.

1.7. Bài toán quản lý doanh nghiệp và vấn đề bản quyền phần mềm

1.7.1. Bài toán quản lý doanh nghiệp

Có thể thấy quản lý là một bài toán mà hầu hết các doanh nghiệp đều đang gặp phải, căn cứ vào yêu cầu cụ thể mà mỗi doanh nghiệp sẽ có cách giải quyết riêng của mình. Đặc biệt là trong xu thế hội nhập kinh tế quốc tế, gia nhập WTO các doanh nghiệp Việt Nam đang phải đối đầu với những thách thức lớn: thị trường, đối thủ cạnh tranh, các điều luật quốc tế,... và câu hỏi làm thế nào để có thể bán được nhiều hàng, mang lại nhiều doanh thu và lợi nhuận đang là một thách thức lớn đối với các doanh nghiệp trong giai đoạn hiện nay. Đứng trước tình hình đó, các Doanh nghiệp cần phải đưa ra được những quyết sách nhanh chóng, kịp thời, chính xác và mang tầm chiến lược. Để hỗ trợ cho các quyết định đó doanh nghiệp cần thiết phải xây dựng cho mình một hệ thống quản lý phù hợp.

1.7.2. Vấn đề bản quyền phần mềm

1.7.2.1. Tình hình vi phạm bản quyền của Việt Nam (so sánh với thế giới)

Tháng 5/2007, BSA và IDC công bố báo cáo Piracy Study Report 2007 về tình hình vi phạm. Bản quyền phần mềm toàn cầu năm 2006. Trung Quốc giảm tỷ lệ vi phạm 4%, và giảm 10% trong 3 năm - được xem như một điểm sáng trong bức tranh vi phạm phần mềm chung. Nga cũng giảm được 3% sau 1 năm và 7% sau 3 năm. Số nước được khảo sát là 102 – tăng thêm 5 nước so vài năm trước.

Khu vực	Tỷ lệ vi phạm 2006 (%)	Tỷ lệ vi phạm 2005 (%)	Tỷ lệ vi phạm 2004 (%)	Giá trị vi phạm 2006 (triệu USD)	Vi phạm/ người 2006 (USD)
Thế giới	35	35	35	39576	~ 6 USD
Châu Á	55	54	53	11596	~ 3 USD
Việt Nam	88	90	92	96	~ 1 USD

Bảng 3: Tỷ lệ vi phạm bản quyền phần mềm 2006

1.7.2.2. Hướng giải quyết tình hình vi phạm bản quyền phần mềm của Việt Nam

Một số giải pháp cho tình hình bản quyền tại Việt Nam:

- Thúc đẩy việc tuyên truyền người dân và các doanh nghiệp tôn trọng bản quyền phần mềm.
- Đưa ra các văn bản, quy định, điều luật chống vi phạm bản quyền và thực hiện nghiêm túc.
- Khuyến khích doanh nghiệp sử dụng các phần mềm mã nguồn mở.
- Mở rộng việc xây dựng các phần mềm ứng dụng mới và cho thuê qua mạng internet SaaS với giá rẻ.

Chương 2 PHẦN MỀM PHÂN PHỐI DƯỚI DẠNG DỊCH VỤ (SOFTWARE AS A SERVICE - SAAS)

2.1. Nhân hệ thống SaaS:

2.1.1. Ba đặc điểm của kiến trúc “một ứng dụng – nhiều thuê bao”

Các nhà cung cấp SaaS thường phân chia hệ thống thành nhiều ứng dụng nhỏ hơn. Mỗi ứng dụng này sẽ được cho thuê theo yêu cầu của doanh nghiệp. Như vậy, nhiều người dùng có thể thuê cùng lúc một ứng dụng. Đây là kiến trúc “một ứng dụng – nhiều thuê bao” (single-instance multi-tenant architecture) của hệ thống phần mềm dịch vụ. Theo quan điểm của các nhà thiết kế, ba đặc trưng để nhận biết một dịch vụ SaaS “đáng tin cậy” là:

1. Phạm vi năng lực của hệ thống
2. Khả năng đảm bảo hoạt động cho nhiều thuê bao
3. Khả năng cấu hình ứng dụng

2.1.2. Mô hình phần mềm dịch vụ

Ba đặc trưng trên đóng vai trò quan trọng trong một kiến trúc SaaS. Tuy nhiên, tùy theo nhu cầu cụ thể của mình, doanh nghiệp có thể lựa chọn bốn mức khai thác dịch vụ khác nhau. Mỗi mức cung cấp những đặc trưng của kiến trúc SaaS, với tính đầy đủ được sắp tăng dần từ thấp lên cao.

1. Mức 1

Tương tự như việc triển khai phần mềm truyền thống. Mỗi doanh nghiệp có một ứng dụng chạy trên server của nhà cung cấp dịch vụ tuân theo kiến trúc khách-chủ truyền thống và khác với những doanh nghiệp còn lại.

2. Mức 2

Nhà phân phối cung cấp dịch vụ của mình dưới dạng những bản sao. Nhiều doanh nghiệp dùng chung sản phẩm phần mềm có mã lệnh như nhau. Việc sử dụng một cơ sở mã nguồn duy nhất làm nền tảng cho toàn bộ các ứng dụng sẽ giúp cho nhà cung cấp có thể dễ dàng sửa đổi, cập nhật, nâng cấp toàn bộ các ứng dụng cùng một lúc mà không cần phải thiết lập hoặc thao tác trên từng chương trình cụ thể với từng doanh nghiệp.

3. Mức 3

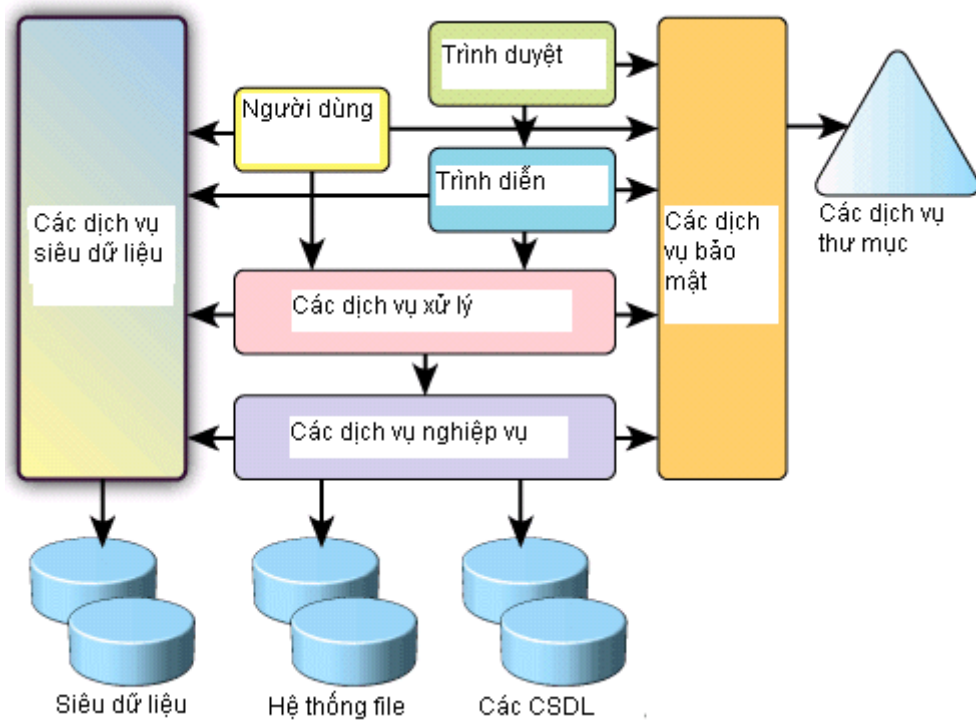
Ở mức này, nhà cung cấp sử dụng một hệ thống duy nhất để phục vụ tất cả mọi doanh nghiệp. Các chính sách bảo mật và xác thực quyền sử dụng đảm bảo dữ liệu được cung cấp một cách chính xác và không có sự xung đột lẫn nhau. Đồng thời, hệ thống cũng duy trì tính trong suốt đối với người sử dụng theo nghĩa họ không nhận thức được mình đang chia sẻ tài nguyên với những người khác.

4. Mức 4

Trong mức cuối cùng, nhà cung cấp quản lý tất cả các doanh nghiệp trong một môi trường đã được cân đối (load-balanced farm) với những phần mềm như nhau, đồng thời người dùng có thể cấu hình dữ liệu meta để thu được giao diện cũng như thuộc tính theo ý muốn và theo đặc trưng doanh nghiệp.

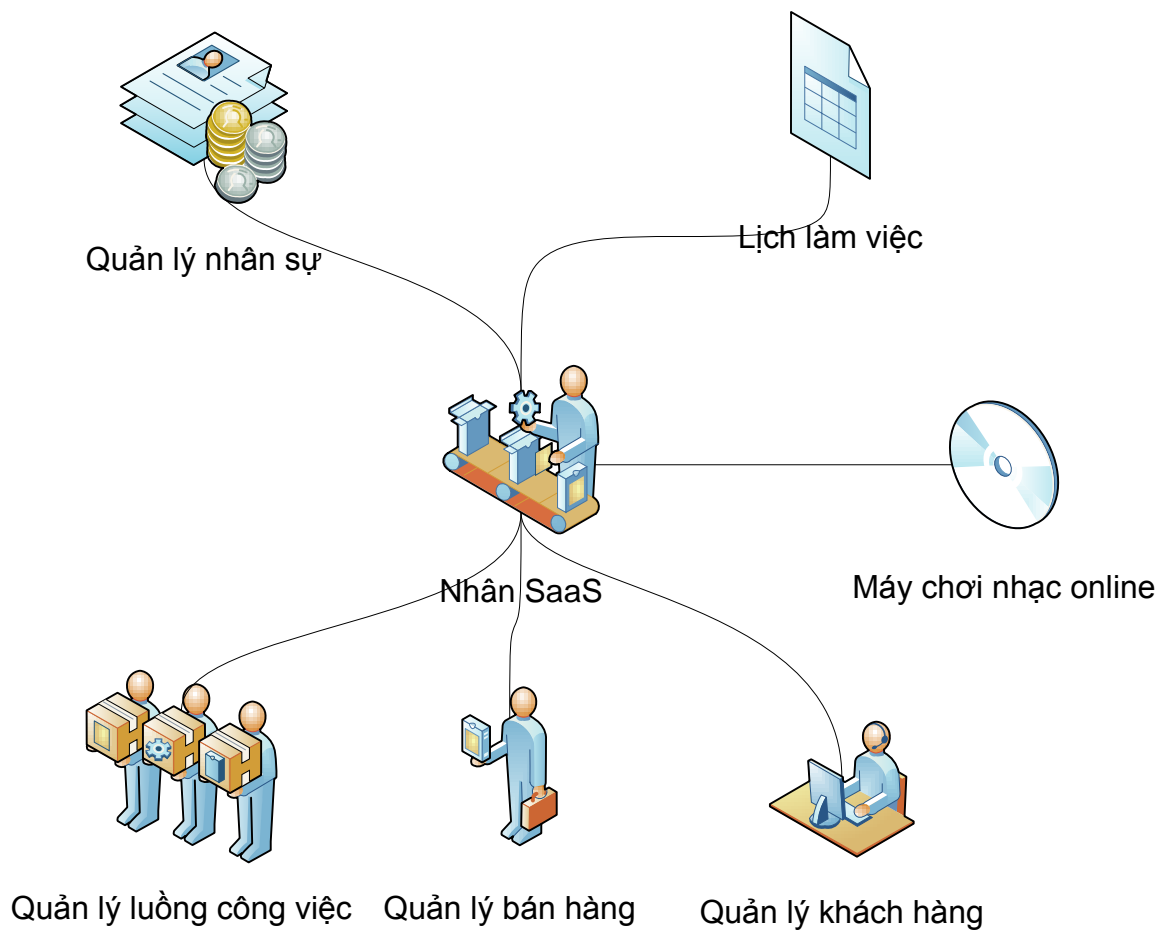
2.1.3. Kiến trúc mức cao

Xét trên khía cạnh kiến trúc, các hệ thống SaaS gần giống với những ứng dụng được xây dựng tuân theo nguyên lý thiết kế hướng dịch vụ (service-oriented design principle):



Hình 5: Kiến trúc ứng dụng SaaS

2.1.4. Sơ đồ các thành phần của SaaS



Hình 10: Sơ đồ các thành phần của SaaS

2.2. Một số phần mềm dịch vụ tiêu biểu

Những tiềm năng và lợi ích trong lĩnh vực phần mềm dịch vụ đã kéo theo sự ra đời của hàng loạt công ty chuyên cung cấp SaaS, chẳng hạn như:

- 37Signals
- Salesforce.com
- 24SevenOffice
- @Road
- Apptix
- Ariba
- CollabNet
- CSC
- eMeta Corporation
- Exact Software
- Google
- Intuit
- Journyx
- Microsoft
- Netsuite
- Serial Solution
- Web Ex

2.3. Đề xuất giải pháp xây dựng hệ điều hành chuyên dụng

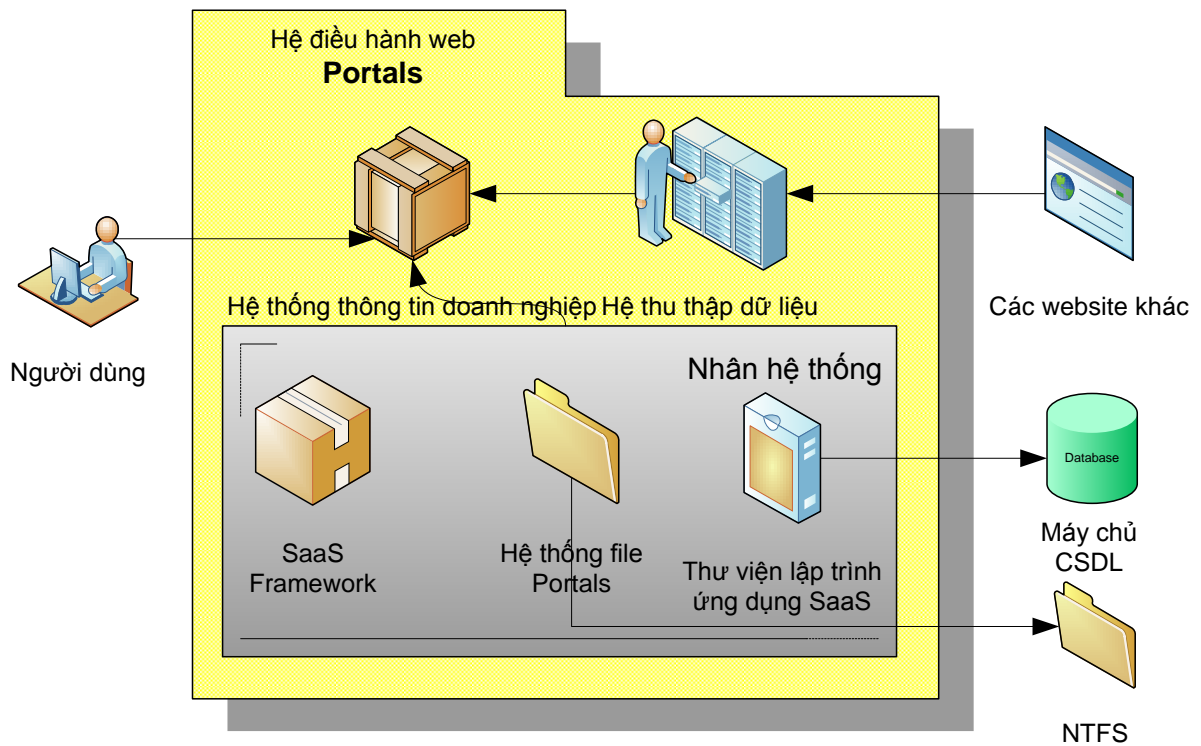
2.3.1. Ý tưởng gợi mở

Xây dựng một hệ **điều hành web** để quản lý và khai thác tốt hơn tài nguyên thông tin trên mạng internet. Hệ điều hành này lấy các **portal** làm đối tượng trung tâm mà trong đó mỗi portal hướng đến một lĩnh vực, một đối tượng sử dụng thông tin khác nhau, các portal cấp cao lại được phân thành các portal cấp thấp hơn. Đặc biệt, trên hệ điều hành có một loại portal tiện ích gọi là SaaS. **SaaS** là các phần mềm quản lý được triển khai trực tiếp trên mạng internet.

Để giảm bớt việc nhập dữ liệu cho các portal, chúng tôi đã xây dựng thành công một con robot **Crawler**. Con robot này **tự động tổng hợp** tài nguyên trên mạng internet và chuyển vào các portal tương ứng trong hệ thống. Đối với các dữ liệu có bản quyền robot Crawler chỉ lấy một phần dữ liệu và ghi lại nguồn của dữ liệu lấy từ đâu.

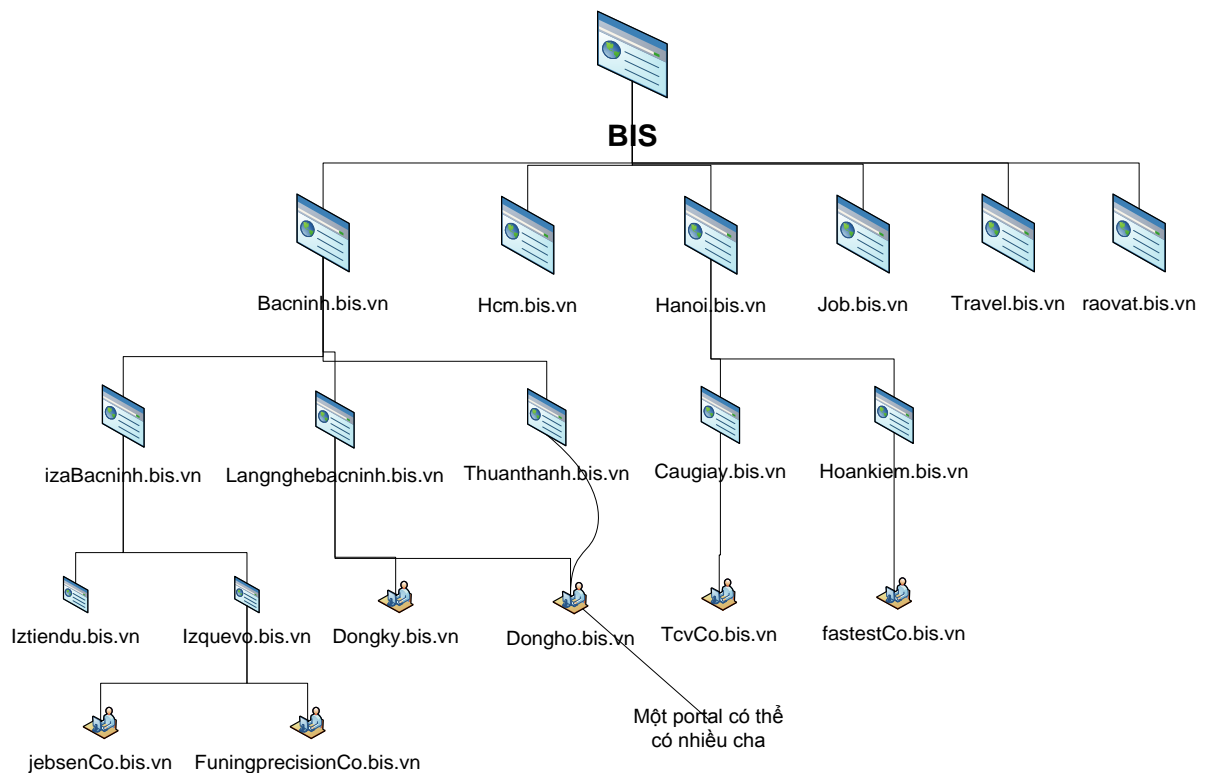
2.3.2. Mô hình

2.3.2.1. Sơ đồ tổng quan hệ thống:



Hình 11: Sơ đồ tổng quan hệ thống

- Mô hình portal đa cổng phân cấp BIS (Business Information System):



Hình 12: Mô hình portal đa cổng phân cấp BIS

- Mỗi cổng thông tin có thể có một subdomain riêng có dạng name.bis.vn

- Mỗi cổng thông tin có thể hoạt động như một website độc lập, do có giao diện và bố cục khác nhau.
- Thu thập dữ liệu tự động.

2.4. Những vấn đề gặp phải khi xây dựng hệ thống

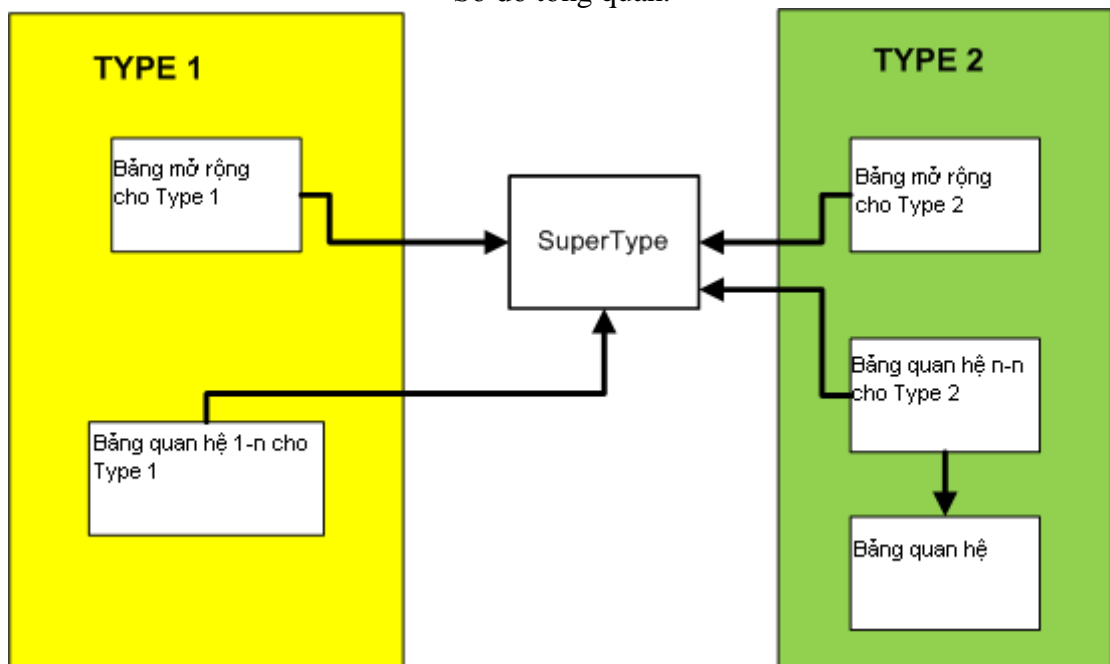
2.4.1. Bài toán phân quyền

Trong một hệ thống nhiều tính năng, nhiều người dùng và có thể lập trình được thì phân quyền là một bài toán phức tạp. Bài toán này đòi hỏi các yêu cầu sau:

1. Phân quyền chi tiết cho người dùng trên các module chức năng với các thao tác khác nhau, trên các phân nhóm dữ liệu khác nhau.
2. Đảm bảo tính hiệu quả (về tốc độ, bộ nhớ, ...).
3. Dễ quản lý.
4. An toàn.

2.4.2. Vấn đề cơ sở dữ liệu

Sử dụng mô hình supertype trong một số thiết kế.
Sơ đồ tổng quan:



Hình 14: Sơ đồ tổng quan mô hình supertype

2.4.3. Vấn đề an toàn bảo mật

Bài toán bảo mật càng phức tạp hơn do các yếu tố sau:

1. Cơ sở dữ liệu dùng chung:
2. Cho phép người dùng phát triển code SaaS:

Để giải quyết bài toán bảo mật, ngoài việc ngăn chặn các lỗ hổng trong lập trình web thông thường cần:

1. Cho phép lưu trữ cơ sở dữ liệu phân tán để đảm bảo an toàn cho các dữ liệu. Quan trọng (nằm ở server khác và hạn chế truy cập).

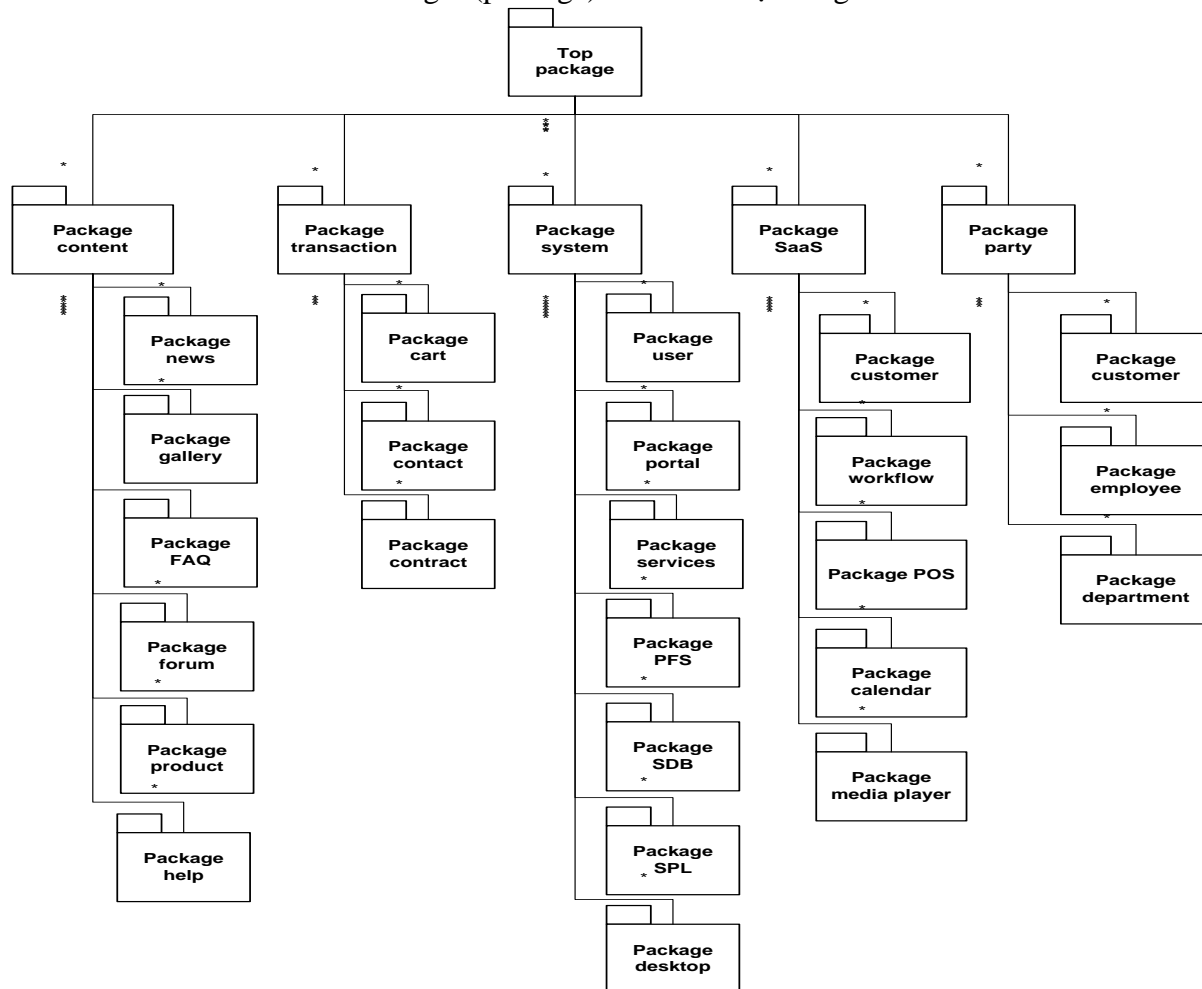
2. Code SaaS chủ yếu chạy ở máy khách, sử dụng ngôn ngữ javascript. Các truy vấn tới database và hệ thống file được thực hiện bằng ajax qua các hệ thống trung gian.
3. Kiểm soát thật chặt chẽ việc phân quyền.

Chương 3 PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

3.1. Tổ chức hệ thống

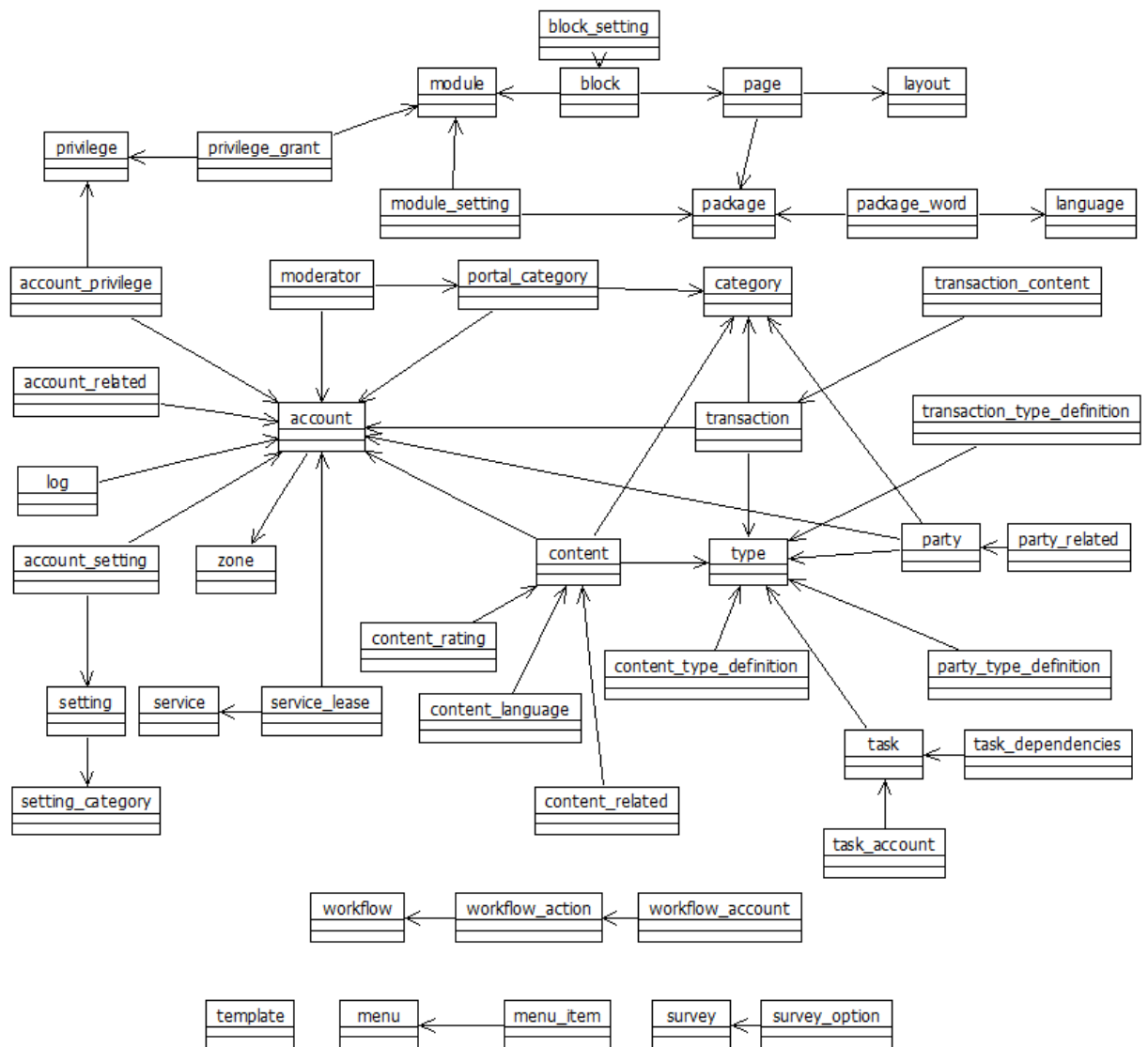
Hệ thống được chia thành các gói, mỗi gói chứa các module hoặc các gói con.

Các gói (package) chính của hệ thống:



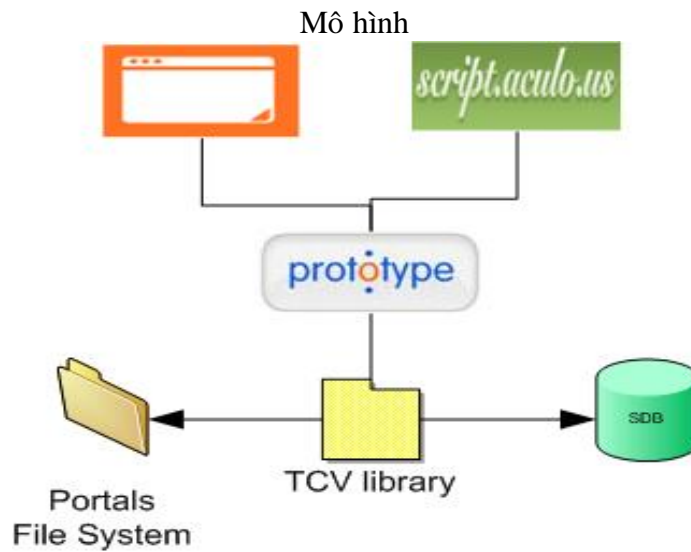
Hình 22: Các gói chính của hệ thống

Thiết kế cơ sở dữ liệu của nhân hệ thống:



Hình 28: Thiết kế cơ sở dữ liệu của nhân hệ thống

3.2. Thư viện lập trình SaaS



Hình 29: Mô hình thư viện lập trình SaaS

Là tập hợp các lớp viết bằng javascript theo javascript framework Prototype. Sử dụng các thư viện mã nguồn mở sau:

- Prototype 1.5.1.1.
- Scriptaculous 1.7.0.
- Prototype windows 1.3.
- FCKEditor.
- Prototype ContextMenu.
- Blueshoes.

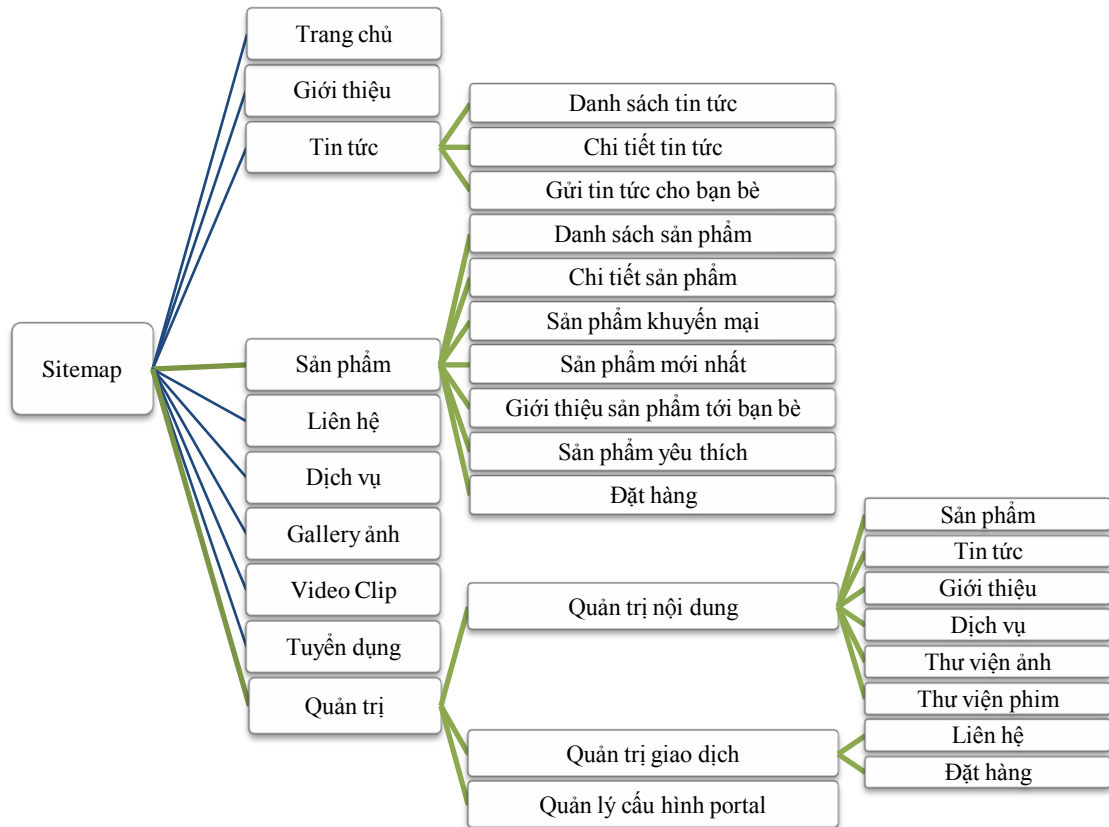
Thư viện TCV:
Gồm các lớp:

- | | | |
|-----------|-----------|---------|
| • TCV. | • Page. | • User. |
| • Window. | • Portal. | • Form. |

3.3. Hệ thống các cổng phân cấp BIS

BIS là viết tắt của Business Information System. Đây là một tập hợp của nhiều cổng thông tin khác nhau, mỗi cổng thông tin có thể coi như một website độc lập.

Sơ đồ trang web chung của một gian hàng:



Hình 37: Sơ đồ gian hàng

3.4. Các phần mềm SaaS

Giới thiệu một số phần mềm sau:

1. Phần mềm quản lý công việc
2. Media Player Online

3.5. Ngôn ngữ sinh mã

Phát triển một công cụ sinh mã tự động đáp ứng các yêu cầu sau:

1. Có thể sinh mã mà không cần phải lập trình.
2. Có thể phát triển nhiều mẫu khác nhau
3. Đơn giản dễ sử dụng
4. Có thể nhận dạng từ database để tạo ra các module một cách tự động
5. Phù hợp với hệ thống SaaS đang phát triển

Trên cơ sở đó đề ra giải pháp

1. Quá trình sản xuất phần mềm không theo mô hình thông thường mà theo các bước:
 - Phân tích bài toán
 - Xem có mẫu nào phù hợp không
 - Nếu không có thì
 - Tổng quát hóa bài toán
 - Xây dựng mẫu tương ứng
 - Sinh mã tự động cho bài toán

- Chỉnh sửa cho phù hợp, cải tiến mẫu
- 2. Hệ thống sinh code gồm các công cụ:
 - Ngôn ngữ mô hình pattern
 - Bộ phân tích cú pháp và biên dịch
 - Chương trình tạo giao diện nhập tham số sinh code cho người dùng
 - Bộ nhận dạng từ cơ sở dữ liệu

Sơ đồ hệ thống



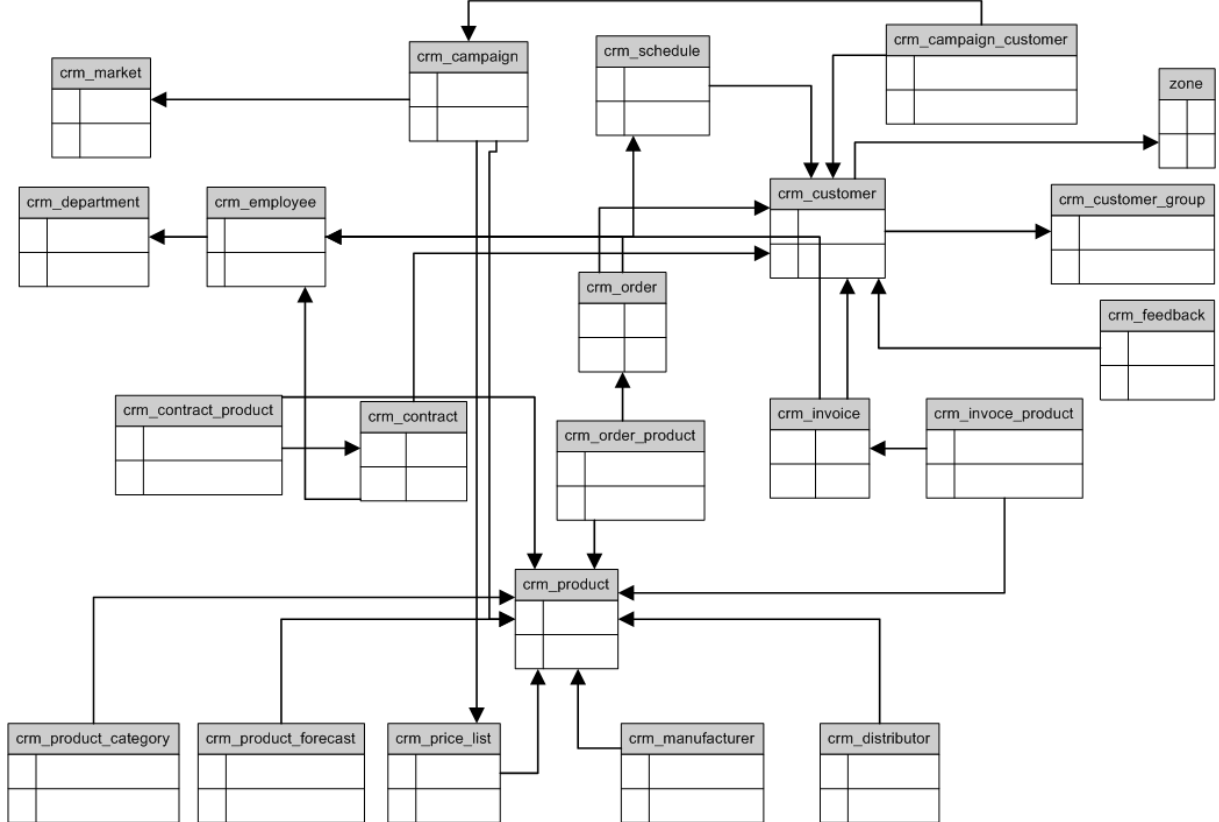
Hình 48: Sơ đồ hệ thống sinh mã

Chương 4. PHẦN MỀM QUẢN LÝ KHÁCH HÀNG THEO MÔ HÌNH SAAS

3.6. Giới thiệu

Phần mềm quản lý khách hàng được sử dụng để quản lý các mối quan hệ của doanh nghiệp với khách hàng, bao gồm việc lưu trữ danh sách khách hàng, các lịch hẹn, hợp đồng với khách hàng, phân loại khách hàng, hỗ trợ khách hàng, v.v.

Sơ đồ thiết kế cơ sở dữ liệu



Hình 77: Sơ đồ thiết kế cơ sở dữ liệu

3.7. Các tính năng chung

- Phân công nhiệm vụ
- Phân danh sách các nhiệm vụ
- Danh sách khách hàng
- Giao việc
- Giao dịch
- Mua bán

3.8. Các tính năng quản trị hệ thống

- Quản trị người dùng
- Quản trị phân loại
- Quản trị sản phẩm

Chương 4 KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

Thay cho lời kết luận, chúng tôi trình bày đánh giá các công việc thực hiện được và đưa định hướng cho các công việc sẽ xây dựng tiếp theo.

4.1. Tính sáng tạo và khoa học

Đưa ra một mô hình “hệ điều hành” gắn liền với hệ thống thông tin. Đơn vị dữ liệu của hệ điều hành này là Nội dung, cửa sổ làm việc gọi là Portals desktop do hệ thống lấy các portals làm các ứng dụng cơ bản. Trên cơ sở đó xây dựng các phần mềm SaaS phân phối dưới dạng dịch vụ.

4.2. Tính ứng dụng

Internet đã thâm nhập vào tất cả các lĩnh vực của cuộc sống với tất cả các đối tượng người dùng khác nhau. Sản phẩm của chúng tôi cũng hướng đến mọi lĩnh vực và phục vụ tất cả các đối tượng người dùng.

Trong thời gian ban đầu chúng tôi chọn 3 lĩnh vực chủ yếu là:

1. Thương mại điện tử
2. Phần mềm quản lý doanh nghiệp
3. Giải trí

Các đối tượng có thể sử dụng sản phẩm:

1. Các doanh nghiệp
2. Người dùng trong nước
3. Người tiêu dùng quốc tế và khách du lịch
4. Nhà đầu tư nước ngoài
5. Các cơ quan quản lý nhà nước về thương mại

4.3. Tính hiệu quả

1. Hiệu quả về kinh tế

- Giảm chi phí cho việc xây dựng, duy trì và quảng bá website của các doanh nghiệp
- Giảm chi phí mua phần mềm quản lý
- Giảm chi phí cho việc mua bản quyền phần mềm

2. Hiệu quả về mặt xã hội

- Giảm sự mất cân bằng trong sự phát triển CNTT của Việt Nam
- Giúp khôi phục và phát triển các làng nghề thủ công truyền thống
- Góp phần vào công cuộc công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước mà đảng và nhà nước đã đề ra
- Góp phần làm trong sạch môi trường thông tin trên mạng

4.4. Tính hoàn thiện

Đã xây dựng hoàn thành bước đầu các hạng mục kỹ thuật sau:

1. Phần mềm quản lý khách sạn triển khai tại khách sạn 4 sao Biển Nhớ và khách sạn 3 sao Hòa Bình Palace.
2. Hệ thống thông tin doanh nghiệp BIS, dựa trên nền tảng của NYN Portal, triển khai thành các Portal sau:
3. Các thành phần cơ bản của hệ điều hành Portals: Kernel, Desktop, Explorer, Hệ thống file
4. Phần mềm Crawler thu thập và phân phối tin
5. Phần mềm quản lý bán hàng
6. Phần mềm Media Player Online

4.5. Định hướng phát triển

Dựa trên nền tảng một hệ thống cổng thông tin đa cấp hiện tại tôi đã nhận được đơn đặt hàng từ nhiều tổ chức để xây dựng các cổng thông tin nhiều thành phần. Bên cạnh đó chúng tôi tiếp tục xây dựng:

1. Cổng thông tin văn hóa Hà Nội
2. Cổng thương mại điện tử Hà Nội
3. Phần mềm CRM cho thuê qua mạng
4. Phần mềm quản trị dự án, lịch biểu công tác qua mạng

5. Tiếp tục phát triển các công thông tin của các doanh nghiệp, làng nghề, khu công nghiệp tại tỉnh Bắc Ninh

References

1. Ajax13 Inc(2007), *Hệ thống webOS ajax13*, <http://us.ajax13.com/en/>, USA.
2. Ajax13 Inc(2007), *Hệ thống webOS ajaxwindows*, <http://www.ajaxwindows.com>, USA.
3. Alistair Cockburn (2000), *Agile Software Development*, Addison-Wesley, USA.
4. Alistair Cockburn(1999), *Writing Effective Use Cases*, Addison Wesley, USA.
5. Bettina Thurnher(2004), *Usability Engineering*, TU Wien, Institute of Software Technology and Interactive Systems, USA.
6. Craythur(2006), *Hệ thống webOS Craythur*, <http://www.craythur.com>, USA.
7. David S. Linthicum (1999), *Enterprise Application Integration*, Addison Wesley, USA.
8. DeFuturo (2006), *Hệ thống webOS Desktop On Demand*, <https://www.desktopondemand.com>, USA.
9. Diane Stottlemeyer (2001), *Automated Web Testing Toolkit*, John Wiley & Sons, Canada.
10. Douglas K. van Duyne, James A. Landay, Jason I. Hong(2002), *Design of Sites: Patterns, Principles, and Processes for Crafting a Customer-Centered Web Experience*, Addison Wesley, USA.
11. Enrich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides(1997), *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison Wesley Professional, USA.
12. Eric Freeman, Elisabeth Freeman, Kathy Sierra, Bert Bates (2004), *Head First Design Patterns*, O'Reilly Media, USA.
13. Eve Andersson, Philip Greenspun, and Andrew Grumet(2006), *Software Engineering for Internet Applications*, The MIT Press, England.
14. Frank Buschmann, Regine Meunier, Hans Rohnert, Peter Sornmerlad(1996), *Pattern-Oriented Software Architecture: A system of patterns*, John Wiley & Sons, England.
15. Gavin Powell(2006), *Beginning Database Design*, Wiley Publishing, USA.
16. James McGovern, Scott W. Ambler, Michael E. Stevens, James Linn, Vikas Sharan, Elias K. Jo(2003), *Practical Guide to Enterprise Architecture*, Prentice Hall, USA.
17. James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch (1999), *The Unified Modeling Language Reference Manual*, Addison Wesley, USA.
18. Jeff Forristal, Julie Traxler(2001) *Hack Proofing Your Web Applications*, Syngress, USA.
19. Joaquin Miller, Jishnu Mukerji (2003), *MDA Guide Version 1.0.1*, OMG, USA.
20. Keith Andrews (2006), *Human Computer Interaction*, Keith Andrews, Austria
21. Kim Hamilton, Russell Miles (2006), *Learning UML 2.0*, O'Reilly, USA.

22. Martin Fowler(1997), *Analysis Patterns: Reusable Object Models*, Booch Jacobson Rumbaugh, USA.
23. Martin Fowler, David Rice, Matthew Foemmel, Edward Hieatt, Robert Mee, Randy Stafford(2002), *Patterns of Enterprise Application Architecture*, Addison-Wesley, USA.
24. Microsoft Corporation (2003), *Enterprise Solution Patterns Using Microsoft .NET Version 2.0: patterns & practices*, Microsoft Corporation, USA.
25. Microsoft Corporation (2003), *Integration Patterns: patterns & practices*, Microsoft Corporation, USA.
26. Paul Evitts(2000), *UML Pattern Language*, New Riders Publishing, USA
27. Paul Goodman(2004), *Software Metrics: Best Practices for Successful IT Management*, Rothstein Associates, USA
28. Pramati Technologies (2007), Hệ thống webOS Dekoh, <http://www.dekoh.com>, USA.
29. Rebecca M. Riordan(2005), *Designing Effective Database Systems*, Addison Wesley Professional, USA.
30. Robert Mark (2006), *The Essentials of Risk Management*, McGraw-Hill, USA.
31. Sapotek Inc (2006), Hệ thống webOS Desktop Two, <http://www.desktoptwo.com>, USA.
32. Scott W. Ambler, John Nalbone, Michael J. Vizdos(2005), *The Enterprise Unified Process: Extending the Rational Unified Process*, Prentice Hall, USA.
33. Sherif M. Yacoub, Hany Hussein Ammar (2003), *Pattern-Oriented Analysis and Design: Composing Patterns to Design Software Systems*, Addison Wesley, USA.
34. Steve Aldoph, Paul Bramble(?), *Patterns for Effective Use Cases*, Addison-Wesley, USA.
35. Steve McConnell (2003), *Professional Software Development: Shorter Schedules, Higher Quality Products, More Successful Projects, Enhanced*, Addison Wesley, USA.
36. Wendy Boggs Michael Boggs (2002), *Mastering UML with Rational Rose 2002*, SYBEX, USA.