

Cơ bản về điện toán đám mây

Tóm tắt

- Cơ sở hạ tầng đám mây.
- Các mô hình dịch vụ của điện toán đám mây.
- Ngăn xếp đám mây
- Các loại điện toán đám mây.
- Các mô hình dịch vụ phần mềm.

Muc luc

- **Cơ sở hạ tầng đám mây.**
- **Các mô hình dịch vụ của điện toán đám mây.**
- **Ngăn xếp đám mây**
- **Các loại điện toán đám mây.**
- **Các mô hình dịch vụ phần mềm.**

Máy chủ là gì?

- Máy chủ là máy tính cung cấp “dịch vụ” (services) cho “người dùng” (clients)
- Được thiết kế với độ tin cậy cao và để cung cấp dịch vụ cho một lượng lớn yêu cầu từ phía người dùng.
- Các công ty, tổ chức yêu cầu nhiều máy chủ vật lý để cung cấp các dịch vụ khác nhau (web, email, database, etc).
- Phần cứng máy chủ ngày càng mạnh hơn và nhỏ gọn hơn.



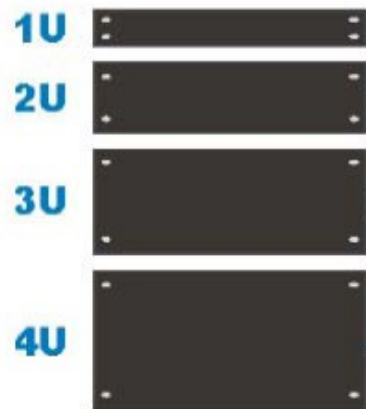
Máy chủ nhỏ gọn

- Các tổ chức thường dành một phần không gian cho cơ sở hạ tầng tính toán (máy tính và thiết bị phụ trợ).
- Khi triển khai ở quy mô lớn, các máy chủ nhỏ gọn được ưu tiên. Việc sử dụng máy chủ nhỏ gọn dẫn đến các ưu điểm kèm theo:
 - Không gian chiếm dụng nhỏ hơn.
 - Việc quản trị dễ hơn.
 - Việc thay đổi (thu gọn, mở rộng) dễ dàng hơn.
 - Khả năng tích hợp linh hoạt với các thiết bị khác.



Máy chủ dạng Rack

- Các thiết bị (ví dụ như máy chủ) thường được đặt ở trong các rack ở dạng giá đỡ.
- Thiết bị được thiết kế theo dạng các khối để đặt vừa vào các đơn vị rack (theo đơn vị 1U, 2U,...)
- Một rack đơn có thể chứa đến 42 server dạng 1U



1U Server



7U Blade center

Máy chủ dạng Blade và hộp chứa Blade

- Một máy chủ Blade là máy tính thiết kế dạng mô đun ở theo chiều đứng.
- Một hộp chứa Blade chứa nhiều máy chủ Blade; Có khả năng cung cấp nguồn, cổng vào ra thiết bị và hệ thống làm mát cho các máy chủ blade.



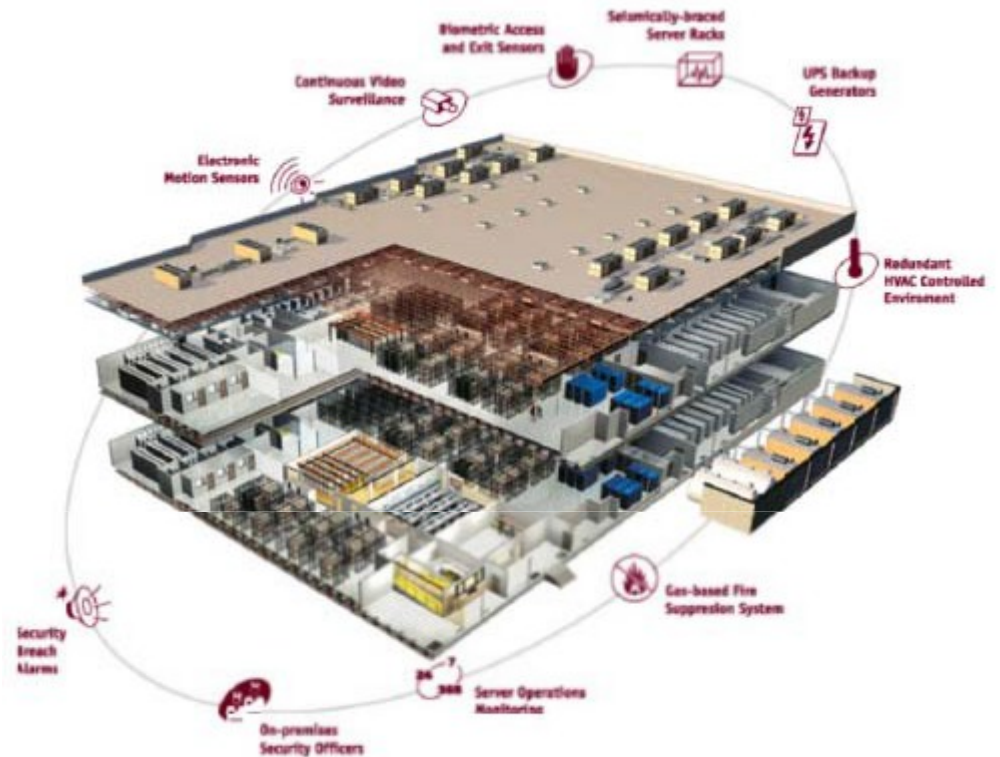
Trung tâm dữ liệu (Data Center)?

- Một **trung tâm dữ liệu (data center)** là một hệ thống cơ sở hạ tầng sử dụng để chứa hệ thống máy tính và các thành phần liên quan khác, như hệ thống mạng, lưu trữ, làm lạnh, hệ thống cung cấp nguồn, hệ thống lọc không khí.
- Một trung tâm dữ liệu thường chứa một lượng lớn máy tính kết nối mạng với nhau.
- Một trung tâm dữ liệu có thể nằm gọn ở trong một phòng, một hoặc nhiều tầng, hoặc thậm chí cả một tòa nhà.

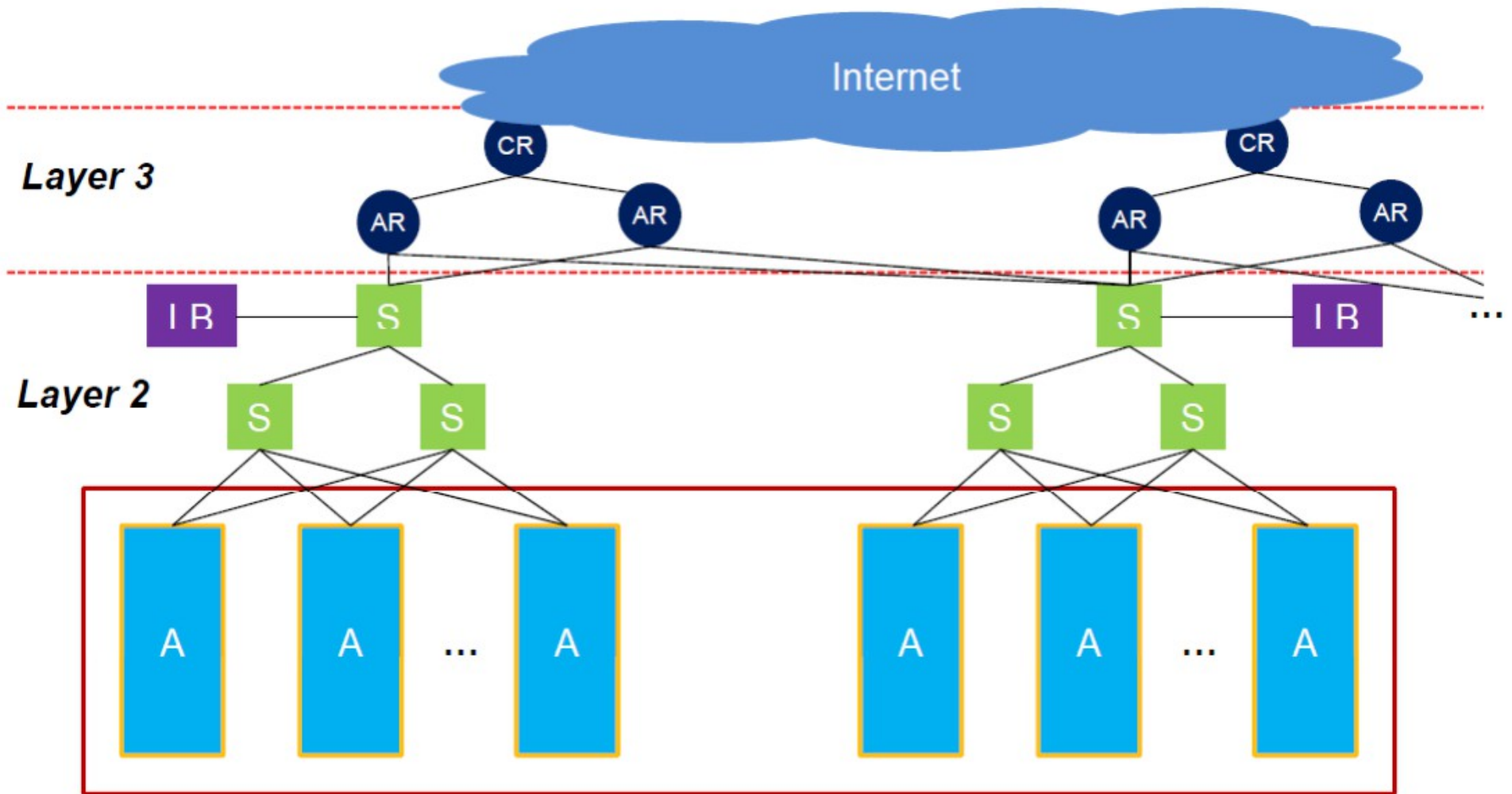


Các thành phần của trung tâm dữ liệu

- Hệ thống làm mát: Giữ tất cả các thành phần của trung tâm dữ liệu trong giải nhiệt độ yêu cầu của nhà sản xuất.
- Hệ thống nguồn dự phòng: Máy phát, UPS.
- Hệ thống chữa cháy.
- Hệ thống đảm bảo an ninh: CCTV, Kiểm soát vào ra.
- Hệ thống giám sát, theo dõi.
- Hệ thống đảm bảo kết nối: Đường ISPs/Leased Line.



Kết nối mạng của Trung tâm dữ liệu



- **CR** = L3 Core Router, **AR** = L3 Access Router, **S** = L2 Switch, **LB** = Load Balancer, **A**=Rack of 20 servers.

Truyền thông trong trung tâm dữ liệu

- Truyền thông trong trung tâm dữ liệu hầu hết dựa trên mạng sử dụng giao thức IP.
- Trung tâm dữ liệu chứa một tập các routers và switches đảm bảo lưu lượng truyền tải giữa servers và thế giới bên ngoài.
- Lưu lượng mạng trong các trung tâm dữ liệu hiện nay
 - 80% các gói tin lưu chuyển bên trong trung tâm dữ liệu.
 - Xu hướng lưu chuyển trong trung tâm dữ liệu sẽ tăng lên hơn nữa.
- Trung tâm dữ liệu thường chạy hai loại ứng dụng
 - Cung cấp giao diện ra bên ngoài (cung cấp trang web cho người dùng).
 - Tính toán bên trong (Khai phá dữ liệu, tính toán chỉ số, tìm kiếm).

Độ trễ trong truyền thông bên trong trung tâm dữ liệu~ 0.

Khả năng đàn hồi và Hiệu năng

- Các trung tâm dữ liệu thông thường khó đáp ứng được yêu cầu của các ứng dụng gia tăng/co lại.
 - VLANs được sử dụng để cô lập các ứng dụng.
 - Các địa chỉ IP được xác định bởi Access Routers.
 - Việc cấu hình các địa chỉ IP và VLAN mất thời gian, nhiều lỗi, và thường làm bằng tay.

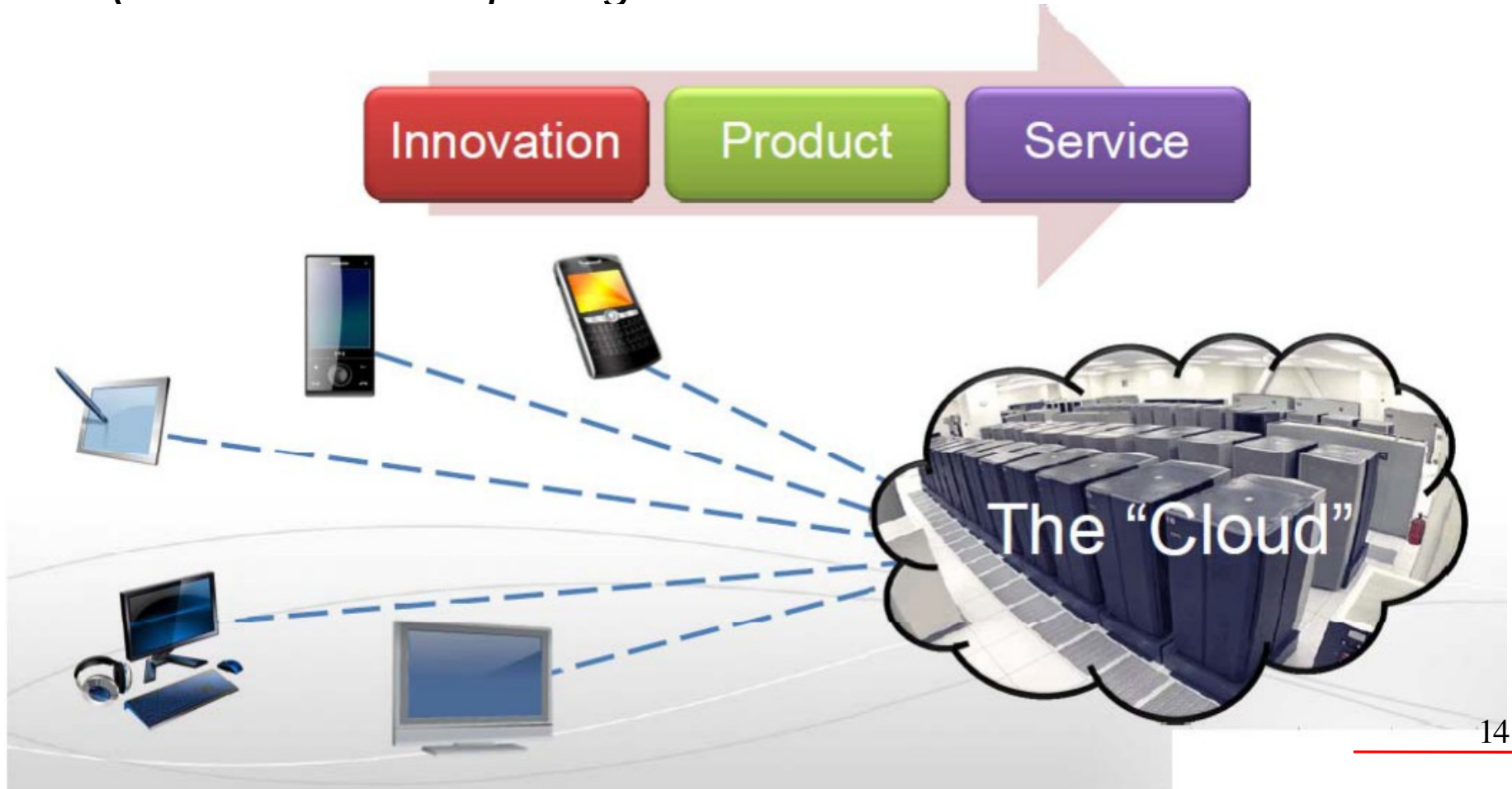
Đám mây là gì?

- Trung tâm dữ liệu (phần cứng và phần mềm) mà nhà cung cấp sử dụng để phục vụ tài nguyên tính toán và dịch vụ.
(A data center hardware and software that the vendors use to offer the



Điện toán đám mây?

- “Điện toán đám mây là việc chuyển đổi Công nghệ thông tin từ sản phẩm sang dịch vụ”
(*Cloud Computing is the transformation of IT*)



Cloud Computing



Cloud Computing is the delivery of computing as a **service** rather than a **product**,

whereby **shared resources, software, and information** are provided to computers and other devices,



as a **metered service** over a **network**.

Mô hình này đã có trước đây?



Generate your own
utility



Buy it as a product and
manage it



Get a continuous
supply of the utility
through a dedicated
connection



Mô hình này đã có trước đây?



Mô hình này đã có trước đây?



No Banks

(Take care of your own money)



Traditional Banking

(Give your money to the bank)



Banking Instruments

(Cheques / Credit Cards)



Internet Banking

(...more services)



Muc luc

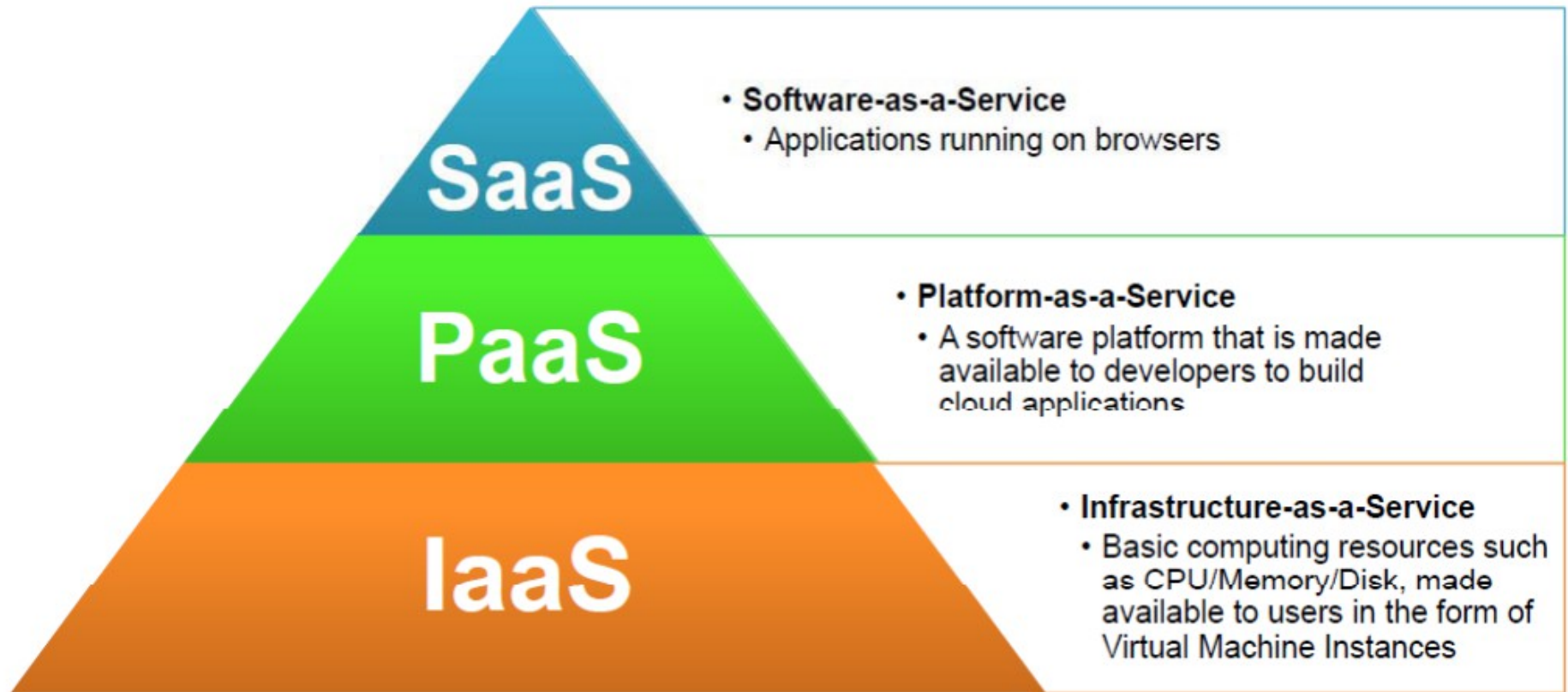
- Cơ sở hạ tầng đám mây.
- Các mô hình dịch vụ của điện toán đám mây.
- Ngăn xếp đám mây
- Các loại điện toán đám mây.
- Các mô hình dịch vụ phần mềm.

IT as a Service (Công nghệ thông tin là dịch vụ)

- Làm thế nào để cung cấp IT như là dịch vụ?
- Người dùng khác nhau có nhu cầu khác nhau.
- Các nhu cầu của người sử dụng:
 - Người dùng trung bình.
 - Nhà phát triển ứng dụng di động.
 - Hệ thống cho doanh nghiệp.

Xét một số mô hình dịch vụ...

Các mô hình dịch vụ đám mây



SaaS (Software as a Service – Phần mềm như là dịch vụ)

- Phần mềm được cung cấp như dịch vụ qua Internet, không cần cài đặt; và không cần chạy ứng dụng trên máy tính của người dùng.
- Đơn giản hóa quá trình bảo trì và hỗ trợ dịch vụ.



- Ví dụ: Gmail, Youtube, Google Docs, Dropbox, Office365

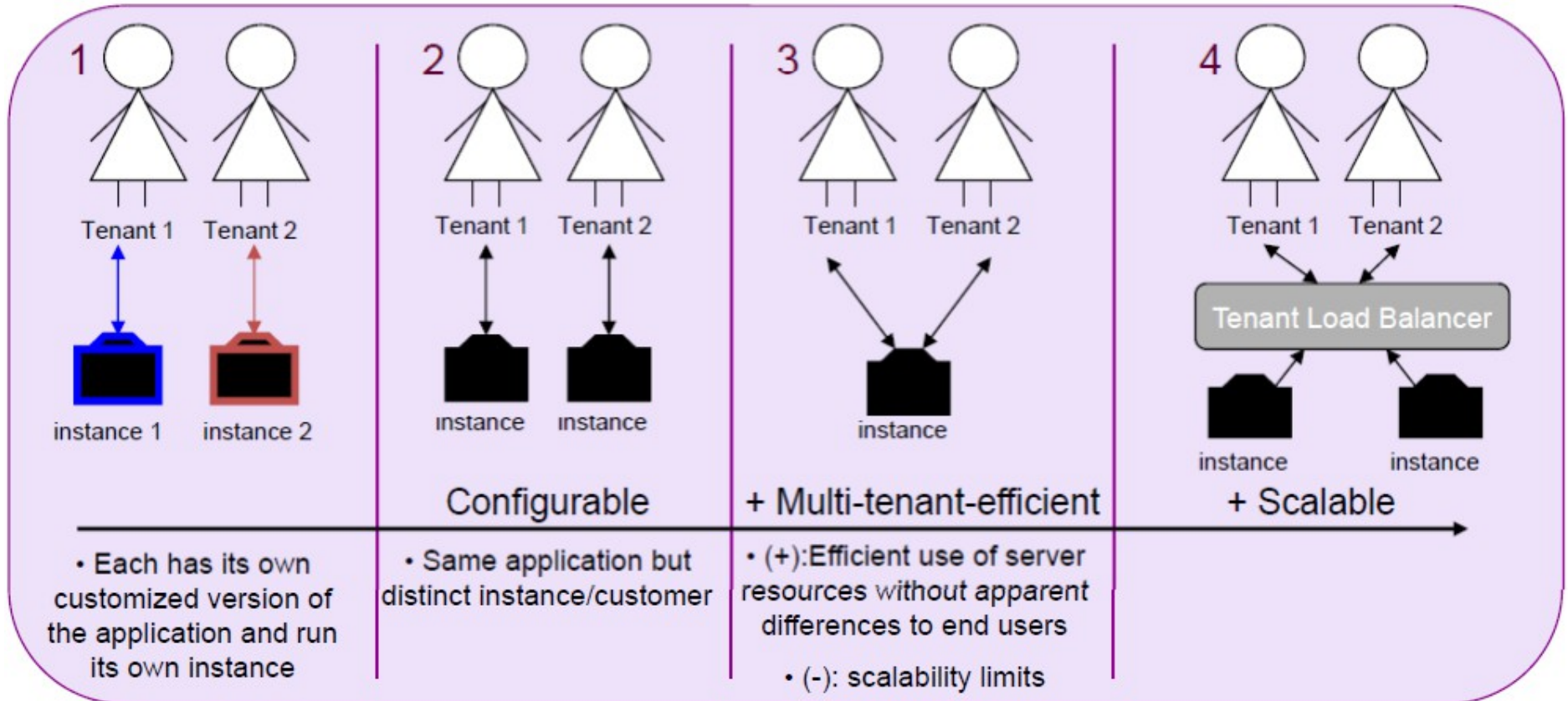


Các ứng dụng thích hợp với SaaS

- Các tác vụ đơn giản ít có tương tác với các hệ thống khác
- Người sử dụng muốn có ứng dụng mạnh nhưng không muốn tự phát triển:
 - Phần mềm quản lý khách hàng
 - Video trực tuyến
 - Quản lý dịch vụ IT
 - Tài chính
 - Quản lý nội dung web.
- Người sử dụng muốn truy cập từ mọi nơi, miễn là có Internet.

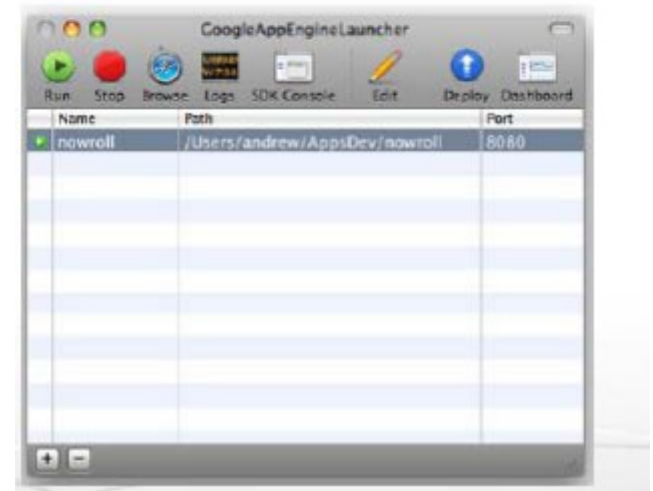
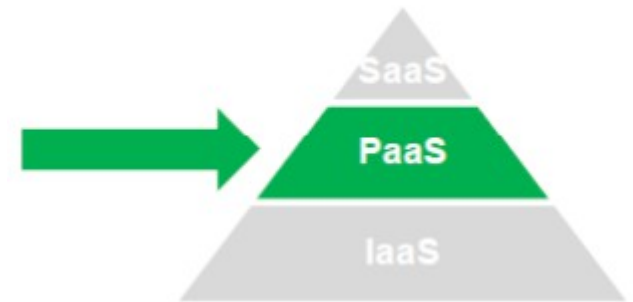
Các trạng thái của SaaS

- Các đặc tính phân biệt: Khả năng cấu hình, hiệu quả khi có đa người thuê, khả năng mở rộng



PaaS (Platform as a Service) ~ Cloudware

- Nhà cung cấp dịch vụ Cloud đưa ra một tập các công cụ (một nền tảng) cho phép người dùng tạo ra các ứng dụng SaaS.
- Ứng dụng SaaS chạy trên nền tảng của nhà cung cấp dịch vụ.
- Nhà cung cấp dịch vụ Cloud quản lý phần cứng và các yêu cầu bên dưới.



Nền tảng tính toán cung cấp sẵn cho PaaS

- Hệ điều hành, webserver, cơ sở dữ liệu, ngôn ngữ lập trình.
- Hỗ trợ thiết kế giao diện người sử dụng (HTML, Javascript).
-
- Hỗ trợ quản lý đồng thời, khả năng co giãn, khả năng chịu tải, các tính năng về bảo mật.
- Các dịch vụ: thiết kế ứng dụng, phát triển, thử nghiệm, triển khai, lưu trữ và vận hành.

PaaS

- Người dùng tương tác với Platform qua các hàm API.
- Các dịch vụ thời gian thực cho phép ứng dụng của người dùng tận dụng tối đa cơ sở hạ tầng.
- Tự động quản lý và co giãn (khi có yêu cầu tính toán cao).
- Hỗ trợ làm việc nhóm, tích hợp với dịch vụ web, cơ sở dữ liệu, an ninh, lưu trữ,...
- Hỗ trợ giao diện phát triển web.

Ví dụ về PaaS

Google App Engine

The screenshot shows the Google App Engine homepage. At the top is the Google logo with a search bar and a search button. Below the logo is the text "Code" and "e.g. 'tempmail' or 'stackoverflow'". To the right of the search bar are links for "English" and "Site Director".

The main navigation bar includes "Home", "Docs", "FAQ", "Articles", "Blog", "Group", "Terms", and "Download".

The main content area features several key points:

- Run your web applications on Google's infrastructure.** Google App Engine enables you to build web applications on the same scalable systems that power Google applications.
- No assembly required.** Google App Engine provides a fully integrated [application environment](#).
- It's easy to scale.** Google App Engine makes it easy to build scalable applications that grow from one user to millions of users without infrastructure headaches.
- It's free to get started.** Every Google App Engine application can use up to 500MB of persistent storage and enough bandwidth and CPU for 5 million monthly page views.

A note states: "This is a **PREVIEW RELEASE** of Google App Engine. For now, account registrations are limited to the first 10,000 developers, and applications are restricted to the free account limits."

There are three main sections below the key points:

- Demonstration:** Developing and deploying an app on Google App Engine. Includes a small video thumbnail.
- Google I/O: May 28-29:** Fast track your development on Google App Engine at our [latest developer meet](#). Includes the Google I/O logo.
- Getting Started:** A list of steps: 1. [Sign up](#) for an App Engine account. 2. [Download](#) the App Engine SDK. 3. Read the [Getting Started Guide](#). 4. Check out the [accuracy](#) to see sample applications.

There is also a **Featured Video** section with a video player showing a man speaking at a conference. Below the video is the text: "Announcing Google App Engine at Google On at April 7, 2008".

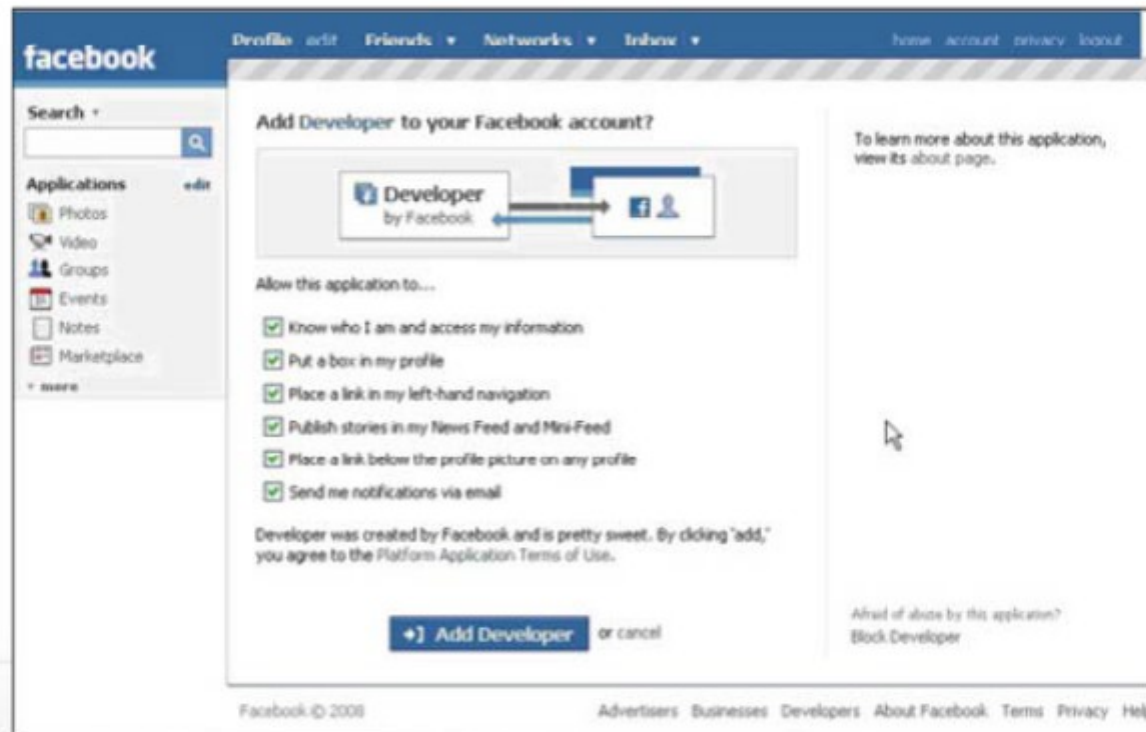
At the bottom, there are two sections:

- Google App Engine Blog:** "Introducing Google App Engine - our new blog" dated Apr 07, 2008. "Posted by Paul Hoffmann, Product Manager". "At tonight's Google On we launched a preview release of Google App Engine -- a developer tool that enables...". Includes a "Read more >" link.
- Community:** "Featured Projects" section. Includes a screenshot of a project and the text: "Nwiltle Chat", "Author: Darren Delays, Braden Kovitz, Kyle Carrasco", "Google Tools used: Google App Engine".

Build web applications on Google's Infrastructure

Ví dụ về PaaS

The Facebook Developer Platform



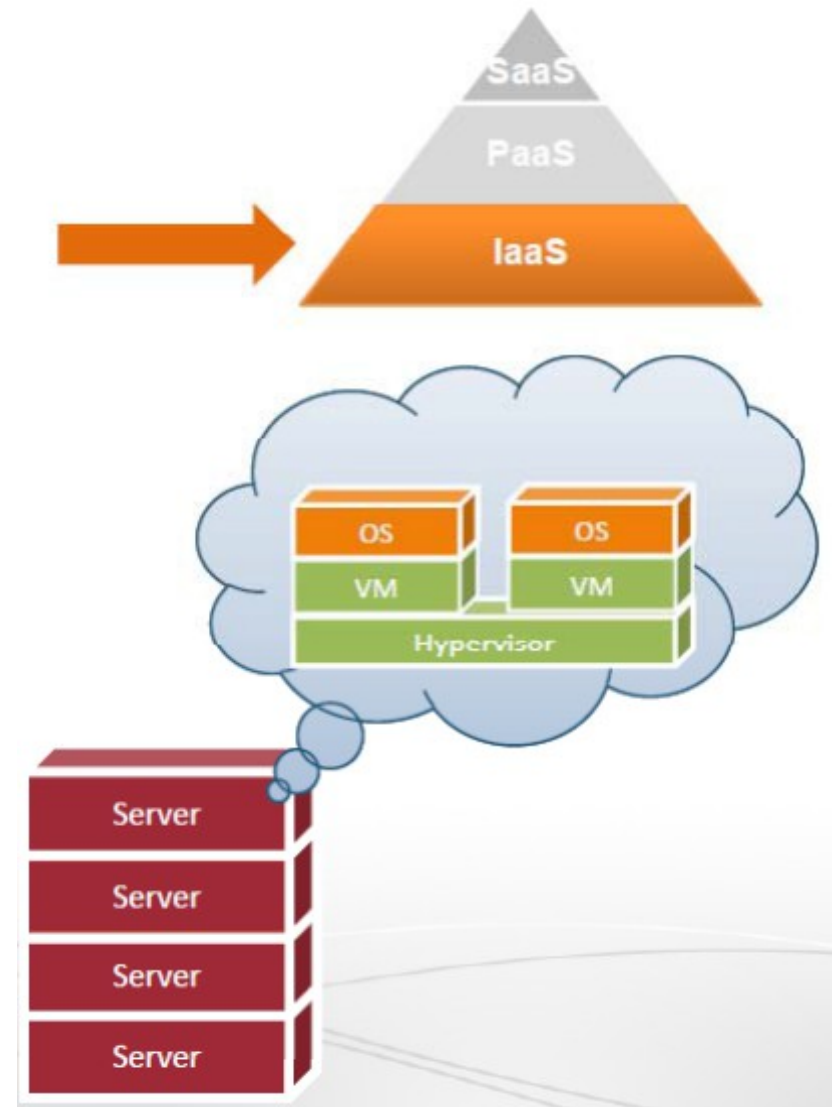
Set of APIs that allow you to create Facebook Applications

Ví dụ về PaaS

The image shows the IBM Bluemix website homepage. At the top, there is a navigation bar with the IBM Bluemix logo on the left and menu items: Why Bluemix, Products, Solutions, Services, Resources, and Docs. Below the navigation bar, the main heading reads "IBM Bluemix" in large white font, followed by the tagline "The cloud platform to accelerate innovation on both sides of the firewall". A prominent blue button labeled "Get started free" is positioned below the tagline. To the right, a large graphic of a tablet displays the Bluemix dashboard interface with various service icons like AI, Compute, Security, and Storage. Below this, a dark blue banner features the text "Learn how the Masters is putting data to work with Bluemix" and a "Learn more" button. At the bottom, there are three small preview images: a progress indicator with a checkmark, a diagram of interconnected nodes, and a person looking at a screen with sticky notes.

IaaS (Infrastructure as a Service)

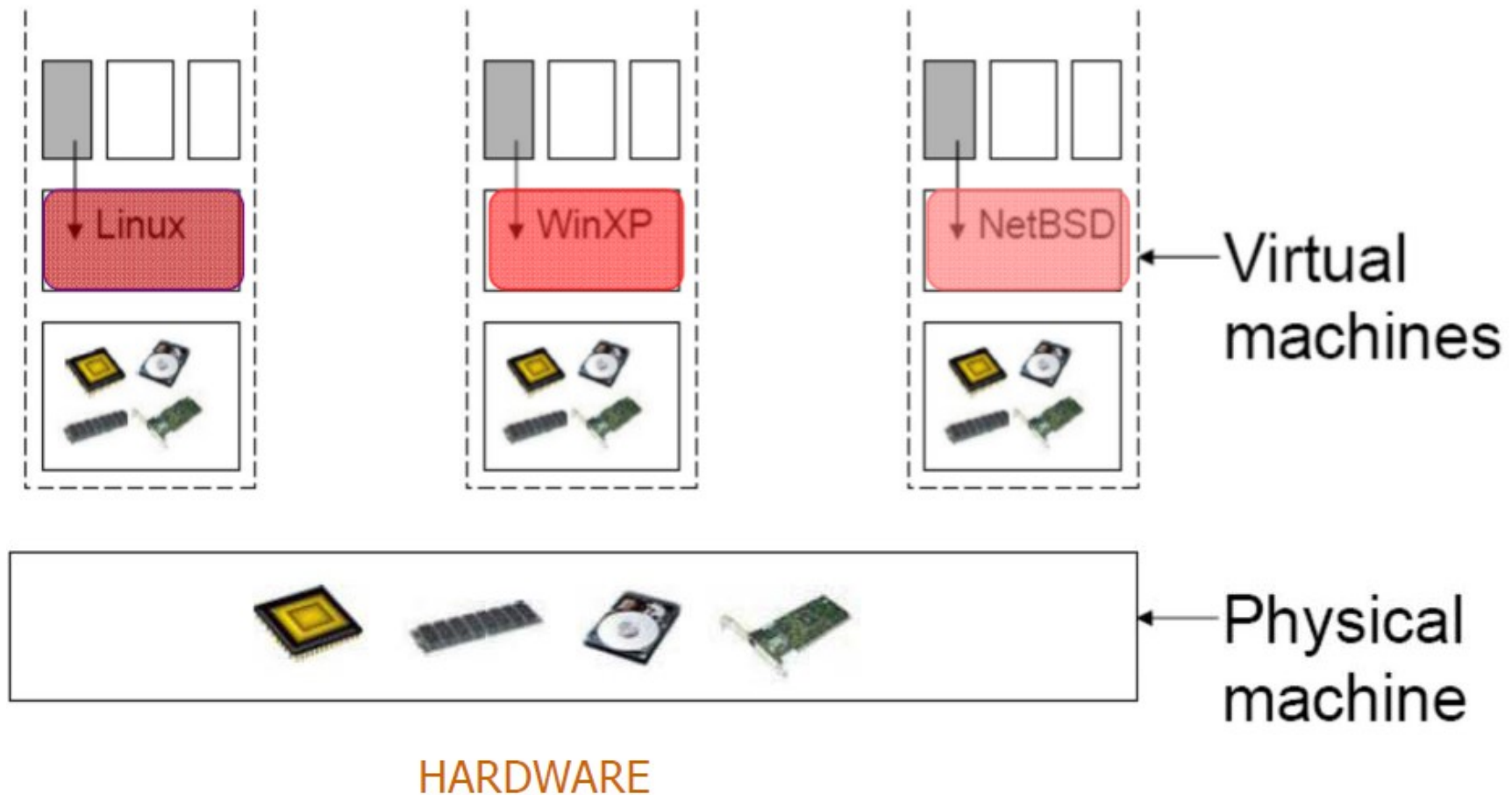
- Nhà cung cấp dịch vụ Cloud (Cloud provider) cho người dùng thuê các thể hiện của máy ảo (Virtual Machine Instances), ví dụ: cơ sở hạ tầng máy tính, sử dụng công nghệ ảo hóa.
- Người dùng có thể truy cập đến môi trường hệ điều hành, cài đặt, cấu hình tất cả các tầng bên trên.



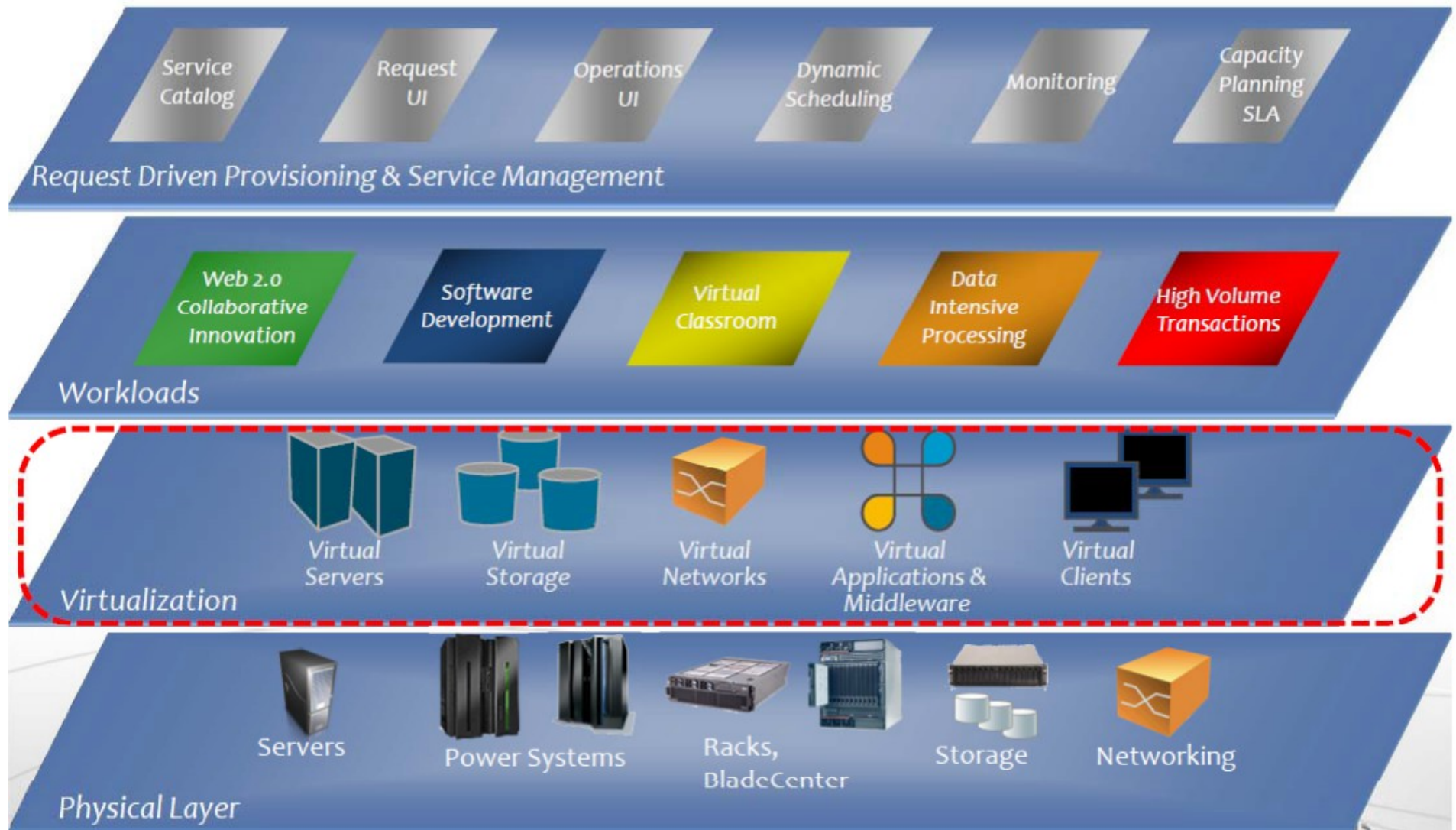
Cloud provider

laaS (Infrastructure as a Service)

- Công nghệ ảo hóa là nhân tố chính của laaS

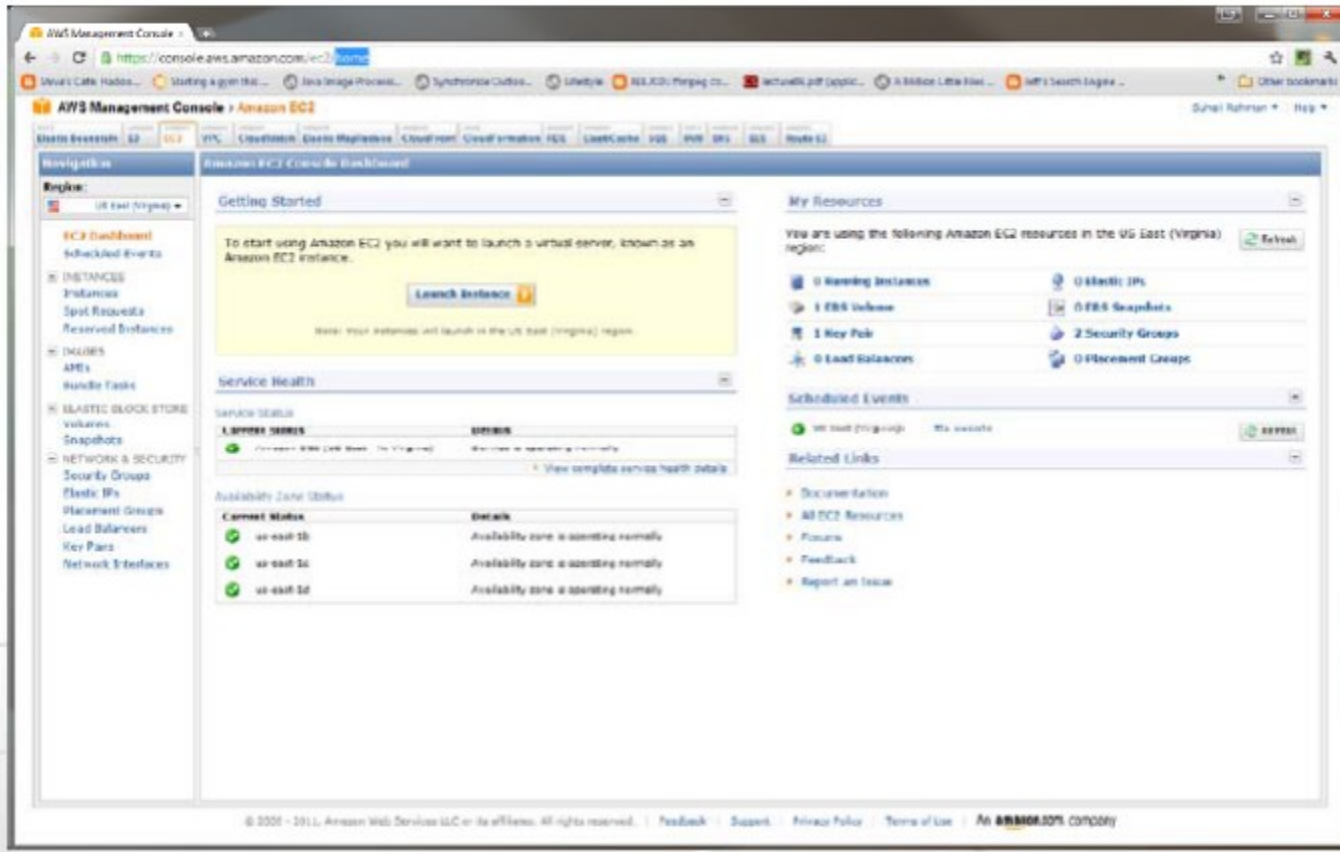


IaaS (Infrastructure as a Service)



Ví dụ về IaaS

Amazon Web Service Elastic Compute Cloud (EC2)



Các mô hình dịch vụ khác

- Hardware-as-a-Service
- Communication-as-a-Service
- Datacenter-as-a-Service

Ví dụ về SaaS, PaaS, IaaS, DaaS

Software
as a Service



Platform
as a Service



Infrastructure
as a Service



Google Compute Engine



Datacenter
Infrastructure



Muc luc

- Cơ sở hạ tầng đám mây.
- Các mô hình dịch vụ của điện toán đám mây.
- **Ngăn xếp đám mây**
- Các loại điện toán đám mây.
- Các mô hình dịch vụ phần mềm.

Ngăn xếp đám mây

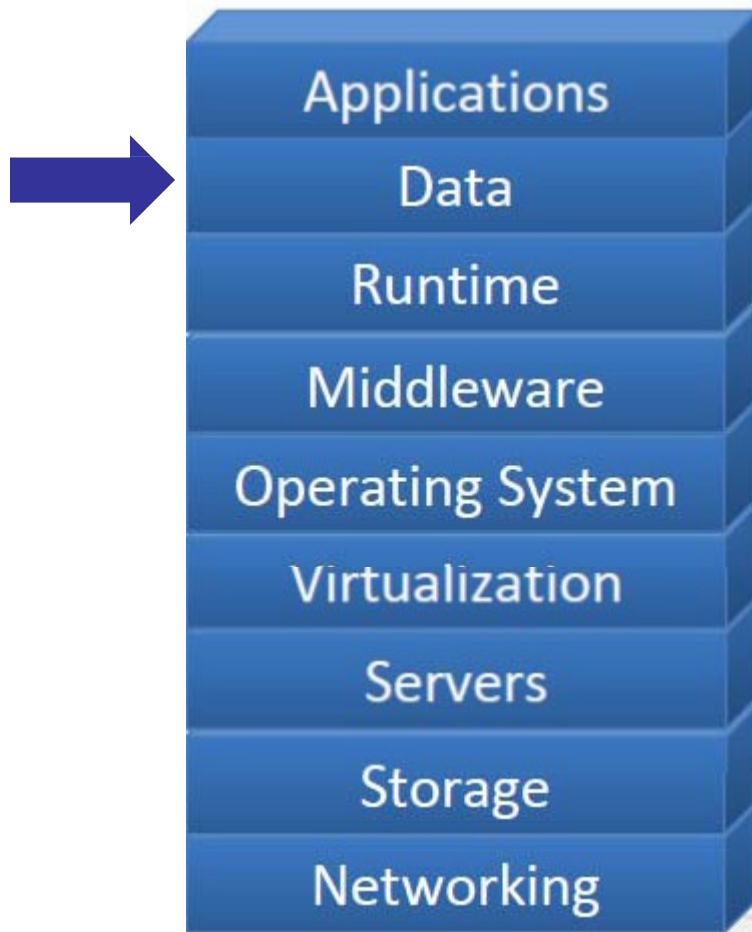


Ứng dụng (Application)



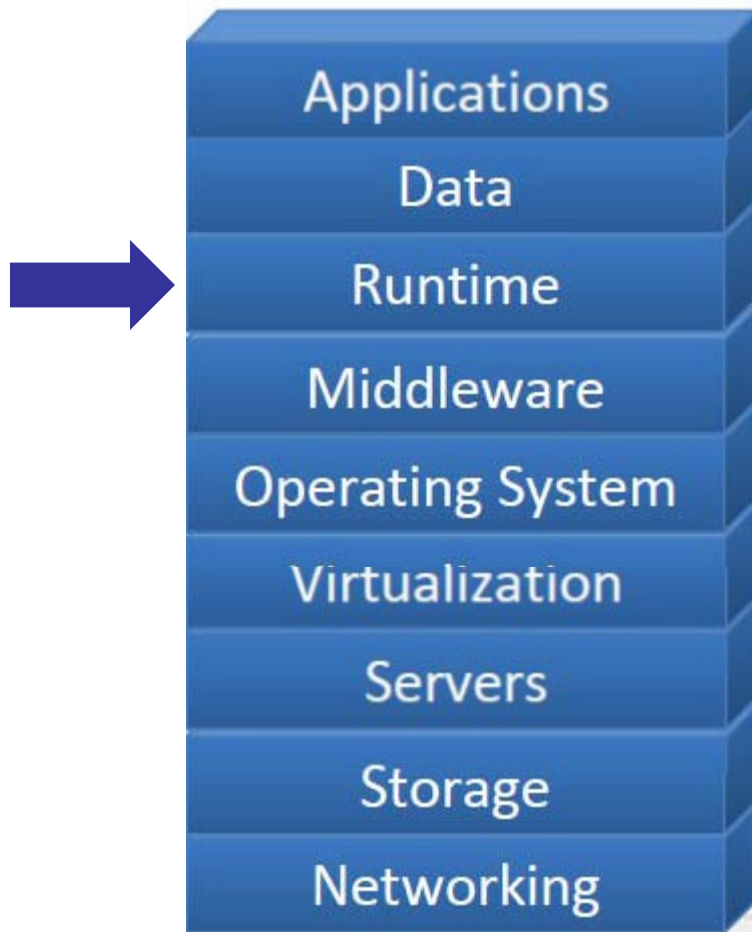
Các ứng dụng đám mây từ ứng dụng web cho đến các ứng dụng tính toán khoa học

Dữ liệu (Data)



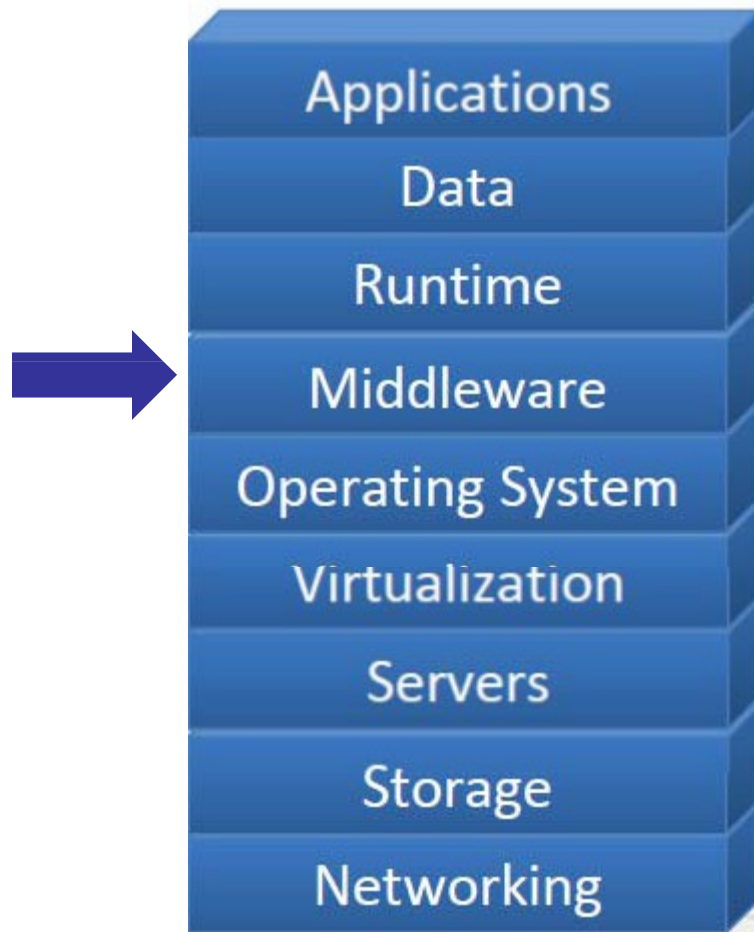
- Quản lý dữ liệu.
 - Hệ thống quản lý dữ liệu và cơ sở dữ liệu dựa trên nền tảng điện toán đám mây.
 - Ví dụ: Hbase, Cassandra, Hive, Pig,...
-

Môi trường thực thi (Runtime Environment)



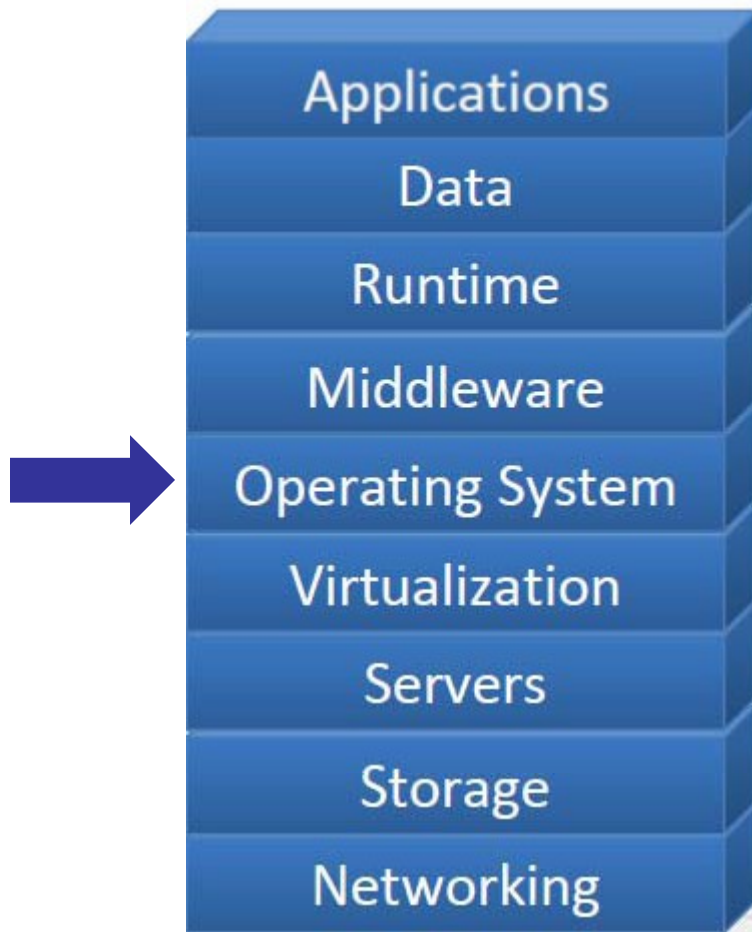
- Các nền tảng thực thi nhằm hỗ trợ các mô hình tính toán đám mây.
- Ví dụ: MPI, MapReduce, Pregel,...

Middleware



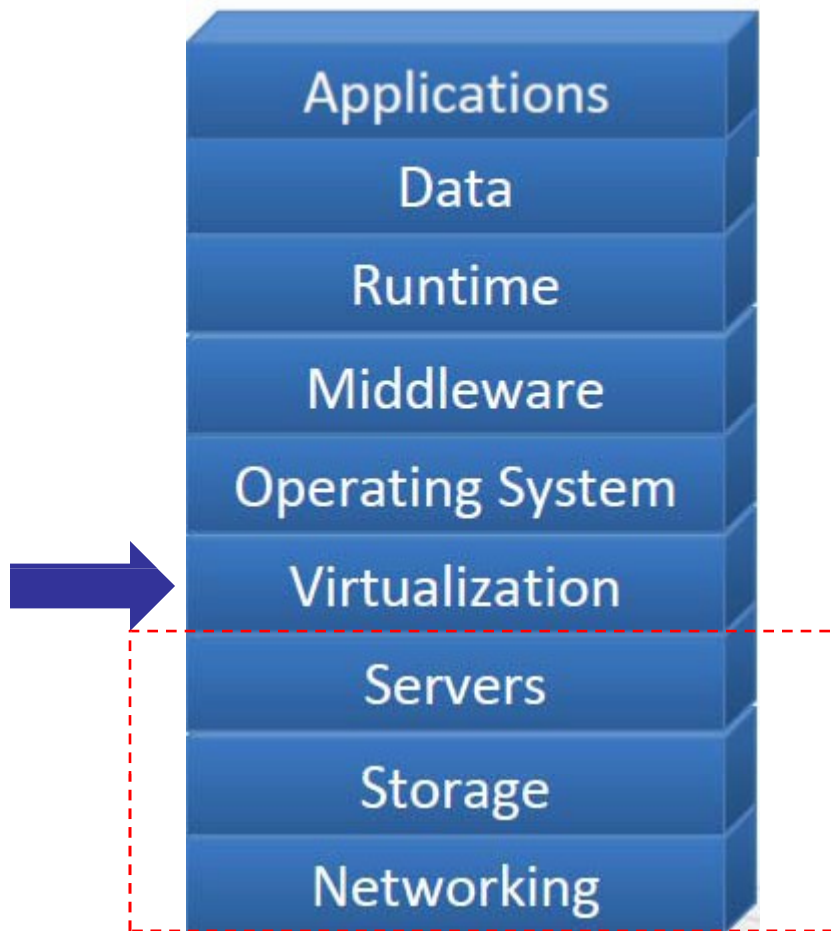
- Nền tảng quản lý giúp: Quản lý tài nguyên, giám sát, tiếp tế tài nguyên, quản lý định danh và đảm bảo an ninh.

Operating Systems



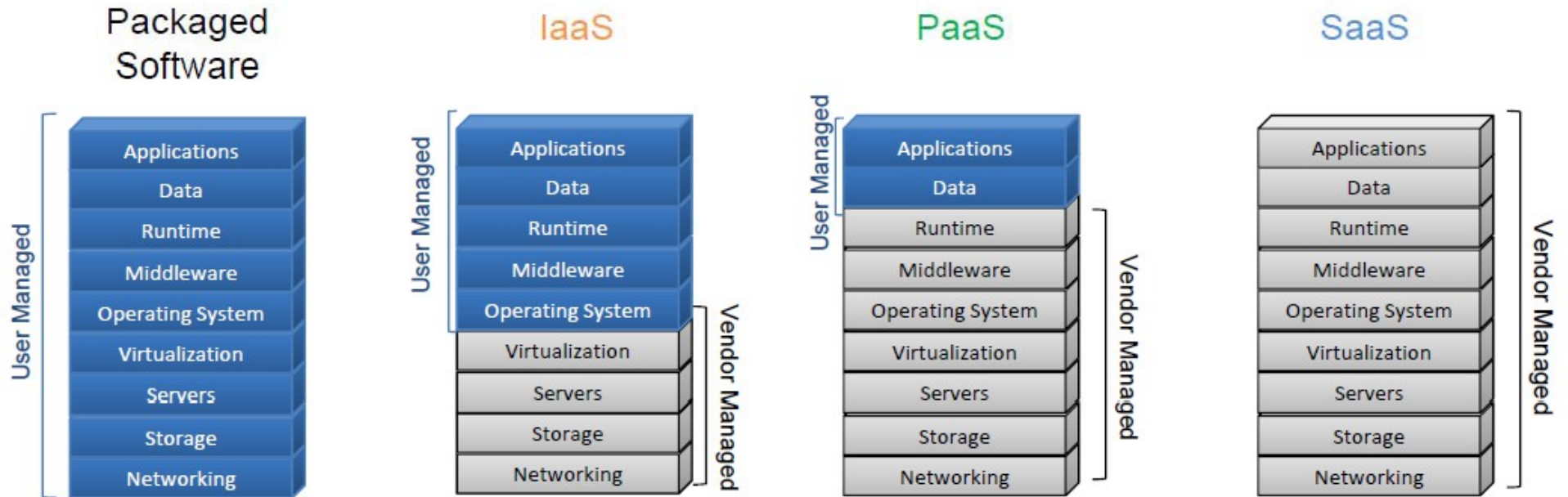
- Được đóng gói với các thư viện và phần mềm để triển khai và tiếp tế nhanh.
- Ví dụ: Amazon Machine Images (AMI) chứa hệ điều hành cũng như các phần mềm

Ảo hóa (Virtualization)



- Thành phần chính.
- Ảo hóa tài nguyên
- Amazon EC2 dựa trên nền tảng ảo hóa Xen.

Các tầng dịch vụ Cloud trong mô hình dịch vụ



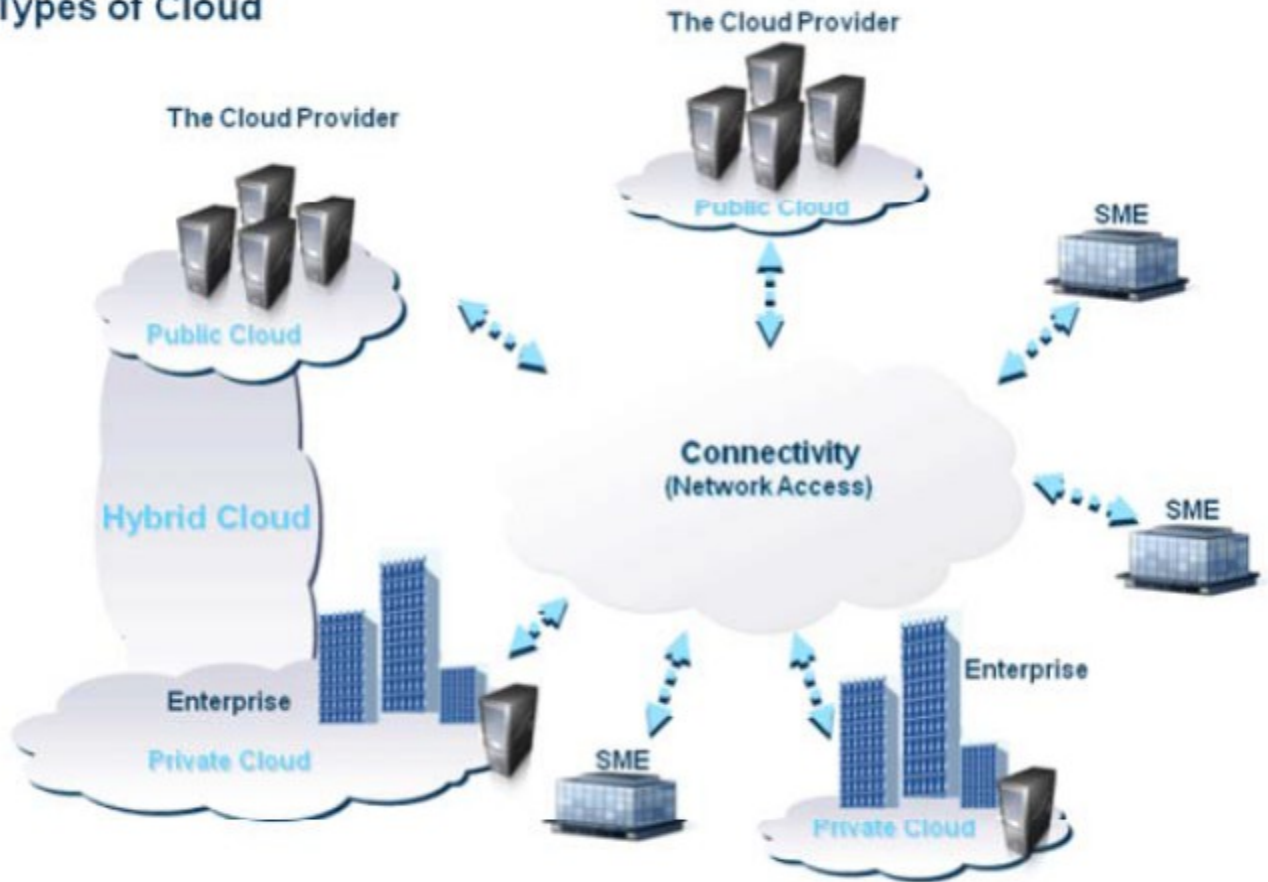
Muc luc

- Cơ sở hạ tầng đám mây.
- Các mô hình dịch vụ của điện toán đám mây.
- Ngăn xếp đám mây
- Các loại điện toán đám mây.
- Các mô hình dịch vụ phần mềm.

Các loại Clouds

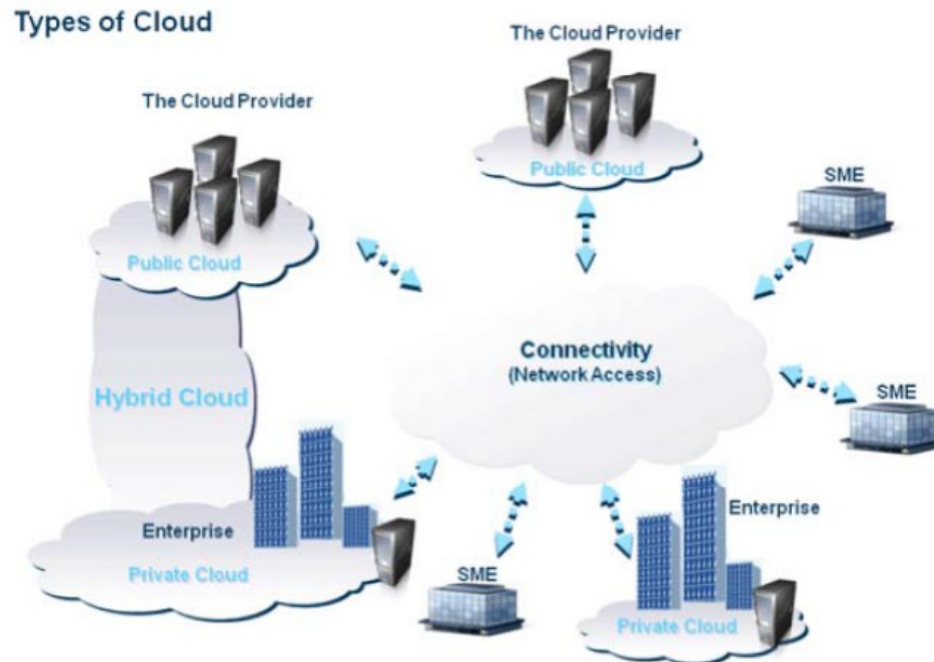
- Public
- Private
- Hybrid

Types of Cloud



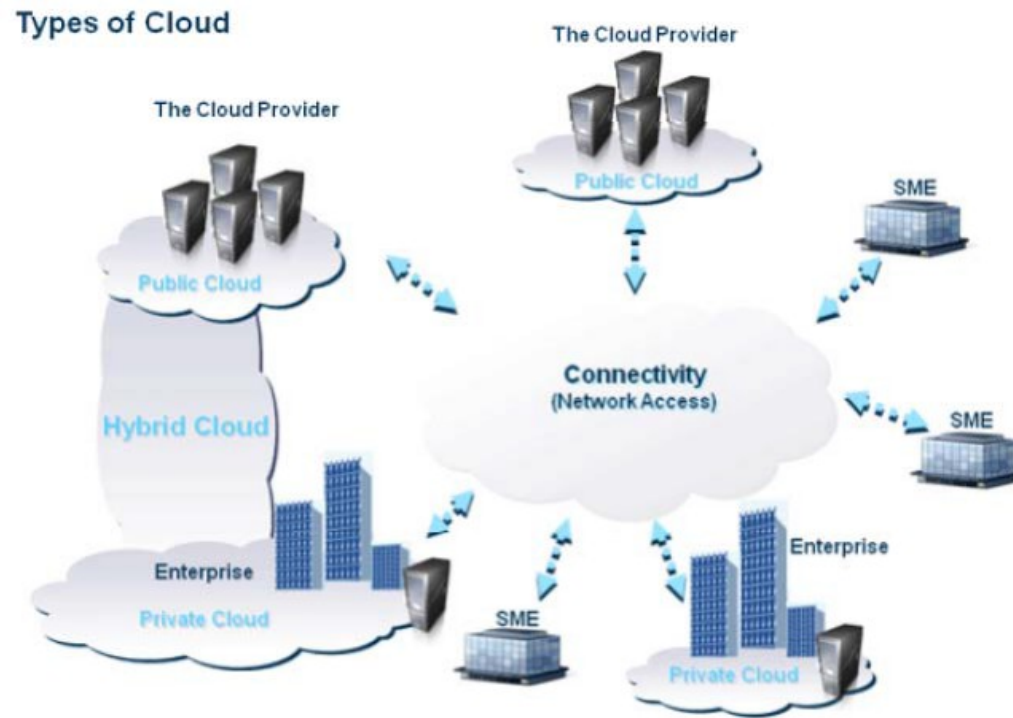
Public Cloud

- Thị trường mở mà ở đó các hãng khác nhau hoạt động nhằm cung cấp dịch vụ IT và tính toán cho thị trường.
- Các vấn đề cần quan tâm: Độ tin cậy, tính sẵn sàng, tính an ninh, tính bí mật
- Ví dụ: IBM, Google, Amazon, Microsoft,...



Private & Hybrid Cloud

- Dành cho các tổ chức, doanh nghiệp với cơ sở hạ tầng IT lớn



- Hybrid Cloud: Mở rộng private cloud bằng cách kết nối chúng đến public cloud để sử dụng các dịch vụ của public cloud.

Muc luc

- Cơ sở hạ tầng đám mây.
- Các mô hình dịch vụ của điện toán đám mây.
- Ngăn xếp đám mây
- Các loại điện toán đám mây.
- Các mô hình dịch vụ phần mềm.

Chi phí Công nghệ thông tin

Ba loại chi phí trong Công nghệ thông tin

- Chi phí phần mềm (Trang thiết bị + bản quyền)
- Chi phí hỗ trợ (Hỗ trợ từ nhà cung cấp, cập nhật, vá lỗi)
- Chi phí quản lý (chi phí cơ sở hạ tầng CNTT, nhân lực, ...)

Mô hình truyền thống

- Nhà cung cấp (hãng) phần mềm phát triển phần mềm và thu tiền phí cho mỗi bản / 1 người dùng.
-
- Nhà cung cấp phần mềm có thể thu phí hỗ trợ / 1 người dùng. Việc quản lý phần mềm thuộc về phía người dùng:
 - Trong 1 năm thường gấp 4 lần chi phí phần mềm.
 - Tốn kém về cơ sở hạ tầng, nhân lực, bản trì phần mềm.

Traditional

Software Cost

\$4000 /user
(one-time)

Support Cost

\$800 /user
/year

Management Cost

Up to 4x the
cost of
Software!

Deployment
Location

Client Side

Mô hình nguồn mở

- Còn được biết đến với mô hình tự do.
- Hãng phần mềm đóng gói phần mềm nguồn mở và cung cấp cho người dùng với giá thành thấp (thậm chí là không thu phí).
- Hãng phần mềm kiếm tiền từ chi phí hỗ trợ (thường thu cao hơn mô hình truyền thống).
- Chi phí quản lý phần mềm giống như mô hình truyền thống.

	Traditional	Open Source
Software Cost	\$4000 /user (one-time)	\$0 /user
Support Cost	\$800 /user /year	\$1600 /user /year
Management Cost	Up to 4x the cost of Software!	
Deployment Location	Client Side	

Mô hình gia công phần mềm

	Traditional	Open Source	Outsourcing
Software Cost	\$4000 /user (one-time)	\$0 /user	\$4000 /user (one-time)
Support Cost	\$800 /user /year	\$1600 /user /year	\$800 /user /year
Management Cost	Up to 4x the cost of Software!		< 1300 /user /month
Deployment Location	Client Side		Client or Provider Side

Mô hình lai (Hybrid, Hybrid+)

	Traditional	Open Source	Outsourcing	Hybrid	Hybrid+
Software Cost	\$4000 /user (one-time)	\$0 /user	\$4000 /user (one-time)	\$4000 /user (one-time)	\$300 / user month
Support Cost	\$800 /user /year	\$1600 /user /year	\$800 /user /year	\$800 /user /year	
Management Cost	Up to 4x the cost of Software!		Bid < 1300 /user /month	\$150 /user /month	
Deployment Location	Client Side		Client or Provider Side		

- Các phần mềm kinh doanh ít thay đổi (ERP, Tài chính,...)
- Cá thể hóa phần mềm, bán lại cho nhiều người sử dụng với chi phí thấp hơn nhằm gia tăng số lượng khách hàng.
- Hybrid+: Thu phí cố định hàng tháng cho phần mềm, hỗ trợ và quản lý.

SaaS Cloud Computing

	Traditional	Open Source	Outsourcing	Hybrid	Hybrid+	SaaS
Software Cost	\$4000 /user (one-time)	\$0 /user	\$4000 /user (one-time)	\$4000 /user (one-time)		
Support Cost	\$800 /user /year	\$1600 /user /year	\$800 /user /year	\$800 /user /year	\$300 / user month	< \$100 /user /month
Management Cost	Up to 4x the cost of Software!		Bid < 1300 /user /month	\$150 /user /month		
Deployment Location	Client Side		Client or Provider Side			Provider Side

- Phát triển ứng dụng web.
- Cung cấp dịch vụ cho người dùng qua Internet.
- Không chi phí triển khai.
- Giảm chi phí quản lý và chi phí hỗ trợ khi triển khai trên nhiều người dùng.