

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

**TRẦN NHẬT VINH**

**NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY**  
**CÀI ĐẶT - THỬ NGHIỆM - ĐÁNH GIÁ**

Chuyên ngành: KHOA HỌC MÁY TÍNH  
Mã số: 60.48.01

**TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT**

**Đà Nẵng - Năm 2011**

Công trình được hoàn thành tại  
**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

Người hướng dẫn khoa học: **PGS. TS. Lê Văn Sơn**

Phản biện 1: **PGS.TS. Phan Huy Khánh**

Phản biện 2: **GS.TS. Nguyễn Thanh Thủy**

Luận văn được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ kỹ thuật họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 11 tháng 9 năm 2011.

*\* Có thể tìm hiểu luận văn tại:*

- Trung tâm Thông tin - Học liệu, Đại học Đà Nẵng.
- Trung tâm Học liệu, Đại học Đà Nẵng.

## MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn đề tài

Trong những năm gần đây điện toán đám mây “Cloud Computing” đã xuất hiện như một trong những từ thường dùng trong ngành công nghiệp ICT. Nhiều nhà cung cấp CNTT được hứa hẹn cung cấp thiết bị, tính toán, lưu trữ và các dịch vụ ứng dụng, đồng thời cung cấp phạm vi vùng bảo mật tại một số châu lục, cung cấp dịch vụ cấp thỏa thuận (SLA) thực hiện lời hứa ủng hộ về thời hạn hoạt động cho các dịch vụ của họ. Trong khi các “Đám mây” là sự tiến hóa tự nhiên của các trung tâm dữ liệu truyền thống, chúng được phân biệt bằng cách cung cấp các tài nguyên (tính toán, dữ liệu/lưu trữ, và các ứng dụng) như là điểm nổi trội dựa trên dịch vụ web và làm theo một mô hình “Tiện tích” chi phí định giá mà khách hàng được tính dựa trên việc sử dụng các tài nguyên tính toán, lưu trữ và chuyển dữ liệu. Họ cung cấp quyền truy cập dựa trên thuê bao cơ sở hạ tầng, nền tảng và các ứng dụng được phổ biến gọi là cơ sở hạ tầng như một dịch vụ (IaaS – Infrastructure-as-a-Service), dịch vụ nền tảng (PaaS - Platform-as-a-Service) và phần mềm như dịch vụ (SaaS - Software-as-a-Service). Trong khi các dịch vụ này đang nổi lên tăng khả năng tương tác và khả năng sử dụng và giảm chi phí tính toán, ứng dụng lưu trữ, và lưu trữ nội dung và cung cấp một số đơn đặt hàng các mức độ có ý nghĩa phức tạp liên quan đến việc đảm bảo rằng các ứng dụng và dịch vụ có thể mở rộng khi cần thiết để đạt được hoạt động phù hợp và đáng tin cậy theo vận hành tốt nhất.

Có nhiều lý do ngày càng có nhiều công ty đang chuyển dịch theo hướng các giải pháp công nghệ thông tin bao gồm điện toán đám mây. Trước hết, điện toán đám mây có thể cắt giảm các chi phí liên quan đến việc cung cấp các dịch vụ công nghệ thông tin. Ta có

thể giảm cả vốn và chi phí vận hành bằng cách nhận được tài nguyên chỉ khi cần chúng và chỉ trả tiền cho những gì sử dụng.

Điện toán đám mây là một mô hình điện toán mới mở ra cánh cửa đến với những cơ hội lớn. Trong đám mây điện toán, các tài nguyên và dịch vụ công nghệ thông tin được tách khỏi cơ sở hạ tầng và được cung cấp theo nhu cầu, phù hợp với quy mô trong một môi trường đa người dùng. Điện toán đám mây đã có những ảnh hưởng rất sâu rộng, có ý nghĩa ngay cả đối với những người không làm việc trong lĩnh vực kỹ thuật. Trước đây, thông tin thường phát sinh từ một nguồn, từ email hoặc thư thoại và phần lớn là không đồng bộ. Hiện nay, thông tin xuất phát từ nhiều ứng dụng và thông qua nhiều công cụ. Các dịch vụ được chia sẻ giữa nhiều tổ chức, cho phép cùng một tập hợp hệ thống và ứng dụng nền tảng đáp ứng nhiều nhu cầu một cách đồng thời và an toàn. Các ứng dụng, dịch vụ và dữ liệu có thể được truy cập thông qua đa dạng các thiết bị được kết nối như là điện thoại thông minh, máy laptop và các thiết bị Internet di động khác.

Sự độc lập giữa thiết bị và vị trí làm cho người dùng có thể truy cập hệ thống bằng cách sử dụng trình duyệt web mà không quan tâm đến vị trí của họ hay thiết bị nào mà họ đang dùng, ví dụ như PC, mobile. Vì cơ sở hạ tầng off-site (được cung cấp bởi đối tác thứ 3) và được truy cập thông qua Internet, do đó người dùng có thể kết nối từ bất kỳ nơi nào.

Hệ thống điện toán đám mây về cơ bản cung cấp truy cập đến các trung tâm dữ liệu và tài nguyên tính toán thông qua nhiều giao diện tương tự vào lưới điện hiện có và quản lý tài nguyên HPC và các hệ thống lập trình. Những loại hệ thống cung cấp một mục tiêu lập trình mới cho phát triển ứng dụng có khả năng mở rộng và trở nên phổ biến trong vài năm qua. Tuy nhiên, hầu hết

các đám mây trong hệ thống điện toán hoạt động ngày hôm nay là độc quyền, dựa vào cơ sở hạ tầng đó là vô hình đối với cộng đồng nghiên cứu, hoặc không rõ ràng thiết kế để được công cụ hóa và sửa đổi bởi các nhà nghiên cứu hệ thống.

Để giải quyết vấn đề này và trình bày về xây dựng một hệ thống đám riêng với công cụ hỗ trợ Eucalyptus, một khung phần mềm mã nguồn mở cho điện toán đám mây mà thực hiện những gì được gọi chung là cơ sở hạ tầng như một dịch vụ (IaaS), hệ thống cung cấp cho người dùng khả năng chạy và kiểm soát toàn bộ các trường hợp máy ảo được triển khai trên nhiều vật lý nguồn tài nguyên, vạch ra những nguyên tắc cơ bản của việc thiết kế Eucalyptus, chi tiết các khía cạnh quan trọng hoạt động của hệ thống, và thảo luận về sự cân bằng kiến trúc mà tôi đã làm để cho phép Eucalyptus được di chuyển, mô-đun và đơn giản để sử dụng trên cơ sở hạ tầng thường được tìm thấy các thiết lập

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật này, phải nghiên cứu các khía cạnh liên quan từ định nghĩa về “Cloud Computing” và có những đặc điểm nổi trong mã nguồn mở Eucalyptus. Được sự gợi ý của PGS TS. Lê Văn Sơn, em đã chọn đề tài: ***“Nghiên cứu mô hình Cloud Computing cài đặt, thử nghiệm và đánh giá”***.

## **2. Nội dung và mục tiêu của đề tài**

Đề tài đúc kết lý luận kinh nghiệm trong tìm hiểu và trình bày lý thuyết về mô hình điện toán đám mây, kiến trúc và định dạng. Từ cơ sở đó xây dựng mô hình đám mây riêng với mã nguồn mở Eucalyptus để xử lý, tính toán và các kết quả thu được thể hiện qua các số liệu báo cáo.

Từ thực trạng này sẽ cho ta những đánh giá tổng quan và các khía cạnh chính xác về các mặt đã đạt được và những mặt còn yếu

kém trong mô hình điện toán máy chủ ảo. Trên cơ sở đó, kết hợp vận dụng mô hình điện toán ảo hóa riêng nhằm tìm ra một số giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng một cách hữu hiệu và cụ thể nhất.

### **3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

Phương pháp nghiên cứu chủ yếu sử dụng trong luận văn này là phương pháp thống kê phân tích với cách tiếp cận hệ thống bằng mô hình thông tin thực tế

Trong cấu trúc một luận văn thực nghiệm, chỉ giới hạn nghiên cứu ở việc nắm vững các vấn đề liên quan đến kiến trúc cơ sở hạ tầng và định hướng của mô hình điện toán máy chủ ảo trên hệ thống mã nguồn mở Eucalyptus 2.0.

### **4. Phương pháp nghiên cứu**

+ Nghiên cứu các tiêu chuẩn định nghĩa về điện toán đám mây, cấu trúc mô hình của điện toán đám mây và làm thế nào để triển khai xây dựng mô hình ứng dụng và khai thác điện toán đám mây trên cả hai cấp độ lý thuyết và ứng dụng.

+ Nghiên cứu cấu trúc định dạng và mô hình ảo hóa tính toán đám mây

+ Nghiên cứu cấu trúc các dịch vụ web dựa trên các ứng dụng từ đám mây

+ Nghiên cứu kiến trúc hạ tầng cơ sở (IaaS) cho điện toán máy chủ ảo

+ Từ nghiên cứu cấu trúc cơ sở hạ tầng và định dạng của các công cụ trên, tiến hành xây dựng và cài đặt, thiết lập hệ thống máy chủ ảo trên hệ thống hỗ trợ Eucalyptus.

### **5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài**

Điện toán đám mây đã và đang là một vấn đề được nhắc đến nhiều nhất tại các sự kiện công nghệ mà rất nhiều tổ chức nói chung

và cơ sở giáo dục nói riêng rất quan tâm đến. Vì vậy, trên cơ sở đó có cái nhìn nhận đúng đắn và khoa học để xây dựng một trong các giải pháp của mô hình điện toán đám mây.

Như vậy, để hệ thống hóa và triển khai trong đề tài đã trình bày một chi tiết về cấu trúc của hệ thống xử lý điện toán đám mây đề xuất phương thức xây dựng mô hình đám mây riêng trên hệ thống Eucalyptus 2.0. Kết quả này sẽ là cơ sở khoa học giúp mở ra một cơ hội to lớn để phát triển hệ thống dịch vụ ảo hóa và ứng dụng trong các tổ chức nói chung và các cơ sở giáo dục nói riêng.

## **6. Cấu trúc luận văn**

Khoá luận này sẽ giới thiệu những khái niệm cơ bản về điện toán đám mây nói chung và áp dụng nó để xây dựng một hệ thống điện toán máy chủ riêng. Khoá luận được trình bày trong 3 chương:

Chương 1: Giới thiệu những khái niệm cơ bản về điện toán đám mây, kiến trúc, đặc tính, thành phần của điện toán đám mây.

Chương 2: Đi sâu nghiên cứu công nghệ điện toán đám mây và ảo hóa với các thành phần và đặc điểm của từng thành phần.

Chương 3: Nêu yêu cầu cơ bản của bài toán đặt ra và triển khai, thiết kế, xây dựng hệ thống đám mây riêng trên hệ thống Eucalyptus.

Tóm tắt kết quả thu được, đánh giá và nhận xét.

## CHƯƠNG 1

### TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TOÁN Đám Mây

#### 1.1 Giới thiệu chương

Trong chương này tôi trình bày về sự tiến hóa của điện toán đám mây, bao gồm cả phần cứng, phần mềm, và công nghệ web. Để thảo luận về một số vấn đề liên quan đến khái niệm điện toán đám mây, điều quan trọng là nơi phát triển công nghệ tính toán trong một bối cảnh lịch sử. Nhìn vào sự phát triển tiến hóa của điện toán đám mây, và các vấn đề gặp phải trên đường đi, cung cấp một số điểm tham chiếu quan trọng để giúp tôi hiểu những thách thức đó đã được khắc phục bởi những người chịu trách nhiệm cho sự phát triển của Internet và World Wide Web. Những thách thức này rơi vào ba loại chính: phần cứng, phần mềm, và ảo hóa. Với các quy tắc sử dụng máy tính để giao tiếp và làm thế nào sự phát triển của mạng và giao thức truyền thông đã giúp cho sự phát triển công nghệ trong hai thập kỷ qua.

#### 1.2 Tổng quan điện toán đám mây

##### 1.2.1 Định nghĩa

Thuật ngữ “Cloud Computing” chỉ mới xuất hiện gần đây. Giữa năm 2007, Amazon đẩy mạnh nghiên cứu và triển khai. Ngay sau đó, với sự tham gia của các công ty lớn như Microsoft, Google, IBM... thúc đẩy Cloud Computing ngày càng phát triển mạnh mẽ [2], [11].

Sự phát triển mạnh mẽ của ĐTĐM đã thu hút rất nhiều nhà khoa học, các trường đại học và cả các công ty công nghệ thông tin (IT) đầu tư nghiên cứu. Rất nhiều chuyên gia đã đưa ra định nghĩa của mình về ĐTĐM. Mỗi nhóm nghiên cứu đưa ra định nghĩa theo cách hiểu, cách tiếp cận của riêng mình nên rất khó tìm một định



nghĩa tổng quát.

Đúng 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.

Cả hai định nghĩa trên đều định nghĩa ĐTĐM 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.

### **1.2.2 Lịch sử**

## **1.3 Đặc điểm và kiến trúc đám mây**

### **1.3.1 So sánh các công cụ điện toán khác**

### **1.3.2 Kiến trúc phân tầng của điện toán đám mây**

Kiến trúc đám mây gồm: nền tảng đám mây (Cloud Platform), các dịch vụ đám mây (Cloud Service), cơ sở hạ tầng đám mây (Cloud Infrastructure), lưu trữ đám mây (Cloud Storage).

### **1.3.3 Đặc tính**

Điện toán đám mây có một số đặc tính mới so với các mô hình điện toán khác như sau:

- ❖ *Dịch vụ cân bằng và đáp ứng theo nhu cầu (Scalability and on-demand services)*. Điện toán đám mây cung cấp các tài nguyên và dịch vụ cho người dùng theo nhu cầu của họ.
- ❖ *Giao diện hướng người dùng (User-centric interface)*. Giao diện đám mây được thiết kế để truy nhập thông qua các trình duyệt.
- ❖ *Chất lượng dịch vụ được đảm bảo (Guaranteed Quality of Service)*. QoS được đảm bảo về mặt hiệu năng phần cứng/CPU, băng thông, và công suất bộ nhớ.
- ❖ *Hệ thống tự quản (Autonomous system)*. Các hệ thống đám mây là các hệ thống tự quản lý và trong suốt đối với người

dùng. Tuy nhiên, phần mềm và dữ liệu trong đám mây có thể được tái cấu hình và được hợp nhất tự động thành một nền tảng đơn giản theo nhu cầu của người dùng

❖ *Định giá (Pricing)*. Điện toán đám mây không yêu cầu người dùng phải đầu tư lớn ngay từ đầu. Người dùng trả tiền cho dịch vụ và công suất mà họ cần dùng theo nhu cầu.

#### *1.3.3.1 Các tiêu chuẩn điện toán đám mây*

#### *1.3.3.2 An ninh của điện toán đám mây (Cloud computing security)*

### **1.3.4 Các chính sách bảo mật**

#### *1.3.5 Những đặc điểm chính của điện toán đám mây*

#### *1.3.6 Thành phần*

#### *1.3.7 Lợi ích của điện toán đám mây*

## **1.4 Tính chất cơ bản của điện toán đám mây**

### *1.4.1 Tự phục vụ theo nhu cầu (On-demand self-service)*

### *1.4.2 Truy xuất diện rộng (Broad network access)*

### *1.4.3 Dùng chung tài nguyên (Resource pooling)*

### *1.4.4 Khả năng co giãn (Rapid elasticity)*

### *1.4.5 Điều tiết dịch vụ (Measured service)*

## **1.5 Các mô hình điện toán đám mây**

### *1.5.1 Mô hình dịch vụ*

Hiện tại có rất nhiều nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây cung cấp nhiều loại dịch vụ khác nhau. Tuy nhiên có ba loại dịch vụ ĐTĐM cơ bản là: dịch vụ cơ sở hạ tầng (Infrastructure as a Service – IaaS), dịch vụ nền tảng (Platform as a Service – PaaS) và dịch vụ phần mềm (Software as a Service – SaaS). Cách phân loại này thường được gọi là “mô hình SPI” [11], [2].

### *1.5.1.1 Dịch vụ hạ tầng (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.

### *1.5.1.2 Dịch vụ nền tảng (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.

### *1.5.1.3 Dịch vụ ứng dụng (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 đám mây.

## **1.5.2 Mô hình triển khai**

### *1.5.2.1 Đám mây công cộng (Public Cloud)*

Các dịch vụ Cloud được nhà cung cấp dịch vụ cung cấp cho mọi người sử dụng rộng rãi. Trong mô hình này mọi dữ liệu đều nằm trên dịch vụ đám mây (Cloud), do nhà cung cấp dịch vụ Cloud đó bảo vệ và quản lý.

### *1.5.2.2 Đám mây riêng (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 các tổ chức có thể kiểm soát tối đa đối với dữ liệu, bảo mật và chất lượng dịch vụ. Các tổ chức sở hữu cơ sở hạ tầng và quản lý các ứng dụng được triển khai trên đó.

### *1.5.2.3 Đám mây lai (Hybrid Cloud )*

Đám mây lai (Hybrid Cloud) là sự kết hợp của đám mây công cộng (Public Cloud) và đám mây riêng (Private Cloud). Trong đó các tổ chức sẽ “out-source” các chức năng nghiệp vụ và dữ liệu không quan trọng, sử dụng các dịch vụ đám mây công cộng để giải quyết và xử lý các dữ liệu này

## **1.6 Công nghệ Web Service**

### **1.6.1 Định nghĩa web service**

### **1.6.2 Đặc điểm của dịch vụ Web**

#### **1.6.2.1 Đặc điểm**

#### **1.6.2.2 Ưu điểm của dịch vụ Web**

#### **1.6.2.3 Nhược điểm của dịch vụ Web**

## **1.7 Kiến trúc của dịch vụ Web**

## **1.8 Một số vấn đề của dịch vụ Web**

### **1.8.1 An toàn cho dịch vụ web**

### **1.8.2 Xây dựng một dịch vụ web**

### **1.8.3 Tích hợp dịch vụ web theo chuẩn**

## **1.9 Các công nghệ chuẩn trong dịch vụ Web**

### **1.9.1 Vận chuyển (Transport)**

### **1.9.2 Thông điệp (Messaging)**

### **1.9.3 Mô tả và khám phá (Description and Discovery)**

### **1.9.4 Độ tin cậy (Reliability)**

### **1.9.5 Giao dịch (Transaction)**

### **1.9.6 Bảo mật (Security)**

### **1.9.7 Quy trình nghiệp vụ ( Business process)**

### **1.9.8 Quản lý (Management)**

## **1.10 Ứng dụng của Amazon web service**

## **1.11 Kết luận chương**

## CHƯƠNG 2

### CÔNG NGHỆ ĐIỆN TOÁN Đám Mây VÀ ẢO HÓA

#### 2.1 Giới thiệu chương

Trong chương này, tôi trình bày về sự ra đời của các trang web dựa trên dịch vụ cung cấp từ đám mây, bao gồm dịch vụ truyền thông (CaaS), dịch vụ hạ tầng (IaaS), dịch vụ giám sát (MaaS), dịch vụ nền tảng (PaaS), và dịch vụ ứng dụng (SaaS). Khi công nghệ cung cấp từ mô hình trên cơ sở truyền thống với mô hình điện toán đám mây mới, dịch vụ đã phát triển gần như hàng ngày. Một số hướng cơ bản về các công nghệ này và mô tả cách tiếp cận cơ bản cho kiến trúc hướng dịch vụ (SOA) để áp dụng thiết kế trung tâm dữ liệu và làm thế nào để xây dựng mạng lưới điện toán đám mây tự động có thể được quản lý từ một điểm duy nhất, đồng thời các máy chủ và ảo hóa lưu trữ được sử dụng qua tính toán phân tán tài nguyên.

#### 2.2 Công nghệ điện toán đám mây

Điện toán đám mây là các phát triển dựa vào mạng Internet sử dụng các công nghệ máy tính. Đây là một kiểu điện toán trong đó những tài nguyên tính toán và lưu trữ được cung cấp như những dịch vụ trên mạng [2], [11].

Điện toán đám mây bao gồm: Dịch vụ phần mềm (SaaS: Software as a service), dịch vụ nền tảng (PaaS: Platform as a Service), dịch vụ hạ tầng (IaaS: Infrastructure as a Service), dịch vụ Web và những xu hướng công nghệ mới.

#### 2.3 Các tầng tạo nên đám mây

##### 2.3.1 Các dịch vụ ứng dụng (SaaS)

##### 2.3.2 Các dịch vụ nền tảng (PaaS)

##### 2.3.3 Các dịch vụ cơ sở hạ tầng (IaaS)

#### 2.4 Các dịch vụ web từ đám mây

### 2.4.1 Dịch vụ hạ tầng ( IaaS - Infrastructure as a Service)

**Những đặc trưng tiêu biểu:**

- ❖ Cung cấp tài nguyên như là dịch vụ: như máy chủ, thiết bị mạng, bộ nhớ, CPU, không gian đĩa cứng.....
- ❖ Khả năng mở rộng linh hoạt
- ❖ Chi phí thay đổi tùy theo thực tế
- ❖ Nhiều người thuê có thể dung chung trên một tài nguyên
- ❖ Cấp độ doanh nghiệp: lợi ích cho công ty bởi nguồn tài nguyên tổng hợp

#### 2.4.1.1 Điện toán theo nhu cầu

#### 2.4.1.2 Tính co giãn đám mây của Amazon

### 2.4.2 Dịch vụ nền tảng (PaaS – Platform as a Service)

Điện toán đám mây đã phát triển đã bao gồm các nền tảng để xây dựng và chạy các ứng dụng tùy chỉnh dựa trên web, một khái niệm được gọi là dịch vụ nền tảng.

#### 2.4.2.1 Mô hình truyền thống

#### 2.4.2.2 Mô hình đám mây mới

#### 2.4.2.3 Đặc điểm chính PaaS

**Những đặc trưng tiêu biểu:**

- ❖ Phục vụ cho phát triển, kiểm thử, triển khai và vận dụng
- ❖ Các công cụ khởi tạo với giao diện trên nền web
- ❖ Kiến trúc đồng nhất
- ❖ Tích hợp dịch vụ web và cơ sở dữ liệu
- ❖ Hỗ trợ cộng tác nhóm phát triển

### 2.4.3 Dịch vụ ứng dụng ( SaaS- Software as a Service)

SaaS là một ứng dụng được lưu trữ trên một máy chủ từ xa và truy cập thông qua Internet [2], [11].

Trong SaaS cần 1 máy chủ đóng vai trò hosting quản lý ứng dụng. Server này có thể là 1 cloud hoặc một mainframe. Người dùng truy xuất ứng dụng này thông qua Website. Như vậy SaaS gồm 1 phần mềm được sở hữu, cài đặt và điều khiển từ xa so với các phần mềm truyền thống được cài đặt trực tiếp trên máy người dùng.

*2.4.3.1 Những thuận lợi triển khai SaaS*

*2.4.3.2 Một số giới hạn trong khi triển khai SaaS*

**2.4.4 Dịch vụ ứng dụng và SOA**

*2.4.4.1 Đặc trưng SOA*

*2.4.4.2 Sự kết hợp giữa Cloud và SOA*

**2.5 Những lợi ích và khó khăn trong điện toán đám mây**

**2.5.1 Đám mây giải pháp tối ưu cho các tổ chức**

**2.5.2 Những thuận lợi và khó khăn của điện toán đám mây**

*2.5.2.1 Tính sẵn sàng*

*2.5.2.2 Data lock-in*

*2.5.2.3 Bảo mật và kiểm tra dữ liệu*

*2.5.2.4 Việc gây ra thách thức cổ trài trong việc truyền dữ liệu*

*2.5.2.5 Khó tiên đoán trong hiệu suất thực thi của máy tính*

*2.5.2.6 Đáp ứng nhu cầu khả năng lưu trữ của người dung*

*2.5.2.7 Khả năng tự co giãn của hệ thống*

*2.5.2.8 Bản quyền phần mềm*

**2.5.3 Lợi ích của điện toán đám mây đối với các tổ chức**

*2.5.3.1 Giảm chi phí*

*2.5.3.2 Sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn*

*2.5.3.3 Tính linh hoạt*

**2.6 Vai trò Linux và mã nguồn mở trong đám mây**

**2.7 Công nghệ ảo hóa**

**2.7.1 Khái niệm ảo hóa**

**2.7.2 Điện toán đám mây****2.7.3 Bốn lý do để ứng dụng ảo hóa**

2.7.3.1 Tối ưu hóa công suất sử dụng phần cứng

2.7.3.2 Nhu cầu ảo hóa dữ liệu

2.7.3.3 Ứng dụng công nghệ xanh để đạt hiệu quả sử dụng năng lượng tốt hơn

2.7.3.4 Chi phí quản lý hệ thống rất lớn và ngày càng tăng

**2.7.4 Tình hình ảo hóa ở Việt nam và thế giới**

2.7.4.1 Tình hình ảo hoá ở Việt nam

2.7.4.2 Tình hình ảo hoá ở Nước ngoài

2.7.4.3 Hoạt động của ảo hóa

**2.7.5 Ảo hóa trên môi trường Windows**

2.7.5.1 Môi trường Windows

2.7.5.2 Ứng dụng ảo hóa

**2.7.6 Phân loại ảo hóa**

2.7.6.1 Ảo hóa hệ điều hành

2.7.6.2 Mô phỏng phần cứng

2.7.6.3 Ảo hoá server

2.7.6.4 Ảo hoá lưu trữ

2.7.6.5 Ảo hoá Network

2.7.6.6 Ảo hoá ứng dụng

**2.8 Các môi trường ảo hóa**

Ảo hoá máy chủ là một hình thức ưu thế trong ảo hoá, được sử dụng ở ngày nay. Có hai môi trường máy chủ ảo hoá, đó là ảo hoá toàn phần (Full virtualization) và ảo hoá một nửa (Paravirtualization)

**2.9 Các thành phần của một hệ thống ảo hóa**

Một hệ thống ảo hóa bao gồm những thành phần sau

- ❖ Tài nguyên vật lý (host machine, host hardware)



- ❖ Các phần mềm ảo hóa (virtual software) cung cấp và quản lý môi trường làm việc của các máy ảo .
- ❖ Máy ảo (virtual machine) là các máy được cài trên phần mềm ảo hóa.
- ❖ Hệ điều hành: là hệ điều hành được cài trên máy ảo.

### **2.9.1 Tài nguyên vật lý (Host machine / Host hardware)**

### **2.9.2 Các phần mềm ảo hóa (Virtual Software)**

### **2.9.3 Máy ảo (Virtual machine)**

### **2.9.4 Hệ điều hành khách (Guest operating system)**

## **2.10 Các loại ảo hóa**

### **2.10.1 VMM – Hypervisor :**

### **2.10.2 Virtual Machine Monitor (VMM) :**

### **2.10.3 Hybrid**

## **2.11 Kết luận chương**

## CHƯƠNG 3

### TRIỂN KHAI XÂY DỰNG MÔ HÌNH ĐIỆN TOÁN

#### 3.1 Giới thiệu chương

Trong chương này, tôi sẽ trình bày phương pháp cài đặt và cấu hình trên mô hình đám mây riêng (Private Cloud) trên Eucalyptus, các tiện ích của kiến trúc là một phần mềm mã nguồn mở cho việc thực hiện trên hệ thống Eucalyptus, các tiện ích của đám mây, các cụm máy tính và các máy trạm. Giao diện hiện tại của Eucalyptus là giao diện tương thích với Amazon EC2. Ngoài ra Eucalyptus được thực hiện và sử dụng trên hệ thống Linux có sẵn các công cụ và dịch vụ web cơ bản làm cho dễ cài đặt và duy trì. Hệ thống Eucalyptus cung cấp phần mềm đám mây riêng. Đây là cơ sở hạ tầng phần mềm cho phép các tổ chức nói chung và cơ sở giáo dục nói riêng để thiết lập các môi trường đám mây riêng

#### 3.2 Giải pháp xây dựng Private Cloud

##### 3.2.1 Giới thiệu

Điện toán đám mây là một mô hình máy tính, nơi các tài nguyên như thiết bị, máy móc, tính toán, lưu trữ, mạng và phần mềm là trừu tượng và cung cấp như dịch vụ trên internet theo kiểu truy cập từ xa. Mô hình thanh toán cho các dịch vụ này nói chung là trong tự như những áp dụng cho các tiện ích công cộng. Theo yêu cầu sẵn có, dễ cung cấp, năng động và khả năng mở rộng gần như vô hạn là một số thuộc tính quan trọng của toán đám mây [2, 7, 8].

- ❖ Dịch vụ hạ tầng (IaaS)
- ❖ Dịch vụ nền tảng (PaaS)
- ❖ Dịch vụ ứng dụng (SaaS)

##### 3.2.2 Giới thiệu Eucalyptus System.

### 3.2.3 *Các tính năng của Eucalyptus system.*

Eucalyptus thực hiện IaaS (Cơ sở hạ tầng như một dịch vụ) theo phong cách riêng và những đám mây lai. Nền tảng này cung cấp một giao diện duy nhất cho phép người dùng truy cập tài nguyên máy tính cơ sở hạ tầng (máy móc, mạng, và lưu trữ) có sẵn trong các đám mây riêng thực hiện bởi eucalyptus bên trong của một tổ chức trung tâm dữ liệu có sẵn và nguồn lực sẵn có bên ngoài trong các dịch vụ đám mây công cộng. Các phần mềm được thiết kế với một kiến trúc mô đun và mở rộng các dịch vụ trên nền Web cho phép eucalyptus để triển khai một loạt các API hướng tới người dùng thông qua các công cụ của khách hàng. [2], [7], [8].

#### **Các tính năng của Eucalyptus:**

- ❖ Khả năng tương thích với Amazon Web Service API
- ❖ Cài đặt và triển khai từ nguồn hoặc các gói DEB và RPM
- ❖ Bảo mật thông tin liên lạc giữa các quá trình nội bộ thông qua SOAP và WS Security
- ❖ Hỗ trợ cho Linux và windows máy ảo(VM)
- ❖ Hỗ trợ cho nhiều cụm như một đám mây duy nhất
- ❖ Khởi tạo nhoam người sử dụng và quản lý
- ❖ Cấu hình chính sách và lập kế hoạch

### 3.2.4 *Kiến trúc của phần mềm Eucalyptus.*

Các thành phần Eucalyptus trên nền tảng điện toán: Cloud Controller (CLC), Cluster Controller (CC), Walrus, Storage Controller(SC) và các nút điều khiển (NC).

### 3.2.5 *Các thành phần của Eucalyptus*

3.2.5.1 *Điều khiển đám mây (Cloud Controller – CLC) [2], [7], [8].*

#### ***Chức năng:***

- ❖ Theo dõi sự sẵn có của nguồn tài nguyên vào các thành phần khác nhau của cơ sở hạ tầng điện toán đám mây, bao gồm các nút hypervisor được sử dụng để thực sự cung cấp các trường hợp và bộ điều khiển Cluster bằng quản lý hypervisor các nút
- ❖ Nguồn triển khai và quyết định mà các cụm sẽ được sử dụng để cung cấp các trường hợp
- ❖ Giám sát các trường hợp chạy

3.2.5.2 *Xác nhận điều khiển lưu trữ (Walrus Storage Controller-WS3)* [2], [7], [8].

***Chức năng:***

- ❖ Lưu trữ các hình ảnh máy
- ❖ Lưu trữ ảnh chụp nhanh
- ❖ Lưu trữ và phục vụ các tập tin bằng cách sử dụng S3 API

3.2.5.3 *Cụm điều khiển (Cluster Controller-CC)*

***Chức năng :***

- ❖ Tiếp nhận yêu cầu từ CLC để triển khai các trường hợp
- ❖ Quyết định tiếp nhận để sử dụng cho việc triển khai các trường hợp trên
- ❖ Kiểm soát các mạng ảo có sẵn cho các trường hợp
- ❖ Thu thập thông tin để đăng ký và báo cáo với CLC

3.2.5.4 *Điều khiển lưu trữ (Storage Controller-SC)*

***Chức năng:***

- ❖ Tạo ra các thiết bị liên tục EBS
- ❖ Cung cấp các lưu trữ khối trên AoE hoặc giao thức iSCSI để các trường hợp
- ❖ Cho phép tạo ra các ảnh chụp nhanh của khối lượng+ Node

3.2.5.5 *Nút điều khiển (Nodes Controller-NC)*

**Chức năng:**

- ❖ Suu tập các dữ liệu liên quan đến nguồn tài nguyên có sẵn và báo cáo dữ liệu cho CC
- ❖ Thiết lập chu trình quản lý

**3.2.6 Thiết lập cài đặt các dịch vụ trên Eucalyptus****3.2.7 Lợi ích của Eucalyptus****3.3 Xây dựng và triển khai điện toán đám mây với Eucalyptus 2.0****3.3.1 Cài đặt hệ điều hành CentOS 5****3.3.2 Cài đặt và cấu hình****3.3.2.1 Chuẩn bị**

- ❖ Cài đặt và cấu hình Eucalyptus 2.0 trên hệ thống CentOS 5
- ❖ Cài đặt Eucalyptus trên Front-end và Nodes
- ❖ Eucalyptus có thể được cài đặt trên CentOS 5 từ nguồn hoặc bằng cách sử dụng các gói RPM nhị phân.

**3.3.2.2 Các điều kiện cần để triển khai [8], [9]**

- ❖ Front-end và Nodes trên máy khách phải đồng bộ hóa
- ❖ Tải và cài đặt Sun Java Development Kit phiên bản 6
- ❖ Tải và cài đặt Apache trong /usr/ant
- ❖ Tải bộ công cụ EC2

**3.3.2.3 Cài đặt****3.3.3 Kiểm tra quá trình cài đặt****3.3.4 Chạy Eucalyptus Cloud****3.3.5 Kiểm tra các thành phần đăng ký với Eucalyptus****3.3.5.1 Kiểm tra kết nối****3.3.5.2 Kiểm tra các thành phần đăng ký****3.4 Thử nghiệm và đánh giá Private Cloud trên Eucalyptus****3.4.1 Thử nghiệm hệ thống**

### 3.4.2 *Đánh giá về mô hình Private Cloud*

Đánh giá thực hiện của mã nguồn mở điện toán đám mây dựa trên phần mềm máy ảo. Các "đám mây" điện toán đám mây có thể được định nghĩa là tập hợp các phần cứng, mạng, lưu trữ, dịch vụ, và giao diện kết hợp để cung cấp các khía cạnh của máy tính như một dịch vụ. Những dịch vụ đám mây cung cấp phần mềm như một dịch vụ (SaaS), cơ sở hạ tầng như một dịch vụ (IaaS), và nền tảng như một dịch vụ (PaaS) qua Internet (hoặc như là thành phần riêng biệt hoặc một nền tảng hoàn chỉnh) dựa trên nhu cầu người dùng. Điện toán đám mây cung cấp các đặc điểm như độ đàn hồi, khả năng mở rộng, cung cấp, tiêu chuẩn hoá, và sử dụng hóa đơn. Google Mail và Google Docs xuất hiện như là phần mềm như một dịch vụ (SaaS) trong khi Amazon Web Service (AWS), Google App Engine là IaaS và PaaS.

Việc triển khai mô hình điện toán đám mây riêng, những đám mây công cộng và hybrid trong khi sự khác biệt giữa chúng phụ thuộc vào nơi đang triển khai các đám mây. Một đám mây công cộng được cung cấp như một dịch vụ, thường là qua kết nối Internet, trong khi những đám mây tư nhân được triển khai bên trong tường lửa và quản lý bởi tổ chức của người sử dụng.

Đám mây công cộng thường tính lệ phí đó là dựa trên bao nhiêu tài nguyên máy tính người dùng tiêu thụ (thường được gọi là một đơn vị tính toán), loại bỏ sự cần thiết cho người dùng để lên kế hoạch trước cho đến nay cung cấp các nguồn lực. Người dùng có thể mở rộng khả năng tính toán của một đám mây công cộng cho phù hợp với yêu cầu của họ theo yêu cầu và sẽ không cần phải mua phần cứng đắt tiền.

Các đám mây riêng thường được xây dựng từ phần mềm chạy trên phần cứng di sản. Lưu trữ thường là không được chia sẻ bên ngoài doanh nghiệp và toàn quyền kiểm soát được giữ lại bởi các tổ chức. Mở rộng quy mô các đám mây có thể đạt được bằng cách thêm một máy chủ và tự quản lý kiến trúc mở rộng các đám mây bằng cách thêm hiệu suất và năng lực. Các công ty lớn khác bắt đầu nhận ra rằng họ có thể tái tạo nền tảng này sử dụng nội bộ của riêng mình bằng cách tạo một Ubuntu Server Edition “Private Cloud”, Chạy Ubuntu Enterprise Cloud với Eucalyptus System 2.0, xây dựng đám mây riêng trên hệ thống CentOS với Eucalyptus 2.0, OpenNebula và OpenStack là một đám mây điện toán IaaS.

### **3.5 Kết luận chương**

Trong chương này, tôi đã thực hiện cài đặt và cấu hình một hệ thống đám mây riêng trên nền tảng của mã nguồn mở để xây dựng và điều hành đám mây riêng với hệ thống Eucalyptus 2.0 trên Linux CentOS 5.5. Việc cài đặt, cấu hình và nâng cấp máy chủ CentOS và làm việc với công việc triển khai trên Linux và cài đặt Euca2ools cho các thao tác hình ảnh đám mây. Cuối cùng, để triển khai và chạy những hình ảnh trên mô hình các máy chủ ảo và máy chủ điện toán đám mây riêng trên hệ thống Eucalyptus 2.0

## KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### ❖ KẾT LUẬN

Điện toán đám mây hay còn gọi là điện toán máy chủ ảo là một xu hướng mới ngày nay. Thuật ngữ điện toán đám mây ra đời không phải để nói về một trào lưu mới mà để khái quát lại các hướng đi của cơ sở hạ tầng thông tin vốn đã và đang diễn ra từ những năm qua. Các nguồn thông tin và tính toán khổng lồ sẽ nằm tại các máy chủ ảo (đám mây) truy cập thông qua Internet thay vì trong máy tính gia đình và văn phòng để mọi người kết nối sử dụng khi cần.

Điện toán đám mây là khái niệm hoàn chỉnh cho một xu hướng không mới bởi nhiều doanh nghiệp hiện không có máy chủ riêng mà chỉ có máy tính với một số phần mềm cơ bản, còn tất cả đều phụ thuộc vào đám mây. Với các dịch vụ có sẵn trên Internet, doanh nghiệp không phải mua và duy trì hàng trăm, hàng nghìn máy tính cũng như các phần mềm kèm theo mà họ chỉ cần tập trung công việc của mình bởi đã có người khác lo cơ sở hạ tầng và công nghệ thay họ.

Với việc nghiên cứu điện toán đám mây, cụ thể là công nghệ đám mây riêng trên hệ thống Encalyptus 2.0, khoá luận này tập trung tìm hiểu những khái niệm cơ bản về điện toán đám mây nói chung, công nghệ đám mây riêng nói riêng và ứng dụng vào phân tích, xây dựng thử nghiệm một hệ thống giao diện người sử dụng trên mô hình. Hệ thống đã hoạt động và người sử dụng có thể dùng thử những chức năng cơ bản đặt ra.



## ❖ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Hiện tại, các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây cung cấp các dịch vụ của riêng mình, không hợp tác với nhau. Nhưng khách hàng có nhu cầu sử dụng nhiều dịch vụ của nhiều nhà cung cấp khác nhau. Vấn đề nảy sinh lúc này là làm sao các dịch vụ có thể kết hợp hoạt động, tương thích được với nhau và làm sao giảm thao tác đăng ký, tương tác giữa khách hàng với các nhà cung cấp dịch vụ.

Vấn đề tương thích có thể giải quyết bằng cách đưa ra các chuẩn chung giữa các nhà cung cấp dịch vụ. Hiện nay, các nhà cung cấp dịch vụ đã triển khai một số chuẩn vào các dịch vụ của mình như SAML, TSL, XMPP.....

Trong đề xuất giải pháp của tôi xây dựng một giải pháp để có thể giải quyết vấn đề mà các nhà cung cấp dịch vụ cần phải kết hợp là xây dựng một mô hình kết hợp OpenID vào điện toán đám mây nhằm giúp cho khách hàng chỉ cần đăng ký một tài khoản với một nhà cung cấp dịch vụ là có thể dùng tài khoản đó sử dụng các dịch vụ của những nhà cung cấp khác có hỗ trợ OpenID.