

25 YEARS ANNIVERSARY  
SOICT

HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

CÁC HỆ THỐNG PHÂN TÁN VÀ ỨNG DỤNG



HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

# Chương 7: Điện toán đám mây

# Nội dung

3

1. Mở đầu
2. Kiến trúc
3. Công nghệ và các sản phẩm thương mại
4. Thách thức



HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

# 1. Mở đầu

# Mở đầu

- Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ xử lý và lưu trữ và sự thành công của Internet, tài nguyên tính toán đã trở nên rẻ hơn, mạnh hơn, và sẵn có hơn bao giờ hết → hiện thực hóa mô hình tính toán mới: **cloud computing**
- Tài nguyên (ví dụ: CPU và bộ nhớ) được cung cấp dưới dạng các tiện ích chung có thể được người dùng cho thuê và phát hành thông qua Internet theo yêu cầu.

# Mở đầu (2)

6

- Vai trò truyền thống của nhà cung cấp dịch vụ được chia thành hai:
  - ▣ nhà cung cấp cơ sở hạ tầng
  - ▣ các nhà cung cấp dịch vụ
- → Google, Amazon và Microsoft cố gắng cung cấp các nền tảng đám mây mạnh mẽ, đáng tin cậy và tiết kiệm chi phí hơn
- Các tính năng hấp dẫn:
  - ▣ Không cần đầu tư trả trước
  - ▣ Giảm chi phí vận hành
  - ▣ Khả năng mở rộng cao
  - ▣ Dễ dàng truy cập
  - ▣ Giảm rủi ro kinh doanh và chi phí bảo trì

# Tổng quan của Cloud Computing

7

- Định nghĩa (của The National Institute of Standards and Technology (NIST):
- *Cloud computing is a model for enabling convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction.*
- Điện toán đám mây không phải là một công nghệ mới, mà là một mô hình hoạt động mới tập hợp một loạt các công nghệ hiện có để vận hành kinh doanh theo một cách khác

# Các công nghệ liên quan

8

- ❑ *Grid Computing*
- ❑ *Utility Computing*
- ❑ *Virtualization*
- ❑ *Autonomic Computing*



# Đặc trưng

9

- ❑ *Multi-tenancy*
- ❑ *Shared resource pooling*
- ❑ *Geo-distribution and ubiquitous network access*
- ❑ *Service oriented*
- ❑ *Dynamic resource provisioning*
- ❑ *Self-organizing*
- ❑ *Utility-based pricing*

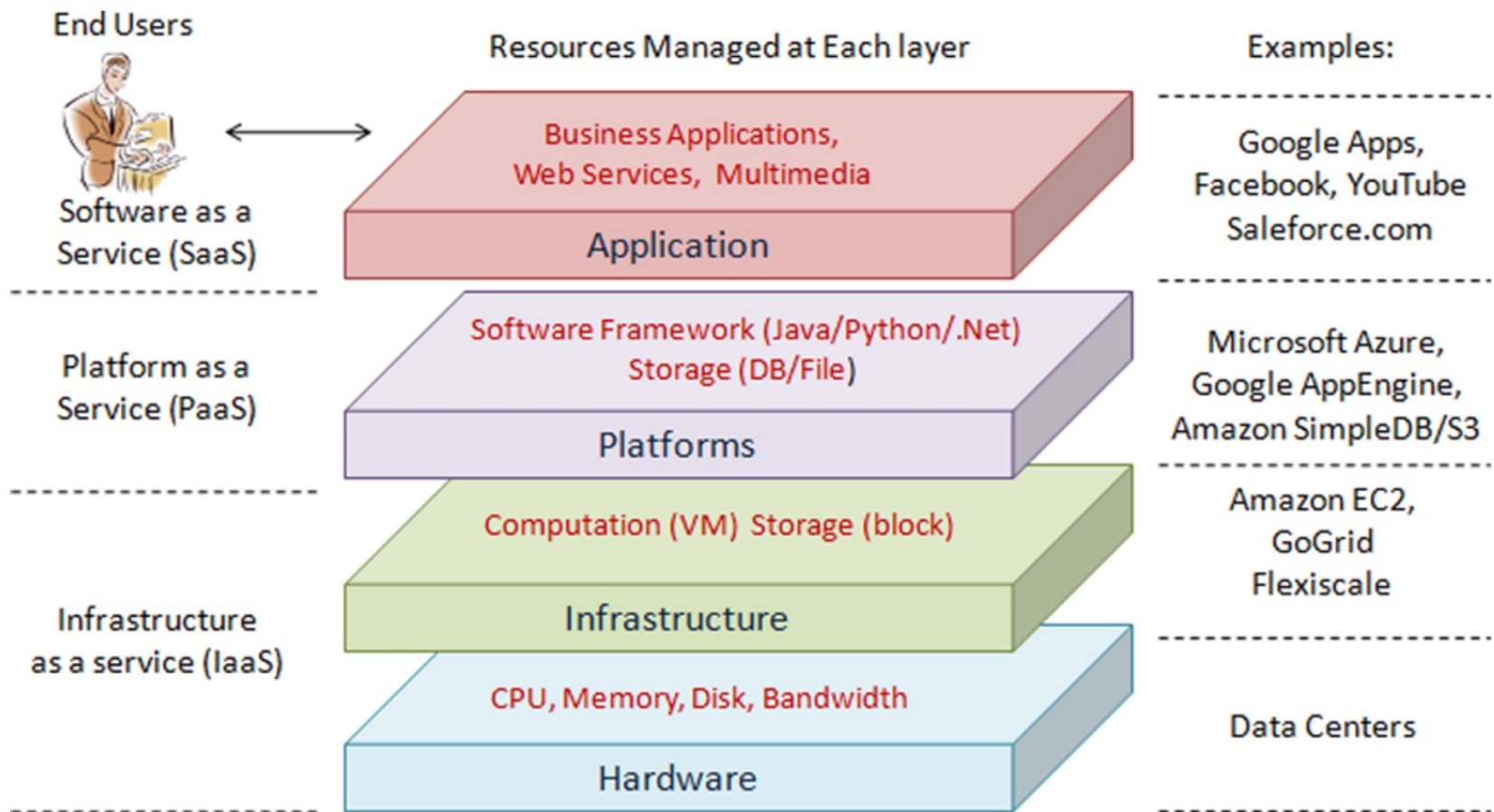


HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

## 2. Kiến trúc

# 2.1. Mô hình phân tầng

11



# Tầng phần cứng (Hardware layer)

12

- chịu trách nhiệm quản lý tài nguyên vật lý của đám mây (máy chủ vật lý, bộ định tuyến, thiết bị chuyển mạch, hệ thống điện và làm mát, v.v.)
- chủ yếu được triển khai trong các **data centers**
- **Một data center:** hàng nghìn máy chủ được tổ chức trong các rack và được kết nối với nhau thông qua bộ chuyển mạch, bộ định tuyến
- Các vấn đề điển hình:
  - ▣ cấu hình phần cứng
  - ▣ tính chịu lỗi
  - ▣ quản lý đường truyền
  - ▣ quản lý tài nguyên điện và làm mát

# Tầng hạ tầng (Infrastructure layer)

13

- ❑ là tầng ảo hóa (**virtualization layer**)
- ❑ Tạo một nhóm tài nguyên lưu trữ và tính toán bằng cách phân vùng tài nguyên vật lý bằng công nghệ ảo hóa (Xen, KVM và VMware)
- ❑ thành phần thiết yếu của điện toán đám mây với nhiều tính năng chính (ví dụ: phân bổ tài nguyên động)

# Tầng Platform

14

- HĐH và các application frameworks
- giảm thiểu gánh nặng của việc triển khai các ứng dụng trực tiếp vào các VM container
- VD: Google App Engine

# Tầng ứng dụng (Application layer)

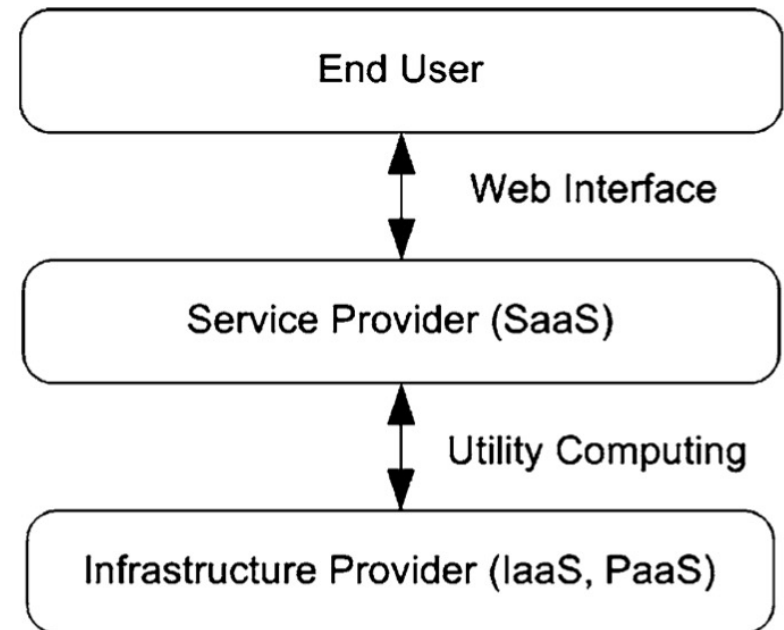
15

- Các ứng dụng cloud
- Khác với các ứng dụng truyền thống, các ứng dụng đám mây có thể tận dụng tính năng tự động mở rộng quy mô để đạt được hiệu suất, tính khả dụng tốt hơn và chi phí vận hành thấp hơn.
- Có tính mô-đun hóa cao hơn
- Các tầng có liên kết lỏng lẻo với nhau
- Mô-đun kiến trúc: hỗ trợ một loạt các yêu cầu ứng dụng đồng thời giảm chi phí quản lý và bảo trì.

## 2.2. Business model

16

- mọi lớp đều có thể được triển khai như một dịch vụ cho lớp trên → mọi lớp có thể được coi là khách hàng của lớp bên dưới 3 categories:
  - Software as a Service (SaaS): Amazon EC2, GoGrid, Flexiscale
  - Platform as a Service (PaaS): Google App Engine, Microsoft Windows Azure, and Force.com
  - Infrastructure as a Service (IaaS): Salesforce.com, Rackspace, and SAP Business ByDesign





## 2.3. Các kiểu cloud

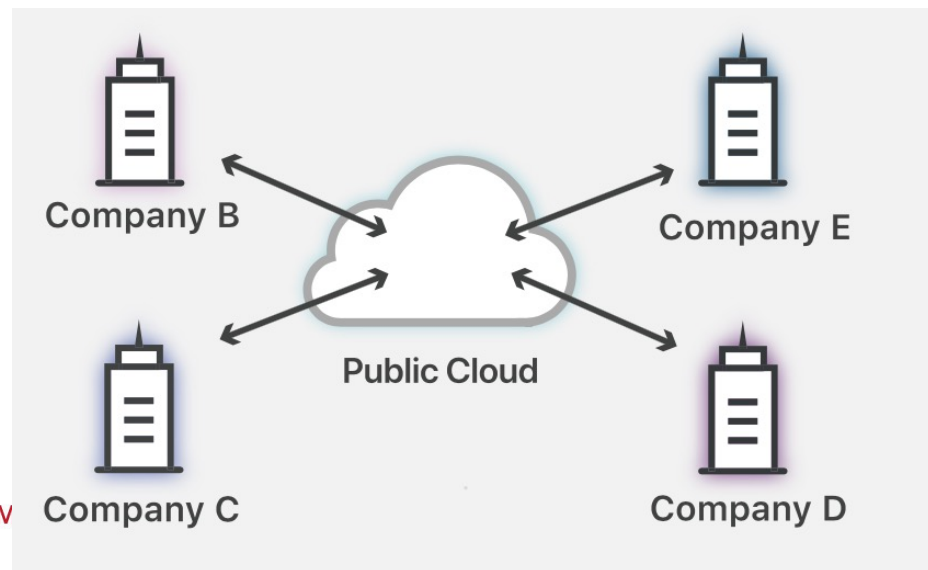
17

- nhiều vấn đề cần xem xét khi chuyển một ứng dụng doanh nghiệp sang môi trường đám mây
  - giảm chi phí vận hành
  - độ tin cậy cao
  - Bảo vệ
- → nhiều kiểu clouds:
  - *Public clouds*
  - *Private clouds*
  - *Hybrid clouds*
  - *Virtual Private Cloud*

# Public clouds

18

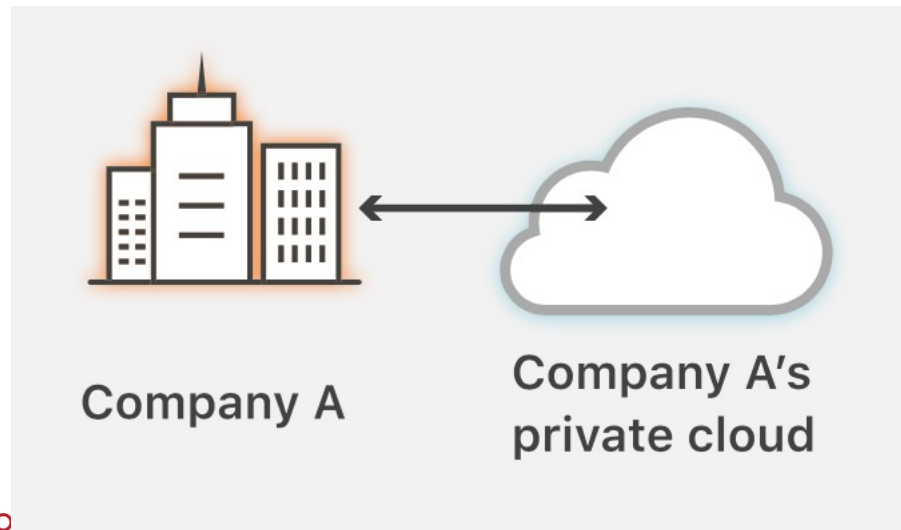
- các nhà cung cấp dịch vụ cung cấp các tài nguyên của họ dưới dạng dịch vụ cho công chúng
- lợi ích chính
  - ▣ không có vốn đầu tư ban đầu vào cơ sở hạ tầng
  - ▣ chuyển rủi ro sang các nhà cung cấp cơ sở hạ tầng
- Vấn đề:
  - ▣ thiếu kiểm soát chi tiết đối với dữ liệu, mạng và cài đặt bảo mật



# Private clouds

19

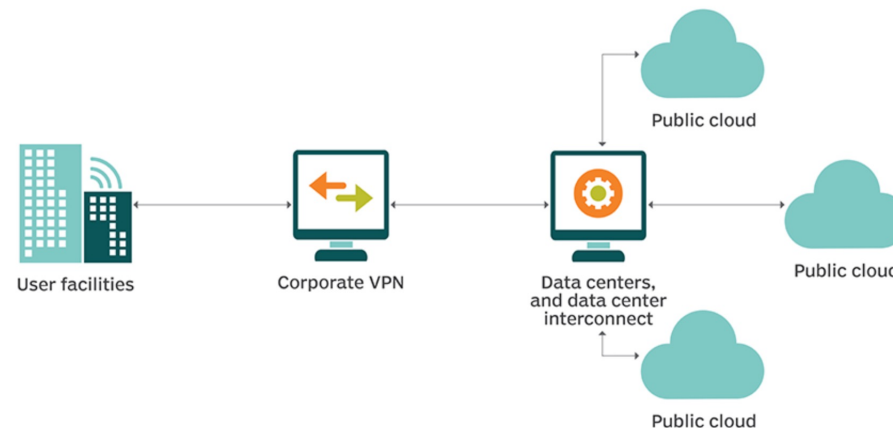
- = internal clouds
- được thiết kế để sử dụng độc quyền bởi một tổ chức
- có thể được xây dựng và quản lý bởi tổ chức hoặc bởi các nhà cung cấp bên ngoài
- cung cấp mức độ kiểm soát cao nhất đối với hiệu suất, độ tin cậy và bảo mật
- Các vấn đề:
  - ▣ bị chỉ trích vì giống với các trang trại máy chủ độc quyền truyền thống
  - ▣ không cung cấp các lợi ích như không có chi phí vốn trả trước



# Hybrid clouds

20

- sự kết hợp của các mô hình đám mây công cộng và riêng tư
- một phần của cơ sở hạ tầng dịch vụ chạy trên các đám mây riêng trong khi phần còn lại chạy trên các đám mây công cộng
- cung cấp tính linh hoạt hơn so với cả đám mây công cộng và riêng tư
  - ▣ chúng cung cấp khả năng kiểm soát và bảo mật chặt chẽ hơn đối với dữ liệu ứng dụng so với các đám mây công cộng, trong khi vẫn tạo điều kiện cho việc mở rộng và thu hẹp dịch vụ theo yêu cầu
- yêu cầu xác định cẩn thận sự phân chia tốt nhất giữa các thành phần đám mây công cộng và riêng tư



# Virtual Private Cloud

21

- một nền tảng chạy trên các đám mây công cộng
- tận dụng công nghệ mạng riêng ảo (VPN) → cho phép các nhà cung cấp dịch vụ thiết kế cấu trúc liên kết và cài đặt bảo mật của riêng họ (quy tắc tường lửa)



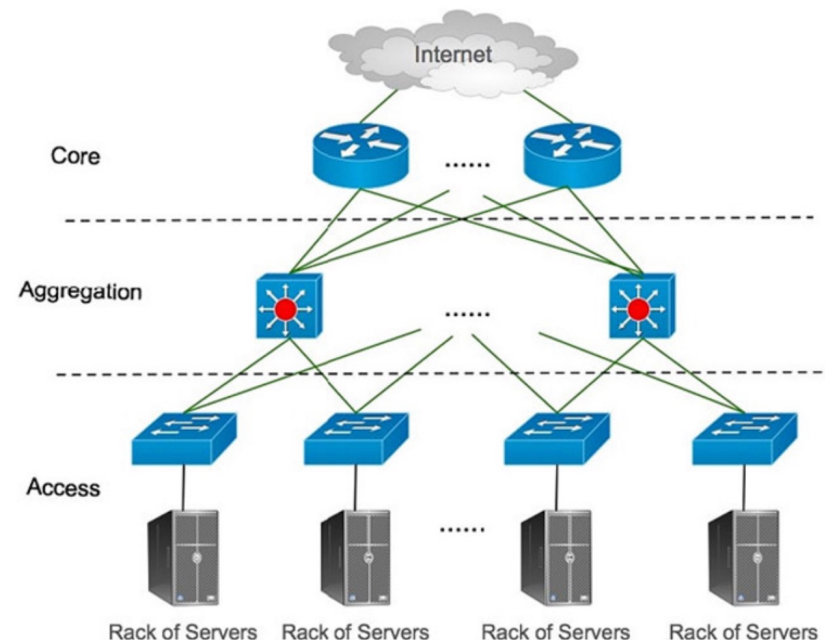
# 3. Công nghệ và các sản phẩm thương mại

# 3.1. Các công nghệ điện toán đám mây (1)

## □ Thiết kế kiến trúc cho các data centers

### □ Mục tiêu:

- *Công suất cao đồng nhất*
- *Di chuyển máy ảo miễn phí*
- *Khả năng phục hồi*
- *Khả năng mở rộng*
- *Tương thích ngược*



# Các công nghệ điện toán đám mây (2)

24

- **Hệ thống tệp phân tán trên clouds**
  - ▣ Google File System (GFS)
  - ▣ Hadoop Distributed File System (HDFS)
- **Các frameworks hỗ trợ ứng dụng phân tán trên clouds**
  - ▣ Google MapReduce
  - ▣ Hadoop MapReduce



## 3.2. Các sản phẩm thương mại

25

- *Amazon EC2*
- *Microsoft Windows Azure platform*
- *Google App Engine*



HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

# 4. Thách thức

# 4.1. Cung cấp dịch vụ tự động (1)

- khả năng thu nhận và giải phóng tài nguyên theo yêu cầu
- Mục tiêu của nhà cung cấp dịch vụ: phân bổ và phân bổ tài nguyên từ đám mây để đáp ứng các mục tiêu cấp dịch vụ (SLO)
- Không dễ dàng xác định cách ánh xạ SLO (yêu cầu QoS) với yêu cầu tài nguyên cấp thấp (CPU, bộ nhớ, mạng)
- các quyết định cung cấp tài nguyên phải được thực hiện trực tuyến

# Cung cấp dịch vụ tự động (2)

28

- Các bước điển hình để cung cấp tài nguyên động:
  1. Xây dựng mô hình hiệu suất ứng dụng dự đoán số lượng phiên bản ứng dụng cần thiết để xử lý nhu cầu ở mỗi cấp cụ thể
  2. Dự đoán định kỳ nhu cầu trong tương lai và xác định yêu cầu tài nguyên bằng cách sử dụng mô hình hiệu suất
  3. Tự động phân bổ tài nguyên bằng cách sử dụng các yêu cầu tài nguyên dự đoán
- Các kỹ thuật khác nhau: Lý thuyết hàng đợi, Lý thuyết điều khiển và Học máy thống kê
- Kiểm soát tài nguyên chủ động và phản ứng

## 4.2. Di trú máy ảo

29

- Ảo hóa có thể mang lại những lợi ích đáng kể trong điện toán đám mây bằng cách cho phép di chuyển máy ảo để cân bằng tải trên trung tâm dữ liệu
- kỹ thuật di chuyển quy trình
- Xen và VMWare đã triển khai di chuyển "trực tiếp" các máy ảo liên quan đến thời gian ngừng hoạt động cực kỳ ngắn (10ms-1s)
- lợi ích chính của việc di chuyển VM là tránh các điểm nóng

## 4.3. Hợp nhất máy chủ

30

- cách tiếp cận hiệu quả để tối đa hóa việc sử dụng tài nguyên trong khi giảm thiểu tiêu thụ năng lượng
- Công nghệ di chuyển máy ảo trực tiếp thường được sử dụng để hợp nhất các máy ảo nằm trên nhiều máy chủ chưa được sử dụng thành một máy chủ duy nhất → các máy chủ còn lại có thể được đặt ở trạng thái tiết kiệm năng lượng

## 4.4. Quản lý năng lượng

31

- ❑ Thiết kế trung tâm dữ liệu tiết kiệm năng lượng
- ❑ kiến trúc phần cứng tiết kiệm năng lượng cho phép làm chậm tốc độ CPU và tắt một phần các thành phần phần cứng
- ❑ Lập lịch công việc nhận biết năng lượng và hợp nhất máy chủ là hai cách khác để giảm tiêu thụ điện năng bằng cách tắt các máy không sử dụng
- ❑ Một thách thức chính: đạt được sự cân bằng tốt giữa tiết kiệm năng lượng và hiệu suất ứng dụng

# Các thách thức khác

32

- ❑ Quản lý và phân tích lưu lượng
- ❑ Bảo mật dữ liệu
- ❑ Khung phần mềm
- ❑ Công nghệ lưu trữ và quản lý dữ liệu
- ❑ Các kiến trúc đám mây mới





25 YEARS ANNIVERSARY  
**SOICT**

**VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

# Câu hỏi?



[soict.hust.edu.vn/](http://soict.hust.edu.vn/)



[fb.com/groups/soict](https://fb.com/groups/soict)

