

Tìm hiểu và ứng dụng công nghệ Cloud computing với nền tảng Google app engine

Nguyễn Thị Châm Anh

Trường Đại học Công nghệ

Luận văn Thạc sĩ ngành: Hệ thống thông tin; Mã số: 60 48 05

Người hướng dẫn: TS. Nguyễn Thế Lộc

Năm bảo vệ: 2012

Abstract: Trình bày tổng quan về Cloud computing (điện toán đám mây- ĐTĐM): Khái niệm Cloud Computing; Tính chất cơ bản; Các mô hình Cloud Computing; Kiến trúc điện toán đám mây; Lợi ích và hạn chế của ĐTĐM. Nghiên cứu công nghệ ảo hóa: Ảo hóa là gì; Lợi ích từ ảo hóa; Các phương pháp ảo hóa phổ biến. Nghiên cứu an ninh trên Cloud: Những thách thức; Bảo mật cho SaaS. Nghiên cứu công nghệ Cloud computing của các hãng lớn như IBM, MICROSOFT, GOOGLE, AMAZON: Công nghệ ĐTĐM của IBM; Công nghệ ĐTĐM của Google; Công nghệ ĐTĐM của Microsoft. Ứng dụng cloud computing trên nền tảng GOOGLE APP ENGINE: Công nghệ Google App Engine; Xây dựng và triển khai ứng dụng trên GAE; Ứng dụng website Quản lý du lịch.

Keywords: Điện toán đám mây; Phần mềm; Công nghệ ảo hóa; Google app engine; Website

Content

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay công nghệ thông tin phát triển rất nhanh chóng, nắm giữ vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự tăng trưởng kinh tế, với sự ra đời của rất nhiều công nghệ mới, các dịch vụ CNTT đáp ứng nhu cầu của người dùng cũng như là các doanh nghiệp,... Tuy nhiên, trong giai đoạn suy thoái kinh tế như hiện nay, thì việc ứng dụng một công nghệ hay một dịch vụ CNTT đáp ứng việc quản lý tốt, hiệu quả dữ liệu của riêng công ty cũng như dữ liệu khách hàng, đối tác là một trong những bài toán được ưu tiên hàng đầu và đang không ngừng gây khó khăn cho doanh nghiệp. Để có thể quản lý được nguồn dữ liệu đó, ban đầu các doanh nghiệp phải đầu tư, tính toán rất nhiều loại chi phí như chi phí cho phần cứng, phần mềm, mạng, chi phí cho quản trị viên, chi phí bảo trì, sửa chữa,... Ngoài ra họ còn phải tính toán khả năng mở rộng, nâng cấp thiết bị; phải kiểm soát việc bảo mật dữ liệu cũng như tính sẵn sàng cao của dữ liệu. Để giải quyết vấn đề trên thì chúng ta thấy được rằng nếu có một nơi tin cậy giúp các doanh nghiệp quản lý tốt nguồn dữ liệu đó, các doanh nghiệp sẽ không còn quan tâm đến cơ sở hạ tầng, công nghệ mà chỉ tập trung chính vào công việc kinh doanh của họ thì sẽ mang lại cho họ hiệu quả và lợi nhuận ngày càng cao hơn. Khái niệm “điện toán đám mây” (ĐTĐM) đã ra đời trong hoàn cảnh đó và đang dần trở nên quen thuộc đối với các doanh nghiệp, đặc biệt là đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Không nằm ngoài xu thế đó em xin đưa ra đề tài nghiên cứu về ĐTĐM và cụ thể nghiên cứu về công nghệ Google Apps Engine – một nền tảng ĐTĐM của hãng CNTT khổng lồ trên

thế giới – Google nắm hiểu hơn về công nghệ mới này và ứng dụng nó hiệu quả hơn vào thực tế.

Nội dung luận văn gồm 5 chương:

Chương 1 đi vào tìm hiểu tổng quan về công nghệ ĐTĐM, khái niệm, các mô hình, tính chất, kiến trúc, những lợi ích và hạn chế của ĐTĐM,...

Chương 2 nói về công nghệ ảo hóa, công nghệ nền tảng của ĐTĐM

Chương 3 đưa ra những vấn đề của an ninh trên Cloud và các bước đảm bảo an ninh cho mô hình SaaS.

Chương 4 trình bày những nền tảng ĐTĐM của các hãng nổi tiếng trên thế giới như Google, Amazon, Microsoft

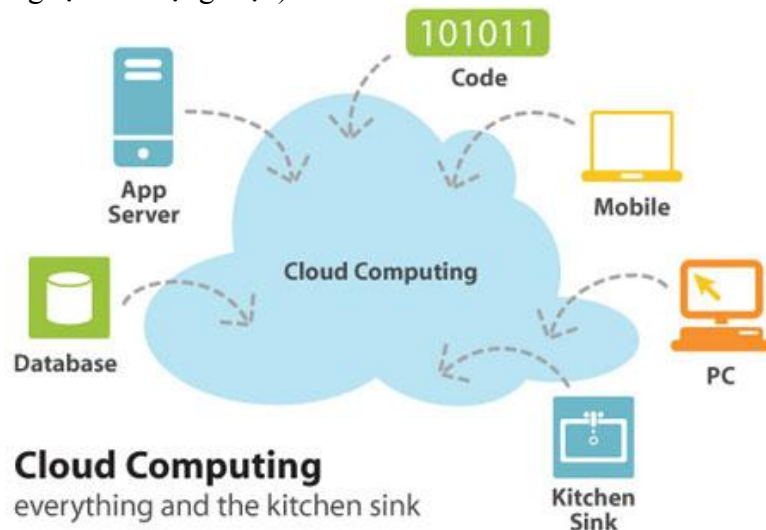
Chương 5 trình bày sự thực nghiệm công nghệ ĐTĐM trên nền tảng đám mây của Google bằng ứng dụng web "Quản lý du lịch".

CHƯƠNG 1.

TỔNG QUAN VỀ CLOUD COMPUTING

1.1 Khái niệm Cloud Computing

Theo định nghĩa của Wikipedia thì ĐTĐM là môi trường tính toán dựa trên internet mà ở đó tất cả phần mềm, dữ liệu, tài nguyên được cung cấp cho máy tính và các thiết bị khác theo nhu cầu (tương tự như mạng điện)

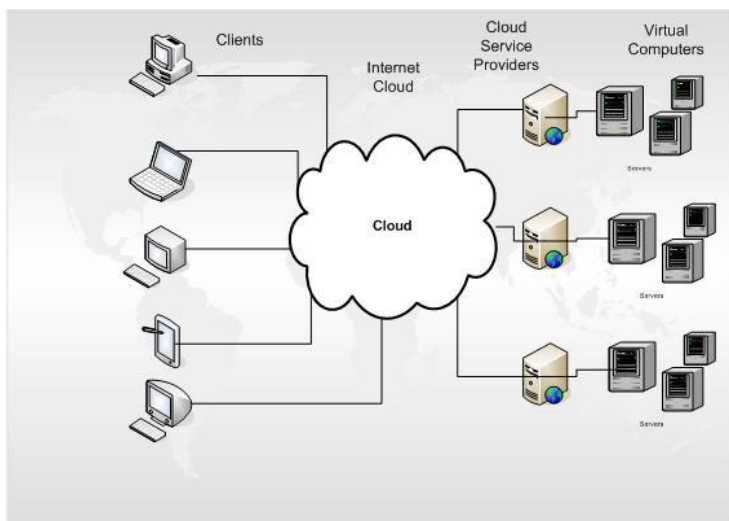


Hình 1.1. Mọi thứ đều tập trung vào đám mây

Đứng ở góc nhìn khoa học kỹ thuật cũng có nhiều định nghĩa khác nhau, trong đó có hai định nghĩa của Ian Foster và Rajkumar Buyya được dùng khá phổ biến và có nhiều điểm tương đồng.

Theo Ian Foster: *Cloud Computing là một mô hình điện toán phân tán có tính co giãn lớn mà hướng theo co giãn về mặt kinh tế, là nơi chứa các sức mạnh tính toán, kho lưu trữ, các nền tảng và các dịch vụ được trực quan, ảo hóa và co giãn linh động, sẽ được phân phối theo nhu cầu cho các khách hàng bên ngoài thông qua Internet.*

Theo Rajkumar Buyya: *Cloud là một loại hệ thống phân bố và xử lý song gồm các máy tính ảo kết nối với nhau và được cung cấp động cho người dùng như một hoặc nhiều tài nguyên đồng nhất dựa trên sự thỏa thuận dịch vụ giữa nhà cung cấp và người sử dụng.*



Hình 1.2. Hình ảnh Cloud Computing

Cả hai định nghĩa trên đều định nghĩa Cloud Computing là một hệ phân bố, cung cấp các dạng tài nguyên ảo dưới dạng dịch vụ một cách linh động theo nhu cầu của người dùng trên môi trường internet.

Theo Viện tiêu chuẩn và công nghệ quốc gia Bộ Thương mại Mỹ (NIST): *Điện toán đám mây là một mô hình cho phép truy cập mạng thuận tiện, theo nhu cầu đến một kho tài nguyên điện toán dùng chung, có thể định cấu hình (ví dụ như mạng, máy chủ, lưu trữ, ứng dụng) có thể được cung cấp và thu hồi một cách nhanh chóng với yêu cầu tối thiểu về quản lý hoặc can thiệp của nhà cung cấp dịch vụ.*

1.2. Tính chất cơ bản

1.2.1 Tự phục vụ theo nhu cầu (On-demand self-service)

1.2.2 Truy xuất diện rộng (Broad network access)

1.2.3 Dùng chung tài nguyên (Resource pooling)

1.2.4 Khả năng co giãn (Rapid elasticity)

1.2.5 Điều tiết dịch vụ (Measured service)

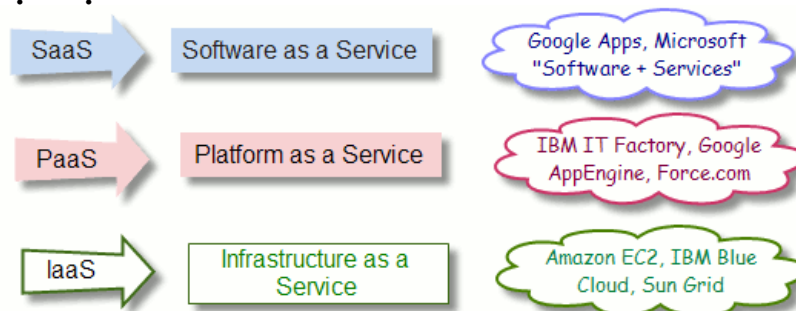
1.3 Các mô hình Cloud Computing

Các mô hình Cloud Computing được phân thành hai loại:

- Các mô hình dịch vụ (Service Models): Phân loại các dịch vụ của các nhà cung cấp dịch vụ Cloud Computing.

- Các mô hình triển khai (Deployment Models): Phân loại cách thức triển khai dịch vụ Cloud Computing đến với khách hàng.

1.3.1 Mô hình dịch vụ



Hình 1.5. Các loại dịch vụ Cloud Computing

1.2.1.1 Infrastructure as a Service – IaaS

Trong loại dịch vụ này, khách hàng được cung cấp những tài nguyên máy tính cơ bản (như bộ xử lý, dung lượng lưu trữ, các kết nối mạng...). Khách hàng sẽ cài hệ điều hành, triển khai ứng dụng và có thể nối các thành phần như tường lửa và bộ cân bằng tải. Nhà cung cấp dịch vụ sẽ quản lý cơ sở hạ tầng cơ bản bên dưới, khách hàng sẽ phải quản lý hệ điều hành, lưu trữ, các ứng dụng triển khai trên hệ thống, các kết nối giữa các thành phần.

1.2.1.2 Platform as a Service – PaaS

Nhà cung cấp dịch vụ sẽ cung cấp một nền tảng (platform) cho khách hàng. Khách hàng sẽ tự phát triển ứng dụng của mình nhờ các công cụ và môi trường phát triển được cung cấp hoặc cài đặt các ứng dụng sẵn có trên nền platform đó. Khách hàng không cần phải quản lý hoặc kiểm soát các cơ sở hạ tầng bên dưới bao gồm cả mạng, máy chủ, hệ điều hành, lưu trữ, các công cụ, môi trường phát triển ứng dụng nhưng quản lý các ứng dụng mình cài đặt hoặc phát triển.

1.2.1.3 Software as a Service – SaaS

Đây là mô hình dịch vụ mà trong đó nhà cung cấp dịch vụ sẽ cung cấp cho khách hàng một phần mềm dạng dịch vụ hoàn chỉnh. Khách hàng chỉ cần lựa chọn ứng dụng phần mềm nào phù hợp với nhu cầu và chạy ứng dụng đó trên cơ sở hạ tầng Cloud. Mô hình này giải phóng người dùng khỏi việc quản lý hệ thống, cơ sở hạ tầng, hệ điều hành... tất cả sẽ do nhà cung cấp dịch vụ quản lý và kiểm soát để đảm bảo ứng dụng luôn sẵn sàng và hoạt động ổn định.

1.3.2. Mô hình triển khai

Cho dù sử dụng loại mô hình dịch vụ nào đi nữa thì cũng có ba mô hình triển khai chính là: Public Cloud, Private Cloud và Hybrid Cloud.

1.3.2.1. Public Cloud

Các dịch vụ Cloud được nhà cung cấp dịch vụ cung cấp cho mọi người sử dụng rộng rãi. Các dịch vụ được cung cấp và quản lý bởi một nhà cung cấp dịch vụ và các ứng dụng của người dùng đều nằm trên hệ thống Cloud.

1.3.2.2. Private Cloud

Trong mô hình Private Cloud, cơ sở hạ tầng và các dịch vụ được xây dựng để phục vụ cho một tổ chức (doanh nghiệp) duy nhất. Điều này giúp cho doanh nghiệp có thể kiểm soát tối đa đối với dữ liệu, bảo mật và chất lượng dịch vụ.

1.3.2.3. Hybrid Cloud

Hybrid Cloud là sự kết hợp của Public Cloud và Private Cloud. Trong đó doanh nghiệp sẽ “out-source” các chức năng nghiệp vụ và dữ liệu không quan trọng, sử dụng các dịch vụ Public Cloud để giải quyết và xử lý các dữ liệu này. Đồng thời, doanh nghiệp sẽ giữ lại các chức năng nghiệp vụ và dữ liệu tối quan trọng trong tầm kiểm soát (Private Cloud).

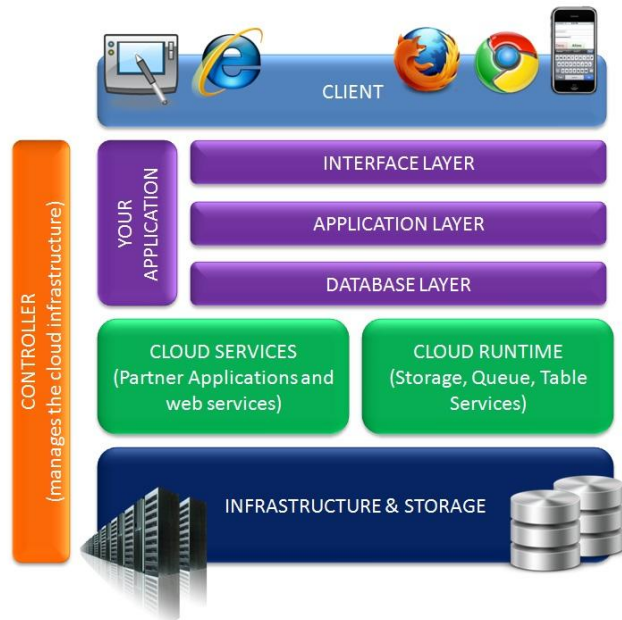
Một khó khăn khi áp dụng mô hình Hybrid Cloud là làm sao triển khai cùng một ứng dụng trên cả hai phía Public và Private Cloud sao cho ứng dụng đó có thể kết nối, trao đổi dữ liệu để hoạt động một cách hiệu quả.

Doanh nghiệp có thể chọn để triển khai các ứng dụng trên Public, Private hay Hybrid Cloud tùy theo nhu cầu cụ thể. Mỗi mô hình đều có điểm mạnh và yếu của nó. Các doanh nghiệp phải cân nhắc đối với các mô hình Cloud Computing mà họ chọn. Và họ có thể sử dụng nhiều mô hình để giải quyết các vấn đề khác nhau. Nhu cầu về một ứng dụng có tính tạm thời có thể triển khai trên Public Cloud bởi vì nó giúp tránh việc phải mua thêm thiết bị

để giải quyết một nhu cầu tạm thời. Tương tự, nhu cầu về một ứng dụng thường trú hoặc một ứng dụng có những yêu cầu cụ thể về chất lượng dịch vụ hay vị trí của dữ liệu thì nên triển khai trên Private hoặc Hybrid Cloud.

1.4 Kiến trúc điện toán đám mây

Kiến trúc ĐTĐM nhìn chung gồm có các thành phần chính như hình



1.12:

Hình 1.12. Kiến trúc Cloud Computing

Hạ tầng: Cơ sở hạ tầng (**Infrastructure**) của ĐTĐM là phần cứng được cung cấp như là các dịch vụ, nghĩa là được chia sẻ và có thể sử dụng lại dễ dàng. Các tài nguyên phần cứng được cung cấp theo thời gian cụ thể theo yêu cầu. Dịch vụ kiểu này giúp cho khách hàng giảm chi phí bảo hành, chi phí sử dụng,...

Lưu trữ (Storage): Lưu trữ đám mây là khái niệm tách dữ liệu khỏi quá trình xử lý và chúng được lưu trữ ở những vị trí từ xa. Lưu trữ đám mây cũng bao gồm cả các dịch vụ CSDL, ví dụ như BigTable của Google, SimpleDB của Amazon,...

Cloud Runtime: Là dịch vụ phát triển phần mềm ứng dụng và quản lý các yêu cầu phần cứng, nhu cầu phần mềm. Ví dụ nền dịch vụ như khung ứng dụng Web, web hosting,...

Dịch vụ: Dịch vụ đám mây là một phần độc lập có thể kết hợp với các dịch vụ khác để thực hiện tương tác, kết hợp giữa các máy tính với nhau để thực thi chương trình ứng dụng theo yêu cầu trên mạng. ví dụ các dịch vụ hiện nay như: Simple Queue Service, Google Maps, các dịch vụ thanh toán linh hoạt trên mạng của Amazon,...

Ứng dụng: Ứng dụng đám mây (Cloud application) là một đề xuất về kiến trúc phần mềm sẵn sàng phục vụ, nhằm loại bỏ sự cần thiết phải mua phần mềm, cài đặt, vận hành và duy trì ứng dụng tại máy bàn/thiết bị của người sử dụng. Ứng dụng đám mây loại bỏ được các chi phí để bảo trì và vận hành các chương trình ứng dụng.

Hạ tầng khách hàng: (Client Infrastructure) là những yêu cầu phần mềm hoặc phần cứng để sử dụng các dịch vụ ĐTĐM trên mạng. Thiết bị cung cấp cho khách hàng có thể là trình duyệt, máy tính để bàn, máy xách tay, điện thoại di động,...

1.5. So sánh

Điện toán máy chủ ảo thường bị lẫn lộn với **điện toán lưới**, là "một dạng của điện toán phân tán trong đó tồn tại một 'siêu máy tính ảo', là sự bao gồm một cụm mạng máy tính, những máy tính liên kết mềm, hoạt động phối hợp để thực thi những tác vụ cực lớn", **điện toán theo nhu cầu** (utility computing) ("khối những tài nguyên máy tính, như các bộ xử lý và bộ nhớ, trong vai trò một dịch vụ trắc lượng tương tự với các công trình hạ tầng kỹ thuật

truyền thông chẳng hạn như điện lực hay mạng điện thoại") và **điện toán tự trị** (autonomic computing) ("những hệ thống máy tính có khả năng tự quản lý").

Thực ra việc triển khai nhiều hệ thống điện toán máy đám mây ngày nay được trang bị hệ thống lưới, có tính năng tự trị và được tiếp thị giống như những tiện ích, nhưng điện toán đám mây có thể được nhìn nhận như một bước phát triển tự nhiên tiếp theo từ mô hình lưới-theo nhu cầu. Nhiều kiến trúc đám mây thành công có cơ sở hạ tầng không quy tập hay ít quy tập hay những hệ thống tiếp thị trong đó có mạng ngang hàng như BitTorrent và Skype.

1.6. Lợi ích và hạn chế của ĐTĐM

1.6.1. Lợi ích của ĐTĐM

1.6.1.1. Miễn phí

1.6.1.2. Dễ tiếp cận

1.6.1.3. Khả năng tự phục vụ

1.6.1.4. Di động

1.6.1.5. Linh hoạt

1.6.1.6. Tài nguyên dùng chung

1.6.1.7. Khả năng liên kết

1.6.1.8. Khả năng tự động hoá

1.6.1.9. Khả năng nhận biết thiết bị đầu cuối

1.6.1.10. Khả năng co giãn

1.6.1.11. Yên tâm tuyệt đối

1.6.2. Một số hạn chế

1.6.2.1. Vấn đề bảo mật

1.6.2.2. Mất kiểm soát và phụ thuộc

Kết luận Chương 1

Tìm hiểu từ vấn đề tổng quát nhất của ĐTĐM cho ta nhìn nhận được một cách tổng thể về mô hình dịch vụ, mô hình triển khai của ĐTĐM từ đó ta có thể rút ra được những ưu điểm và nhược điểm của nó để đưa ra cách tiếp cận cho phù hợp với nhu cầu.

CHƯƠNG 2. CÔNG NGHỆ ẢO HÓA

2.1 Ảo hóa là gì?

Ảo hóa là một thiết kế nền tảng kỹ thuật cho tất cả các kiến trúc điện toán đám mây. Điện toán đám mây đề cập chủ yếu đến nền tảng ảo hóa. Ảo hóa là công nghệ được thiết kế để tạo ra tầng trung gian giữa hệ thống phần cứng máy tính và phần mềm chạy trên nó. Ảo hóa cho người dùng thấy các máy chủ, thiết bị lưu trữ, và phần cứng khác được coi là một khối tổng thể các nguồn lực hơn là các hệ thống rời rạc, do đó những nguồn tài nguyên này có thể được phân bổ theo yêu cầu. Trong điện toán đám mây, công nghệ ảo hóa máy chủ được quan tâm hàng đầu, ở đó một máy vật lý đơn lẻ có thể tạo thành nhiều máy ảo độc lập. Mỗi một máy ảo đều có một thiết lập nguồn hệ thống riêng rẽ, hệ điều hành riêng và các ứng dụng riêng.

2.2 Lợi ích từ ảo hóa

Ảo hóa giải quyết các thách thức của việc quản lý trung tâm dữ liệu và cung cấp một số lợi thế như sau:

Tỷ lệ sử dụng cao hơn

Hợp nhất tài nguyên

Sử dụng điện năng thấp hơn

Tiết kiệm không gian

Khắc phục rủi ro

Giảm chi phí hoạt động

2.3 Các phương pháp ảo hóa phổ biến:

2.3.1 Ảo hóa máy chủ (Server Virtualization)

2.3.2. Ảo hóa ứng dụng (Application virtualization)

2.3.3 Ảo hóa lưu trữ

2.4. Ảo hóa máy chủ với Hyper-V

2.4.1. Tổng quan, kiến trúc

2.4.2. Các tính năng

2.4.3 Lợi ích khi triển khai Hyper -V

2.4.4 Triển khai

Kết luận Chương 2

Công nghệ ảo hóa thực ra là việc chia nhỏ mỗi công việc cụ thể trên một Server thành các Server khác nhau từ đó làm tăng khả năng vận hành của một hệ thống máy tính đảm bảo tính thống nhất và lưu trữ, truy cập của hệ thống. Tìm hiểu về công nghệ ảo hóa chúng ta có thể nhận thấy ưu nhược điểm của công nghệ này từ đó đưa ra cách tiếp cận công nghệ một cách phù hợp với nhu cầu của mình. Việc áp dụng công nghệ ảo hóa tại Việt Nam còn rất dè dặt. Theo đánh giá ban đầu, nguyên nhân chủ yếu là do các nhà quản lý tại Việt Nam chưa nhận thức được sự cần thiết của việc tiết kiệm không gian, điện năng và nhân công trong việc ứng dụng công nghệ ảo hóa. Thêm vào đó, một nguyên nhân nữa khiến các nhà quản lý công nghệ thông tin tại Việt Nam còn e ngại chính là tính bảo mật của những hệ thống ảo này. Tuy nhiên, nếu không ảo hóa, Việt Nam sẽ tốn chi phí không nhỏ cho việc bảo dưỡng và sửa chữa những hệ thống công kênh. Do đó, cần quảng bá cho các doanh nghiệp biết được những ưu thế và lợi ích mà ảo hóa đem lại để áp dụng rộng rãi công nghệ này tại Việt Nam, bắt nhịp với xu thế phát triển của thế giới.

CHƯƠNG 3. AN NINH TRÊN CLOUD

3.1 Những thách thức

3.2 Bảo mật cho SaaS

Các nhà phân tích và công ty tư vấn công nghệ Gartner đã liệt kê ra bảy vấn đề về bảo mật cần được thảo luận với một nhà cung cấp ĐTĐM SaaS, gồm các nội dung sau:

- ✓ **Việc truy cập của người dùng được ưu tiên:** yêu cầu ai là người chuyên về truy cập dữ liệu, thuê hay quản lý các quản trị viên?
- ✓ **Việc tuân theo các quy tắc:** Đảm bảo rằng nhà cung cấp sẵn sàng chịu sự kiểm nghiệm bên ngoài và các xác nhận về vấn đề bảo mật?
- ✓ **Vị trí dữ liệu:** nhà cung cấp có cho phép bất kỳ ai kiểm soát vị trí của dữ liệu không?
- ✓ **Tách dữ liệu:** Đảm bảo quyền truy cập thích hợp trong tất cả các công đoạn và những chiến lược mã hóa này phải được những chuyên gia giàu kinh nghiệm thiết kế và kiểm duyệt?
- ✓ **Khả năng phục hồi:** Phát hiện chuyện gì sẽ xảy ra với dữ liệu khi gặp tai họa. Liệu chúng có khả năng phục hồi hoàn toàn không? Nếu có thì sẽ mất thời gian bao lâu?
- ✓ **Hỗ trợ điều tra:** Nhà cung cấp có thể phát hiện những hành vi không thích hợp hoặc phạm pháp không?
- ✓ **Khả năng tồn tại lâu dài:** Chuyện gì sẽ xảy ra với dữ liệu khi công ty không còn kinh doanh nữa? Dữ liệu sẽ được trở lại như thế nào và theo định dạng gì?

Việc thực hành an ninh cho môi trường SaaS được xây dựng như hiện nay được thảo luận trong các phần sau.

3.2.1 Quản trị an ninh

3.2.2 Quản lý rủi ro

3.2.3 Đánh giá rủi ro

3.2.4 Chính sách, tiêu chuẩn và chỉ dẫn

3.2.5. Chu trình phát triển phần mềm an toàn

Chu trình tạm thời có thể chia thành 6 giai đoạn chính sau:

- ✓ **Nghiên cứu:** xác định mục tiêu và quy trình của dự án, tài liệu về chính sách bảo mật chương trình.
- ✓ **Phân tích:** Phân tích các chương trình, chính sách, các mối đe dọa hiện hành, kiểm tra lợi tức hợp pháp và phân tích độ mạo hiểm.
- ✓ **Thiết kế logic:** Phát triển một sơ đồ chi tiết về bảo mật, lập kế hoạch đối phó với những trường hợp xấu, các biện pháp kinh doanh trước thảm họa và xác định tính khả thi của việc tiếp tục dự án hay thuê ngoài.
- ✓ **Thiết kế vật lý:** Chọn các công nghệ để hỗ trợ cho một bản thiết kế chi tiết về bảo mật, đưa ra một hướng giải quyết hợp lý, các tiêu chuẩn bảo mật vật lý để hỗ trợ các biện pháp kỹ thuật và kiểm tra, nâng cấp kế hoạch.
- ✓ **Thi hành:** Mua hoặc phát triển các biện pháp bảo mật. cuối giai đoạn này, cần phải đưa ra một gói hoàn chỉnh đã được thử nghiệm để có được sự phê duyệt của nhà quản lý.
- ✓ **Duy trì:** Ổn định việc quản lý, kiểm nghiệm, điều chỉnh, nâng cấp và sửa đổi để có thể ứng phó với sự thay đổi của các mối đe dọa.

3.2.6. Giám sát bảo mật và đối phó với các tình huống bất ngờ

3.2.7. Thiết kế cấu trúc bảo mật

3.2.8. An ninh Vật lý

Kết luận Chương 3

Việc phát triển ứng dụng trên đám mây cũng gây ra nhiều tranh cãi bởi lẽ an ninh lên ĐTĐM thực ra chưa được đảm bảo. Chương này tôi đã nêu ra được một số những khó khăn thách thức với ĐTĐM, biết được những hạn chế còn tồn tại chúng ta có thể đưa ra nhận định cũng như cách thức thực hiện một trên nền tảng này cho phù hợp.

CHƯƠNG 4

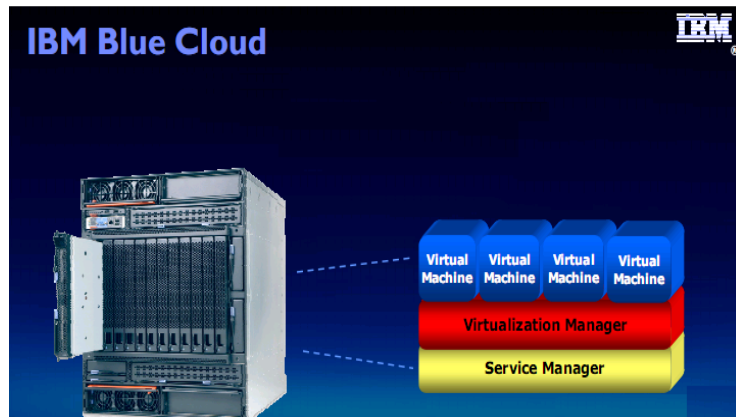
CÔNG NGHỆ CLOUD COMPUTING CỦA CÁC HÃNG LỚN: IBM, MICROSOFT, GOOGLE, AMAZON

Các hãng lớn đã bắt đầu và đang trong cuộc chạy đua đến với điện toán đám mây. Những Google, Microsoft, Amazon, Sun đều đã và đang phát triển những nền tảng điện toán đám mây của riêng mình. Các nền tảng điện toán đám mây lớn có thể kể đến bây giờ bao gồm:

Google App Engine của Google: <http://code.google.com/appengine/>

- Windows Azure của Microsoft:
<http://www.microsoft.com/windowsazure/windowsazure/>
- Nền tảng điện toán đám mây ra đời đầu tiên: Amazone Webservice của Amazon.com
- Sun Cloud của Sun <http://www.sun.com/solutions/cloudcomputing/>
- Facebook

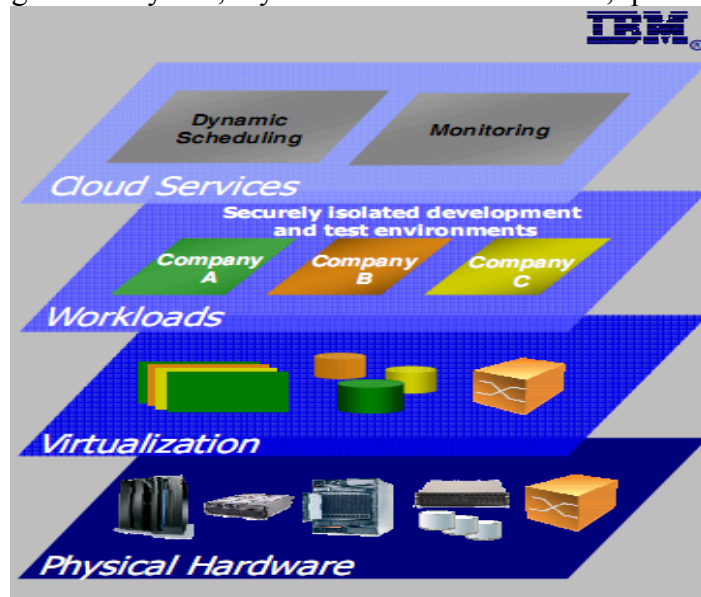
4.1. Công nghệ ĐTĐM của IBM



Hình 4.1: IBM Blue Cloud

Khái niệm Blue Cloud xuất hiện khi IBM tiến hành hỗ trợ những chuyên gia sáng chế phần mềm của họ bằng việc xây dựng một cổng thông tin tên là chương trình ứng dụng công nghệ (Technology Adoption Program - TAP). Thông qua chương trình này, các chuyên gia phát triển của IBM có thể yêu cầu được cung cấp nguồn lực tính toán cùng với phần mềm để tiến hành thử nghiệm những sáng tạo của họ. Sản phẩm thu được từ mô hình Blue Cloud tiền tích hợp và thử nghiệm đầu tiên sẽ được giới thiệu vào đầu năm 2008.

Blue Cloud của IBM cho phép người dùng sử dụng các nguồn lực điện toán thông qua hệ thống "đặt chỗ" đặc biệt dựa trên công nghệ Web 2.0. Theo đó, các máy chủ sẽ tự động cung cấp, giám sát và quản lý quá trình đặt chỗ và khai thác. Mô hình này cho phép tổ chức, các tổ chức, cá nhân ngay lập tức hoặc dần dần mở rộng môi trường điện toán cụm ảo của mình bằng cách bổ sung thêm máy chủ, tùy theo nhu cầu về tính toán, quản lý dữ liệu thực tế.



Hình 4.2: Cơ sở hạ tầng DTĐM của IBM

4.2. Công nghệ DTĐM của Amazone

4.2.1. Dịch vụ Amazon Simple Storage Service (S3)



Hình 4.3: Amazon Simple Storage Services

4.2.2. Dịch vụ Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)

4.2.3. Dịch vụ Amazon SimpleDB (SDB)

4.3. Công nghệ ĐTĐM của Google

4.3.1. Giới thiệu về Google Apps

4.3.1.1. Google Email

4.3.1.2. Google Docs

4.3.1.3. Google Calendar

4.3.1.4. Google Talk

4.3.1.5. Google Sites

4.3.1.6. Google Video

4.3.1.7. GoogleGroups

4.3.1.8. GoogleWave

4.3.2. Yêu cầu để sử dụng được Google App Engine

4.3.3. Dịch vụ và hình thức thanh toán Google App Engine

Muốn đăng ký sử dụng Google App Engine chúng ta thực hiện vào theo địa chỉ sau http://www.google.com/apps/intl/vi/business/docs.html#utm_campaign=vi&utm_source=vi-ha-apac-vi-sk-google&utm_medium=ha&utm_term=%2Bgoogle%20%2Bapps để xem thông tin chi tiết về từng gói dịch vụ theo các bước như sau:

✓ Để tham khảo giá cước dịch vụ từng gói dịch vụ như hình minh họa ta chỉ việc chọn đến gói cước dịch vụ và xem thông tin của gói dịch vụ đó.

✓ Ở đây tôi sẽ thử với gói cước là Google Apps for Business thì thông tin gói dịch vụ được thể hiện như sau:

4.3.4. Giới thiệu ngôn ngữ lập trình java 2.0 trên Google Apps Engine

4.3.4.1. Giới thiệu lịch sử ra đời

4.3.4.2. Xây dựng Website trên Google App Engine dựa trên nền tảng Java

2.0

4.4. Công nghệ ĐTĐM của Microsoft

4.4.1. Nền tảng Windows Azure

4.4.2. Các thành phần của nền tảng Windows Azure :

- ✓ Windows Azure: Cung cấp môi trường nền tảng Windows để chạy ứng dụng và lưu trữ dữ liệu trên máy chủ trong trung tâm dữ liệu của Microsoft;
- ✓ SQL Azure: Cung cấp dịch vụ dữ liệu trên đám mây dựa trên SQL Server;
- ✓ Windows Azure Platform AppFabric: Cung cấp các dịch vụ đám mây để kết nối các ứng dụng chạy trên đám mây hoặc On-Premise.

4.4.3. Windows Azure

4.4.4. SQL Azure

4.4.5. Windows Azure Platform AppFabric

4.4.6. Các thành phần của Windows Azure Platform AppFabric :

4.4.7. Mô hình của một ứng dụng trên Windows Azure

Kết luận Chương 4

Các công nghệ ĐTĐM hàng đầu hiện nay bao gồm có Microsoft, Google, Amazon, IBM và một số nhà phát triển ĐTĐM khác. Chương này tôi xin được trình bày về các công nghệ, dịch vụ của mỗi hãng phát triển ĐTĐM và nêu cách thức tiếp cận của từng hãng phát triển công nghệ này.

CHƯƠNG 5

ỨNG DỤNG CLOUD COMPUTING TRÊN NỀN TẢNG GOOGLE APP ENGINE

5.1. Công nghệ Google App Engine

5.1.1. Tổng quan về Google App Engine

“Google App Engine” (GAE) là một nền tảng hosting bao gồm web server, cơ sở dữ liệu BigTable and kho lưu trữ file GFS. GAE cho phép bạn viết ứng dụng web dựa trên cơ sở hạ tầng của Google. Nghĩa là bạn không cần quan tâm là trang web bạn được lưu trữ như thế nào (kể cả database đi kèm), mà chỉ cần quan tâm đến việc phát triển ứng dụng theo các API do Google cung cấp. Với App Engine, bạn chỉ cần tải lên các ứng dụng của bạn, và nó sẵn sàng để phục vụ người dùng của bạn.

Bạn có thể sử dụng tên miền riêng của mình (chẳng hạn như <http://www.example.com/>) thông qua google apps. Hoặc bạn có thể dùng sub-domain miễn phí của appspot.com. GAE cho phép được host miễn phí với dung lượng 1GB lưu trữ và cho phép 5 triệu pageview hàng tháng, vượt qua mức này bạn sẽ phải trả phí. Dùng GAE, chúng ta khỏi phải thiết kế database, viết SQL để truy vấn data, map data với object. Chúng ta chỉ cần design các class và GAE tự động lo phần làm việc với database. Tóm lại, giờ đây bạn chỉ cần phải nghĩ ra và viết những ứng dụng tuyệt vời nhất rồi kêu gọi cả thế giới vào dùng. Tuy nhiên, mặt trái của việc xây dựng ứng dụng trên GAE là bạn sẽ phụ thuộc hoàn toàn vào các công nghệ của Google và rất khó có thể tách ra thành một ứng dụng độc lập. Yahoo hay Microsoft sẽ chẳng bao giờ mua một ứng dụng xây dựng trên nền tảng của đối thủ. Còn các nhà đầu tư cũng rất e ngại khi tài sản của công ty bạn đặt hết vào tay người khác, dù cho đó là Google.

GAE được Google cho ra mắt vào tháng 4 năm 2008 hỗ trợ ngôn ngữ Python. Đến tháng 4 năm 2009, GAE đã công bố hỗ trợ ngôn ngữ chính thức thứ hai là Java, đánh dấu một sự thay đổi lớn trong cách xây dựng ứng dụng. Một số ngôn ngữ khác như PHP cũng có thể chạy được nếu cài cùng với bộ chuyên từ PHP sang Java.

GAE là nền tảng ĐTĐM theo mô hình PaaS. GAE cho phép khách hàng triển khai các ứng dụng web để chạy trên cơ sở hạ tầng của Google. Với các đặc trưng dễ dàng xây dựng, bảo trì và khả mở, GAE đã được các nhà phát triển và các doanh nghiệp triển khai sử dụng. Với chi phí xây dựng và triển khai ứng dụng ban đầu gần như bằng 0, khách hàng dễ dàng xây dựng các ứng dụng theo yêu cầu. Khi ứng dụng đã thu được lợi nhuận và vượt qua mức sử dụng thì khách hàng chỉ phải trả khoản phí tài nguyên mà mình đã sử dụng.

5.1.2 Môi trường phát triển

Một ứng dụng App Engine đáp ứng các yêu cầu web. Một yêu cầu web sẽ bắt đầu khi có một người dùng hay điển hình là các trình duyệt web của người dùng gửi một yêu cầu truy cập vào ứng dụng thông qua giao thức HTTP. Khi App Engine nhận được yêu cầu, nó sẽ xác định ứng dụng dựa vào tên miền, hoặc tên miền con của `.appspot.com` (cung cấp miễn phí mỗi ứng dụng) hoặc là một tên miền riêng của chúng ta đã được đăng ký và thiết lập với Google Apps. App Engine lựa chọn một máy chủ từ nhiều máy chủ để xử lý các yêu cầu đó. Sau đó, App Engine sẽ gửi các yêu cầu đã nhận được từ người dùng đến ứng dụng phù hợp để xử lý, sau khi đã xử lý xong các ứng dụng này sẽ gửi dữ liệu trả về cho App Engine, App Engine sẽ nhận dữ liệu phản hồi từ các ứng dụng và trả về cho người dùng thông qua trình duyệt web.

Theo góc nhìn của ứng dụng, môi trường thực thi chỉ xuất hiện và tồn tại khi bắt đầu một yêu cầu và sẽ biến mất khi yêu cầu đó được đáp ứng xong. App Engine cung cấp tối thiểu 2 cách thức lưu trữ dữ liệu tồn tại giữa các yêu cầu, nhưng các cơ chế này tồn tại bên ngoài môi trường thực thi. Môi trường thực thi sẽ không duy trì trạng thái giữa các yêu cầu, hoặc ít nhất không mong muốn các trạng thái sẽ được duy trì giữa các yêu cầu. App Engine có thể phân phát lưu lượng truy cập trong nhiều server, vì nó cần phải đáp ứng cho nhiều yêu cầu xử lý như nhau, bất kể có bao nhiêu lưu lượng truy cập nó sẽ xử lý cùng một lúc.

Bản thân GAE có cơ chế để quản lý các trạng thái của từng yêu cầu trong mỗi ứng dụng dưới dạng Sandbox (người phát triển không biết rõ cơ chế bên trong nhưng hỗ trợ người phát triển những dịch vụ cần thiết). Điều này cho phép App Engine xử lý một yêu cầu với một máy chủ mà nó mong muốn trong ước tính của nó để trả về phản hồi nhanh nhất. Không có cách nào để đảm bảo rằng phần cứng trên cùng một máy chủ sẽ xử lý hai lần yêu cầu, ngay cả khi các yêu cầu đến cùng từ một client, và đến khá nhanh chóng.

Sandbox cho phép App Engine chạy nhiều ứng dụng trên cùng một máy chủ, trong đó hành vi của một ứng dụng không làm ảnh hưởng đến các ứng dụng khác. Ngoài ra để giới hạn quyền truy cập đến hệ điều hành, môi trường thực thi cũng giới hạn việc sử dụng CPU và bộ nhớ. App Engine giữ các giới hạn này linh hoạt và chặt chẽ hơn các giới hạn này để các ứng dụng sử dụng nhiều tài nguyên hơn để bảo vệ tài nguyên được chia sẻ từ những ứng dụng “không mong muốn”.

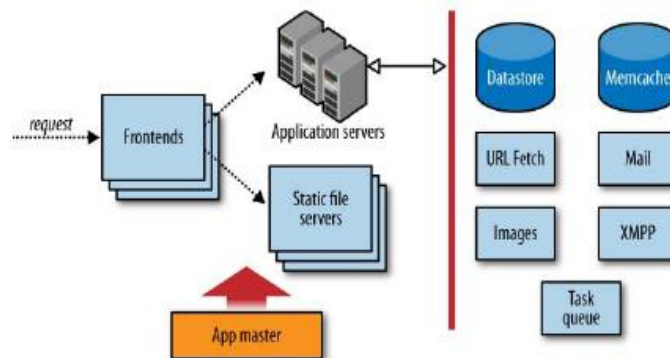
Mỗi yêu cầu có tối đa 30s để trả về phản hồi cho client. Mặc dù thời gian này có vẻ đáp ứng tốt cho một ứng dụng web, nhưng App Engine được tối ưu hóa cho các ứng dụng đáp ứng chưa đầy một giây. Ngoài ra nếu một ứng dụng sử dụng nhiều CPU, App Engine có thể làm chậm nó xuống, nên các ứng dụng không trì hoãn bộ vi xử lý trên một máy phục vụ đa ứng dụng. Một CPU tập trung xử lý yêu cầu có thể mất nhiều thời gian để hoàn thành, khi App Engine dò tìm các mô hình theo cách sử dụng CPU và phân bổ cho phù hợp.

Google App Engine cung cấp hai môi trường thực thi chính cho các ứng dụng. Đó là Java và Python, hiện đang thử nghiệm trên Go. Môi trường chúng ta chọn sẽ phụ thuộc vào ngôn ngữ và những công nghệ liên quan khi chúng ta dùng để phát triển ứng dụng. Môi trường Java thực thi các ứng dụng được viết cho JVM6. Ứng dụng có thể được phát triển dựa vào ngôn ngữ lập trình Java hoặc hầu hết các ngôn ngữ có thể biên dịch và chạy trên JVM: ví dụ PHP (dùng Quercus), Ruby (dùng JRuby), Javascript (dùng Rhino), Scala, Groovy. App Engine cũng hỗ trợ Google Web Toolkit (GWT).

Môi trường Python thực thi các ứng dụng được viết dựa vào ngôn ngữ lập trình Python bản 2.5. App Engine gọi các ứng dụng Python nhờ vào CGI. Ứng dụng có thể dùng hầu hết các thư viện của Python, các framework của Python như Django, web2py, Pylons. Cả hai môi trường Java và Python đều sử dụng chung một mô hình: một yêu cầu gửi đến ứng dụng trên server, ứng dụng được kích hoạt (nếu cần thiết), gọi bộ phận xử lý yêu cầu và trả về kết quả cho client. Mỗi môi trường sử dụng bộ tiền xử lý (interpreter) cho riêng mình (JVM hay Python).

5.1.3. Mô hình kiến trúc và các dịch vụ của GAE

Trong mô hình kiến trúc này cho thấy được hoạt động của GAE. Một yêu cầu từ trình duyệt của máy bàn, máy xách tay, điện thoại, ... được gửi tới GAE thông qua lối vào (Front End). Một ứng dụng chủ (App Master) sẽ điều khiển, lập lịch cho tất cả các yêu cầu. Nếu yêu cầu truy cập tệp tin tĩnh, yêu cầu sẽ gửi đến dịch vụ các tệp tĩnh (Static Files). Nếu yêu cầu nội dung động, yêu cầu sẽ được gửi tới ứng dụng của mình trên GAE, thông qua các thư viện APIs, ứng dụng có thể truy cập tới các dịch vụ lưu trữ (Datastore), dịch vụ lưu trữ bộ nhớ (Memcache), dịch vụ thao tác ảnh (Image manipulation),... Mỗi dịch vụ có chức năng và hoạt động riêng biệt, không phụ thuộc lẫn nhau. Khi xây dựng ứng dụng với ngôn ngữ Java, GAE hỗ trợ thư viện kết hợp thư viện chuẩn Java cho phép ứng dụng truy cập vào các dịch vụ tương ứng.



Hình 5.1 Kiến trúc GAE

5.1.3.1 Các file server tĩnh (static server files)

5.1.3.2. Tổ chức và lưu trữ dữ liệu (Datastore)

5.1.3.3. Quản lý vùng nhớ đệm (Memcache)

5.1.3.4. Dịch vụ giao tiếp web (URL Fetch)

5.1.3.5. Dịch vụ thư điện tử (Mail)

5.1.3.6. Một số dịch vụ khác

5.1.4. Công cụ quản lý ứng dụng

5.2. Xây dựng và triển khai ứng dụng trên GAE

5.2.1. Cơ sở dữ liệu của hệ thống ứng dụng

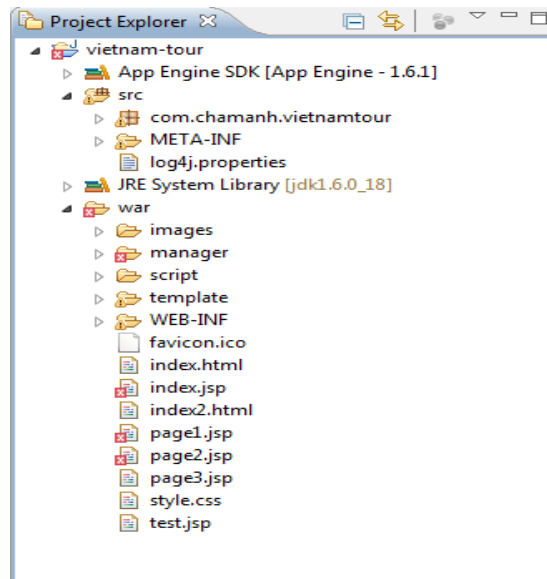
5.2.2 Công cụ xây dựng ứng dụng

- ✓ Java SE Development Kit 6 update 18
- ✓ Eclipse Indigo
- ✓ Google Plugin for Eclipse 3.7
- ✓ Google Web toolkit SDK 2.4.0

5.2.3 Cài đặt Plugin cho Eclipse

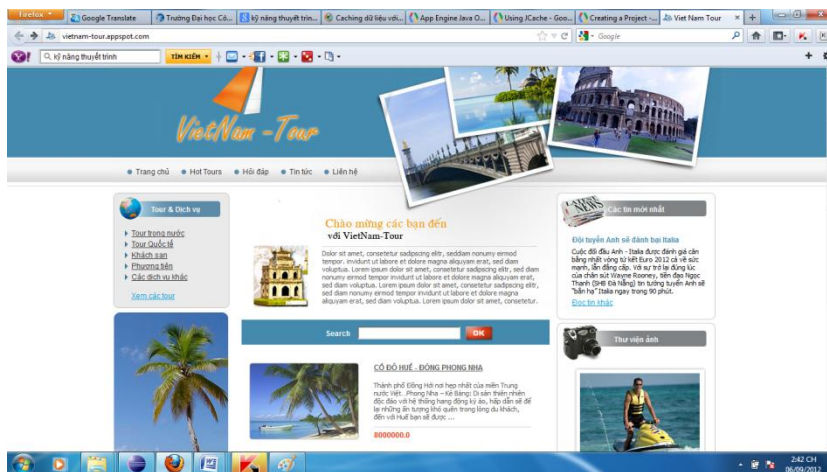
5.2.4. Xây dựng ứng dụng website công ty du lịch Vietnam-tour

Để tạo một ứng dụng mới, NSD chọn chức năng với biểu tượng tạo mới ứng dụng App Engine trên thanh công cụ của trình soạn thảo, sau đó nhập các thông tin cần thiết trong đó có tên ứng dụng, ứng dụng của em có tên vietnam-tour, kết quả là một ứng dụng được tạo mới có cấu trúc như hình 5.7:



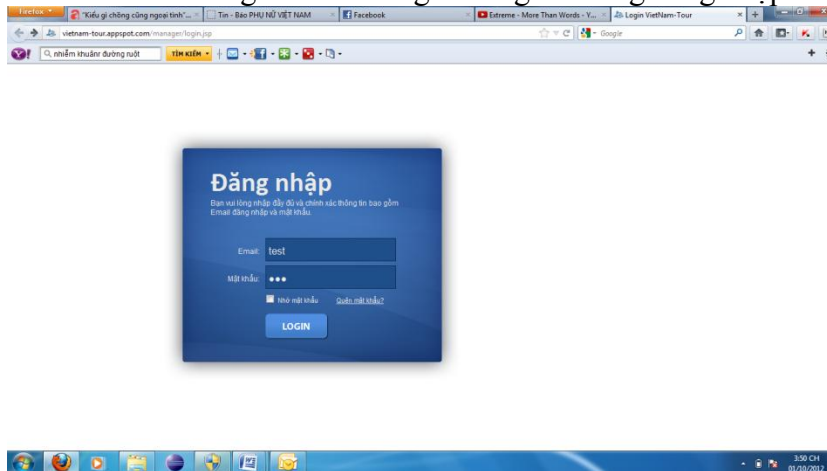
Hình 5.7 Cấu trúc một ứng dụng App Engine

5.2.5. Triển khai ứng dụng



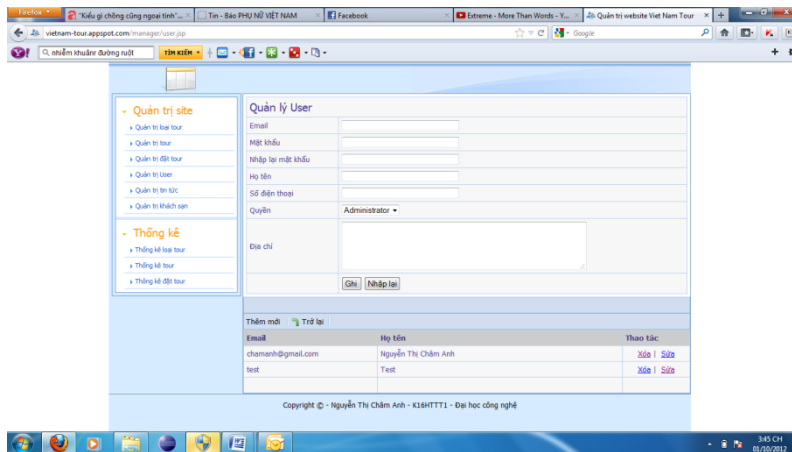
Hình 5.11. Trang chủ

Để chỉnh sửa thông tin trên trang web người dùng đăng nhập vào trang quản trị như hình 5.12



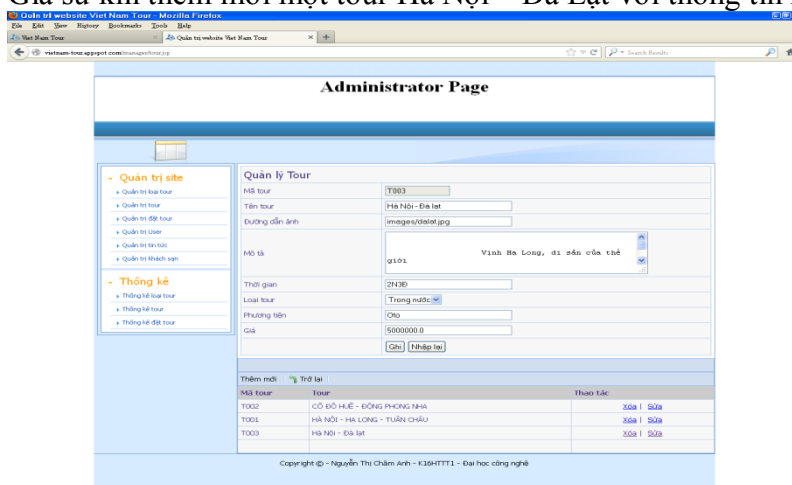
Hình 5.12. Trang đăng nhập quản trị

Để quản trị người dùng trang “Quản trị người dùng” sẽ cho phép tạo mới, sửa thông tin và xóa thông tin người dùng.



Hình 5.13. Trang Quản trị người dùng

Giả sử khi thêm mới một tour Hà Nội – Đà Lạt với thông tin như trong hình 5.14



Hình 5.14. Trang Quản trị Tour

Kết quả khi vào trang chính, click vào “Tour trong nước” màn hình hiện lên như hình 5.15:



Hình 5.15. Trang Tour trong nước

Kết luận chương 5

GAE cho chúng ta một cái nhìn rõ nét về ĐTĐM, về một mô hình sử dụng nền tảng của nhà cung cấp, ở đó công nghệ ảo hóa tài nguyên phần cứng, phần mềm lẫn hệ thống mạng, tài nguyên được cấp phát động đảm bảo tính đơn giản, khả năng mở rộng linh hoạt và

độ tin cậy cao được đặt lên hàng đầu. Với GAE, khách hàng có thể xây dựng và triển khai các ứng dụng web lên cơ sở hạ tầng của gã khổng lồ Google – một trong các hãng có uy tín nhất trên thế giới.

KẾT LUẬN

Như vậy, luận văn đi từ vấn đề tổng quan của ĐTĐM để người đọc có thể nhìn rõ nét về mô hình chung của ĐTĐM qua đó có những quan điểm riêng của mình về ĐTĐM nói chung và các công nghệ cũng như dịch vụ của các hãng phát triển công nghệ này. Quá trình tìm hiểu và phân tích về công nghệ và dịch vụ của ĐTĐM cho ta thấy được những ưu điểm, nhược điểm của mô hình dịch vụ này.

Với hầu hết người sử dụng các dịch vụ trên hệ thống Internet việc được quan tâm hàng đầu có lẽ không gì hơn đó là vấn đề an ninh của hệ thống dịch vụ đó, trên cơ sở tìm hiểu và tổng hợp tôi đã nêu ra những mặt được và mặt còn hạn chế của dịch vụ ĐTĐM. Như vậy, quá trình tìm hiểu về an ninh trên hệ thống đám mây của các nhà cung cấp dịch vụ được tôi đưa vào chỉ với một chương để những người muốn tìm hiểu có thể nhanh chóng nắm bắt được thông tin và đưa ra hướng sử dụng dịch vụ ĐTĐM phù hợp.

Việc liệt kê cũng như nêu lên các dịch vụ của các nhà cung cấp dịch vụ ĐTĐM hàng đầu nhằm đưa thông tin tới người đọc một cái nhìn tổng quát nhất về một vài mô hình dịch vụ ĐTĐM điển hình, những mô hình của các nhà cung cấp dịch vụ hàng đầu như là hãng Microsoft, Google, Amazon, IBM. Việc liệt kê đầy đủ các dịch vụ của mỗi hãng lớn đang phát triển công nghệ ĐTĐM trên Môi trường Internet để người đọc có thể so sánh các dịch vụ đó với nhau và tự đánh giá kết quả so sánh của mình.

Hiện thực hóa quá trình tìm hiểu các dịch vụ của ĐTĐM trên cơ sở lý thuyết bằng việc thử nghiệm cài đặt ứng dụng trên nền tảng của Google để chúng ta nắm bắt được việc ứng dụng công nghệ ĐTĐM và cách thức thực hiện, triển khai một ứng dụng cụ thể của công nghệ ĐTĐM./.

References

Tiếng Việt

1. Nguyễn Anh Tài, Nguyễn Phương Duy, Phạm Thanh Phương, *Báo cáo đề tài Cloud Computing*, Đại Học Bách Khoa Tp.HCM.
2. Nguyễn Đức Thiện (2011), *Điện toán đám mây và ứng dụng*, Đại học Sư phạm – Đại học Quốc gia.
3. Lê Hùng (2009), *Hành trình đến với ĐTĐM riêng*.

Tiếng Anh

4. Anthony T.Velte, Toby J. Velte, PH.D. Robert ElsenPeter, “*Cloud computing A Practical Approach*”.
5. Borko Furht (2010), *Handbook of Cloud Computing*, Springer.
6. Dan Sanderson (2010), *Programming Google App Engine*, O'Reilly Media.
7. Google, <https://developers.google.com/appengine/>, *Google App Engine*.
8. Google, *Google App Engine Exercise*.
9. Google, <https://developers.google.com/appengine/docs/java/gettingstarted/>, *Java*.
10. George Reese (2009), *Cloud Application Architectures*, O'Reilly Media.
11. John W. Rittinghouse, James F. Ransome (2010) *CloudComputing: Implementation Management and Security*, Taylor and Francis Group.

12. Michael Miller, “*Cloud computing Web-base Application that change the way you work and collaborate online*”.
13. IBM (07-2009), “*The Benefits of Cloud Computing*”.
14. IBM (11-2009), “Point of View: Security and Cloud Computing”, *Cloud computing white Paper*.
15. SUN Cloud computing document(2009), “*Seeding the Clouds: Key Infrastructure Elements for Cloud Computing* ”.
16. Sun Microsystems(2009), *Sun Cloud Computing*.
17. Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing, Cloud Computing.
18. Computerjobs.vn, <http://computerjobs.vn/blog-cong-nghe/cloud-computing-cach-mang-dien-toan-gia-re-nho-internet.htm>, *Cloud computing – cách mạng điện toán giá rẻ nhờ Internet*.
19. Công ty du lịch Đất Việt, <http://www.datviettour.com.vn/>, *Danh sách các tour*.
20. Wikipedia,
http://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90i%E1%BB%87n_to%C3%A1n_m%C3%A1y_c_h%E1%BB%A7_%E1%BA%A3o, *Điện toán máy chủ ảo*.
21. Microsoft.com, <http://www.microsoft.com/azure/netservices.mspix>, *.NET Services*.
22. Msdn.microsoft.com, <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd179442.aspx>, *About the Azure Services Platform and Windows Azure*.
23. Microsoft.com, <http://www.microsoft.com/azure/whatisazure.mspix>, *What is the Azure Services Platform*.
24. Microsoft.com, <http://www.microsoft.com/azure/whyuseazure.mspix>, *Why Use the Azure Services Platform?*.
25. Trần Đình Quế, Nguyễn Mạnh Sơn(2007), *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin*, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.