|  |  |
| --- | --- |
|  | Tìm hiểu về Cloud Computing (Tính toán đám mây) |
|  |  |
|  | Nhóm SOA  V 2.0  3/10/20 |

|  |  |
| --- | --- |
| Thành viên nhóm |  |
| Nguyễn Ngọc Minh (MSSV: 17021300) |  |
| Nguyễn Nam (MSSV: 17021304) |  |
| Phạm Công Nam (MSSV: 17021306) |  |

* Tài liệu tham khảo:
  + [https://azure.microsoft.com/en-in/overview/what-is-cloud-computing/#cloud-computing-models](https://azure.microsoft.com/en-in/overview/what-is-cloud-computing/" \l "cloud-computing-models) Microsoft Azure.
  + <https://toidicodedao.com/2018/10/30/gioi-thieu-series-cung-hoc-co-lao-tim-hieu-ve-cloud-computing/> Toidicodedao.
  + <https://aws.amazon.com/> AWS

# Định nghĩa về Cloud Computing:

* Cloud Computing là sự chuyển giao của nhiều dịch vụ, bao gồm các máy chủ, cở sở dữ liệu, phần mềm,… qua Internet để tăng sự linh hoạt khi sử dụng tài nguyên và tối ưu kinh tế. Các dịch vụ đám mây do người dùng trả tiền sử dụng giúp giảm thiểu chi phí vận hành, vận hành các cơ sở hạ tầng hiệu quả hơn, và có giúp quản lý nghiệp vụ khi cần thay đổi.
* Cloud Service Provider (nhà cung cấp dịch vụ đám mây) là 1 công ty mà cung cấp dịch vụ cloud computing bao gồm: các nền tảng, cơ sở hạ tầng, ứng dụng, hoặc dịch vụ lưu trữ dựa trên đám mây, thường phải trả phí.

# Những lợi ích của Cloud Computing:

* **Cost** (Chi phí):
  + Giúp loại bỏ những chi phí phần cứng, phần mềm, xây dựng và vận hành các datacenters, hay thuê các chuyên gia CNTT để quản lý cơ sở hạ tầng.
* **Speed** (Tốc độ):
  + Hầu hết các dịch vụ cloud computing đều là on-demand. Do đó một số lượng lớn tài nguyên máy tính có thể được cung cấp trong thời gian ngắn, điển hình chỉ bằng vài cú click chuột, tăng tính linh hoạt cho các danh nghiệp và giảm áp lực cho việc lên kế hoạch.
* **Global scale** (Quy mô toàn cầu):
  + Dịch vụ cloud computing bao gồm khả năng mở rộng quy mô. Tức là việc cung cấp đúng lượng tài nguyên cần thiết. Ví dụ như là khả năng tính toán, băng thông, lưu trữ và đúng vị trị địa lý khi cần.
* **Productivity** (Năng suất):
  + Các datacenters thường đòi hỏi cài đặt rườm rà, cách bố trí các bộ cài, và tồn nhiều thời gian cho các công việc quản lý CNTT. Dịch vụ cloud computing không cần thiết phải làm những công việc này, nên đội ngũ CNTT sẽ dành thời gian để đạt được những business goal quan trọng hơn.
* **Performance** (Hiệu suất):
  + Các dịch vụ cloud computing chạy trên một mạng lưới hệ các datacenter trên toàn cầu và thường xuyên được nâng cấp. Điều này có thể giảm thiểu độ trễ mạng của các ứng dụng và tăng hiệu quả kinh tế.
* **Reliability** (Độ tin cậy):
  + Các dịch vụ cloud computing giúp sao lưu dữ liệu, khặc phục các sự cố, và ít tốn kém hơn.
* **Security** (Bảo mật):
  + Nhiều nhà cung cấp dịch vụ cloud cho ta một loạt các chính sách, công nghệ, khả năng điều hành giúp chúng ta quản lý ứng dụng, dự liệu và cơ sở hạ tầng để tránh các mối đe dọa tiềm ẩn.

# Phân loại Cloud Computing:

* Không phải tất cả các loại cloud đều giống nhau và không phải cái nào nào cũng phù hợp với tất cả mọi người. Một số mô hình, loại và dịch vụ khác nhau đã phát triển để giúp đưa ra giải pháp phù hợp cho nhu cầu của người dùng.
* Trước hết cần xác định các loại dịch vụ cloud để deploy và cài đặt. Ở đây chúng ta có 3 hình thức deploy: **public cloud**, **private cloud**, và **hybrid cloud**:
* **Public 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:**
  + 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 datacenter của công ty. Một số công ty cũng trả tiền cho nhà cung cấp bên thứ ba để quản lý private cloud cho họ. 1 Private cloud là dịch vụ mà cơ sở hạ tầng được vận hành và bảo trị 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.

# IaaS, SaaS và PaaS:

* “As a Service” (aaS) ở đây hiểu đơn giản là dịch vụ sẵn có, khi nào dùng thì sẽ có thể mất phí.
* Hầu như dịch vụ cloud computing được chia làm 3 phân loại chính: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS). Những dịch vụ thường được gọi là “cloud computing stack” vì chúng xây dựng chồng lên nhau.:
* Giải thích ngắn gọn về 3 loại dịch vụ này
  + **Infrastructure as a Service (IaaS):** 
    - Loại cơ bản nhất trong dịch vụ cloud computing. Với IaaS, chúng ta có thể thuê cơ sở hạ tầng, server, OS, máy ảo, mạng từ nhà cung cấp.
  + **Platform as a Service (PaaS):**
    - Cung cấp cho chúng ta môi trường để phát triển, test, quản lý, nhà cung cấp lo từ OS (Windows, Linux,…) tới Runtime (Docker, Kubernetes,…). Múc đích của PaaS là để developers có thể tạo ra ứng dụng web/di động một cách nhanh chóng mà không cần phải lo việc cài đặt hoặc lo về cơ sở hạ tần của server, mạng, cơ sở dữ liệu cần thiết cho quá trình phát triển.
  + **Software as a Service (SaaS):**
    - 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.
* Thường các công ty sử dụng cloud, họ sẽ dùng PaaS hoặc IaaS để deploy sản phẩm lên, SaaS là các sản phẩm phần mềm mà công ty cung cấp dưới dạng dịch vụ.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

* Phân biệt khác nhau của on-premise và cả 3 loại dịch vụ:
* On-premise: Đội phát triển tự xây dựng một hệ thống từ mua phần cứng, tự tạo network, cài đặt framework, cơ sở dữ liệu, tự deploy sản phẩm của mình và tự bảo trì hệ thống.
* IaaS: Nhà phân phối sẽ cung cấp server, ổ cứng, mạng. Người sử dụng có thể cài thêm OS, Runtime trên cơ sở hạ tầng đó.
* PaaS: Nhà cung cấp sẽ đảm bảo cung cấp về OS, Runtime và người sử dụng chỉ cần đưa code lên trên platform của nhà cung cấp.
* SaaS: Sản phẩm chúng ta sử dụng từ một bên nhà cung cấp khác, mọi công việc bảo trị,… sẽ do nhà cung cấp xứ lý.

# Lựa chọn giữa IaaS, PaaS hoặc SaaS

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

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.

SaaS:

Ưu điểm:

Tiện lợi, dễ sử dụng, 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.

Có thể truy cập qua cả web và mobile.

Khả năng đồng bộ hóa cao, dễ dàng.

Nhược điểm:

Khả năng tùy biến kém, không phù hợp với những trường hợp cần tùy biến để phù hợp với công việc nhất định.

Khó có thể tích hợp với các ứng dụng khác, có thể đòi hỏi phát triển thêm để có thể tích hợp với các ứng dụng khác.

Khó có thể đảm bảo an ninh về dữ liệu

Do mỗi dịch vụ được cung cấp trọn gói nên những ràng buộc về chính sách không được thỏa mãn.

Phù hợp với:

Công ty nhỏ hoặc start-up cần dịch vụ đáp ứng nhanh chóng mà không cần ràng buộc quá nhiều về kỹ thuật

Các dự án nhỏ, ngắn hạn cần dịch vụ đáp ứng nhanh chóng.

Các ứng dụng không cần dùng quá thường xuyên

Ứng dụng cần được truy cập thông qua cả web và mobile

PaaS:

Ưu điểm:

* Đẩy nhanh tiến độ triển khai sản phẩm ra thị trường
* 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.
* 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.
* 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 lí chi phí phát triển ứng dụng.

Nhược điểm:

* Do PaaS 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.
* Lỗ hỗng bảo mật về dữ liệu do PaaS chịu trách nhiệm về lưu trữ dữ liệu.
* Do mỗi PaaS có chính sách và cấu trúc khác nhau, nên việc thay đổi sang PaaS khác sẽ khó khăn.
* Khó có thể tích hợp hệ thống legacy do PaaS không hỗ trợ

IaaS:

Ưu điểm:

Là mô hình điện toán đám mây “mềm dẻo” nhất

Chi phí cho cơ sở hạ tầng được dựa vào nhu cầu sử dụng

Dịch vụ được phát triển có tính thích nghi cao.

Hỗ trợ đa người dùng trên cùng một cơ sở hạ tầng

Doanh nghiệp có quyền kiểm soát hoàn toàn về cơ sở hạ tầng

Nhược điểm:

Lỗ hổng an ninh ( thông qua host hoặc các máy ảo khác) mặc dù đã có quyền kiểm soát hoàn toàn về ứng dụng, dữ liệu, middleware và OS

Có thể cần đào tạo thêm về chuyên môn của nhân viên để đảm bảo quyền kiểm soát và sự thấu hiểu xuyên suốt dịch vụ PaaS cung cấp.

Phù hợp với

Công ty nhỏ không có nhiều kinh phí cho cơ sở hạ tầng IT

Công ty lớn muốn chi cho cơ sở hạ tầng tùy theo mức sử dụng.

Các công ty đang phát triển nhanh và cần sự “mềm dẻo” của IaaS.

Quan điểm của chúng em trong việc ĐHQGHN có nên sử dụng và xây dựng loại hình tính toán này không?

* Về mặt kinh tế:
  + **Nên**. Vì 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 dịc h vụ cloud thường cung cấp các gói để tăng cấu hình. ĐHQG có thể sử dụng dịch vụ cho những phần mềm nhỏ, không cần khai thác nhiều cơ sở hạ tầng.
  + **Không nên**. 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 và tập trung vào những component quan trọng hơn khác.
* Về mặt tiện ích:
  + **Nên**. Như đã đề cập, nhà cung cấp trang bị cho chúng ta rất nhiều dịch vụ, để đẩy nhanh quá trình phát triển sản phẩm phần mềm. Như Heroku cho chúng ta vô số các Add-ons, từ database (Heroku Postgres, Redis, ClearDB MySQL,…), hỗ trợ rất nhiều môi trường (Node, PHP, Java, Ruby,…), hỗ trợ bảo mật (ICE, Expedited WAF,...), ... và gói gọn trong các gói “Dynos” triển khai với mức dung lượng và loại hình khác nhau. Việc deploy cũng tương đối nhanh chóng.
    - *Kinh nghiệm cá nhân*: Nhóm đã từng cùng thực hiện một project Flask sử dụng Docker Container; cụ thể bằng cách tạo một file *heroku.yml* config gọi Dockerfile để tạo image và kết nối cùng với Postgres Heroku đã được tạo sẵn, tiếp đó đẩy lên Git repo và Heroku sẽ hỗ trợ deploy sản phẩm. Đặc biệt, khi có thay đổi trên Git repo thì Heroku sẽ tự động pull request và tạo lại một version mới. Ngoài ra, Dashboard của Heroku cũng cho phép chúng ta quản lý đa dạng như xem log hiển thị request về của người dùng, các câu query từ cơ sở dữ liệu giúp ta biết câu lệnh này được dùng nhiều tài nguyên vốn để optimize sau này, console riêng, thông báo từ người dùng khi tài nguyên quá tải để còn xử lý, khả năng scale tùy ý, có thể sử dụng ở mức cá nhân cho đến mức doanh nghiệp,…
  + **Không nên**. Chính vì nhà cung cấp đưa ta rất nhiều các dịch vụ đi kèm, nên việc bị phụ thuộc là không thể tránh khỏi. Khi sử dụng các dịnh vụ cloud, chúng ta phải tin tưởng họ sẽ bảo vệ chặt dữ liệu project chúng ta hay hệ thống của họ cũng không được gặp vấn đề như về uptime. Chẳng hạn như, khi sử dụng Heroku, nhóm đã gặp vấn đề khi kiểm tra request về bị báo lỗi tuy nhiên Heroku không hiển thị được thông tin log, hay là Amazon AWS đã có trường hợp server bị sập, gâyảnh hưởng đến kế hoạch của các công ty.

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

* Về mặt vị trí địa lý:
  + **Nên**. 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 ĐH Công nghệ có làm sản phẩm phần mềm cho người dùng ở Nhật thì tìm chọn một server ở Nhật là lựa chọn hợp lí thay vì phải xây dựng data center.
  + **Không nên**. Nếu nhu cầu là phát triển sản phẩm cho 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 như AWS, Azure, Heroku,… chưa hỗ trợ. Chúng ta sẽ có ít lựa chọn hơn.
* Về mặt bảo mật:
  + **Không nên.** Vấn đề chung lớn nhất của các loại dịch vụ cloud theo ý kiến riêng của nhóm thì yếu hơn so với hình thức on-premise về mặt bảo mật. Đối với on-premise, chúng ta kiểm soát mọi thứ, vì chúng ta sử dụng hoàn toàn là cơ sở hạ tầng tự xây dựng, còn đối với dịch vụ cloud, khi server nằm trên Cloud, nó có thể nằm chung 1 máy thật với nhiều server khác, các nhóm tin tặc có thể lạm dụng lỗ hổng của virtualization để lấy dữ liệu nằm cùng máy thật và tài khoản chính của cloud được quyền quản lý và điều khiển mọi thứ: cơ sở dữ liệu, hoạt động thanh toán,… cần phải được giữ bí mật.