

PHƯƠNG PHÁP TỰ ĐỘNG MỞ RỘNG TRONG ĐIỆN TOÁN Đám MÂY

Lê Thị Thu Hương*, Nguyễn Tùng Lâm*

ABSTRACT

Cloud computing is a computing model that uses computer technologies and develops based on the Internet. One problem is how to use the resources of cloud computing effectively, minimizing costs. The automatic scaling method is to temporarily allocate additional resources when they are lacking and release them when they are not needed. The article introduces the automatic scaling method in cloud computing.

Keywords: *Methods, automatic scaling, cloud computing*

Received: 17/02/2022; **Accepted:** 25/02/2022; **Published:** 3/3/2022

1. Điện toán đám mây (Cloud computing)

1.1. Định nghĩa

Theo tổ chức xã hội máy tính IEEE, “Điện toán đám mây là hình mẫu trong đó thông tin được lưu trữ thường trực tại các máy chủ trên Internet và chỉ được được lưu trữ tạm thời ở các máy khách, bao gồm máy tính cá nhân, trung tâm giải trí, máy tính trong doanh nghiệp, các phương tiện máy tính cầm tay, ...”

Theo Wikipedia, “Điện toán đám mây còn gọi là điện toán máy chủ ảo, là mô hình tính toán sử dụng các công nghệ máy tính và phát triển dựa vào mạng Internet.”

Qua những khái niệm đó thì có thể nói đơn giản điện toán đám mây là các ứng dụng, phần mềm, website, ... nằm ở các máy chủ ảo trên Internet. Cũng có thể nói điện toán đám mây là việc ảo hóa các tài nguyên và các ứng dụng, thay vì các máy chủ thật thì ta sử dụng các máy chủ được ảo hóa tài nguyên trên môi trường Internet.

Điểm nổi bật đặc biệt của điện toán đám mây là khả năng tính toán, tính đàn hồi, cơ giãn tài nguyên, có nghĩa rằng khi khách hàng xây dựng một trang web họ không còn cần phải dự đoán lưu lượng truy cập, nhưng có thể phát triển các trang web của họ mạnh mẽ và một cách tự nhiên mà không sợ thiếu tài nguyên.

Chính vậy, đó là điểm khác biệt giữa điện toán đám mây với những hệ thống vật lý truyền

thống, ảo hóa tài nguyên, không phụ thuộc vào vị trí địa lý và với khả năng mở rộng nhanh chóng thì việc xây dựng và quản lý dịch vụ sẽ đơn giản hơn rất nhiều với hệ thống vật lý như trước. Ví dụ, khi muốn xây dựng một hệ thống dịch vụ cung cấp thư điện tử thì cần có các thành phần dịch vụ phần mềm, phần cứng, lưu trữ và mạng với hệ thống vật lý truyền thống cần có rất nhiều server thực có các thành phần dịch vụ đó cùng với một hạ tầng vật lý phức tạp, nhưng với điện toán đám mây thì các server thực được ảo hóa và tập trung, không cần quan tâm đến hạ tầng vật lý, do đó rất thuận lợi cho việc quản lý và sử dụng.

1.2. Các mô hình triển khai

Dịch vụ điện toán đám mây có thể được triển khai với nhiều phương pháp khác nhau, tùy thuộc vào các tổ chức và địa điểm. Bốn mô hình triển khai thường được biết đến, cụ thể là điện toán đám mây cá nhân, công cộng, cộng đồng và hỗn hợp.

1.2.1. Đám mây riêng (Private Cloud)

Đám mây riêng và các đám mây nội bộ là thuật ngữ được sử dụng để đề cập đến điện toán đám mây chạy trên mạng riêng. Trong đó, sử dụng thế mạnh của công nghệ ảo hóa để thực hiện việc quản lý các tài nguyên, cơ sở hạ tầng và các dịch vụ trong đám mây riêng, phục vụ cho một tổ chức (doanh nghiệp) duy nhất. Điều này giúp cho doanh nghiệp có thể chủ động kiểm soát tối đa đối với dữ liệu, bảo mật và chất lượng

* ThS. GV Trường Đại học Nội vụ Hà Nội

dịch vụ do doanh nghiệp sở hữu cơ sở hạ tầng và quản lý các ứng dụng được triển khai trên đó. Tuy nhiên, nhược điểm chính là tốn kém chi phí xây dựng và duy trì hệ thống công nghệ.

1.2.2. Đám mây công cộng (Public Cloud)

Đám mây công cộng là các dịch vụ trên nền tảng điện toán đám mây để các cá nhân, tổ chức thuê và dùng chung tài nguyên. Nó được xây dựng nhằm phục vụ cho mục đích sử dụng công cộng, người dùng sẽ đăng ký với nhà cung cấp và trả phí sử dụng dựa theo chính sách giá của nhà cung cấp. Các tài nguyên trong đám mây sẽ được cấp phát động, các dịch vụ được cung cấp thông qua môi trường Internet. Khách hàng sử dụng dịch vụ sẽ được lợi là chi phí đầu tư thấp, giảm thiểu rủi ro do nhà cung cấp dịch vụ đảm nhiệm quản lý hệ thống, cơ sở hạ tầng, bảo mật. Ngoài ra, đám mây công cộng còn cung cấp khả năng co giãn theo yêu cầu của người sử dụng.

Đám mây công cộng là mô hình triển khai được sử dụng phổ biến nhất hiện nay của điện toán đám mây. Trong mô hình này, mọi dữ liệu đều nằm trên dịch vụ Cloud, do nhà cung cấp dịch vụ đám mây (Cloud) đó bảo vệ và quản lý. Vì vậy, đám mây công cộng có nhược điểm là mất kiểm soát về dữ liệu và an toàn dữ liệu.

1.2.3. Đám mây lai (Hybrid Cloud)

Đám mây lai là sự kết hợp của đám mây riêng và đám mây công cộng, cho phép khai thác điểm mạnh của từng mô hình cũng như đưa ra phương thức sử dụng tối ưu cho người sử dụng. Những “đám mây” này thường do doanh nghiệp tạo ra và việc quản lý sẽ được phân chia giữa doanh nghiệp và nhà cung cấp điện toán đám mây công cộng.

Tuy khai thác được những điểm mạnh của đám mây riêng và đám mây công cộng nhưng có hạn chế là khó triển khai, quản lý và chi phí cao.

1.2.4. Đám mây cộng đồng (Community Cloud)

Đám mây cộng đồng được xây dựng nhằm mục đích chia sẻ hạ tầng giữa các tổ chức, doanh nghiệp. Ví dụ, các doanh nghiệp hoạt động trong cùng lĩnh vực y tế có thể chia sẻ chung đám mây. Tuy nhiên, để xây dựng đám mây cộng

đồng, ngoài việc cùng chung lĩnh vực hoạt động kinh doanh thì các doanh nghiệp cần phải có nhiều điểm tương đồng như có cùng mối quan tâm chung về bảo mật,... phục vụ chung cho các doanh nghiệp.

Việc xây dựng và triển khai đám mây cộng đồng sẽ tốn nhiều chi phí nhưng đáp ứng được sự riêng tư, an ninh và có thể thiết lập các quy tắc để tuân thủ các chính sách thực hiện quản lý đám mây giữa các tổ chức, doanh nghiệp.

2. Tự động mở rộng trong điện toán đám mây

2.1. Giới thiệu về tự động mở rộng (Auto-scaling)

Tự động mở rộng được định nghĩa là một tính năng của dịch vụ điện toán đám mây có thể thêm hoặc loại bỏ tài nguyên tùy thuộc vào cách sử dụng thực tế. Với tự động mở rộng, đảm bảo rằng số lượng các máy ảo đang gia tăng liên tục trong thời gian nhu cầu để duy trì hiệu suất, và giảm tự động theo nhu cầu giảm để giảm thiểu chi phí.

Chúng ta có thể đặt ra giới hạn trên và giới hạn dưới của lượng tài nguyên cần sử dụng, tài nguyên hệ thống cung cấp sẽ luôn thấp hơn giới hạn trên và cao hơn giới hạn dưới. Hoặc khi bạn chỉ định lượng tài nguyên cụ thể mà bạn cần dùng, tự động mở rộng sẽ luôn đáp ứng được nhu cầu, tiết kiệm tiền nhiều hơn và được sử dụng tài nguyên nhiều hơn.

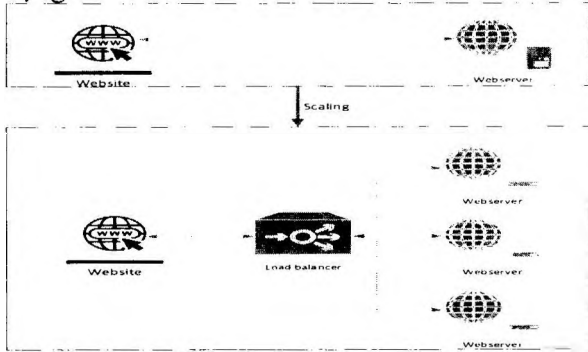
2.2. Khả năng mở rộng trong điện toán đám mây

Có 2 cách mở rộng đám mây đó là mở rộng đám mây theo chiều ngang và mở rộng đám mây theo chiều dọc.

2.2.1. Mở rộng đám mây theo chiều ngang

Mở rộng đám mây theo chiều ngang là tăng thêm tài nguyên của đám mây một đám mây tương tự. Ví dụ, hiện tại có một server và việc mở rộng theo chiều ngang sẽ thêm một server có tài nguyên tương tự server cũ để cùng xử lý một công việc. Do đó, khi muốn tăng khả năng tốc độ xử lý thì với mở rộng theo chiều ngang, có thể tăng thêm nhiều máy chủ xử lý cùng một công việc.

Trong hình 2.2, khi website hoạt động ổn định chỉ cần một server để cung cấp tài nguyên nhưng khi có lượng truy cập quá mức tải của một server thì cần mở rộng hệ thống cung cấp thêm tài nguyên cho hệ thống. Việc mở rộng theo chiều ngang là thêm các server mới để cung cấp tài nguyên cho website phục vụ người sử dụng.

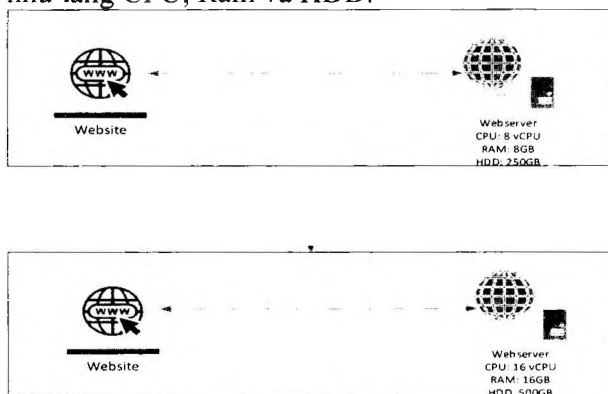


Hình 1.2. Mở rộng đám mây theo chiều ngang

2.2.2. Mở rộng đám mây theo chiều dọc

Khả năng mở rộng đám mây theo chiều dọc là khả năng tăng cường phần cứng hoặc phần mềm hiện có bằng cách thêm trực tiếp tài nguyên cho phần cứng hoặc phần mềm. Ví dụ, để tăng thêm tốc độ xử lý cho một máy chủ, cần bổ sung thêm phần cứng như ổ cứng, RAM, CPU, ... Do đó, việc mở rộng đám mây theo chiều dọc cũng có thể coi là mở rộng quy mô.

Trong hình 2.3, việc mở rộng theo chiều dọc là tăng kích thước của server để cấp thêm tài nguyên cho hệ thống phục vụ người sử dụng, như tăng CPU, Ram và HDD.



Hình 2.3. Mở rộng đám mây theo chiều dọc

2.3. Các thành phần của tự động mở rộng

Tự động mở rộng có thể chia thành các thành phần theo nhiều kiểu khác nhau, phụ thuộc vào bài toán cần giải quyết. Tuy nhiên với bài toán được nêu ra, thì tự động mở rộng có thể chia thành 3 thành phần chính, thực hiện những chức năng một cách tuần tự.

- Bước 1: Thu thập báo cáo
- Bước 2: Ra quyết định
- Bước 3: Thực thi

Thu thập báo cáo: Thu thập thông tin việc quản lý, giám sát tài nguyên, trạng thái của hệ thống.

Ra quyết định: Nhận thông tin báo cáo từ thành phần giám sát, quản lý tài nguyên và xây dựng mô hình ra quyết định.

Thực thi: Nhận lệnh từ phần ra quyết định và thực hiện mở rộng.

2.4. Phân loại hệ thống theo lượng yêu cầu về tài nguyên

2.4.1. Hệ thống mở và tắt (On and Off): Đây là những hệ thống cần đến sự phân tích và trích xuất dữ liệu. Một ví dụ điển hình nhất của hệ thống mở và tắt là hệ thống ngân hàng. Sau khi kết thúc thời gian giao dịch trong ngày, hệ thống ngân hàng tạm ngừng giao dịch và có thể chuyển qua phân tích những dữ liệu đã thu thập được trong ngày. Người lập trình viên chỉ cần đặt lịch mở và tắt hệ thống phân tích theo giờ cố định trong ngày.

2.4.2. Hệ thống biến đổi nhanh (Fast Growth): Hệ thống này được định nghĩa là dạng hệ thống mà thường có sự thay đổi đột ngột về lượng tài nguyên yêu cầu (tăng rất nhanh, giảm cũng rất nhanh). Ví dụ, hệ thống kinh doanh online trong thời gian sales, hoặc hệ thống cấp cứu khi gặp sự cố trên diện rộng.....

2.4.3. Hệ thống biến đổi trung bình (Variable): Đây được hiểu là hệ thống có những thay đổi về yêu cầu tài nguyên ở mức trung bình, với mức thay đổi có thể tính toán trước được. Ví dụ, hệ thống các trang báo mạng điện tử hoặc những trang nghe nhạc... Với những hệ thống này, lượng người dùng là không cố định, tuy

nhiên, có thể tính toán được mức giới hạn trên của hệ thống (mang tính chất tương đối) để phân bổ tài nguyên phù hợp.

2.4.4. Hệ thống biến đổi theo chu kỳ (Consistent): Đây là những hệ thống yêu cầu về tài nguyên theo một chu kỳ nhất định, thường là những hệ thống như HR application, Accounting, Email.....

2.5. Những phương pháp tự động mở rộng

2.5.1. Theo thời gian

Với phương pháp tự động mở rộng theo thời gian, chúng ta có thể lập lịch cụ thể cho hệ thống có thể khởi chạy hoặc ngừng. Ví dụ: có thể đặt lịch khởi chạy cho hệ thống ngân hàng, sau giờ hành chính thì tắt hệ thống giao dịch và chạy hệ thống phân tích. Trước khi đến giờ giao dịch thì chạy hệ thống giao dịch và tắt hệ thống phân tích.

Không chỉ vậy, với phương pháp tự động mở rộng theo thời gian, người quản trị hệ thống còn thiết đặt vào khoảng thời gian nào hệ thống cần nhiều tài nguyên, lúc nào hệ thống sử dụng ít tài nguyên để tự động tăng thêm hay giảm bớt tài nguyên vào từng thời điểm. Phương pháp tự động mở rộng theo thời gian thường được dùng cho các hệ thống tắt và mở và hệ thống biến đổi theo chu kỳ.

2.5.2. Theo ngưỡng: Đây là cơ chế cần phải xây dựng những tập luật về ngưỡng tài nguyên của hệ thống. Khi hệ thống vi phạm luật trong những tập luật này thì sẽ đưa ra những hành động cụ thể như mở rộng hay thu hồi lại tài nguyên. Ví dụ, khi hệ thống chiếm 80% tài nguyên trong 5 phút thì phải thực thi việc mở rộng tài nguyên, hoặc khi tài nguyên hệ thống chỉ chiếm 10% trong 5 phút thì có thể thu hồi lại tài nguyên để giảm thiểu chi phí.

Với phương pháp theo ngưỡng, cần có được thông tin, trạng thái phản ứng của hệ thống qua bộ phận giám sát tài nguyên của hệ thống. Từ đó, các thông số trong các tập luật được người lập trình cài đặt, khi hệ thống có sự biến đổi về tài nguyên thì việc tự động mở rộng sẽ được

thực thi. Phương pháp này thường được sử dụng trong các hệ thống biến đổi nhanh và biến đổi trung bình.

2.5.3. Theo dự đoán: Hệ thống này có điểm tương tự như hệ thống tự động mở rộng theo ngưỡng. Tuy nhiên, hệ thống này có thể ứng dụng Học máy (machine learning) để giúp các tập luật được hoàn thiện hơn, từ đó có thể đưa ra những quyết định phù hợp hơn với hệ thống. Ví dụ, với hệ thống ngưỡng, việc xây dựng các tập luật có thể chưa chặt chẽ, chẳng hạn như sự biến đổi CPU tăng đột ngột 80% trong 5 phút, khi đó đã vi phạm luật nhưng trong thực tế thì hệ thống chưa quá tải. Việc sử dụng tài nguyên do hệ thống bị tấn công là tăng lượt truy cập ảo thì việc kết hợp với phương pháp theo dự đoán có thể giúp giải quyết vấn đề đó. Phương pháp này thường được sử dụng trong các hệ thống: biến đổi nhanh và biến đổi trung bình.

3. Kết luận

Trong điện toán đám mây, người sử dụng cần sử dụng tài nguyên vừa đủ để tiết kiệm chi phí. Phương pháp tự động mở rộng thực hiện cấp phát bổ sung tài nguyên một cách tạm thời khi thiếu và thu hồi lại khi không còn cần thiết, đó là giải pháp giúp hệ thống hoạt động hiệu quả. Tuy nhiên, để xác định khi nào hệ thống cần mở rộng, cần lựa chọn phương pháp phù hợp, từ đó, giúp người quản lý, giám sát, xử lý hệ thống một cách kịp thời.

Tài liệu tham khảo

[1] Cloud computing, https://en.wikipedia.org/wiki/cloud_computing
 [2] Le Cong Phuc, Tìm hiểu về điện toán đám mây với OpenStack, <https://viblo.asia/le.cong-phuc/posts/ZabG9zZ5vzY6>, 2015
 [3] Kim Ngân, Thời điểm nào trong ngày người ta dùng facebook nhiều nhất?, <http://giaoduc.net.vn/Ban-doc/Thoi-diem-nao-trong-ngay-nguoi-ta-dung-facebook-nhieu-nhat-post98885.gd>, 2012
 [4] openstack.org, What is OpenStack?, <https://www.openstack.org/software/>