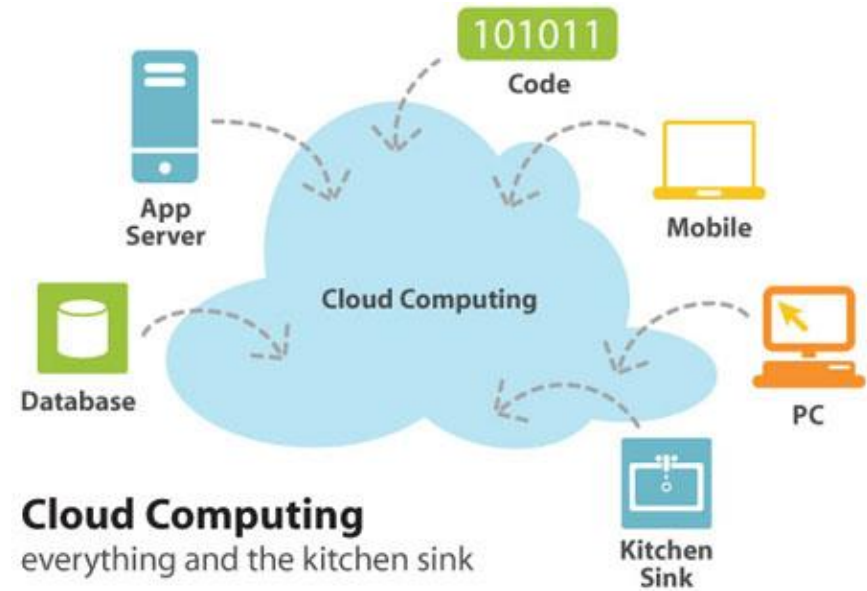
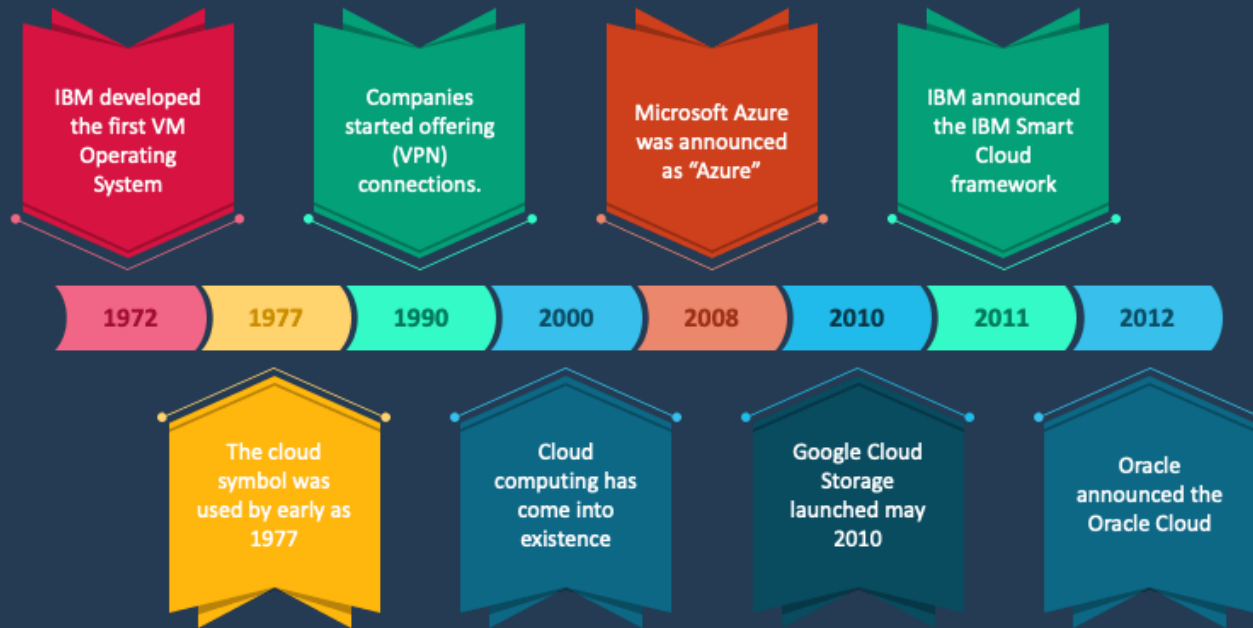


# CHƯƠNG 1

## TỔNG QUAN ĐIỆN TOÁN Đám Mây



# HISTORY OF CLOUD COMPUTING



## 1. LỊCH SỬ

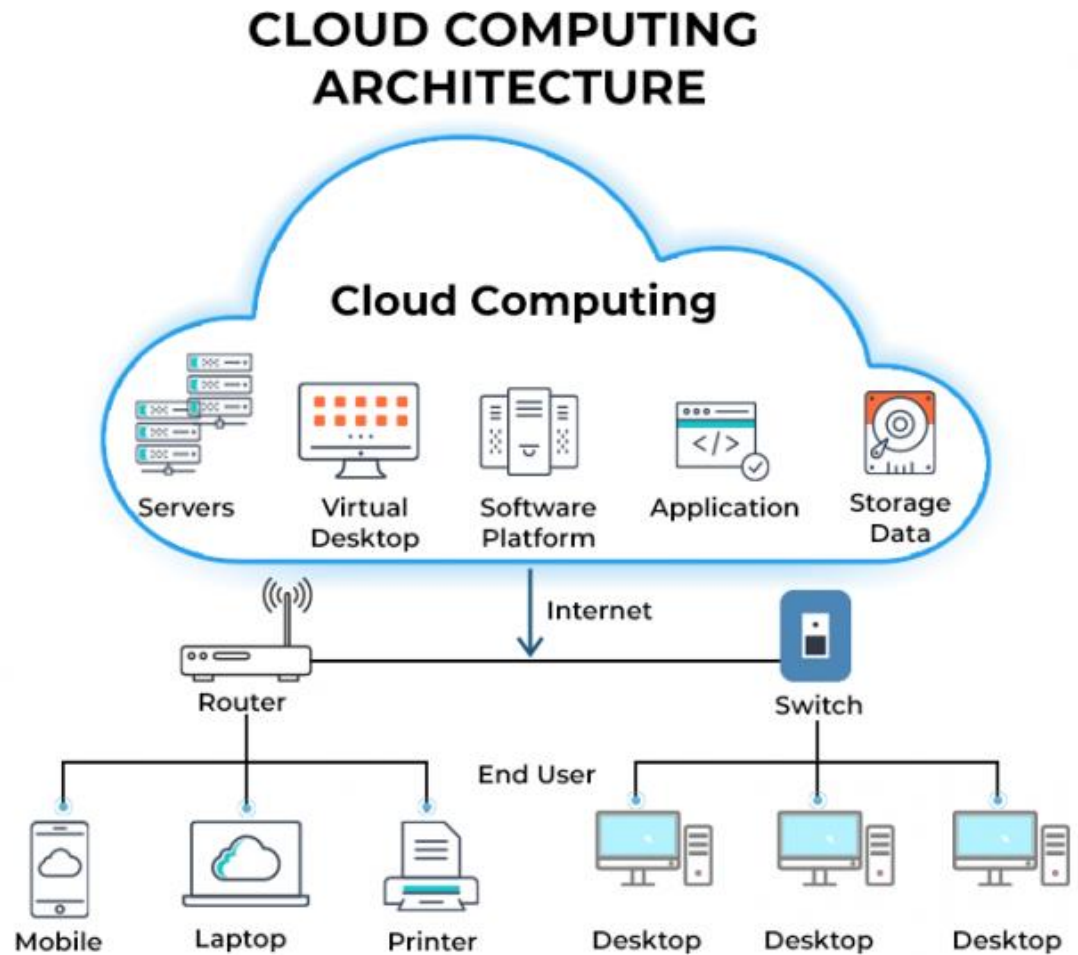
- 1980 – điện toán lưới
- 1990 – mạng riêng ảo
- 2006 – Amazon thương mại hóa ĐTĐM

## 2. Khái niệm

Điện toán ĐM: mô hình điện toán – mềm dẻo -> quản lý, chia sẻ tài nguyên thông qua ảo hóa và cung cấp như 1 dịch vụ online trên Internet

Theo US-NIST: ĐTĐM là mô hình cho phép truy cập online các tài nguyên được chia sẻ một cách thuận tiện theo nhu cầu

## 2. Khái niệm



### 3. Các đặc tính

- Tự phục vụ theo yêu cầu
- Truy cập rộng rãi
- Tập trung tài nguyên -> phục vụ đa khách hàng với quy mô và chuyên biệt
- Mềm dẻo -> tức thời và liên tục
- Khả năng đo lường

## 4. Công nghệ áp dụng

- Công nghệ ảo hóa: thực thể ảo
  - thiết bị lưu trữ, bộ vi xử lý
- Công nghệ tự động hóa giám sát và điều phối tài nguyên
- Tính toán phân tán, hệ phân tán
- Công nghệ Web 2.0



## 5. Giới thiệu chung

- GĐ 1, nhiều người dùng đã chia sẻ các máy tính lớn mạnh mẽ bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối đơn giản.
- GĐ 2, PC độc lập trở nên đủ mạnh để đáp ứng nhu cầu của đa số người dùng.
- GĐ 3, PC- máy tính xách tay và máy chủ được kết nối với nhau thông qua mạng cục bộ để chia sẻ tài nguyên và tăng hiệu suất.

## 5. Giới thiệu chung

- GĐ 4, các mạng cục bộ được kết nối với các mạng cục bộ khác tạo thành một mạng toàn cầu như Internet để sử dụng các ứng dụng và tài nguyên từ xa.
- GĐ 5, điện toán lưới cung cấp khả năng tính toán và lưu trữ được chia sẻ thông qua một hệ thống tính toán phân tán.
- GĐ 6, điện toán đám mây cung cấp thêm các tài nguyên được chia sẻ trên internet có thể mở rộng và đơn giản



## 5.1.Cách tiếp cận điện toán

- **Điện toán lưới (grid computing\_ GC):** “dịch vụ chia sẻ sức mạnh máy tính và dung lượng lưu trữ dữ liệu qua Internet”. Ban đầu, GC được thiết kế để kích thích các cơ sở nghiên cứu và máy tính khoa học đồng thời cung cấp khả năng sử dụng cao các nguồn tính toán được phân phối theo địa lý.
- **Điện toán đám mây (Cloud Computing\_ CC),** tập trung hơn vào việc sử dụng các dịch vụ đám mây nhằm hợp lý hóa kinh tế giữa các Doanh nghiệp vừa và nhỏ (SME) hoặc các mô hình kinh doanh sắp tới mà trước đó chưa từng nghĩ đến. Các đám mây cung cấp các mô hình tập trung vào dịch vụ để đáp ứng nhu cầu cần thiết của người dùng.

## 5.1.Cách tiếp cận điện toán

- **Điện toán sương mù (Fog Computing\_ FC)**, cung cấp các dịch vụ tính toán, lưu trữ dữ liệu và ứng dụng gần với phía người dùng hơn so với điện toán đám mây thực hiện khi kết hợp với các bộ định tuyến mạng cục bộ để cung cấp các dịch vụ. Về mặt kỹ thuật, FC giảm thiểu sự chuyển dịch của dữ liệu đi xa ở một mức độ nào đó để có độ trễ thấp, nâng hiệu quả hệ thống và tiết kiệm băng thông đường trục.

## 5.1.Cách tiếp cận điện toán

- **Điện toán biên (Edge Computing\_EC)**, là một tiếp cận gần hơn nữa về phía người dùng so với điện toán đám mây và điện toán sương mù, đem đến khả năng thực hiện xử lý dữ liệu ở biên của mạng. EC cung cấp giải pháp hiệu quả hơn về hiệu suất tính toán và phân tích dữ liệu ở rìa mạng so với FC để phục vụ các ứng dụng Internet of Things (IoT).

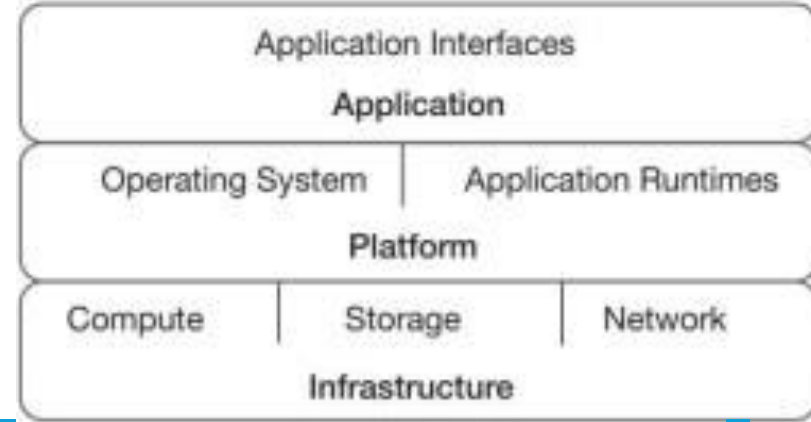
## 5.2. Các yếu tố thúc đẩy

- Điện toán đám mây đang ở vị thế thuận lợi để khai thác những tiến bộ về công nghệ phần mềm, mạng, lưu trữ và bộ xử lý.
- Đám mây bao gồm tài nguyên phần cứng và phần mềm trong một miền quản trị duy nhất, khả năng chịu lỗi và chất lượng dịch vụ ít thách thức hơn so với điện toán phân tán với tài nguyên trong nhiều lĩnh vực quản trị.

## 5.2. Các yếu tố thúc đẩy

- Điện toán đám mây tập trung vào điện toán doanh nghiệp; việc áp dụng vào các tổ chức công nghiệp, tổ chức tài chính, tổ chức chăm sóc sức khỏe,..
- Cung cấp năng lực tài nguyên điện toán lớn.
- Dựa trên phương pháp tiếp cận trả tiền khi sử dụng sẽ thu hút nhiều hơn các ứng dụng mới và người dùng mới

## 5.3. Phương tiện tính toán



- **Cơ sở hạ tầng**: lớp dưới cùng gồm tất cả thiết bị tính toán vật lý hoặc các thành phần phần cứng như bộ xử lý, bộ nhớ, mạng, thiết bị lưu trữ và các thiết bị phần cứng khác.
- **Nền tảng**: là hệ thống cơ bản mà các ứng dụng chạy trên đó, gồm thiết bị tính toán vật lý (phần cứng) với (các) lớp phần mềm mà chương trình hoặc ứng dụng có thể chạy.
- **Lớp ứng dụng**: (phần mềm) tạo thành lớp trên cùng của kiến trúc phân lớp này.

## 5.4 Đặc điểm của ĐTĐM

---

**Tự phục vụ theo yêu cầu: NSD** có thể tự thiết lập khả năng tính toán một cách tự động mà không cần sự tương tác của con người với từng nhà cung cấp dịch vụ.

---

**Truy cập mạng bằng rộng:** hỗ trợ truy nhập qua mạng với các cơ chế tiêu chuẩn nhằm thúc đẩy việc sử dụng qua các nền tảng đa dạng.

---

**Tổng hợp tài nguyên:** để phục vụ nhiều NSD bằng cách sử dụng mô hình nhiều người thuê.

## 5.4 Đặc điểm của ĐTĐM

---

**Độ mềm dẻo cao.** Các tài nguyên tính toán có thể được cung cấp và giải phóng một cách tự động, để mở rộng nhanh chóng hoặc thu hẹp để đáp ứng nhu cầu NSD.

---

**Dịch vụ đo lường.** Hệ thống đám mây tự động kiểm soát và tối ưu hoá việc sử dụng tài nguyên



## 5.5. Phân loại đám mây

- **Đám mây công cộng:** CSHT cung cấp cho công chúng hoặc một nhóm công nghiệp lớn và thuộc sở hữu của một tổ chức bán dịch vụ đám mây;
- **Đám mây riêng:** CSHT chỉ được vận hành cho một tổ chức;



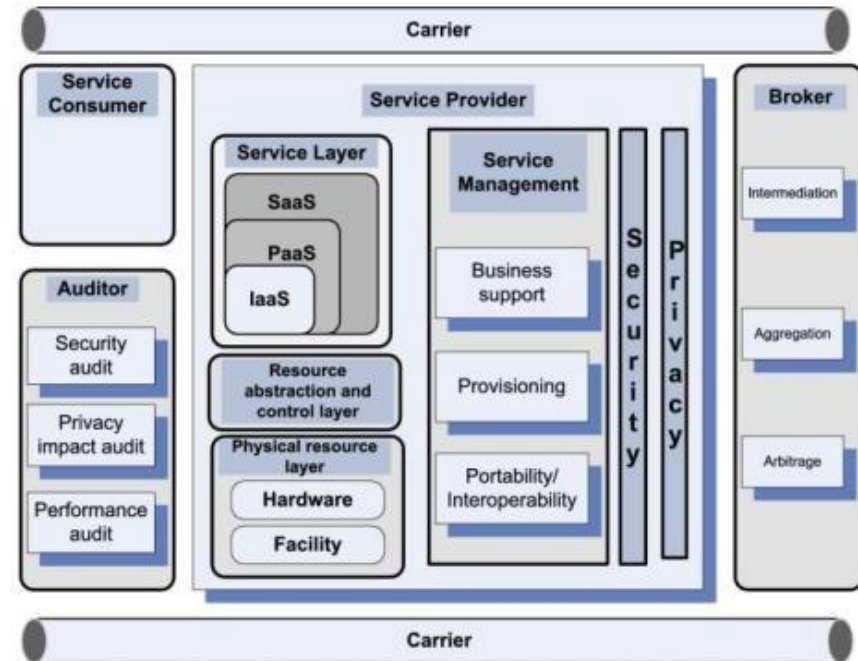
## 5.5. Phân loại đám mây

- **Đám mây kết hợp:**  
CSHT là một thành phần của hai hoặc nhiều đám mây.
- **Đám mây cộng đồng:**  
CSHT được chia sẻ bởi một số tổ chức và hỗ trợ một cộng đồng cụ thể có chung mối quan tâm



## 6. Các mô hình triển khai và cung cấp dịch vụ

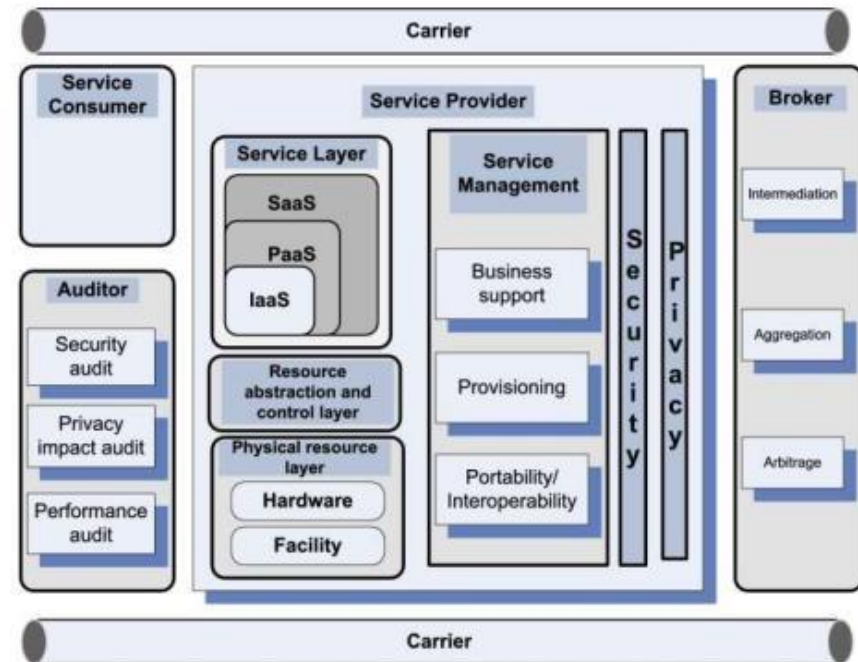
- Mô hình đám mây dựa trên việc triển khai: tập trung vào ranh giới truy cập và vị trí của thiết lập đám mây. Ranh giới truy cập xác định mục đích sử dụng đám mây ở một mức độ nào đó.
- Có loại triển khai đám mây: đám mây công cộng, đám mây riêng, đám mây cộng đồng và đám mây lai.



Mô hình Điện toán đám mây (Theo NICT)

## 6. Các mô hình triển khai và cung cấp dịch vụ

- Mô hình đám mây dựa trên phân phối dịch vụ: mô tả loại dịch vụ điện toán được cung cấp cho người dùng bởi nhà cung cấp dịch vụ.
- Có ba vùng của mô hình cung cấp dịch vụ, đó là Cơ sở hạ tầng như một dịch vụ (IaaS), Nền tảng như một dịch vụ (PaaS) và Phần mềm như một dịch vụ (SaaS).

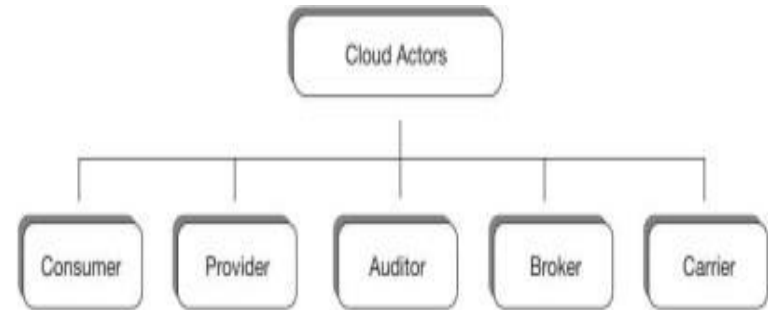


Mô hình Điện toán đám mây (Theo NICT)

# Các tác nhân chính trong mô hình tham chiếu Điện toán đám mây

---

- Người tiêu dùng đám mây
- Nhà cung cấp đám mây
- Kiểm toán đám mây
- Nhà môi giới đám mây
- Nhà cung cấp dịch vụ đám mây



*Các tác nhân chính trong mô hình tham chiếu điện toán đám mây*

# Mô hình triển khai

<i><b>Đám mây riêng</b></i>	<i><b>Đám mây công cộng</b></i>
Có thể có hai kiểu tại chỗ và ngoại vi.	Không thể triển khai tại chỗ.
Đám mây tại chỗ có thể phân phối qua mạng riêng.	Chỉ có thể phân phối qua mạng công cộng.
Không hỗ trợ đa người thuê.	Hỗ trợ đa người thuê
Các nguồn tài nguyên phục vụ cho một tổ chức.	Nguồn tài nguyên được chia sẻ giữa người dùng.
Đám mây riêng hạn chế truy nhập cho một số lượng người.	Đám mây công cộng cho phép tất cả mọi người truy nhập.
Chỉ để cho tổ chức sử dụng.	Được dùng cho cả tổ chức và cá nhân người dùng.

## 7. Liên điều hành trong ĐTĐM

- **Khả năng tương tác kỹ thuật** *bao gồm các tiêu chuẩn và giao thức, các vấn đề kỹ thuật của việc liên kết các hệ thống và dịch vụ máy tính,...*
- **Khả năng tương tác cú pháp** thường gắn liền với các định dạng dữ liệu khi chúng được trao đổi giữa các hệ thống.
- **Khả năng tương tác ngữ nghĩa** liên quan đến việc đảm bảo rằng ý nghĩa chính xác của thông tin được trao đổi có thể hiểu được bởi bất kỳ ứng dụng nào.



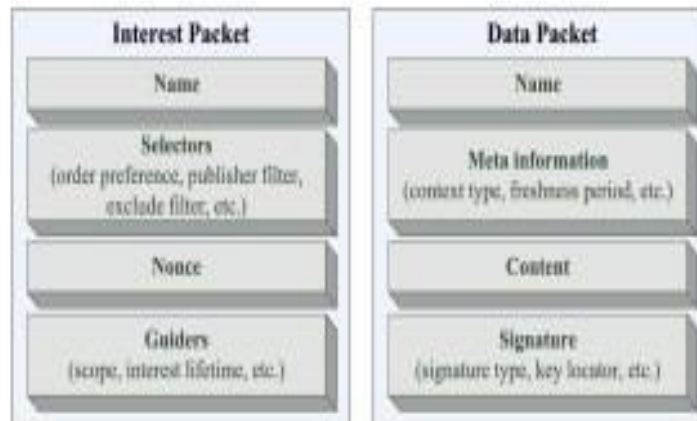
# 7.1. Đặc trưng kỹ thuật

**Các mạng hướng nội dung:** Dữ liệu Internet được gắn với một máy chủ cụ thể và các gói chỉ định vị cho các điểm cuối truyền thông làm cho việc sao chép và di chuyển dữ liệu trở nên khó khăn.

- Dữ liệu đặt tên NDN là tìm nạp một đoạn dữ liệu được xác định bằng tên; thông qua một kênh đầu cuối được xác định bởi địa chỉ nguồn và địa chỉ đích IP.



(a)



(b)

Hình 1.6: Mạng dữ liệu đặt tên và TCP/IP



# 7.1. Đặc trưng kỹ thuật

## **Các mạng hướng nội dung: so sánh SDN và TCP/IP**

- Không gian tên của NDN được coi là vô hạn, khi TCP/IP phụ thuộc vào số lượng địa chỉ IPv4/IPv6.
- NDN hỗ trợ bảo mật lấy dữ liệu làm trung tâm (mỗi gói dữ liệu được mật mã hóa), Bảo mật TCP/IP dành cho các điểm cuối truyền thông.

## 7.1. Đặc trưng kỹ thuật

### **Các mạng hướng nội dung: so sánh SDN và TCP/IP**

- Bộ định tuyến NDN sử dụng tiền tố tên cho dữ liệu mà nó sẵn sàng cung cấp, bộ định tuyến IP bản tin tiền tố IP. NDN có thể chạy trên bất kỳ mạng datagram nào và ngược lại.
- Các ứng dụng diện rộng có thể hoạt động qua các đường hầm IP và các nút NDN có thể được kết nối với nhau bằng đường hầm qua các đám mây không phải NDN.

## 7.1. Đặc trưng kỹ thuật

### **Mạng định nghĩa bởi phần mềm SDN**

- Mạng định nghĩa bởi phần mềm SDN (Software Defined Network) cho phép điều khiển mạng truyền thông theo chương trình trên nguyên tắc cơ bản của ảo hóa tài nguyên mạng. SDN đưa ra một lớp trừu tượng, tách cấu hình mạng khỏi các tài nguyên truyền thông vật lý.
- Một hệ điều hành mạng chạy bên trong lớp điều khiển, nằm giữa lớp ứng dụng và lớp cơ sở hạ tầng để cho phép các ứng dụng cấu hình động thích ứng với nhu cầu bảo mật, khả năng mở rộng và khả năng quản lý của chúng.

## 7.1. Đặc trưng kỹ thuật

### **Mạng định nghĩa bởi phần mềm SDN**

- OpenFlow là một API để lập trình chuyển mạch mặt phẳng dữ liệu. Đường dữ liệu và các đường dẫn điều khiển của một chuyển mạch.
- OpenFlow bao gồm một bảng luồng, bao gồm một hành động được liên kết với mỗi entry luồng và một bộ điều khiển lập trình luồng. Bộ điều khiển có nhiệm vụ cấu hình, quản lý chuyển mạch và nhận các sự kiện từ chuyển mạch.

## 7.1. Đặc trưng kỹ thuật

### **Mạng định nghĩa bởi phần mềm SDN**

- SD-WAN là một mạng mà ở đó có sự tách biệt giữa dịch vụ dữ liệu và phần còn lại của ngăn xếp giao thức.
- SD-WAN thay đổi WAN từ một mạng tập trung vào phần cứng thành một dịch vụ do phần mềm xác định.
  - Trải nghiệm người dùng được tối ưu hóa và hiệu quả cho các ứng dụng đám mây.
  - Giảm chi phí quản lý CNTT do tự động hóa.
  - Cải thiện tổ chức quản lý lưu lượng.

# 8. Các ứng dụng của ĐTĐM

## 8.1. Dịch vụ web Amazon

- Amazon Web Services hiện là dịch vụ IaaS hàng đầu trên thị trường. AWS được cung cấp thông qua web và được xây dựng dựa trên các tiêu chuẩn SOA theo các giao thức SOAP, HTTP.
- Cung cấp giải pháp: tính toán, lưu trữ và phân phối nội dung, nền tảng ứng dụng, cơ sở dữ liệu, kết nối mạng

## 8. Các ứng dụng của ĐTĐM

### 8.2. Amazon Elastic Compute Cloud

- Thành phần chính của nền tảng điện toán đám mây của Amazon.
- AMI cung cấp các phiên bản cá thể là tổ hợp của bộ xử lý, bộ nhớ, dung lượng lưu trữ và mạng

<i>Instance Family</i>	<i>Instance Model</i>	<i>vCPU</i>	<i>Memory (in Gibibyte (GiB))</i>	<i>Storage (in Gigabyte (GB))</i>	<i>Networking Performance</i>
General purpose	t2.nano	1	0.5	EBS	Low
	t2.micro	1	1	EBS	Low to Moderate
	t2.small	1	2	EBS	Low to Moderate
	t2.medium	2	4	EBS	Low to Moderate
	t2.large	2	8	EBS	Low to Moderate
	m4.large	2	8	EBS	Moderate

## 8. Các ứng dụng của ĐTĐM

### 8.3. Hệ thống lưu trữ Amazon

- Tất cả các cá thể máy Amazon đi kèm với một lượng lưu trữ tạm thời nhất định để tính toán.
- Lưu trữ này không liên tục và chỉ tồn tại khi cá thể máy còn sống. Lưu trữ này tham gia vào nhóm hệ thống lưu trữ AWS khi chấm dứt cá thể máy.
- Do đó, để lưu trữ dữ liệu vĩnh viễn, một số hệ thống lưu trữ liên tục phải được sử dụng.
- Hệ thống lưu trữ đơn giản Amazon (Amazon S3) và Kho lưu dữ liệu khối đàn hồi Amazon (Amazon EBS).



## 8. Các ứng dụng của ĐTĐM

### 8.4. Beanstalk đàn hồi AWS

- AWS Beanstalk đàn hồi cung cấp Amazon PaaS (nền tảng như một dịch vụ). Người dùng có thể phát triển các ứng dụng trên Beanstalk và cũng bao gồm chúng vào các dịch vụ AWS khác nhau như Amazon EC2, Amazon S3,...
- Beanstalk đàn hồi tự động quản lý các vấn đề như cân bằng tải, mở rộng, cung cấp khả năng xử lý của các ứng dụng được triển khai.

## 8. Các ứng dụng của ĐTĐM

### 8.5. Dịch vụ cơ sở dữ liệu của AWS

- Amazon Web Services cung cấp cơ sở để quản lý cơ sở dữ liệu trong đám mây. Dịch vụ cơ sở dữ liệu của Amazon cung cấp cơ sở dữ liệu quan hệ và NoQuery được quản lý đầy đủ.
- Dịch vụ cơ sở dữ liệu quan hệ Amazon (Amazon RDS), SimpleDB và DynamoDB.

## 8. Các ứng dụng của ĐTĐM

**8.6. Dịch vụ Amazon CDN: CloudFront** - CloudFront là dịch vụ Mạng phân phối nội dung (CDN) và cung cấp IAAS từ Amazon.

- Amazon đã phát triển một mạng lưới Edge toàn cầu để xây dựng cơ sở CDN này. Bất kỳ yêu cầu nào về nội dung từ NTD đều được tự động chuyển đến vị trí biên gần nhất để có thể phân phối ít nhất và có thể cung cấp trải nghiệm về hiệu suất tốt nhất.
- Để giảm độ trễ trong quá trình cung cấp nội dung lớn và phổ biến, CloudFront lưu trữ các bản sao nội dung tĩnh gần với người xem.

## 8. Các ứng dụng của ĐTĐM

### 8.7. Dịch vụ hàng đợi bản tin Amazon: SQS

- Dịch vụ hàng đợi đơn giản Amazon (SQS) là một dịch vụ xếp hàng bản tin được quản lý đầy đủ để lưu trữ bản tin khi chúng đi giữa các nút tính toán. Hàng đợi bản tin đóng vai trò quan trọng trong khi bản tin được truyền giữa các thành phần của ứng dụng phân tán.
- SQS giúp việc xây dựng các ứng dụng dựa trên bản tin nâng cao một cách dễ dàng mà không phải lo lắng về việc lưu trữ và quản lý bản tin.



# Kết luận

---

Tổng quan về mô hình và kiến trúc hệ thống. Bắt đầu từ những khái niệm và các mô hình triển khai cung cấp dịch vụ, điện toán đám mây trong mối quan hệ với các giải pháp công nghệ cùng phát triển như mạng định nghĩa bằng phần mềm hay các giải pháp ảo hóa.

---

Một trong các vấn đề then chốt của điện toán đám mây đã được giới thiệu là các khái niệm liên quan tới dịch vụ và hình thức tổ chức liên điều hành, tương tác và cung cấp các dịch vụ trên nền tảng điện toán đám mây.

---

# Ưu điểm

- **Tiết kiệm**
- **Tốc độ nhanh**
- **Đa phương tiện**
- **Chia sẻ tài nguyên -> công suất xử lý và khả năng khai thác**
- **Độ tin cậy cao**

# Ưu điểm

- **Tính co dẫn**
- **Bảo mật**
- **Duy trì và sửa chữa**
- **Thống kê tài nguyên**





# Hạn chế

- Phụ thuộc nhà cung cấp
- Bảo mật
- Tắc nghẽn đường truyền
- Nhu cầu lưu trữ



# Các đám mây phổ biến

- **Microsoft Azure**
- **Amazon Web Service**
- **Google App Engine**

# Câu hỏi ôn tập chương 1

1. Hãy nêu “Cơ sở hạ tầng máy tính” của điện toán đám mây?
2. Mô tả các mô hình dịch vụ của điện toán đám mây?
3. Phân tích các Đặc điểm và các loại đám mây
4. Hãy trình bày các kiểu đám mây?
5. Mô hình điện toán đám mây theo NICT?

# Câu hỏi ôn tập chương 1

6. Hãy trình bày các tác nhân chính trong mô hình tham chiếu điện toán đám mây?
7. So sánh đặc tính đám mây riêng và đám mây công cộng?
8. Các ứng dụng trong điện toán đám mây
9. Hãy trình bày Hệ thống lưu trữ Amazon?
10. So sánh Amazon S3 với Amazon EBS
11. So sánh SimpleDB với DynamoDB



THANK YOU