



# TÌM HIỂU VỀ CÁC LOẠI HÌNH CLOUD COMPUTING (TÍNH TOÁN ĐÁM MÂY)

INT 3305 20

Nhóm SOA

Thành viên nhóm:

Nguyễn Ngọc Minh (MSSV: 17021300)

Nguyễn Nam (MSSV: 17021304)

Phạm Công Nam (MSSV: 17021306)

Trong bối cảnh hiện đại, sự phát triển cũng như tầm quan trọng của công nghệ thông tin trong doanh nghiệp đã kéo theo sự tăng trưởng về các nhu cầu cũng như loại hình dịch vụ. Một bài toán thường gặp trong nhiều công ty và đặc biệt với start-up là kinh phí cho cơ sở hạ tầng IT. Một vấn đề tưởng chừng đơn giản nhưng kéo theo đó là các câu hỏi: Đầu tư bao nhiêu là đủ cho máy móc, trang thiết bị? Với chừng đó máy móc thì bao nhiêu nhân lực là đủ để quản lý và vận hành, thậm chí là kinh phí để đào tạo chuyên môn? Thêm vào đó là nếu nhu cầu về tài nguyên tăng hay giảm thì xử lý như thế nào, đặc biệt là đối với những công ty vừa và nhỏ hay start-up, khi mà quản lý kinh phí trở nên đặc biệt quan trọng? Điện toán đám mây (cloud computing) có thể là câu trả lời tiềm năng cho những vấn đề nêu trên.

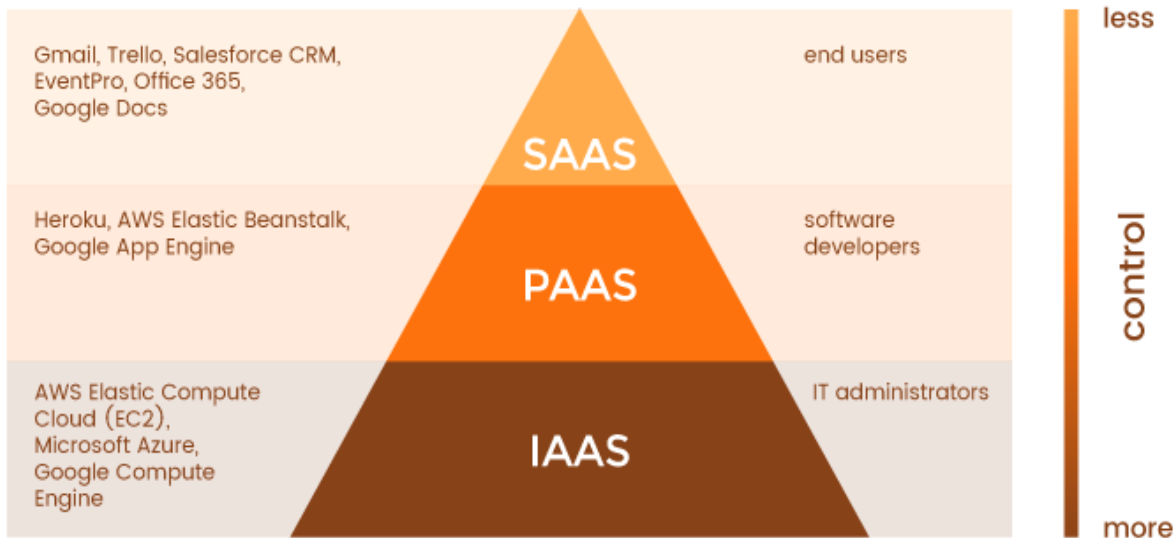
Điện toán đám mây là tập hợp của nhiều dịch vụ, bao gồm các máy chủ, cơ sở dữ liệu, phần mềm,... qua Internet để tăng sự linh hoạt khi sử dụng tài nguyên và tối ưu kinh tế. Bản thân từ “đám mây” (cloud) ở đây chính là ẩn dụ cho Internet, ý chỉ rằng các tài nguyên sẽ được “ảo hóa” (virtualization). Các dịch vụ đám mây thường chỉ yêu cầu người dùng trả tiền cho dịch vụ đã sử dụng, từ đó giúp giảm thiểu chi phí vận hành, sử dụng các cơ sở hạ tầng hiệu quả hơn và giúp quản lý nghiệp vụ khi cần thay đổi. Nhà cung cấp dịch vụ đám mây (Cloud Service Provider) là một công ty mà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây bao gồm: các nền tảng, cơ sở hạ tầng, ứng dụng, hoặc dịch vụ lưu trữ dựa trên đám mây, thường phải trả phí.

Điện toán đám mây đem lại hứa hẹn về những tiềm năng và lợi ích tuyệt vời cho các doanh nghiệp. **Lợi ích rõ ràng nhất và to lớn nhất đó là chi phí.** Theo cách truyền thống, mọi thứ đều phải tự mình thực hiện và bỏ tiền đầu tư từ đầu đến cuối. Nếu một cửa hàng nhỏ muốn quản lý doanh thu, thì nó cần tối thiểu là mua phần mềm kế toán rồi cài đặt trên máy tính. Nhưng chi phí không dừng lại ở đó, kéo theo số tiền đầu tư là số tiền “bảo dưỡng” hay “bảo trì”. Nếu máy móc phát sinh lỗi, thì cửa hàng cần chi tiền để thay thế hoặc sửa chữa. Hay nếu cửa hàng muốn nâng cấp máy móc, thì việc đó không chỉ đòi hỏi kinh phí mà còn sinh ra vấn đề về tích hợp giữa những thứ sẵn có và những thứ sẽ có. Đối với một cửa hàng gia đình hay công ty nhỏ, việc này có thể không là mối lo ngại quá lớn, nhưng đối với một công ty lớn: nhu cầu về công nghệ thông tin là không thể thiếu, thì những chi phí phát sinh cho việc “bảo trì” và rủi ro hỏng hóc sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến doanh thu và sản xuất. Thêm vào đó, doanh nghiệp cần phải bỏ tiền để duy trì một đội ngũ nhân viên để quản lý, cài đặt, cấu hình, thử nghiệm, đảm bảo an toàn cho hệ thống. Điều này đem chúng ta đến với lợi ích thứ hai: **giúp doanh nghiệp tập trung hơn vào chuyên môn và chất lượng sản phẩm.** Khi mà cơ sở hạ tầng đã được lo hoàn toàn bởi các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây, việc còn lại của doanh nghiệp chỉ là tập trung vào phát triển những thứ trực tiếp mang lại doanh thu từ đó tăng năng suất công việc. Thêm vào đó là chính sách thanh toán theo mức sử dụng giúp doanh nghiệp dễ dàng quản lý tài chính cũng như theo dõi nhu cầu về cơ sở hạ tầng. Hầu hết các dịch vụ điện toán đám mây đều là on-demand, do đó nó đem lại **lợi thế về tốc độ**, một số lượng lớn tài nguyên máy tính có thể được truy cập trong thời gian ngắn, tăng

tính linh hoạt cho doanh nghiệp và giảm áp lực cho việc lên kế hoạch. Lợi ích thứ tư mà loại hình dịch vụ này mang lại là **quy mô toàn cầu**, vì các nhà cung cấp dịch vụ có tài nguyên ở nhiều nơi trên thế giới, từ đó giúp cho việc cung cấp đúng lượng tài nguyên cần thiết, ví dụ như khả năng tính toán, băng thông, lưu trữ và đúng vị trí địa lý khi cần. Nếu trước kia các doanh nghiệp cần tự mình xây dựng cơ sở hạ tầng IT nhưng cũng khó có thể đảm bảo chất lượng thì các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây sẽ luôn chăm sóc, **đảm bảo rằng cơ sở hạ tầng luôn sẵn sàng đáp ứng**. Kèm theo đó là một mạng lưới hệ các trung tâm dữ liệu (data center) trên toàn cầu có thể giảm thiểu độ trễ mạng và tăng hiệu quả kinh tế. Cuối cùng, nhiều nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây cung cấp một loạt chính sách, công nghệ, khả năng điều hành giúp chúng ta quản lý ứng dụng, dữ liệu và cơ sở hạ tầng để **tránh các mối nguy tiềm ẩn**.

Tuy các dịch vụ điện toán đám mây có chung ưu điểm, nhưng chúng có nhiều loại và mỗi mô hình đã được phát triển để đưa ra giải pháp phù hợp cho nhu cầu của người dùng. Trước hết, dịch vụ điện toán đám mây có thể phân loại theo ba hình thức triển khai: public cloud, private cloud và hybrid cloud. **Public cloud** được sở hữu và vận hành bởi nhà cung cấp dịch vụ cloud bên thứ ba. Dịch vụ này cung cấp các máy chủ và kho lưu trữ thông qua Internet. Ví dụ như Microsoft Azure hay Amazon Elastic Compute Cloud (EC2). Với public cloud, mọi phần cứng cho đến các dịch vụ về cơ sở hạ tầng được hỗ trợ đều được sở hữu và quản lý bởi nhà cung cấp. Chúng ta sử dụng những dịch vụ này thông qua trình duyệt Web. Private cloud là loại dịch vụ được sử dụng riêng bởi một tổ chức hay một doanh nghiệp. **Private cloud** có thể được đặt ở trung tâm dữ liệu (data center) của công ty. Một số công ty cũng trả tiền cho nhà cung cấp bên thứ ba để quản lý private cloud cho họ. Private cloud là dịch vụ mà cơ sở hạ tầng được vận hành và bảo trì trong mạng riêng. **Hybrid cloud** là sự kết hợp của public và private, liên kết với nhau bằng công nghệ mà cho phép dữ liệu và ứng dụng được chia sẻ qua lại. Để làm vậy, dịch vụ hybrid cung cấp tính mềm dẻo, nhiều lựa chọn hơn trong việc triển khai, và tối ưu bảo mật, cơ sở hạ tầng đang có.

Tính đến nay, có ba mô hình cung cấp điện toán đám mây cơ bản. Chúng là **Infrastructure as a service (IaaS)**, **Platform as a service (PaaS)**, **Software as a service (SaaS)**. “as a service” (aaS) ở đây có nghĩa là dịch vụ sẵn có, khi nào dùng thì sẽ mất phí. Những dịch vụ kể trên còn được biết đến là “cloud computing stack” vì chúng được xây dựng chồng lên nhau. Về cơ bản, độ kiểm soát và tùy biến tăng dần từ SaaS đến PaaS và cuối cùng là IaaS. Tuy vậy, tùy vào từng ngữ cảnh và nhu cầu mà mỗi loại hình dịch vụ sẽ phù hợp nhất.

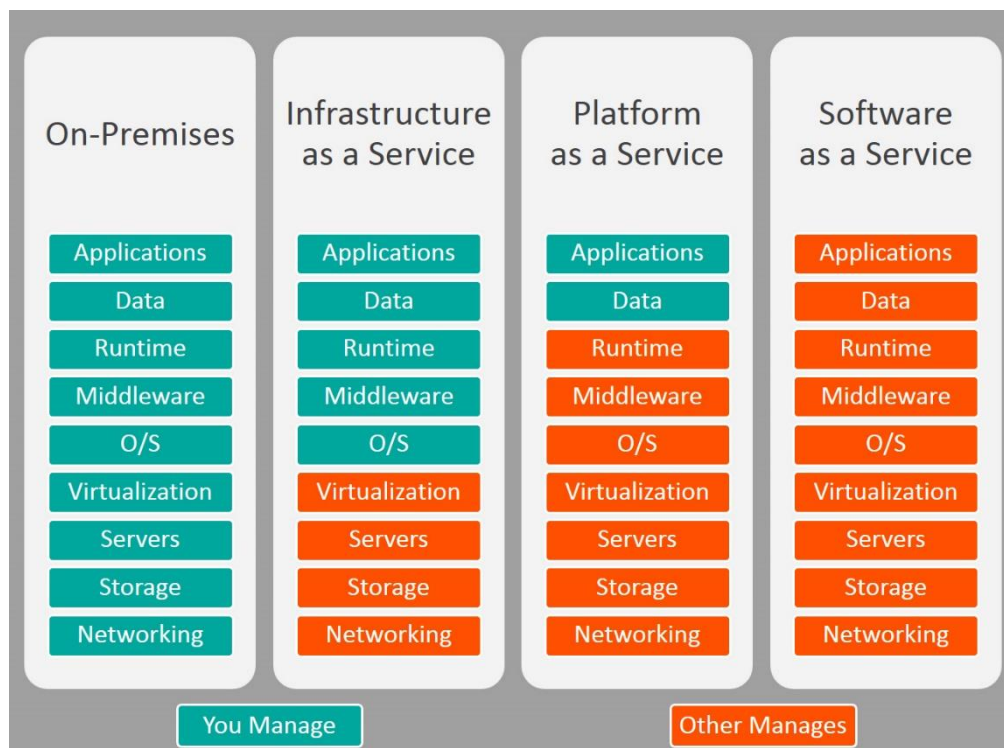


Loại hình cơ bản nhất trong dịch vụ điện toán đám mây là IaaS. Với **IaaS**, nhà cung cấp đáp ứng nhu cầu về cơ sở hạ tầng, server, CPU, storage, máy ảo, một số tính năng bảo vệ an ninh nâng cao và mạng. Chi phí của dịch vụ này được tính theo mức tài nguyên mà khách hàng sử dụng. Với hạ tầng mà IaaS cung cấp, khách hàng cần cài đặt thiết lập cũng như web server, database... IaaS không tạo ra để phục vụ người dùng cuối mà nó đáp ứng cho các công ty với mục đích triển khai phần mềm. Do IaaS vốn là mô hình điện toán đám mây “mềm dẻo” nhất nên IaaS có nhiều ưu điểm như tính thích nghi cao trong quá trình làm việc khi các nhân viên có thể truy cập đến dữ liệu cần thiết trên server, đặc biệt là khi IaaS gặp sự cố về phần cứng hoặc mạng thì không gây ảnh hưởng tới cơ sở hạ tầng của khách hàng. Ngoài ra, IaaS giúp khách hàng giảm chi phí khi nhà phân phối quản lý về nâng cấp, bảo trì phần cứng, mạng của hệ thống. Từ đó, IaaS phù hợp cho start-up và các công ty nhỏ muốn giảm thời gian và chi phí xây dựng và phát triển phần cứng và phần mềm. Hoặc các công ty lớn muốn kiểm soát linh hoạt về cơ sở hạ tầng của hệ thống.

**PaaS** là loại hình ở mức độ cao hơn một chút so với IaaS. PaaS cung cấp cho chúng ta môi trường (không chỉ là cơ sở hạ tầng) để phát triển, kiểm thử, quản lý, nhà cung cấp dịch vụ đã cài đặt sẵn từ OS (Windows, Linux,...) tới Container (Docker, Kubernetes,...). Mục đích của PaaS là để giúp các nhà phát triển tạo ra ứng dụng web/di động một cách nhanh chóng mà không cần phải lo việc cài đặt hay thiết lập, từ đó tập trung vào quá trình phát triển. PaaS có nhiều ưu điểm như đẩy nhanh tiến độ triển khai sản phẩm ra thị trường. Ngoài ra, do PaaS cung cấp nhiều lựa chọn về OS, middleware, cơ sở dữ liệu, tools và ngôn ngữ lập trình, từ đó người sử dụng có thể lựa chọn được môi trường phù hợp để phát triển, triển khai và bảo trì. Hơn nữa, PaaS hỗ trợ mở rộng ứng dụng, nếu như ứng dụng được phát triển chịu tải nhiều hơn so với phần cứng, phần mềm, cơ sở hạ tầng tự cài đặt thì đội phát triển cần phải mua thêm phần cứng, bộ nhớ, ... để đáp ứng yêu cầu. Tuy nhiên PaaS hỗ trợ người dùng trong trường hợp trên bằng cách cung cấp các “gói dung lượng” để mở rộng platform ứng dụng mà người dùng có thể mua. Đặc biệt, PaaS giúp khách hàng giảm chi phí trong việc xây dựng cơ sở hạ tầng do PaaS cung cấp toàn bộ cơ sở đó cho người mua. Hơn nữa, PaaS cung cấp các “gói dung lượng” nên người mua dễ dàng quản lý chi phí phát triển ứng dụng. Tuy nhiên, PaaS vẫn có một số nhược điểm như lỗ hổng bảo mật về dữ liệu do PaaS hoàn toàn chịu trách nhiệm về lưu trữ dữ liệu khách hàng. Ngoài ra, PaaS còn chịu trách nhiệm

hoàn toàn về phần cứng, phần mềm, cơ sở hạ tầng nên giới hạn của ứng dụng sử dụng PaaS hoàn toàn phụ thuộc vào nhà phân phối trên 3 thành phần trên. Do mỗi nhà phân phối PaaS có chính sách và cấu trúc khác nhau, nên việc thay đổi sang PaaS khác sẽ khó khăn.

Cuối cùng là **SaaS**, tức phần mềm được cung cấp dưới dạng dịch vụ, là phương thức cung cấp các phần mềm thông qua Internet, các phần mềm dịch vụ như Dropbox, One Drive,... được người dùng đăng ký sử dụng. Với SaaS, các nhà cung cấp lưu trữ và quản lý phần mềm, cơ sở hạ tầng bên dưới và xử lý mọi công việc bảo trì, cũng như nâng cấp phần mềm và vá bảo mật. Đây là mức cao nhất trong các loại hình dịch vụ đám mây. Bản thân nó là một sản phẩm hoàn thiện và có thể được sử dụng ngay lập tức bởi người dùng cuối. Do đó, SaaS có nhiều ưu điểm như tiện lợi, dễ sử dụng bởi người dùng không cần quan tâm đến vấn đề về kỹ thuật; loại bỏ rào cản và chi phí về việc cài đặt cũng như quản lý, cập nhật ứng dụng. Tuy nhiên, SaaS vẫn gặp phải một số vấn đề, đặc biệt là khả năng tùy biến kém khi các tính năng của ứng dụng được cố định bởi nhà phát triển. Do đó, SaaS khó có thể tích hợp với các ứng dụng khác, đòi hỏi nhà phát triển đưa thêm các tính năng để tích hợp với các hệ thống, cơ sở khác. Hơn nữa, an ninh về dữ liệu khó có thể được bảo đảm khi khách hàng gửi thông tin dữ liệu đến một sản phẩm cộng đồng. Dưới các giới hạn đó, SaaS phù hợp với các dự án nhỏ, ngắn hạn cần dịch vụ đáp ứng nhanh chóng, các ứng dụng cần phát triển trong thời gian ngắn với mức độ chi phí thấp, các ứng dụng không đóng góp trong các tác vụ, công việc thường xuyên (như hệ thống thuế, hệ thống khai báo y tế), các ứng dụng qua web và mobile.



**Đại học Quốc gia Hà Nội** là tổ chức bao gồm nhiều đơn vị thành viên, đơn vị trực thuộc và đơn vị thực hiện theo nhiệm vụ đặc biệt. Đối với mỗi đơn vị thành viên lại chia thành các cấp nhỏ hơn và tất cả được quản lý bởi ban giám đốc và hội DHQGHN. Có thể thấy, cơ cấu tổ chức của DHQGHN là rất phức tạp, có nhiều thành phần cấu thành và cấp bậc khác nhau, ngoài ra, các đơn vị thành viên còn làm việc và trao đổi lẫn nhau. Ngoài ra, chiến lược phát triển của DHQGHN luôn đi cùng với chính sách của Nhà nước, do đó, mọi quyết định đầu tư cần được sự thông qua và ngân sách từ Nhà nước. Không chỉ có mục tiêu về giáo dục, DHQGHN còn có định hướng về đại học hướng nghiên cứu, đón đầu xu thế hội nhập quốc tế, tiến tới trình độ giảng dạy tiên tiến châu Á. Với những đặc điểm nêu trên, DHQGHN có thể áp dụng dịch vụ điện toán đám mây để giải quyết một số vấn đề trong các trường hợp:

Về mặt kinh tế, trong thời gian ban đầu nếu theo mô hình on-premise là tự xây dựng cơ sở hạ tầng, việc bỏ ra khoản đầu tư vào cơ sở hạ tầng là vô cùng lớn. Nếu thuê dịch vụ cloud, điều đó sẽ ít tốn kém hơn rất nhiều bởi trường không cần phải lo việc tạo server riêng, tạo database riêng, không cần lo đến việc hệ thống chịu tải thế nào bởi hệ thống quá tải thì dịch vụ cloud thường cung cấp các gói để tăng cấu hình. DHQGHN có thể sử dụng dịch vụ cho những phần mềm nhỏ, không cần khai thác nhiều cơ sở hạ tầng. Tuy nhiên, mô hình cloud-computing không phù hợp cho một hệ thống lớn vì về lâu dài, đôi khi việc trả thuê dịch vụ hàng tháng sẽ tốn kém hơn cơ sở hạ tầng tự xây dựng. Đây là lí do các công ty lớn hoặc có đội ngũ IT tốt ít khi sử dụng dịch vụ cloud, họ thường chỉ thuê cloud cho những component không quá quan trọng/nhỏ và tập trung vào những component quan trọng hơn khác.

Về hiệu năng, một số hệ thống DHQGHN có số lượng lớn truy cập, điển hình là trang web đăng ký học được sử dụng nhiều nhất vào mỗi đầu học kỳ, do đó IaaS và PaaS với các “gói dung lượng” phù hợp sẽ đảm bảo tính an toàn và băng thông của hệ thống đăng ký học trên, từ đó đảm bảo tiến độ giảng dạy và học hỏi.

Về mặt bảo mật, nhiều hệ thống DHQGHN chứa rất nhiều dữ liệu nhạy cảm, cần sự bảo mật tốt do đó hệ thống sử dụng IaaS có thể là lựa chọn hợp lí, tuy nhiên cũng đã có tình huống IaaS có vấn đề về bảo mật như server Amazon AWS bị sập, gây ảnh hưởng đến kế hoạch của các công ty trong trường hợp này thì một cơ sở hạ tầng do chính ĐHQG tự xây dựng và quản lí có thể mang đến mức bảo mật cao hơn.

*(Tham khảo sự cố AWS tại nguồn: <https://virtualizationreview.com/articles/2018/03/05/aws-outage.aspx>)*

Về mặt vị trí địa lý, nếu nhu cầu là phát triển sản phẩm cho khách hàng là doanh nghiệp nước ngoài, thì cloud chiếm ưu thế hơn rõ ràng về mặt cơ sở hạ tầng (như data center của AWS có mặt ở hơn 60 vùng). Nếu trong hoàn cảnh ĐH Công nghệ làm sản phẩm phần mềm cho đối tượng khách hàng ở Nhật thì tìm chọn một server ở Nhật là lựa chọn hợp lí thay vì phải xây dựng data center. Trong hoàn cảnh phát triển sản phẩm là cho đối tượng khách hàng trong nước thì hiện tại chưa nhiều có nhiều data center hỗ trợ, nhiều công ty ở Việt Nam ít sử dụng dịch vụ cloud vì những nhà cung cấp dịch vụ như AWS, Azure, Heroku,... chưa hỗ trợ. Chúng ta sẽ có ít lựa chọn hơn.

Nguồn tham khảo:

- <https://www.bmc.com/blogs/saas-vs-paas-vs-iaas-whats-the-difference-and-how-to-choose/>
- <https://tech.bizflycloud.vn/tong-quan-ve-dien-toan-dam-may-cloud-computing-20180508150018548.htm>
- <https://wiki.matbao.net/kb/dien-toan-dam-may-la-gi-thoi-dai-cach-mang-cloud-computing-la-gi/>
- <https://aws.amazon.com/vi/what-is-cloud-computing/>
- <https://o7planning.org/vi/11703/dien-toan-dam-may-cloud-computing-la-gi>