

Điện toán đám mây

# Các cơ chế hạ tầng đám mây

TS Ngô Bá Hùng - mail:nbhung@cit.ctu.edu.vn

**Tháng 03/2016**

# Nội dung

- Đường biên mạng luận lý
- Máy chủ ảo
- Thiết bị lưu trữ đám mây
- Bộ theo dõi sử dụng đám mây
- Nhân bản tài nguyên
- Môi trường sẵn dùng

***Cloud infrastructure mechanisms are foundational building blocks of cloud environments that establish primary artifacts to form the basis of fundamental cloud technology architecture.***

# **Đường biên mạng luận lý**

(Logical Network Perimeter)

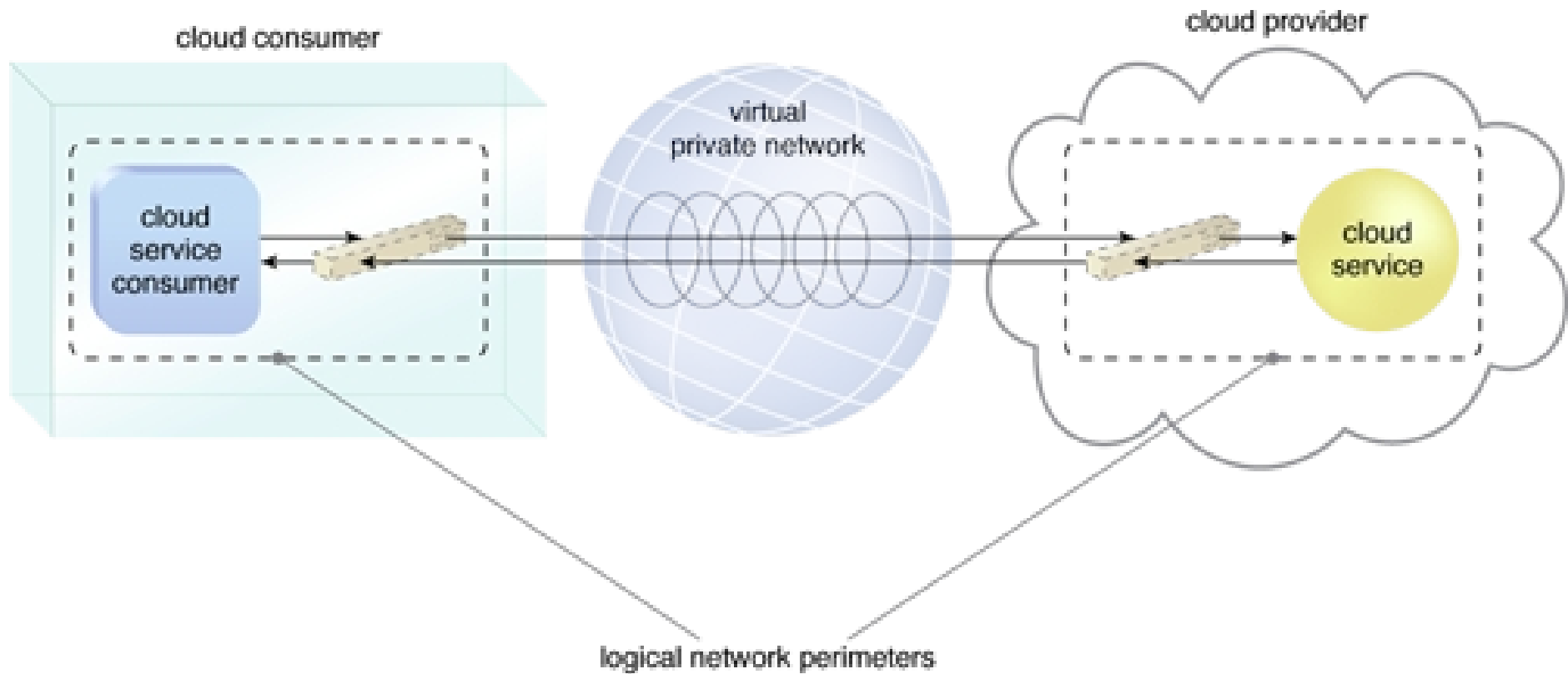
# Đường biên mạng luận lý

- Đường biên mạng luận lý (Logical Network Perimeter) được định nghĩa như sự cô lập một môi trường mạng với phần còn lại của mạng truyền thông. Nó hình thành một đường biên mạng luận lý bao bọc và cô lập một nhóm các tài nguyên CNTT dựa trên đám mây mà về mặt vật lý chúng có thể phân bố phân tán.
- Cơ chế này được cài đặt để
  - Cô lập các tài nguyên CNTT khỏi những người không được cấp quyền
  - Cô lập các tài nguyên CNTT khỏi những đối tượng không phải người dùng
  - Cô lập các tài nguyên CNTT khỏi những người tiêu dùng đám mây
  - Kiểm soát bằng thông để cấp cho các tài nguyên CNTT đã được cô lập

# Đường biên mạng luận lý

- Đường biên mạng luận lý thường được hình thành thông qua các thiết bị mạng mà chúng cung cấp và kiểm soát kết nối của trung tâm dữ liệu và được triển khai như các môi trường CNTT được ảo hóa như
  - Tường lửa ảo (Virtual Firewall): Là một tài nguyên CNTT thực hiện việc lọc luồng giao thông vào ra một mạng độc lập trong quá trình kiểm soát việc giao tiếp của nó với mạng Internet
  - Mạng ảo (Virtual Network): Thông thường có được bằng các Mạng LAN ảo (Virtual LAN). VLAN là các tài nguyên CNTT dùng để cô lập các môi trường mạng trong một nền tảng hạ tầng điện toán đám mây.

# Đường biên mạng luận lý

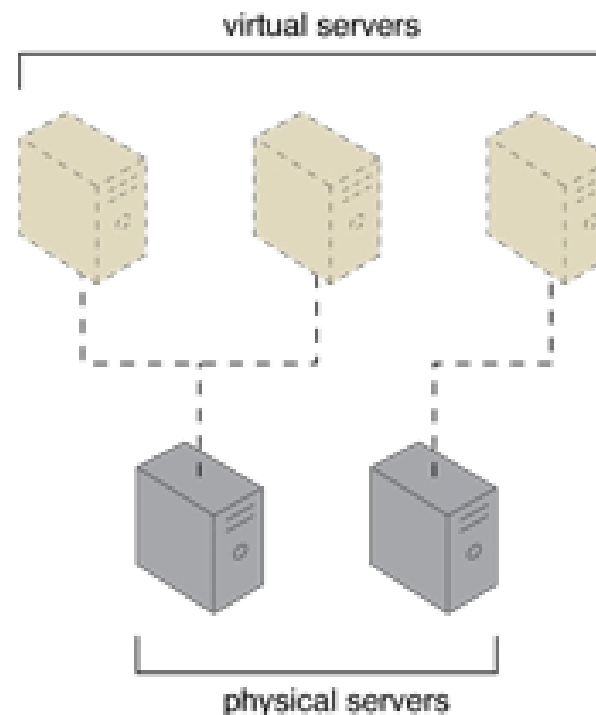


Copyright © Arcitura Education

# **Máy chủ ảo** (Virtual Server)

# Máy chủ ảo

- Máy chủ ảo (Virtual server) là một dạng phần mềm ảo hóa để giả lập các máy chủ vật lý. Các máy chủ ảo thường được các nhà cung cấp đám mây sử dụng để chia sẻ máy chủ vật lý cho nhiều người tiêu dùng đám mây bằng cách cấp cho mỗi người một thể hiện (instance) của máy chủ ảo.
- Máy chủ ảo còn được gọi là máy ảo (Virtual machine)
- Máy chủ ảo là khối cơ sở để xây dựng các môi trường đám mây.
- Mỗi máy chủ ảo có thể dùng để triển khai (host) các tài nguyên CNTT, các giải pháp dựa trên đám mây và các cơ chế điện toán đám mây khác.



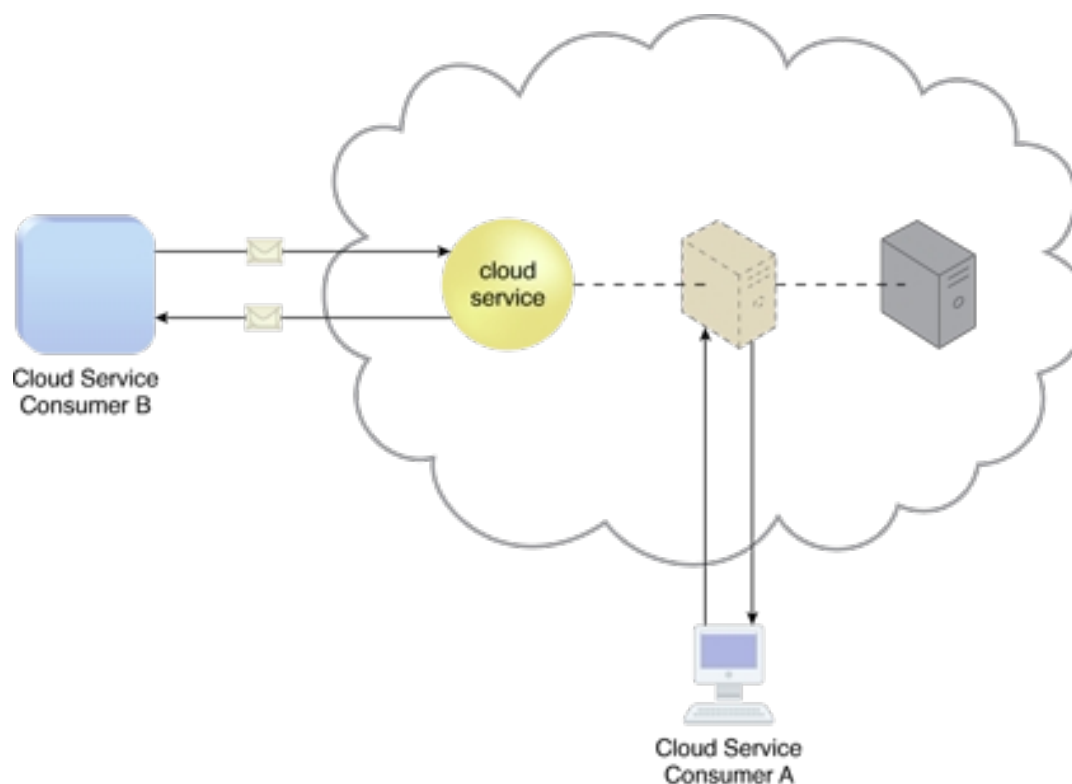
Copyright © Arcitura Education

- Việc tạo ra một thể hiện của một máy chủ ảo từ một tập tin ảnh (image file) là tiến trình cấp phát tài nguyên mà nó có thể được hoàn thành một cách nhanh chóng và theo yêu cầu.



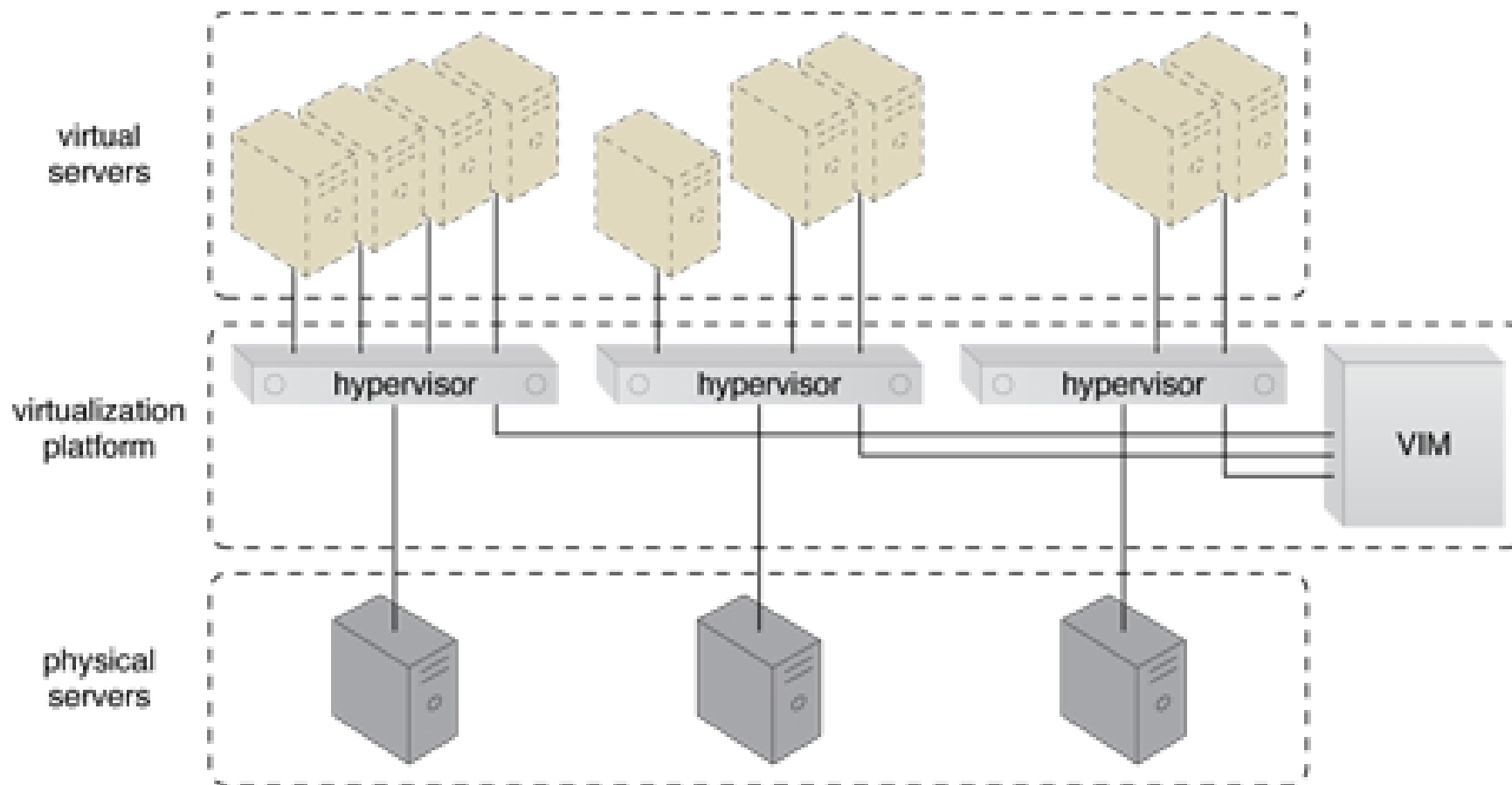
# Máy chủ ảo

- Người tiêu dùng đám mây thuê một máy chủ ảo có thể tùy biến môi trường trên máy chủ ảo độc lập với môi trường của các máy chủ ảo của những người tiêu dùng khác đang chạy (host) trên cùng một máy chủ vật lý



Copyright © Arcitura Education

# Máy chủ ảo

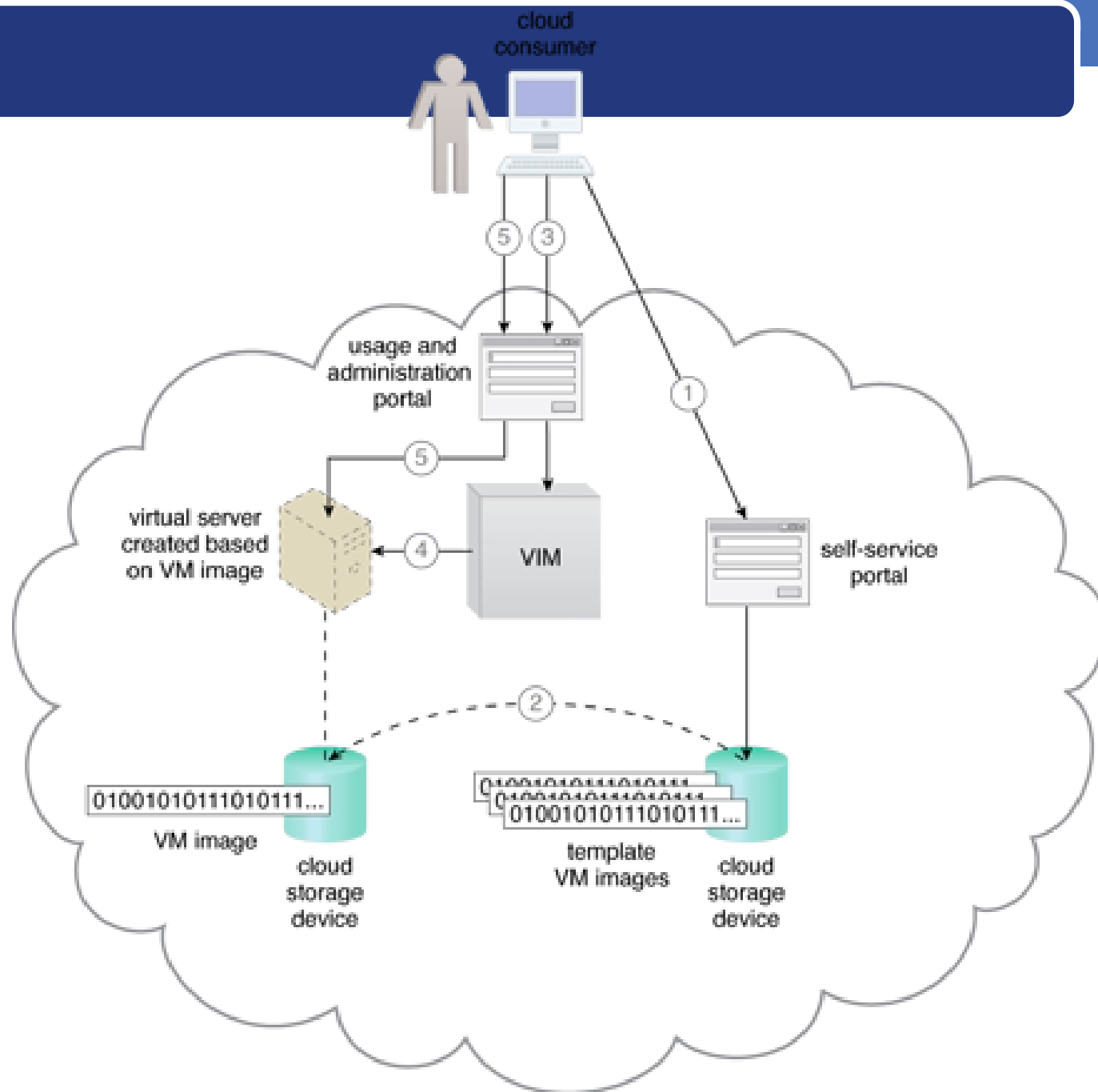


Copyright © Arcitura Education

# Máy chủ ảo

**các bước tạo một máy chủ ảo trên đám mây thông qua cổng thông tin (portal) quản trị đám mây:**

- (1) Nhà quản trị đăng nhập vào cổng thông tin quản trị đám mây
- (2) Nhà quản trị chọn từ kho danh mục các tập tin ảnh các mẫu máy ảo đã tạo sẵn đáp ứng yêu cầu (hệ điều hành, các phần mềm đã cài sẵn, ...)
- (3) Nhà quản trị tiếp tục chọn một mẫu cấu hình phần cứng cho máy ảo cần tạo ra (số lượng CPU, dung lượng RAM, dung lượng đĩa lưu trữ)
- (4) Ngay sau khi nhà quản trị xác nhận tạo máy ảo theo mẫu đã chọn, Công vụ quản lý hạ tầng ảo hóa sẽ VIM nhận được thông tin yêu cầu tạo máy ảo. VIM sẽ liên hệ với một bộ ảo hóa trên một máy chủ vật lý phù hợp để yêu cầu tạo máy ảo trên đó và trả máy chủ về cho nhà quản trị.
- (5) Sau khi máy chủ ảo đã được tạo ra, người sử dụng có quyền sẽ đăng nhập vào cổng thông tin quản trị đám mây thực hiện các thao tác trên máy chủ ảo như chạy (start), ngừng (stop), tạm ngừng (suspend), xóa (delete), chụp ảnh (snapshots), ...



# **Thiết bị lưu trữ đám mây** (Cloud Storage Device)

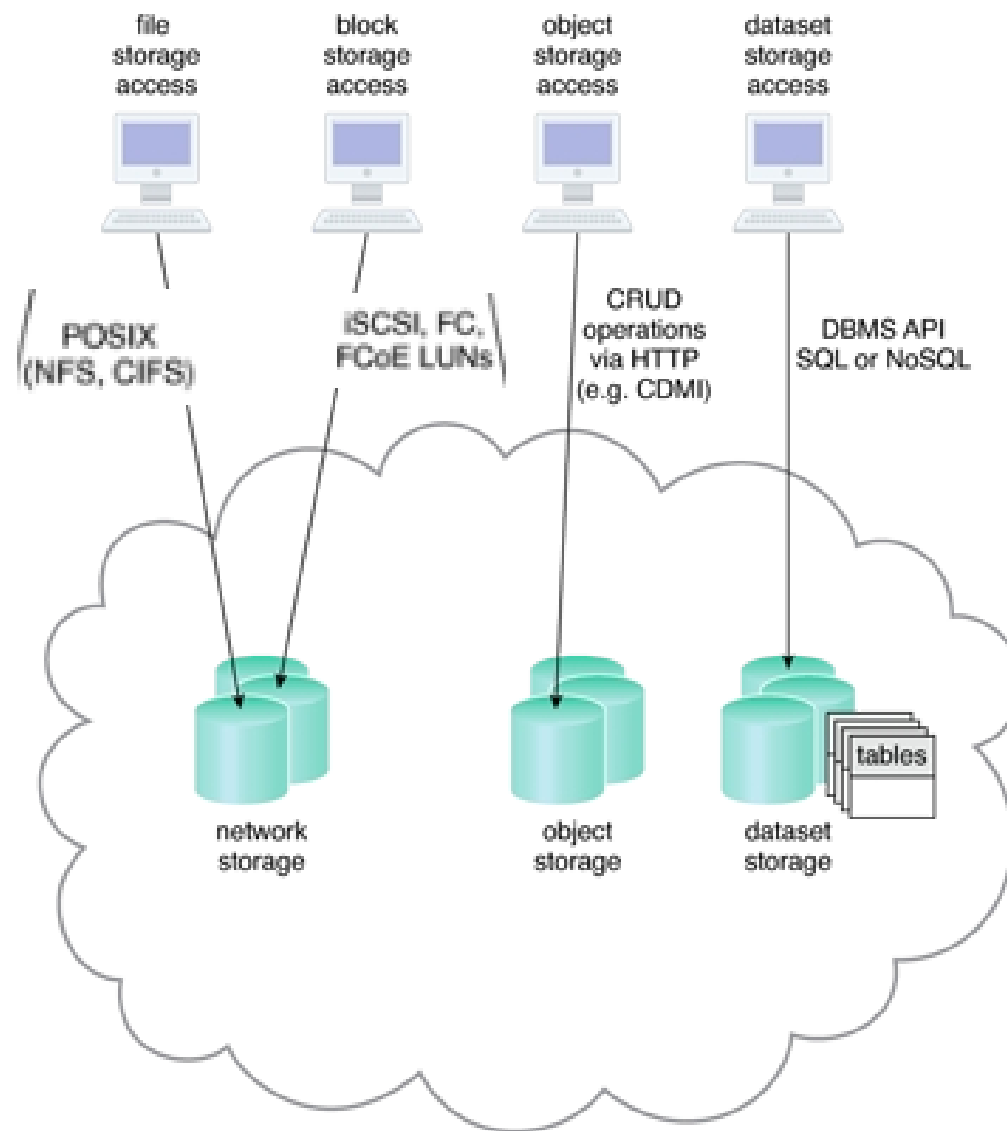
# Thiết bị lưu trữ mạng

- Cơ chế lưu trữ đám mây đại diện cho các thiết bị lưu trữ được thiết kế đặc biệt cho việc cấp phát dựa trên đám mây. Thể hiện của các thiết bị này có thể được ảo hóa
- Các thiết bị lưu trữ đám mây có thể được cung với dung lượng có thể được tăng lên theo nhu cầu người sử dụng
- Các thiết bị lưu trữ mạng có thể được công bố ra bên ngoài để truy cập từ xa thông qua các dịch vụ lưu trữ đám mây (Cloud storage services)
- Vấn đề quan tâm chính yếu đối với việc lưu trữ đám mây là vấn đề an toàn, toàn vẹn và tin cậy của dữ liệu. Ngoài ra còn có thể có vấn đề về pháp lý khi lưu trữ dữ liệu vượt qua ngoài phạm vi quốc gia, cũng như vấn đề về hiệu năng của các cơ sở dữ liệu lớn

# Các mức độ lưu trữ đám mây

- Các cơ chế thiết bị lưu trữ đám mây cung cấp các đơn vị luận lý lưu trữ dữ liệu như sau
  - Tập tin (Files): Tập hợp dữ liệu được nhóm lại thành các tập tin (files) mà chúng được tổ chức trong các thư mục
  - Khối (Blocks): Là mức lưu trữ thấp nhất và gần với các thiết bị phần cứng. Một khối là một đơn vị dữ liệu nhỏ nhất mà có thể truy cập độc lập được.
  - Bộ dữ liệu (Datasets): Bộ dữ liệu được tổ chức trong các định dạng theo bảng (table) và các mẫu tin (record)
  - Đối tượng (Objects): Dữ liệu và các siêu dữ liệu (metadata) liên quan được nhóm lại thành những tài nguyên dựa trên nền web
- Mỗi một mức lưu trữ dữ liệu có một vài kiểu giao diện kỹ thuật (interface) để truy cập tương ứng với loại thiết bị lưu trữ đám mây hay API được một dịch vụ đám mây công bố

# Các mức độ lưu trữ đám mây



Copyright © Arcitura Education

# Giao diện lưu trữ mạng

- Lưu trữ mạng chậm chạp rơi vào nhóm giao diện lưu trữ mạng
- Bao gồm các thiết bị tuân theo các giao thức công nghiệp như SCSI cho lưu trữ khối và SMB (Server Message Block), CIFS (Common Internet File System), NFS (Network File System) cho lưu trữ tập tin
- Lưu trữ tập tin đòi hỏi phải lưu dữ liệu trong những tập tin riêng mà chúng có thể khác nhau về kích thước, định dạng và được tổ chức trong hệ thống các thư mục. Hiệu năng tìm kiếm và trích xuất dữ liệu được tối ưu. Mức độ xử lý lưu trữ và các ngưỡng cho việc cấp phát tập tin thường được quyết định bởi chính bản thân các hệ thống tập tin
- Lưu khối đòi hỏi dữ liệu phải được đặt trong những khối dữ liệu (data block) có định dạng cố định, đây là những đơn vị dữ liệu nhỏ nhất mà chúng có thể được lưu trữ và truy xuất. Định dạng lưu trữ gắn với phần cứng.
- Hiệu năng của lưu trữ mức khối thường tốt hơn lưu trữ mức tập tin



# Giao diện lưu đối tượng

- Một vài kiểu dữ liệu có thể được tham khảo và lưu trữ như các tài nguyên của web.
- Kiểu lưu trữ này dựa trên những công nghệ mà chúng hỗ trợ một khoảng rộng các kiểu dữ liệu và dữ liệu đa phương tiện.
- Các cơ chế thiết bị lưu trữ đám mây cài đặt giao diện lưu trữ đối tượng có thể được truy cập thông qua các giao thức REST hoặc các dịch vụ dựa trên công nghệ Web Services sử dụng giao thức truyền tải dữ liệu HTTP là chính yếu

# Giao diện lưu trữ cơ sở dữ liệu

- Các cơ chế thiết bị lưu trữ đám mây dựa trên Giao diện lưu trữ cơ sở dữ liệu (Database Storage Interfaces) thông thường hỗ trợ thêm ngôn ngữ truy vấn bên cạnh các tác vụ lưu trữ.
- Việc quản lý lưu trữ được thực hiện dựa trên các API chuẩn hoặc một giao diện quản trị.
- Được chi thành 2 nhóm dựa vào cấu trúc lưu trữ
  - Lưu trữ dữ liệu quan hệ (Relational Data Storage)
  - Lưu trữ dữ liệu không quan hệ (Non-Relational Data Storage)

# Lưu trữ dữ liệu quan hệ

- là kiểu lưu trữ dữ liệu truyền thống dựa trên cơ sở dữ liệu quan hệ và các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS)
- Cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Database): dựa trên Tables, Rows, Table Relationships; bảo vệ toàn vẹn dữ liệu, tránh dư thừa dữ liệu, sử dụng SQL
- Cài đặt dựa trên các giải pháp thương mại sẵn có
  - Gặp vấn đề về co giãn và hiệu năng
  - Hỗ trợ co giãn theo chiều đứng tốn kém hơn co giãn theo chiều ngang
  - Với nhiều quan hệ phức tạp và dung lượng lớn sẽ chậm chạp đặc biệt khi truy cập từ xa

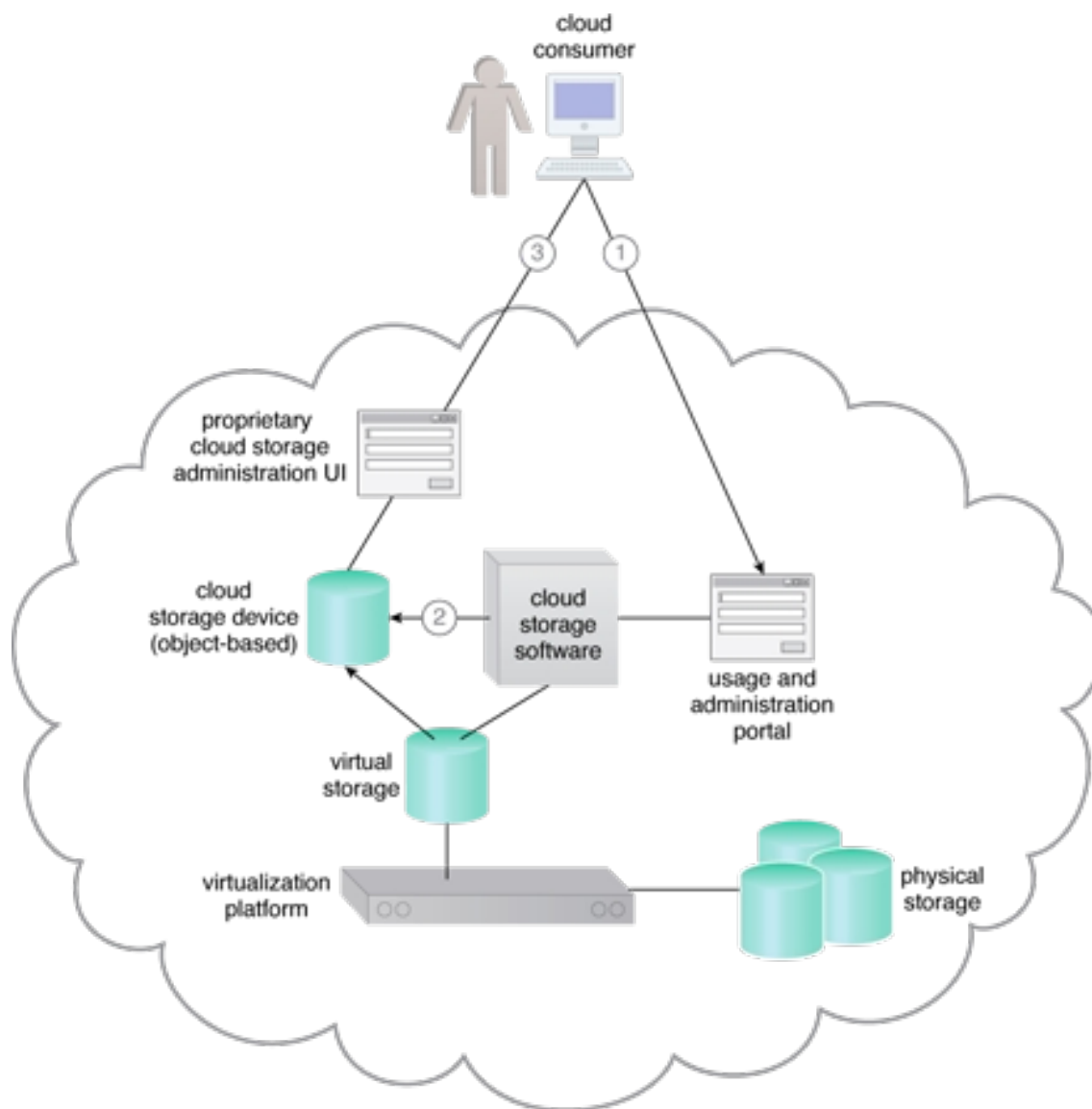
# Lưu trữ dữ liệu không quan hệ

- Còn gọi là NoSQL, chấp nhận lỏng lẻo hơn về mặt cấu trúc cho dữ liệu lưu trữ: ít nhấn mạnh đến việc định nghĩa các mối quan hệ và chuẩn hóa dữ liệu
- Mục tiêu chính là giảm độ phức tạp và chi phí tính toán thường được tạo ra trong các cơ sở dữ liệu quan hệ
- Cho phép co giãn theo chiều ngang
- Đánh đổi: Không thể hiện được đầy đủ mô hình nghiệp vụ bên ngoài, không hỗ trợ đủ các hàm của cơ sở dữ liệu quan hệ như transaction và join
- Các dữ liệu được chuẩn hóa khi chuyển thành NoSQL sẽ trở nên không chuẩn hóa, tức tăng kích thước dữ liệu, tuy nhiên sẽ giảm độ phức tạp của dữ liệu.
- Các nhà cung cấp đám mây thường hỗ trợ lưu trữ NoSQL với khả năng sẵn dùng và độ mở rộng cao trong môi trường với nhiều máy chủ

# Sử dụng dịch vụ lưu trữ đám mây

## Tiến trình đăng ký sử dụng dịch vụ lưu trữ trên đám mây:

- (1) Người sử dụng đăng nhập vào cổng thông tin quản trị đám mây
- (2) Chọn loại dịch vụ và dung lượng của dịch vụ lưu trữ, ví dụ trong trường hợp này là chọn dịch vụ lưu trữ đối tượng. Lúc đó hạ tầng ảo hóa sẽ tạo một thiết bị lưu trữ từ thiết bị lưu trữ vật lý để cấp phát cho người sử dụng dịch vụ.
- (3) Nhà quản trị đám mây đăng nhập vào cổng thông tin quản trị đám mây thực hiện các chức năng quản trị và theo dõi trên các dịch vụ lưu trữ mà đám mây cung cấp.

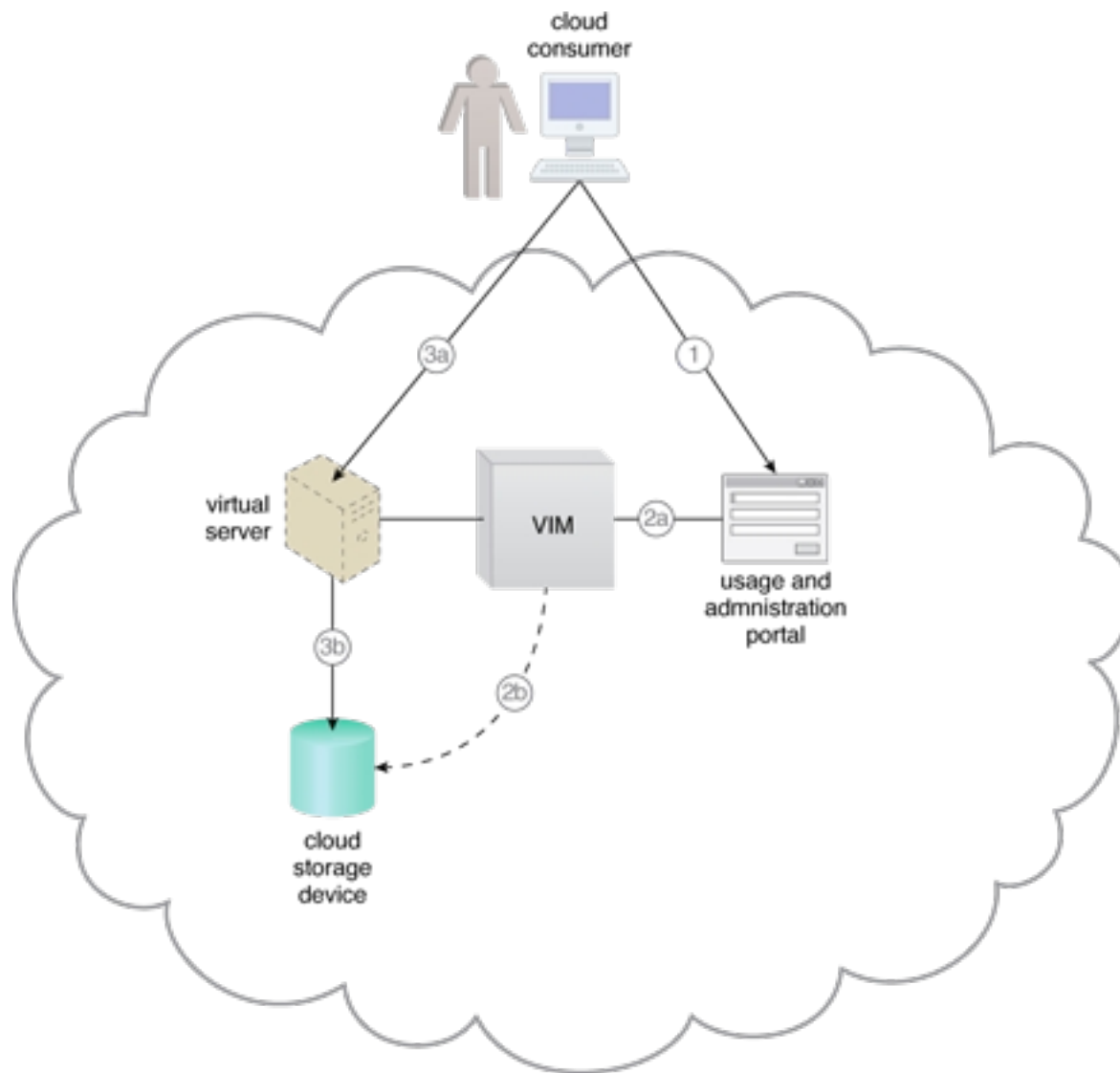


Copyright © Arcitura Education

# Máy chủ ảo và thiết bị lưu trữ đám mây

## Tiến trình đăng ký sử dụng dịch vụ lưu trữ trên đám mây:

- (1) Người sử dụng đăng nhập vào cổng thông tin quản trị đám mây
- (2) Chọn loại dịch vụ và dung lượng của dịch vụ lưu trữ, ví dụ trong trường hợp này là chọn dịch vụ lưu trữ đối tượng. Lúc đó hạ tầng ảo hóa sẽ tạo một thiết bị lưu trữ từ thiết bị lưu trữ vật lý để cấp phát cho người sử dụng dịch vụ.
- (3) Nhà quản trị đám mây đăng nhập vào cổng thông tin quản trị đám mây thực hiện các chức năng quản trị và theo dõi trên các dịch vụ lưu trữ mà đám mây cung cấp.



Copyright © Arcitura Education

# **Bộ theo dõi sử dụng đám mây** (Cloud Usage Monitor)

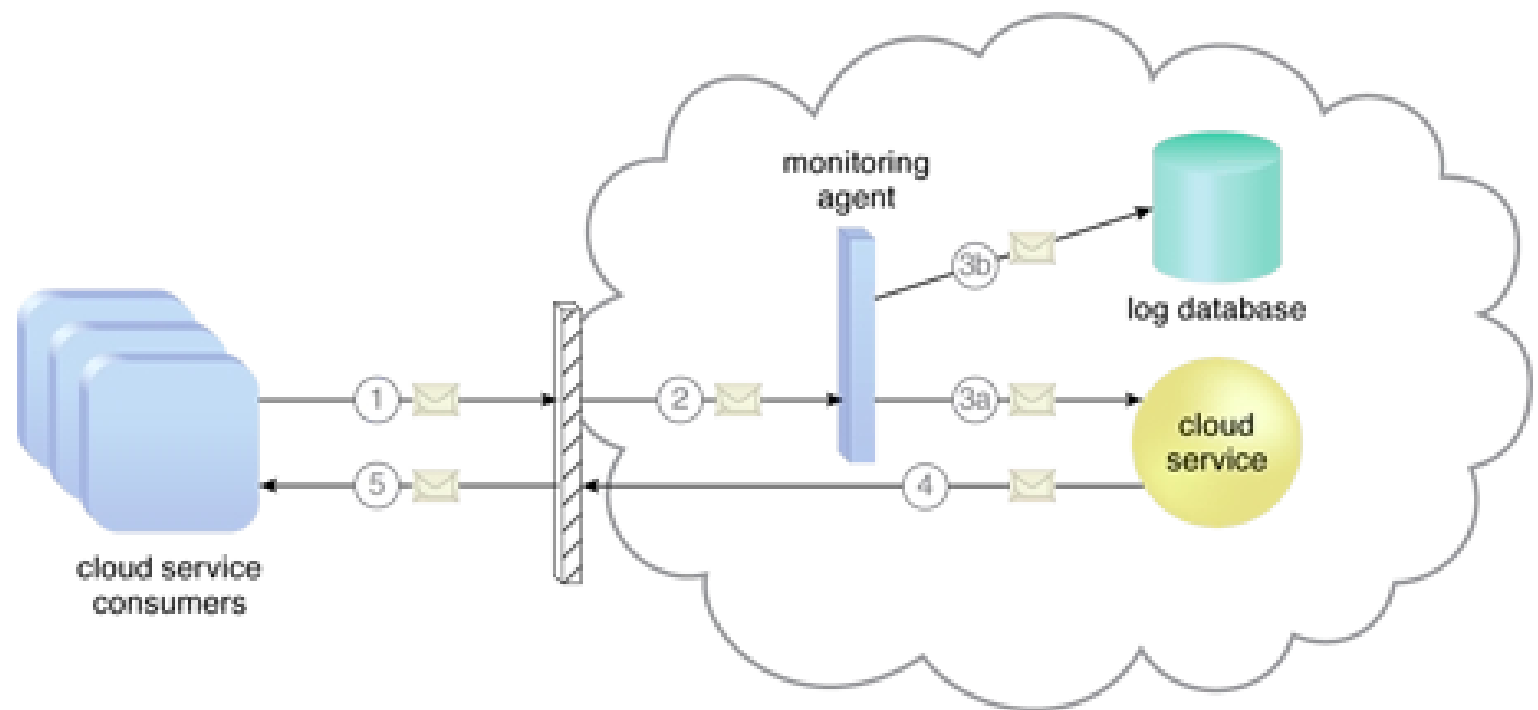
# Bộ theo dõi sử dụng đám mây

- Cơ chế bộ theo dõi sử dụng đám mây (Cloud usage monitor) là một phần mềm nhẹ, độc lập chịu trách nhiệm cho việc thu thập và xử lý dữ liệu sử dụng tài nguyên CNTT
- Tùy thuộc vào loại thước đo (metrics) mức độ sử dụng được chọn và cách thức để thu thập dữ liệu, Bộ theo dõi sử dụng đám mây có thể tồn tại dưới nhiều dạng thức. Mỗi loại có thể được thiết kế để chuyển tiếp dữ liệu sử dụng tài nguyên thu thập được về một cơ sở dữ liệu nhật ký (log database) được dùng cho việc xử lý và báo cáo về sau
- Có các loại bộ theo dõi sau
  - Tác nhân theo dõi (Monitor Agent)
  - Tác nhân tài nguyên (Resource Agent)
  - Tác nhân truy vấn (Polling Agent)



# Tác nhân theo dõi

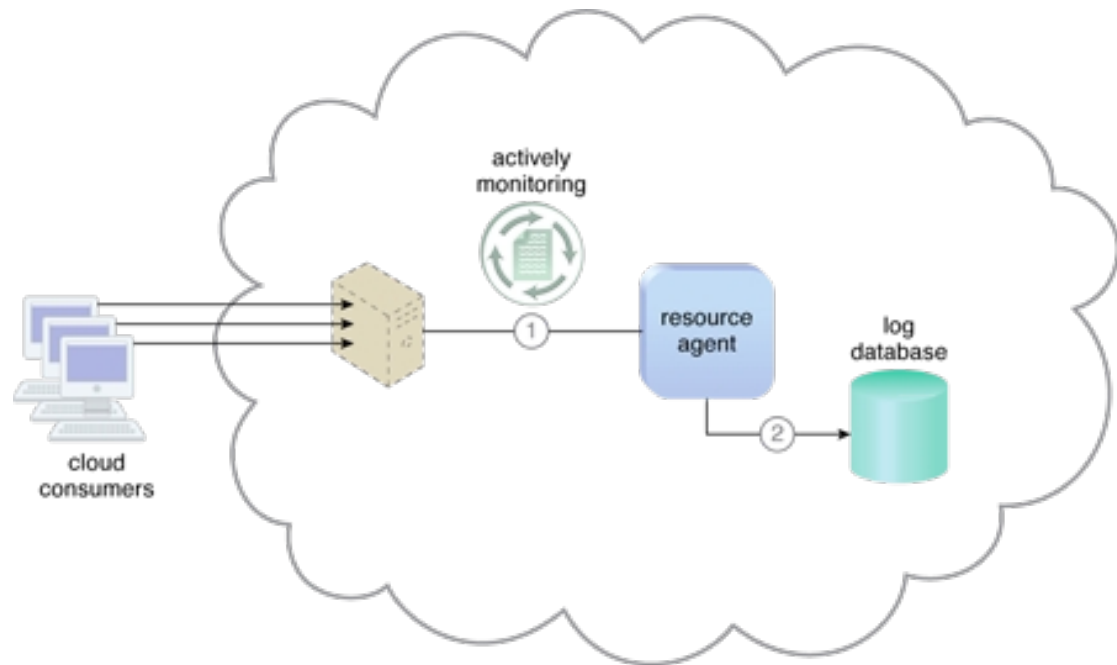
- Là một phần mềm trung gian, hoạt động dựa trên sự kiện, tồn tại dưới hình thức một tác nhân dịch vụ (Service agent) tồn tại dọc theo các đường giao tiếp để theo dõi và phân tích dòng dữ liệu một cách trong suốt.



Copyright © Arcitura Education

# Tác nhân tài nguyên

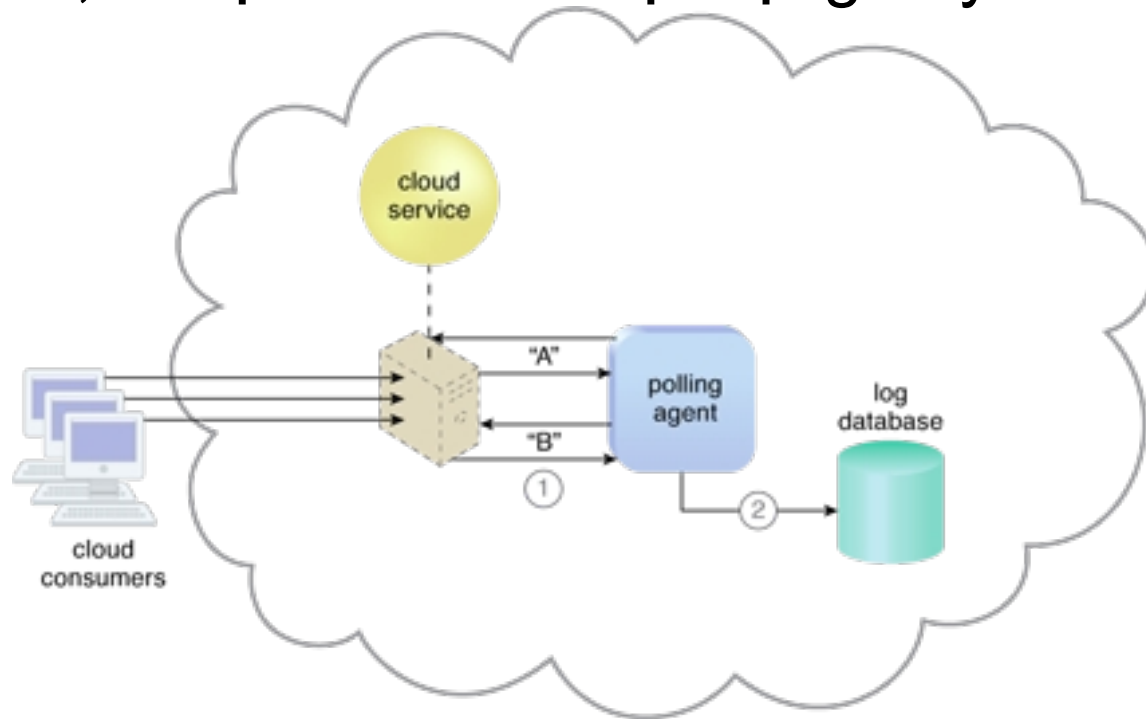
- Tác nhân tài nguyên (Resource Agent) là một môđun để thu thập *dữ liệu sử dụng* bằng cách tương tác dựa trên sự kiện với các tài nguyên dựa trên phần mềm tương ứng
- Được dùng để theo dõi các thước đo sử dụng dựa trên các sự kiện có thể đã được định nghĩa trước ở mức phần mềm tài nguyên như là khởi tạo, tạm dừng, khởi động trở lại, gián theo chiều đứng



Copyright © Arcitura Education

# Tác nhân truy vấn

- Một tác nhân truy vấn (Polling Agent) là một môđun xử lý mà nó thu thập dữ liệu sử dụng dịch vụ đám mây bằng cách truy vấn các tài nguyên CNTT
- Thường được dùng để theo dõi định kỳ trạng thái của các tài nguyên CNTT, ví dụ như còn hoạt động hay đã kết thúc

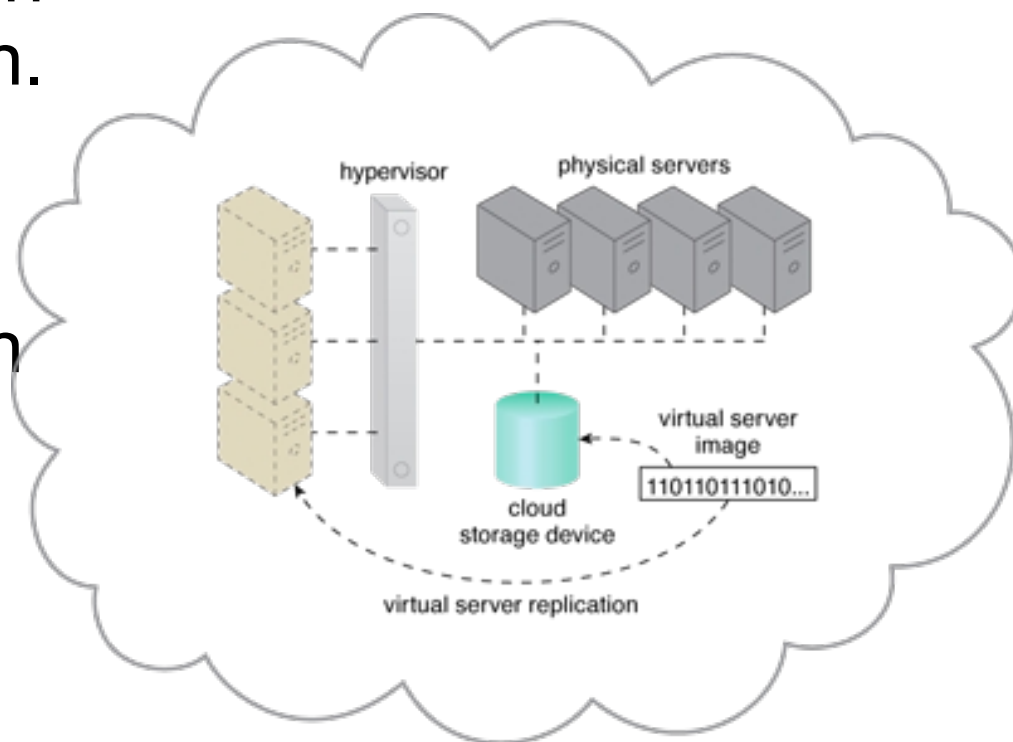


Copyright © Arcitura Education

# **Nhân bản tài nguyên** (Resource Replication)

# Nhân bản tài nguyên

- Được định nghĩa như là việc tạo ra nhiều thể hiện của cùng một tài nguyên.
- Được thực hiện khi khả năng sẵn dùng và hiệu năng của tài nguyên cần được cải thiện
- Kỹ thuật ảo hóa được dùng để cài đặt cơ chế nhân bản để nhân bản các tài nguyên CNTT dựa trên đám mây

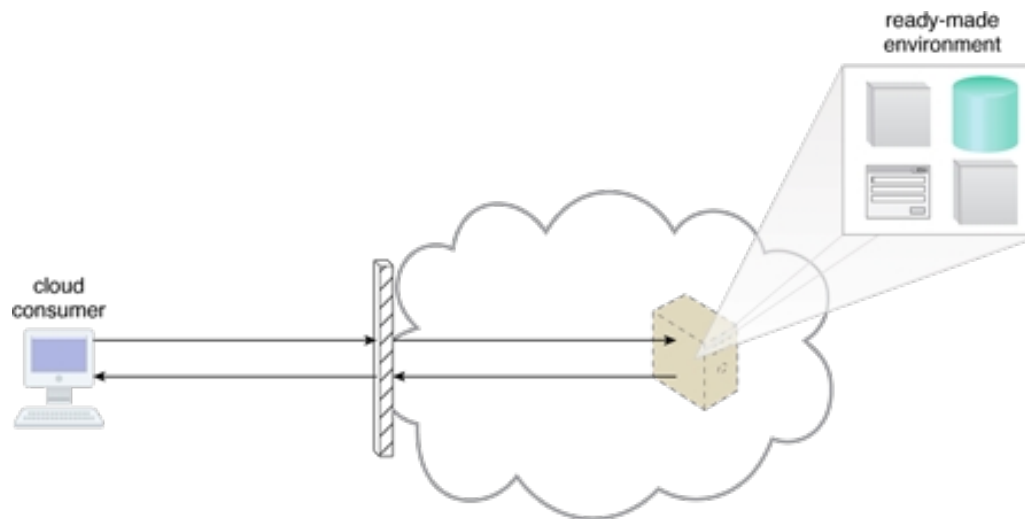


Copyright © Arcitura Education

# **Môi trường sẵn dùng** (Ready-Make environment)

# Môi trường sẵn dùng

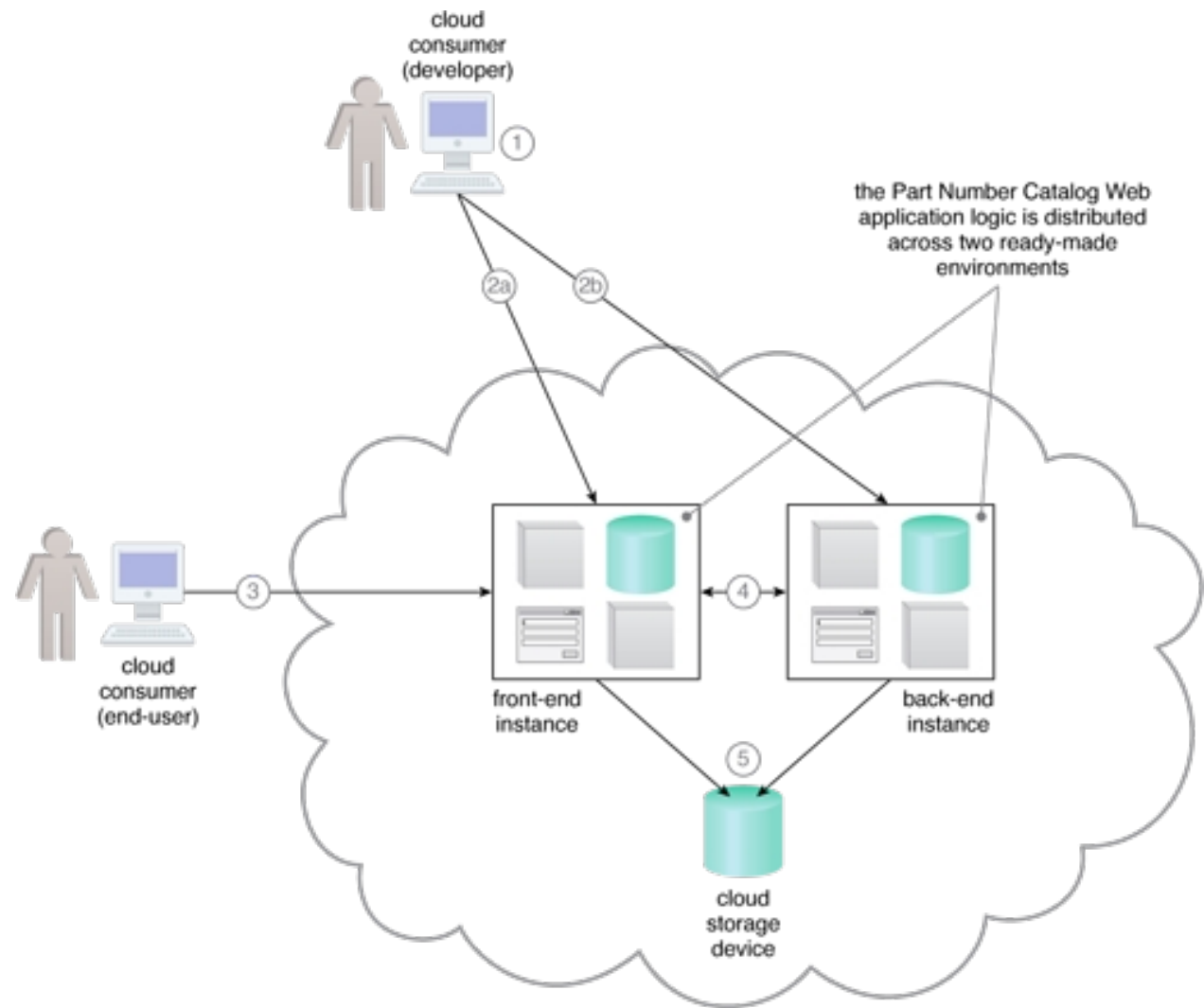
- Môi trường sẵn dùng là thành phần cơ bản trong các mô hình đám mây cung cấp dịch vụ PaaS, đó là một nền tảng dựa trên đám mây bao gồm một tập hợp các tài nguyên CNTT đã được cài đặt, sẵn dùng và điều chỉnh bởi người tiêu dùng đám mây, ví dụ như cơ sở dữ liệu, phần mềm trung gian (middleware), các công cụ phát triển và các công cụ quản lý
- Môi trường này được người tiêu dùng đám mây sử dụng để phát triển và triển khai dịch vụ và phần mềm lên đám mây ở xa.



Copyright © Arcitura Education

# Môi trường sẵn dùng

- Các phần mềm trung gian (Middleware) thì sẵn sàng cho các nền tảng đa thuê bao để hỗ trợ việc phát triển và triển khai các ứng dụng web.
- Một số nhà cung cấp đám mây cung cấp môi trường thực thi cho các dịch vụ đám mây dựa trên hiệu năng thực thi hoặc theo giá cả đã mua



Copyright © Arcitura Education



**Cảm ơn đã lắng nghe !**