

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

PHẠM ANH DŨNG

**CƠ CHẾ QUẢN LÝ MÁY CHỦ ẢO TRONG
ĐIỆN TOÁN Đám MÂY**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên – 2014

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, tôi vô cùng biết ơn sâu sắc đến Thầy giáo **TS. Lê Văn Phùng** người thầy đã trực tiếp dành nhiều thời gian tận tình hướng dẫn, cung cấp những thông tin, tài liệu quý báu giúp đỡ tôi hoàn thành bản luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban lãnh đạo Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên đã tạo nhiều điều kiện giúp tôi hoàn thành luận văn này.

Sau cùng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đến người thân, cùng bạn bè, đồng nghiệp cơ quan, những người luôn cổ vũ động viên tôi hoàn thành bản luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ này.

Thái Nguyên, ngày 26 tháng 08 năm 2014

HỌC VIÊN

Phạm Anh Dũng

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| MỞ ĐẦU..... | 1 |
| CHƯƠNG 1 | 5 |
| TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TOÁN Đám Mây VÀ BÀI TOÁN | |
| QUẢN LÝ MÁY CHỦ ẢO | 5 |
| 1.1 TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TOÁN Đám Mây | 5 |
| 1.1.1 Khái niệm về điện toán đám mây | 5 |
| 1.1.2 Cấu trúc điện toán đám mây | 13 |
| 1.1.3 Khái niệm và tổng quan về ảo hóa | 16 |
| 1.2 BÀI TOÁN QUẢN LÝ MÁY CHỦ ẢO | 24 |
| 1.2.1 Các phương cách quản lý máy ảo trong điện toán đám mây trên thế giới .. | 24 |
| 1.2.2 Vấn đề lựa chọn mô hình phù hợp để triển khai dịch vụ điện toán đám mây | |
| của các nhà cung cấp tại Việt Nam | 30 |
| CHƯƠNG 2 MỘT SỐ CƠ CHẾ QUẢN LÝ MÁY CHỦ ẢO TRONG | 33 |
| ĐIỆN TOÁN Đám Mây | 33 |
| 2.1 CHIA SẺ TÀI NGUYÊN MÁY ẢO | 33 |
| 2.1.1 Thiết lập một môi trường ứng dụng ảo | 33 |
| 2.1.2 sắp xếp lại độ phức tạp của các vấn đề | 33 |
| 2.1.3 Ước lượng hiệu suất của một nguồn lực được cung cấp | 34 |
| 2.1.4 Thuật toán chia sẻ tài nguyên | 35 |
| 2.2 CÂN BẰNG TẢI | 37 |
| 2.2.1 Kỹ thuật cân bằng tải | 37 |
| 2.2.2 Các thuật toán cân bằng tải | 39 |
| 2.3 LẬP LỊCH CÔNG VIỆC | 50 |
| 2.3.1 Thuật toán Lập lịch dựa trên Cân bằng tải..... | 51 |
| 2.3.2 Thuật toán Lập lịch dựa trên thuật toán Giải thuật di truyền cải tiến .. | 53 |
| CHƯƠNG 3 THỬ NGHIỆM | 57 |
| 3.1 ĐẶT BÀI TOÁN..... | 57 |
| 3.2 PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ LỰA CHỌN CÔNG CỤ ĐỂ GIẢI QUYẾT BÀI | |
| TOÁN.. | 57 |
| 3.2.1 Thiết kế hệ thống..... | 57 |
| 3.2.2 Thiết kế mạng..... | 57 |

| | |
|---|----|
| 3.2.3 Cài đặt Eucalyptus | 59 |
| 3.2.4 Cài đặt Hadoop..... | 59 |
| 3.2.5 Sử dụng một số gói mã nguồn mở | 62 |
| 3.2.6 Sử dụng thuật toán lập lịch dựa trên cân bằng tải để giải quyết bài toán..... | 67 |
| 3.3 MỘT SỐ KẾT QUẢ | 68 |
| KẾT LUẬN..... | 68 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 73 |

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

| | | |
|------|-----------------------------|------------------------------|
| VM | Virtual Machine | Máy ảo |
| CS | Cloud Scheduler | Lập biểu đám mây |
| VMM | Virtual machine monitor | Màn hình máy ảo |
| IaaS | Infrastructure as a Service | Cơ sở hạ tầng là một dịch vụ |
| SaaS | Software as a service | Phần mềm là một dịch vụ |
| PaaS | Platform as a service | Nền tảng là một dịch vụ |
| OS | Operating System | Hệ điều hành |
| ECP | Elastic Computing Platform | Nền tảng điện toán mềm dẻo |
| CLC | Cloud Controller | Bộ điều khiển đám mây |
| NC | Node Controller | Bộ điều khiển nút |
| PM | Physical machine | Máy vật lý |

DANH MỤC CÁC HÌNH

| Số hiệu hình | Tên hình | Trang |
|--------------|--|-------|
| 1.1 | Mô hình điện toán đám mây | 5 |
| 1.2 | Điện toán đám mây dưới góc nhìn 3D | 6 |
| 1.3 | Phân loại điện toán đám mây dựa vào vị trí | 8 |
| 1.4 | Mô hình phân lớp của kiến trúc IaaS | 10 |
| 1.5 | Sơ đồ truy cập tài nguyên phần cứng của các máy ảo | 14 |
| 1.6 | Minh họa máy ảo | 16 |
| 1.7 | Mô hình hosted - based | 19 |
| 1.8 | Kiến trúc Hypervisor-based | 19 |
| 1.9 | Kiến trúc ảo hóa Hybrid | 20 |
| 1.10 | Sơ đồ truy cập tài nguyên phần cứng của các máy ảo | 21 |
| 1.11 | Mô tả các tầng tài nguyên máy ảo trong ĐTĐM | 23 |
| 1.12 | Mô hình cơ bản của các tầng tài nguyên máy ảo trong ĐTĐM | 24 |
| 1.13 | Quản lý tắt máy ảo dùng kỹ thuật tắt máy động | 26 |
| 2.1 | Kiến trúc Tara | 33 |
| 3.1 | Mô hình thiết kế | 56 |
| 3.2 | Cấu hình Hadoop giả phân tán | 58 |
| 3.3 | Kiến trúc của HDFS | 59 |
| 3.4 | Kiến trúc Open Ubula | 60 |
| 3.5 | Kiến trúc oVirt | 61 |
| 3.6 | Kiến trúc ECP | 62 |
| 3.7 | Kiến trúc của EUCALYPTUS | 63 |
| 3.8 | Giao diện chính của chương trình thử nghiệm | 65 |
| 3.9 | Khởi tạo máy chủ ảo | 66 |
| 3.10 | Chọn thông số máy chủ ảo | 66 |

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Tại Việt Nam, điện toán đám mây đang là chủ đề công nghệ mang tính thời sự và có phần khá mới mẻ, sự am hiểu về điện toán đám mây nói chung và vấn đề quản lý máy ảo trong điện toán đám mây nói riêng còn có phần hạn chế.

Lựa chọn mô hình hoạt động theo cơ chế nào để triển khai dịch vụ điện toán đám mây là một bài toán quan trọng đối với nhà cung cấp dịch vụ.

Ví dụ, nếu triển khai theo cơ chế thiết lập một môi trường ứng dụng ảo bằng cách sử dụng các ứng dụng ảo như một cơ chế chia sẻ tài nguyên, thì bất cứ khi nào được yêu cầu cung cấp nhiều tài nguyên hơn, hệ thống tự động triển khai thêm các ứng dụng ảo khác. Với cách tiếp cận này liệu có gây lãng phí các nguồn tài nguyên không?

Trong toàn bộ thời gian đáp ứng yêu cầu của người dùng, không phải tất cả các tài nguyên cụm đều bận. Khi người dùng cần xử lý các ứng dụng dữ liệu lớn, họ lại phải chờ cho một công việc phải được hoàn thành trước khi nhiệm vụ của mình có thể được xử lý, người dùng nếu không thể sử dụng tất cả các cụm sẵn có sẽ gây lãng phí nguồn lực.

Ngoài ra các máy chủ ảo còn cung cấp một lớp các phần mềm tạo thành môi trường cơ bản như thư viện, dữ liệu, những chương trình mà sẵn sàng phục vụ người dùng tại bất kỳ cụm tài nguyên nào.

Vì vậy, các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây cần phải có một phương pháp để quản lý các máy chủ ảo.

Đồng thời, nhà cung cấp dịch vụ cần chứng minh cho người sử dụng thấy rằng, dịch vụ điện toán đám mây theo mô hình mà mình đã xây dựng hoàn toàn có thể đáp ứng được các tiêu chí như: hiệu suất, tốc độ cấp phát bộ nhớ, hiệu suất trao đổi thông tin của các máy ảo tương tự như các máy vật lý.

Từ những lý do trên tôi chọn và nghiên cứu thực hiện đề tài “***Cơ chế quản lý máy chủ ảo trong Điện toán đám mây***” dưới sự hướng dẫn của thầy TS. Lê Văn Phùng.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận văn là hệ thống máy chủ ảo trong điện toán đám mây. Phạm vi nghiên cứu gói gọn về cơ chế quản lý máy chủ ảo của hệ thống quản lý cụm ảo thông qua việc xem xét các khía cạnh: Tính linh động, khả năng cân bằng tải. Kết quả phối hợp giữa nghiên cứu lý thuyết và thao tác thực tế dẫn đến

việc cài đặt các hệ thống, áp dụng các kịch bản tính toán phân tán vào các cụm ảo, ví dụ như MapReduce framework cũng như các đánh giá và cải tiến. Để đạt được điều này, cần phải nghiên cứu rất nhiều về lưới, đám mây, công nghệ ảo hóa, cụm ảo, máy chủ hệ điều hành Linux, và các gói mã nguồn mở như Eucalyptus và Hadoop, MapReduce.

3. Hướng nghiên cứu của đề tài:

Mục tiêu chính của luận văn này là nghiên cứu về cơ chế quản lý máy chủ ảo trong điện toán đám mây. Vì vậy, nội dung luận văn cần phải làm rõ các nhiệm vụ sau đây:

- Thể hiện rõ bản chất của EUCALYPTUS và Hadoop, Mapreduce.
- Chi tiết hóa các cơ chế của hệ thống quản lý cụm ảo và các gói mã nguồn mở.
- Cài đặt, cấu hình, nghiên cứu cơ chế quản lý máy chủ ảo của một số hệ thống điện toán đám mây hiện hành.
- Chỉ ra ưu điểm, khuyết điểm của các cơ chế, hệ thống (bao gồm cả phân tích và đánh giá).
- Đề xuất cải tiến và làm sáng tỏ tính khả thi của nó.

4. Những nội dung nghiên cứu chính

Dự kiến luận văn gồm: Phần mở đầu, ba chương chính, phần kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục được bố cục như sau:

Chương 1. Tổng quan về điện toán đám mây và bài toán quản lý máy chủ ảo

Tìm hiểu tổng quan về điện toán đám mây, trình bày các khái niệm, cấu trúc, ảo hóa.

Chương 2. Một số cơ chế quản lý máy chủ ảo trong điện toán đám mây

Tìm hiểu về quản lý máy ảo trong điện toán đám mây, và một số cơ chế quản lý máy chủ ảo trong điện toán đám mây.

Chương 3. Thử nghiệm

5. Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập, phân tích và tổng hợp các thông tin, tài liệu liên quan đến đề tài từ tất cả các nguồn.
- Dựa theo ý kiến chuyên gia, lựa chọn và thể hiện giải quyết vấn đề.
- Phân tích thiết kế các mô phỏng của chương trình.

- Kiểm tra đánh giá kết quả.

6. Ý nghĩa khoa học của đề tài

Luận văn nhằm mở rộng tri thức về bảo đảm khoa học máy tính nói chung, đồng thời đem đến sự hiểu biết về cơ chế quản lý máy chủ ảo trong điện toán đám mây nói riêng.

Ý nghĩa khoa học của đề tài thể hiện ở chỗ tổng hợp được tri thức quản lý hiệu quả máy chủ ảo, cân bằng tải, cước phí, chia sẻ tài nguyên trong hệ thống quản lý cụm ảo, từ đó đề xuất những phương pháp khoa học để bảo đảm và nâng cao được cơ chế quản lý các máy chủ ảo nhằm đáp ứng nhanh nhất, tốt nhất yêu cầu người dùng.

Kết quả các thí nghiệm dựa trên hệ thống được cài đặt sẽ thuyết phục người sử dụng dịch vụ điện toán đám mây, tạo ra cảm giác an toàn, tin tưởng đối với dịch vụ điện toán đám mây.