

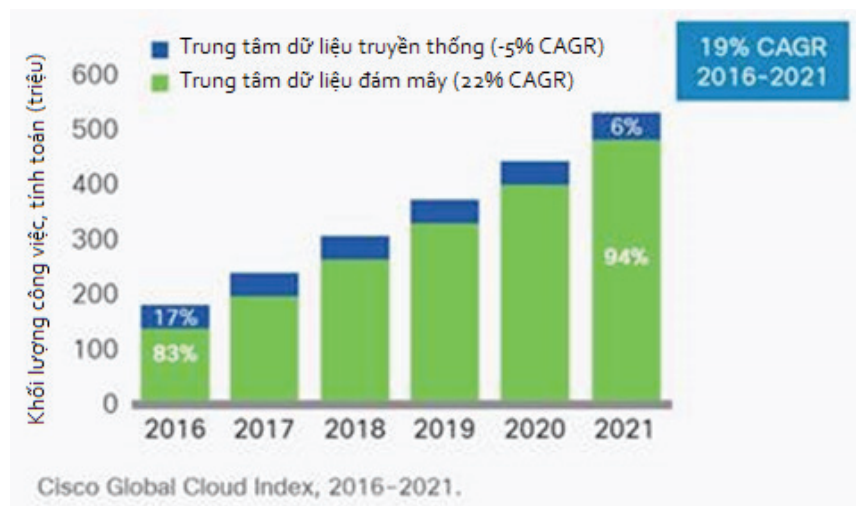
BỘ KH&CN: ĐẨY MẠNH ỨNG DỤNG ĐTĐM NGUỒN MỞ TRONG PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG CNTT

Ngô Minh Phước, Hà Quốc Trung, Nguyễn Thị Hồng
Ngô Văn Thành, Tống Việt Hùng
Bộ Khoa học và Công nghệ

Điện toán đám mây (ĐTĐM) là một giải pháp toàn diện, cung cấp mọi khả năng liên quan đến công nghệ thông tin (CNTT) dưới dạng các “dịch vụ”. Nó là mô hình điện toán sử dụng các công nghệ máy tính và phát triển dựa vào mạng Internet, cung cấp tài nguyên chia sẻ giống như dòng điện được phân phối trên lưới điện. Nhờ tính linh hoạt trong chức năng phân phát tài nguyên theo yêu cầu, ĐTĐM đã tạo ra những thay đổi mang tính đột phá cả về tư duy và hành động trong chiến lược phát triển của nhiều quốc gia tiên tiến trên thế giới.

Đôi nét về ĐTĐM

ĐTĐM (Cloud Computing) đang là xu thế chủ đạo đối với ngành CNTT toàn cầu, ảnh hưởng rộng lớn tới nền CNTT truyền thống, thu hút sự quan tâm đặc biệt của giới công nghệ. Có thể kể đến 5 lý do giúp ĐTĐM trở thành một xu thế tất yếu như hiện nay: i) Các giải pháp có chi phí thấp, cho phép quản lý, giám sát, bảo trì với một ngân sách hạn chế, không cần phải trả phí cho các tính năng như chứng nhận phần mềm, các thiết bị lưu trữ dữ liệu và nâng cấp (Upgrades)...; ii) Cho phép xây dựng các giải pháp mang tính tùy biến cao; iii) Cho phép truy cập vào các nguồn tài nguyên từ bất cứ nơi nào trên thế giới; iv) Việc cung cấp dịch vụ ĐTĐM trên nền tảng trung tâm chia sẻ dữ liệu khá đơn giản; v) So với các giải pháp lưu trữ truyền thống, các phương thức triển khai ĐTĐM an toàn và đáng tin cậy hơn.



Hình 1. Dự kiến 94% khối lượng công việc tính toán sẽ thực hiện trên ĐTĐM vào năm 2021.

Chỉ số đám mây toàn cầu của hãng Cisco (Cisco Global Cloud Index) công bố vào tháng 2/2018 [1] cho thấy, đến năm 2021, 94% khối lượng công việc và các trường hợp tính toán sẽ được xử lý bởi các trung tâm dữ liệu đám mây; chỉ có 6% được xử lý bởi các trung tâm dữ liệu truyền thống; số lượng đám mây sẽ tăng trưởng gấp 2,7 lần mỗi năm (hình 1). Một trong những yếu tố chính thúc đẩy

việc di chuyển khối lượng công việc và tính toán từ các trung tâm dữ liệu truyền thống sang trung tâm dữ liệu đám mây là mức ảo hóa lớn hơn trong không gian đám mây, cho phép triển khai công việc theo nhu cầu. Mức độ ảo hóa trong các trung tâm dữ liệu đám mây có thể được biểu diễn dưới dạng khối lượng công việc và mật độ tính toán.

Ứng dụng công nghệ ĐTĐM trên thế giới và ở Việt Nam

Chính vì những lợi ích to lớn của ĐTĐM, nhiều quốc gia trên thế giới đã sớm quan tâm và triển khai rất hiệu quả công nghệ này. Chẳng hạn, Hoa Kỳ đã đưa ra kế hoạch chuyển dịch CNTT ứng dụng ĐTĐM trong Chính phủ liên bang từ năm 2011 với đề xuất “Chiến lược ĐTĐM liên bang” [2], tạo ra những thay đổi lớn trong chiến lược phát triển của liên bang trong cả tư duy và hành động. Tiêu biểu là, Nhà trắng đã sử dụng Google Moderator, một công cụ đơn giản để thu hút các câu hỏi từ công chúng, cho phép bầu chọn công khai để xác định những câu hỏi sẽ được yêu cầu tới Tổng thống trong cuộc họp trực tuyến. Các ứng dụng dựa trên đám mây cho phép thống kê hàng trăm, hàng ngàn phiếu bầu dựa trên gần mười ngàn câu hỏi đã được nộp để sử dụng trong mỗi sự kiện trực tiếp với Tổng thống.

Chiến lược ưu tiên của Chính phủ Anh là tạo ra “Chính phủ đám mây” với tên gọi Digital Britain. Một khía cạnh quan trọng của chiến lược số hóa nước Anh là cải thiện chính phủ điện tử và các dịch vụ công trực tuyến. Để thực hiện kế hoạch này, Vương quốc Anh tập trung vào việc đưa Chính phủ trở thành lực lượng hàng đầu trong triển khai ứng dụng ĐTĐM. Tại Liên minh châu Âu (EU), dịch vụ ĐTĐM đang được tiến hành khẩn trương ở Thụy Điển, Pháp và Tây Ban Nha. Ngoài việc thiết lập môi trường đám mây nội bộ, các quốc gia châu Âu đã bắt đầu nghiên cứu, mở rộng ứng dụng ĐTĐM trên nhiều lĩnh vực: quản lý nhà ở khu vực công, mạng lưới dịch vụ vận chuyển, phát triển

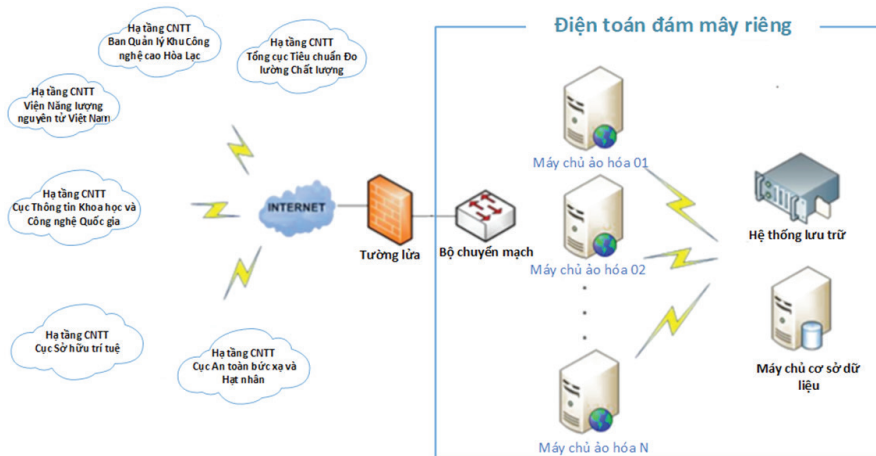
kinh tế, điều tra dân số, dịch vụ y tế, hợp đồng và các dịch vụ giáo dục... giúp tiết kiệm đáng kể chi phí và năng lượng vận hành.

Tại châu Á, Chính phủ Nhật Bản đang thực hiện một sáng kiến lớn về ĐTĐM với tên gọi là “Kasumigaseki Cloud” nhằm phát triển môi trường đám mây riêng để lưu trữ các hệ thống dữ liệu, tính toán của Chính phủ. Đây là một phần trong Dự án Sáng kiến số hóa Nhật Bản, giúp huy động vốn đầu tư cho CNTT vào việc thúc đẩy phát triển kinh tế thông qua việc tạo ra hàng trăm nghìn việc làm mới trong vài năm tới, hướng tới mục tiêu tăng gấp đôi quy mô thị trường CNTT của quốc gia này vào năm 2020. Khác với Nhật Bản, Trung Quốc tích cực xây dựng kế hoạch phát triển dịch vụ ĐTĐM ở các địa phương: thành phố DongYing đã triển khai nền tảng ĐTĐM của IBM nhằm cải thiện các giải pháp chính phủ điện tử, hỗ trợ đắc lực cho sự phát triển kinh tế thông qua xây dựng trung tâm tính toán ĐTĐM đồng bằng sông Hoàng Hà; thành phố Wuxi đã thành lập một “nhà máy dịch vụ đám mây” để cải thiện và nâng cao chất lượng các tài nguyên máy tính cho các công ty ở địa phương. Trong khi đó, Singapore lại chọn một hướng tiếp cận ĐTĐM khá đơn giản, hướng tới mục tiêu cung cấp và mở rộng dung lượng lưu trữ, để giảm thời gian triển khai ứng dụng từ vài ngày xuống vài phút, giúp tăng hiệu quả vận hành và quản lý hệ thống. Còn ở Thái Lan, Cơ quan dịch vụ CNTT (GITS) đang xây dựng một nền tảng đám mây riêng để các cơ quan chính phủ sử dụng, trước mắt là thiết lập dịch vụ email dựa trên ĐTĐM, sau đó bổ sung các giải pháp SaaS (Software-as-a-Service).

Trong bảng xếp hạng “Chỉ số sẵn sàng cho ĐTĐM tại khu vực châu Á - Thái Bình Dương” [3], Việt Nam đạt 41/100 điểm, đứng thứ 14 trong bảng xếp hạng về độ phủ dịch vụ đám mây. Việt Nam cũng là nước có tốc độ tăng mức đầu tư cho ĐTĐM giai đoạn 2010-2016 cao nhất (64,4%/năm), hơn hẳn mức bình quân ở ASEAN (49,5%) và thế giới (42,5%). Tuy nhiên, về con số tuyệt đối, mức chi tiêu cho ĐTĐM của Việt Nam còn rất thấp (năm 2016 là 1,7 USD/người/năm), thấp hơn 107 lần Singapore; 6,5 lần Malaysia; 2,4 lần Thái Lan; 1,3 lần so với Philippines. Xu hướng xây dựng và triển khai ứng dụng CNTT trên nền tảng ĐTĐM đã được dự đoán sẽ là “cơn sóng thần công nghệ”. Tuy nhiên, ở Việt Nam mới có một số doanh nghiệp, hãng công nghệ nước ngoài, một vài cơ quan chính phủ đang xem xét, xây dựng, triển khai ĐTĐM, điển hình như các Bộ Tài nguyên và Môi trường, Thông tin và Truyền thông hoặc các địa phương như TP Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Cà Mau, Phú Yên.

Mô hình ĐTĐM nguồn mở tại Bộ Khoa học và Công nghệ

Ngày 7/12/2016, Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) đã ban hành Quyết định số 3903/QĐ-BKHCN về kế hoạch ứng dụng CNTT tại Bộ KH&CN giai đoạn 2016-2020, trong đó nhấn mạnh ứng dụng CNTT trong nội bộ đơn vị, tăng cường phát triển CNTT gắn liền với cải cách hành chính, góp phần xây dựng Chính phủ kiến tạo phát triển và phục vụ, thông qua các hoạt động về CNTT như phát triển, hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật CNTT tạo nền tảng phát triển chính phủ điện tử ngành KH&CN, tập trung triển khai hạ tầng ĐTĐM



Hình 2. Mô hình triển khai ĐTĐM tại Bộ KH&CN.

qua việc sử dụng các giải pháp, thiết bị, công nghệ dựa trên công nghệ mở.

Mô hình triển khai

Mô hình xây dựng ĐTĐM tại Bộ KH&CN được thể hiện trên hình 2.

Hệ thống ĐTĐM riêng (Private Cloud) được xây dựng theo mô hình cung cấp hạ tầng CNTT như một dịch vụ (IaaS). Với bài toán này, vấn đề quan trọng cần giải quyết là tập trung tài nguyên thành một hệ thống duy nhất, cho phép chia sẻ máy chủ để sử dụng cho các mục đích khác nhau. Điều này chỉ có thể thực hiện bằng phương pháp ảo hóa hệ thống. Bên cạnh đó, các tài nguyên cần phải được cấp phát tức thời cũng như thu hồi nhanh, do vậy chúng tôi xây dựng một phần mềm quản lý đám mây cho mục đích này. Mô hình triển khai sẽ gồm thành hai phần chính, là phần ảo hóa và phần quản lý đám mây riêng nguồn mở.

Đánh giá kết quả thực nghiệm

Do hạn chế về triển khai thử nghiệm trên môi trường ảo hóa, nên cấu hình phần cứng sẽ cung cấp cho duy nhất một máy chủ ảo với phần mềm mã nguồn mở CloudStack. Trên máy ảo này

sẽ triển khai nhiều dịch vụ khác nhau của hệ thống ĐTĐM riêng cung cấp dịch vụ IaaS. Với cấu hình phải duy trì ít nhất 2 máy chủ vật lý để tạo dựng 5 máy ảo gồm: máy ảo hoạt động trên nền tảng ảo hóa KVM (Kernel-based Virtual Machine) cung cấp máy ảo Windows hoặc Centos; máy ảo hoạt động trên nền tảng ảo hóa KVM chạy dịch vụ Virtual Router; máy ảo hoạt động trên nền tảng ảo hóa KVM chạy dịch vụ Console Proxy; máy ảo hoạt động trên nền tảng ảo hóa KVM chạy dịch vụ Secondary Storage; máy ảo hoạt động trên nền tảng ảo hóa VMware sử dụng hệ điều hành CentOS (Community enterprise Operating System) chạy dịch vụ KVM.

Cấu hình tối thiểu để có thể triển khai thử nghiệm trên môi trường ảo gồm CPU: 4 lõi, 8 luồng; RAM 8 GB; ổ cứng 120 GB; card mạng 100 Mbps. Nhằm đạt được những kết quả khách quan nhất khi đưa hệ thống ĐTĐM vào sử dụng thực tế tại hạ tầng Bộ KH&CN, chúng tôi đã thực hiện chuyển đổi cổng thông tin điện tử nguồn mở <http://oss.gov.vn> (đang chạy trên một máy chủ vật lý đơn lẻ) lên máy chủ ảo mới có

cấu hình 4 CPU/2000 MHz với 4 GB RAM sử dụng hệ điều hành mã nguồn mở CentOS 6.9, làm máy chủ hosting cho cổng thông tin OSS; đồng thời, sử dụng một số máy chủ vật lý có cấu hình tương tự để so sánh và đánh giá khả năng cung cấp dịch vụ web của máy chủ ảo. Về kiểm thử truy cập tuần tự, máy chủ web ảo hóa cung cấp dịch vụ ổn định sử dụng truy cập tuần tự tại cổng thông tin OSS, với cấu hình thử nghiệm cho thấy tính khả dụng cao của hệ thống ĐTĐM riêng nguồn mở CloudStack cung cấp.

Để có thể đánh giá, kiểm thử khả năng chịu tải của hệ thống máy chủ ảo cung cấp dịch vụ web, kịch bản được đưa ra là tiến hành đồng thời cùng một thời điểm cho 3.000 người sử dụng truy cập cổng thông tin, kết quả cho thấy máy chủ vẫn có khả năng đáp ứng. Tuy thời gian đáp ứng rất ngắn, ở trường hợp kiểm thử này là 41 giây đầu tiên, khi quá thời gian trên hệ thống đôi lúc xuất hiện tình trạng máy chủ không đáp ứng dịch vụ. Điều này có thể khắc phục khi mở rộng hiệu suất của phần cứng máy chủ vật lý cài đặt hệ thống ĐTĐM (Hardware Performance). Bên cạnh đó, chúng tôi cũng đã kiểm thử mức độ an ninh hệ thống ĐTĐM bằng các công cụ kiểm thử chuyên biệt, tuy còn một số lỗi an ninh nhưng ở cấp độ nhẹ và có thể khắc phục được.

Mặc dù thử nghiệm trong điều kiện còn hạn chế, nhưng việc thử nghiệm đã chứng minh hệ thống ĐTĐM cho kết quả tốt, hoàn toàn thích hợp triển khai trên hạ tầng CNTT hiện có của Bộ KH&CN. Có thể thấy rằng, khi triển khai hệ thống ĐTĐM CloudStack trên

hạ tầng thật sẽ cho phép tích hợp nhiều tiện ích khác nhau; hệ thống ĐTĐM CloudStack cung cấp nhiều máy ảo với nhiều phân hệ điều hành được tùy biến bởi người có yêu cầu. Hệ thống này được triển khai trên hệ điều hành CentOS nên không bị giới hạn phần cứng như của VMware, XenCitrix... Với nền tảng phần cứng như cấu hình trên sẽ cho phép cung cấp tối thiểu 8 và tối đa 20 máy ảo, giúp thực hiện được nhiều thao tác quản trị khác nhau. Về an toàn thông tin, hệ thống CloudStack cho phép quản trị viên thực hiện được nhiều giải pháp bảo mật bởi các máy ảo giao tiếp qua một virtual router sử dụng nhân Linux. Với cấu hình phần cứng mạnh, sử dụng công nghệ RAID và kiểu ổ lưu trữ SSD, giúp phần cứng được tận dụng tối đa, sẽ cho phép nhiều máy ảo hoạt động cùng một lúc với nhiều dịch vụ mà không bị quá tải hay nghẽn cổ chai khi xử lý dữ liệu.

Một số kiến nghị, đề xuất

Từ xu thế chung của thế giới, cùng kinh nghiệm triển khai mô hình ĐTĐM nguồn mở tại Bộ KH&CN, chúng tôi đưa ra một số đề xuất cho việc ứng dụng tại các cơ quan, tổ chức ở Việt Nam như sau:

Một là, hoạt động quản lý nhà nước cần thay đổi nhận thức về ĐTĐM, cần hiểu rõ những lợi ích to lớn mà công nghệ này mang lại để có kế hoạch ứng dụng. Đẩy nhanh việc tiếp cận và ứng dụng các ứng dụng ĐTĐM trong hoạt động quản lý của mình, bởi đây là xu hướng tất yếu trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0.

Hai là, cần ban hành một số chính sách ưu tiên cho ĐTĐM để

tạo điều kiện thuận lợi cho nền tảng CNTT của Việt Nam bắt kịp với công nghệ mới, tiên tiến và phát triển rất nhanh chóng này. Chính sách này cần khuyến khích ứng dụng và phát triển công nghệ ĐTĐM sử dụng mã nguồn mở tại Việt Nam.

Ba là, cần sớm mở ngành đào tạo về ĐTĐM tại các cơ sở đào tạo nghề, đào tạo đại học và sau đại học để kịp thời cung cấp đội ngũ nhân lực có trình độ và tay nghề cao, đáp ứng nhu cầu về ứng dụng và phát triển ĐTĐM.

Bốn là, hoạt động kinh doanh cần có những định hướng và khuyến khích các doanh nghiệp, tổ chức để có những chiến lược nghiên cứu, đầu tư, ứng dụng ĐTĐM sớm nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất, kinh doanh, góp phần phát triển kinh tế đất nước.

Năm là, công tác quản lý nhà nước về KH&CN cần có định hướng xây dựng chuẩn kiến trúc nền tảng hạ tầng CNTT để xây dựng chính phủ điện tử theo mô hình công nghệ ĐTĐM sử dụng mã nguồn mở và chuẩn mở, đáp ứng việc truy cập mọi lúc mọi nơi. Xây dựng chuẩn dữ liệu xử lý, trao đổi dữ liệu và chuẩn kho dữ liệu cho các chuyên ngành phục vụ công tác quản lý nhà nước, cũng như cung cấp dịch vụ công mức độ 4 cho doanh nghiệp và người dân trên nền ĐTĐM.

Thay lời kết

Trong tất cả các xu hướng công nghệ hiện nay thì ĐTĐM được coi là nền tảng cho việc triển khai các công nghệ khác một cách hữu hiệu. Nó được đánh giá là loại công nghệ mang tính cách mạng nhất trong chiến lược CNTT của các doanh nghiệp, tổ

chức ngày nay. Trong tương lai gần, sự phổ biến của các thiết bị di động thông minh sẽ đưa công nghệ ĐTĐM tiếp tục mở rộng và chi phối tất cả các giao dịch thông tin nhờ cung cấp nhiều lợi thế, cho phép người dùng truy cập dễ dàng, tức thời và cá nhân hóa các công cụ và thông tin cần thiết ở bất cứ đâu, từ mọi thiết bị được kết nối mạng. Các doanh nghiệp, tổ chức lớn cũng như các cơ quan chính phủ cần sớm nghiên cứu, ứng dụng công nghệ này; đồng thời dành sự quan tâm cần thiết về các vấn đề bảo mật và tăng hiệu suất trong môi trường ĐTĐM nói chung, ĐTĐM nguồn mở nói riêng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu trong bài báo này được hỗ trợ bởi đề tài “Nghiên cứu làm chủ và triển khai thử nghiệm mô hình điện toán đám mây Private Cloud sử dụng giải pháp nguồn mở”. Các tác giả xin chân thành cảm ơn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/white-paper-c11-738085.html>.

[2] https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/federal-cloud-computing-strategy.pdf.

[3] http://asiacloudcomputing.org/images/cr12018/cr12018_acca_final.pdf.