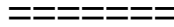


TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT HÀ NỘI



BÁO CÁO HỌC THUẬT

**NGHIÊN CỨU CÁC DỊCH VỤ CƠ SỞ HẠ TẦNG VÀ
THÀNH PHẦN CHÍNH TRONG AWS CLOUD**

NGUYỄN THỊ HẢI YẾN

Hà Nội, T12/2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC	2
MỞ ĐẦU	3
CHƯƠNG 1 : TỔNG QUAN VỀ AWS CLOUD.....	4
1.1 Giới thiệu chung về điện toán đám mây và AWS	4
1.2 Lịch sử phát triển AWS	4
1.3 Mô hình hoạt động và đặc điểm của AWS Cloud	5
1.4 Các nhóm dịch vụ chính của AWS	6
1.5 Hạ tầng toàn cầu và kiến trúc của AWS	7
1.6 Bảo mật, tuân thủ và vai trò của AWS trong chuyển đổi số	7
CHƯƠNG 2 : CÁC THÀNH PHẦN CHÍNH TRONG AWS CLOUD	9
II.1. Hạ tầng toàn cầu	9
II.2. Dịch vụ tính toán (compute services) trong AWS CLOUD	11
II.3. Dịch vụ lưu trữ của AWS Cloud.....	14
II.4. Dịch vụ cơ sở dữ liệu (database services) của AWS CLOUD	17
II.5. Dịch vụ mạng và phân phối nội dung (NETWORKING & CONTENT DELIVERY) của AWS CLOUD.....	20
KẾT LUẬN	26
TÀI LIỆU THAM KHẢO	28

MỞ ĐẦU

Amazon Web Services (AWS) là một nền tảng điện toán đám mây toàn diện do Tập đoàn Amazon phát triển và chính thức ra mắt vào năm 2006. AWS cung cấp các dịch vụ công nghệ thông tin theo mô hình điện toán đám mây, cho phép người dùng truy cập và sử dụng tài nguyên tính toán, lưu trữ, mạng và nhiều dịch vụ khác thông qua Internet. Sự ra đời của AWS đã đánh dấu một bước tiến quan trọng trong lĩnh vực công nghệ thông tin, góp phần thay đổi mô hình triển khai và vận hành hệ thống CNTT truyền thống sang mô hình linh hoạt, có khả năng mở rộng và tối ưu chi phí hơn.

AWS hoạt động dựa trên mô hình điện toán đám mây theo yêu cầu (on-demand computing), trong đó tài nguyên được cung cấp một cách linh hoạt và có thể mở rộng hoặc thu hẹp tùy theo nhu cầu sử dụng thực tế. Thay vì đầu tư cơ sở hạ tầng vật lý với chi phí lớn, người dùng AWS chỉ cần trả phí cho những tài nguyên đã sử dụng, theo mô hình “trả tiền theo mức sử dụng” (pay-as-you-go). Cách tiếp cận này giúp các tổ chức giảm thiểu chi phí đầu tư ban đầu, đồng thời nâng cao hiệu quả trong quản lý và khai thác tài nguyên công nghệ.

AWS cung cấp một danh mục dịch vụ phong phú, bao phủ hầu hết các nhu cầu của hệ thống công nghệ thông tin hiện đại. AWS Cloud là một nền tảng điện toán đám mây có tính toàn diện và linh hoạt cao, đáp ứng hiệu quả nhu cầu của nhiều đối tượng người dùng khác nhau. Với hệ sinh thái dịch vụ phong phú, hạ tầng toàn cầu và mô hình chi phí hợp lý, AWS đóng vai trò quan trọng trong tiến trình chuyển đổi số, đồng thời góp phần thúc đẩy sự phát triển của các ứng dụng và dịch vụ công nghệ trong kỷ nguyên số hiện nay.

Trong khuôn khổ báo cáo học thuật này, tôi tìm hiểu tổng quan về các thành phần chính và dịch vụ hạ tầng của AWS, qua đó giúp hiểu rõ vai trò, chức năng và khả năng ứng dụng của chúng trong xây dựng và quản lý hệ thống công nghệ thông tin trên nền tảng đám mây.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ AWS CLOUD

1.1 Giới thiệu chung về điện toán đám mây và AWS

Trong những thập kỷ gần đây, điện toán đám mây (cloud computing) đã trở thành một trong những xu hướng công nghệ quan trọng nhất, tác động sâu rộng đến cách thức xây dựng, triển khai và vận hành hệ thống công nghệ thông tin. Điện toán đám mây cho phép cung cấp tài nguyên CNTT như máy chủ, lưu trữ, cơ sở dữ liệu, mạng và phần mềm thông qua Internet, thay vì phải triển khai và quản lý hạ tầng vật lý tại chỗ. Mô hình này mang lại nhiều lợi ích nổi bật như khả năng mở rộng linh hoạt, tối ưu chi phí và nâng cao hiệu quả vận hành.

Amazon Web Services (AWS) là nền tảng điện toán đám mây do Tập đoàn Amazon phát triển và chính thức ra mắt vào năm 2006. Ban đầu, AWS được xây dựng nhằm phục vụ nhu cầu nội bộ của Amazon, sau đó nhanh chóng được thương mại hóa và phát triển thành một hệ sinh thái dịch vụ đám mây toàn diện. Tính đến nay, AWS đã trở thành một trong những nhà cung cấp dịch vụ đám mây hàng đầu thế giới, được sử dụng rộng rãi bởi các cá nhân, tổ chức, doanh nghiệp và chính phủ tại nhiều quốc gia.

AWS đóng vai trò quan trọng trong việc phổ biến mô hình điện toán đám mây, góp phần thúc đẩy quá trình chuyển đổi số và đổi mới sáng tạo. Với danh mục dịch vụ phong phú và hạ tầng toàn cầu, AWS cung cấp nền tảng công nghệ vững chắc cho việc phát triển các ứng dụng hiện đại, từ các hệ thống web truyền thống đến các giải pháp dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo và Internet vạn vật (IoT).

1.2 Lịch sử phát triển AWS

Lịch sử của Amazon Web Services (AWS) là hành trình từ một giải pháp hạ tầng nội bộ của Amazon.com trở thành nền tảng điện toán đám mây lớn nhất thế giới. Tính đến năm 2026, AWS đã trải qua hơn hai thập kỷ phát triển với các giai đoạn quan trọng sau:

1.2.1. Giai đoạn sơ khai (2000–2005): Giải quyết vấn đề nội bộ

- Đầu những năm 2000, Amazon gặp khó khăn trong việc mở rộng hạ tầng để đáp ứng sự tăng trưởng của trang thương mại điện tử. Các kỹ sư mất quá nhiều thời gian để thiết lập máy chủ mỗi khi muốn ra mắt tính năng mới.

- Đội ngũ lãnh đạo, đứng đầu là Andy Jassy, nhận ra họ cần một hệ thống hạ tầng được tiêu chuẩn hóa và tự động hóa dưới dạng dịch vụ web.

- Năm 2004: Dịch vụ đầu tiên, Amazon SQS (hàng đợi thông điệp), được ra mắt thử nghiệm.

1.2.2. Sự bùng nổ của Điện toán Đám mây (2006–2010)

- Năm 2006 (Chính thức ra mắt): AWS trình làng hai dịch vụ làm thay đổi cuộc chơi: Amazon S3 (lưu trữ) vào tháng 3 và Amazon EC2 (máy chủ ảo) vào tháng 8. Đây là lần đầu tiên doanh nghiệp có thể thuê hạ tầng và trả tiền theo mức sử dụng.

- Năm 2009: Ra mắt Amazon VPC (mạng riêng ảo) và Amazon RDS (cơ sở dữ liệu quản trị), cho phép các doanh nghiệp lớn đưa các ứng dụng phức tạp lên đám mây một cách an toàn.

1.2.3. Thống trị thị trường và Kỷ nguyên Serverless (2011–2020)

- Năm 2012: Tổ chức hội nghị AWS re:Invent lần đầu tiên, trở thành sự kiện công nghệ đám mây lớn nhất hàng năm.

- Năm 2014: Ra mắt AWS Lambda, mở ra kỷ nguyên Serverless (không máy chủ), giúp lập trình viên chạy mã mà không cần quản lý bất kỳ hạ tầng nào.

- Mở rộng dịch vụ: AWS liên tục ra mắt các dịch vụ chuyên sâu về AI, Machine Learning (Amazon SageMaker) và phân tích dữ liệu lớn (Amazon Redshift).

1.2.4. Kỷ nguyên AI tạo sinh và Điện toán Biên (2021–2026)

- Năm 2021: Andy Jassy trở thành CEO của Amazon, và Matt Garman sau đó tiếp quản vị trí CEO AWS, tiếp tục đẩy mạnh các giải pháp đám mây chuyên dụng.

- Từ năm 2023–2025: AWS tập trung mạnh mẽ vào Generative AI (AI tạo sinh) với nền tảng Amazon Bedrock, cho phép doanh nghiệp xây dựng ứng dụng AI an toàn trên dữ liệu riêng của họ.

- Hiện tại (2026): AWS đã mở rộng hạ tầng lên hơn 33 Regions và 120 Availability Zones toàn cầu. Hệ thống không chỉ là nơi lưu trữ mà đã trở thành "nhà máy AI" (AI Factories), cung cấp chip chuyên dụng (như Trainium và Inferentia) để huấn luyện các mô hình ngôn ngữ khổng lồ.

1.3 Mô hình hoạt động và đặc điểm của AWS Cloud

AWS hoạt động dựa trên mô hình cung cấp tài nguyên theo nhu cầu (on-demand), trong đó người dùng có thể nhanh chóng truy cập và sử dụng các dịch vụ thông qua Internet. Một trong những đặc điểm cốt lõi của AWS là mô hình thanh toán “trả tiền theo mức sử dụng” (pay-as-you-go). Theo đó, người dùng chỉ

phải chi trả cho các tài nguyên thực sự sử dụng, chẳng hạn như thời gian chạy máy chủ, dung lượng lưu trữ hay số lượng yêu cầu xử lý. Điều này giúp giảm đáng kể chi phí đầu tư ban đầu và hạn chế lãng phí tài nguyên.

AWS cho phép người dùng dễ dàng mở rộng hoặc thu hẹp hệ thống tùy theo nhu cầu thực tế. Khả năng mở rộng linh hoạt (scalability) và tự động (elasticity) là một trong những ưu điểm nổi bật của nền tảng này. Các doanh nghiệp có thể bắt đầu với quy mô nhỏ và nhanh chóng mở rộng khi nhu cầu tăng cao, mà không cần thay đổi kiến trúc tổng thể của hệ thống.

Bên cạnh đó, AWS cung cấp nhiều mô hình triển khai khác nhau, bao gồm hạ tầng dưới dạng dịch vụ (Infrastructure as a Service – IaaS), nền tảng dưới dạng dịch vụ (Platform as a Service – PaaS) và phần mềm dưới dạng dịch vụ (Software as a Service – SaaS). Sự đa dạng này giúp AWS đáp ứng được nhiều kịch bản sử dụng khác nhau, từ triển khai hệ thống CNTT cơ bản đến xây dựng các ứng dụng phức tạp với mức độ tự động hóa cao.

1.4 Các nhóm dịch vụ chính của AWS

AWS cung cấp hàng trăm dịch vụ, được phân chia thành nhiều nhóm nhằm phục vụ các nhu cầu khác nhau của người dùng. Trong đó, nhóm dịch vụ tính toán (compute) đóng vai trò trung tâm. Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) cho phép người dùng tạo và quản lý các máy chủ ảo với cấu hình linh hoạt, phù hợp cho nhiều loại ứng dụng. Ngoài ra, AWS Lambda đại diện cho mô hình serverless, giúp người dùng chạy mã nguồn mà không cần quản lý máy chủ, từ đó giảm gánh nặng vận hành và tối ưu chi phí.

Nhóm dịch vụ lưu trữ (storage) của AWS cũng rất đa dạng. Amazon Simple Storage Service (S3) là dịch vụ lưu trữ đối tượng phổ biến, nổi bật với độ bền dữ liệu cao và khả năng mở rộng gần như không giới hạn. Amazon Elastic Block Store (EBS) cung cấp lưu trữ dạng khối cho các máy chủ EC2, trong khi Amazon Glacier (nay là S3 Glacier) phục vụ nhu cầu lưu trữ dữ liệu dài hạn với chi phí thấp.

Về cơ sở dữ liệu, AWS hỗ trợ cả mô hình quan hệ và phi quan hệ. Amazon Relational Database Service (RDS) cho phép triển khai và quản lý các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ phổ biến, trong khi Amazon Aurora cung cấp giải pháp cơ sở dữ liệu hiệu năng cao. Đối với dữ liệu phi cấu trúc và NoSQL, Amazon DynamoDB là một lựa chọn nổi bật với khả năng mở rộng và độ trễ thấp. Ngoài ra, AWS còn cung cấp các dịch vụ phân tích dữ liệu, học máy và trí tuệ nhân tạo nhằm hỗ trợ các ứng dụng hiện đại dựa trên dữ liệu.

1.5 Hạ tầng toàn cầu và kiến trúc của AWS

Một trong những yếu tố quan trọng tạo nên sự thành công của AWS là hạ tầng toàn cầu rộng lớn. AWS xây dựng hệ thống trung tâm dữ liệu trên nhiều khu vực địa lý khác nhau, được tổ chức theo mô hình Region và Availability Zone. Mỗi Region bao gồm nhiều Availability Zone độc lập, được thiết kế để cách ly sự cố và đảm bảo tính sẵn sàng cao cho hệ thống.

Kiến trúc này cho phép người dùng triển khai các ứng dụng có khả năng chịu lỗi tốt, giảm thiểu rủi ro gián đoạn dịch vụ. Đồng thời, việc phân bố hạ tầng trên nhiều quốc gia và khu vực giúp cải thiện hiệu suất truy cập, giảm độ trễ và đáp ứng các yêu cầu pháp lý liên quan đến vị trí lưu trữ dữ liệu.

Ngoài ra, AWS còn cung cấp các dịch vụ mạng mạnh mẽ như Amazon Virtual Private Cloud (VPC), cho phép người dùng xây dựng môi trường mạng ảo an toàn và linh hoạt. Các công cụ quản lý và giám sát giúp doanh nghiệp kiểm soát hiệu quả hoạt động của hệ thống, đồng thời nhanh chóng phát hiện và xử lý sự cố.

1.6 Bảo mật, tuân thủ và vai trò của AWS trong chuyển đổi số

Bảo mật là một trong những ưu tiên hàng đầu của AWS. Nền tảng này áp dụng mô hình trách nhiệm chia sẻ (shared responsibility model), trong đó AWS chịu trách nhiệm bảo mật hạ tầng vật lý và dịch vụ nền tảng, còn người dùng chịu trách nhiệm bảo mật dữ liệu và cấu hình ứng dụng. AWS cung cấp nhiều công cụ và dịch vụ hỗ trợ bảo mật như quản lý danh tính và truy cập (IAM), mã hóa dữ liệu, giám sát và ghi nhật ký hệ thống.

AWS cũng đáp ứng nhiều tiêu chuẩn và chứng chỉ bảo mật quốc tế, tạo điều kiện cho các tổ chức triển khai các hệ thống thông tin quan trọng trên môi trường đám mây. Nhờ đó, AWS được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau như tài chính, giáo dục, y tế và thương mại điện tử.

Trong bối cảnh chuyển đổi số, AWS đóng vai trò là nền tảng công nghệ hỗ trợ doanh nghiệp đổi mới và phát triển. Khả năng cung cấp tài nguyên linh hoạt, kết hợp với các dịch vụ phân tích dữ liệu và trí tuệ nhân tạo, giúp các tổ chức nhanh chóng thử nghiệm ý tưởng mới, rút ngắn thời gian đưa sản phẩm ra thị trường và nâng cao năng lực cạnh tranh.

Tổng quan cho thấy AWS Cloud là một nền tảng điện toán đám mây toàn diện, có khả năng đáp ứng đa dạng nhu cầu của người dùng trong kỷ nguyên số. Với hệ sinh thái dịch vụ phong phú, hạ tầng toàn cầu, mô hình chi phí linh hoạt và mức độ bảo mật cao, AWS đã và đang đóng vai trò quan trọng trong việc thay

đổi cách thức triển khai và vận hành hệ thống công nghệ thông tin. Việc nghiên cứu và ứng dụng AWS không chỉ mang lại lợi ích về mặt kỹ thuật và kinh tế, mà còn góp phần thúc đẩy quá trình chuyển đổi số và phát triển bền vững của các tổ chức và doanh nghiệp hiện đại.

CHƯƠNG 2: CÁC THÀNH PHẦN CHÍNH TRONG AWS CLOUD

Các thành phần chính trong AWS Cloud, bao gồm hạ tầng toàn cầu, dịch vụ tính toán, lưu trữ, cơ sở dữ liệu, mạng, bảo mật và quản lý

II.1. Hạ tầng toàn cầu

Hạ tầng toàn cầu (Global Infrastructure) là nền tảng cốt lõi quyết định khả năng mở rộng, độ tin cậy và hiệu suất của Amazon Web Services (AWS). Khác với các mô hình trung tâm dữ liệu truyền thống chỉ tập trung tại một hoặc một vài địa điểm, AWS xây dựng một mạng lưới trung tâm dữ liệu phân tán trên phạm vi toàn cầu. Mô hình này cho phép AWS cung cấp dịch vụ với độ sẵn sàng cao, khả năng chịu lỗi tốt và độ trễ thấp cho người dùng ở nhiều khu vực địa lý khác nhau. Hạ tầng toàn cầu của AWS được thiết kế theo kiến trúc phân tầng, bao gồm **Region (khu vực)**, **Availability Zone (vùng sẵn sàng)** và **Edge Location (điểm biên)**. Mỗi thành phần đóng một vai trò riêng biệt nhưng có mối liên hệ chặt chẽ, tạo thành một hệ thống thống nhất nhằm đảm bảo hiệu năng, tính sẵn sàng và bảo mật cho các dịch vụ đám mây.



Hình 2.1: Minh họa về hạ tầng toàn cầu của AWS

II.1.1. Region (Khu vực)

Region là đơn vị địa lý lớn nhất trong hạ tầng AWS. Mỗi Region tương ứng với một khu vực địa lý cụ thể, chẳng hạn như Bắc Mỹ, châu Âu hoặc châu Á –

Thái Bình Dương. Các Region được thiết kế độc lập với nhau nhằm đảm bảo rằng sự cố tại một khu vực sẽ không ảnh hưởng đến các khu vực khác.

Mỗi Region bao gồm nhiều Availability Zone và được kết nối với mạng backbone riêng của AWS. Người dùng có thể lựa chọn Region phù hợp dựa trên nhiều yếu tố như độ trễ, yêu cầu pháp lý về dữ liệu, chi phí dịch vụ và đối tượng người dùng cuối. Việc triển khai hệ thống tại Region gần với người dùng giúp giảm độ trễ truy cập và cải thiện trải nghiệm sử dụng dịch vụ.

Ngoài ra, một số quốc gia và khu vực có yêu cầu nghiêm ngặt về vị trí lưu trữ dữ liệu. Việc AWS cung cấp nhiều Region trên toàn cầu giúp các tổ chức tuân thủ các quy định pháp lý và tiêu chuẩn bảo mật liên quan đến dữ liệu.

II.1.2. Availability Zone (Vùng sẵn sàng)

Availability Zone (AZ) là thành phần quan trọng nhất trong việc đảm bảo tính sẵn sàng và khả năng chịu lỗi của hệ thống AWS. Mỗi Availability Zone bao gồm một hoặc nhiều trung tâm dữ liệu vật lý, được thiết kế độc lập về nguồn điện, hệ thống làm mát và kết nối mạng. Các AZ trong cùng một Region được kết nối với nhau thông qua mạng có độ trễ thấp và băng thông cao.

Việc tách biệt vật lý giữa các Availability Zone giúp giảm thiểu rủi ro do sự cố phần cứng, mất điện hoặc thiên tai. Khi triển khai ứng dụng trên nhiều AZ, hệ thống có thể tiếp tục hoạt động ngay cả khi một AZ gặp sự cố. Đây là cơ sở để xây dựng các kiến trúc có **tính sẵn sàng cao (High Availability)** và **khả năng chịu lỗi (Fault Tolerance)**.

AWS khuyến nghị các hệ thống quan trọng nên được triển khai trên ít nhất hai Availability Zone trong cùng một Region. Các dịch vụ như Elastic Load Balancing và Auto Scaling hỗ trợ phân phối tải và tự động điều chỉnh tài nguyên giữa các AZ, giúp duy trì hiệu năng ổn định trong các tình huống tải cao hoặc sự cố.

II.1.3. Edge Location và mạng phân phối nội dung

Bên cạnh Region và Availability Zone, AWS còn triển khai **Edge Location** nhằm tối ưu việc phân phối nội dung đến người dùng cuối. Edge Location là các điểm đặt máy chủ tại nhiều vị trí trên toàn cầu, được sử dụng chủ yếu bởi dịch vụ Amazon CloudFront – mạng phân phối nội dung (Content Delivery Network, CDN) của AWS.

Edge Location cho phép lưu trữ tạm thời (cache) nội dung như hình ảnh, video và dữ liệu tĩnh gần với người dùng cuối. Khi người dùng truy cập ứng dụng, nội dung sẽ được cung cấp từ Edge Location gần nhất, giúp giảm độ trễ và giảm tải cho các

máy chủ chính trong Region. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các ứng dụng web, thương mại điện tử và dịch vụ trực tuyến có lượng người dùng lớn.

II.1.4. Mạng backbone toàn cầu của AWS

AWS vận hành một mạng backbone toàn cầu riêng, kết nối các Region, Availability Zone và Edge Location với nhau. Mạng backbone này được thiết kế với băng thông cao và độ trễ thấp, giúp đảm bảo hiệu suất và độ ổn định cho các dịch vụ. Việc sử dụng mạng riêng giúp AWS kiểm soát tốt hơn luồng dữ liệu, nâng cao mức độ bảo mật và giảm phụ thuộc vào mạng Internet công cộng.

Nhờ mạng backbone toàn cầu, AWS có thể cung cấp các dịch vụ liên vùng (multi-region) và hỗ trợ các kiến trúc phân tán quy mô lớn. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các hệ thống yêu cầu độ sẵn sàng cao và phục vụ người dùng trên phạm vi toàn cầu.

II.1.5. Ý nghĩa của hạ tầng toàn cầu AWS đối với thiết kế hệ thống

Hạ tầng toàn cầu của AWS không chỉ là nền tảng kỹ thuật, mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến cách thiết kế kiến trúc hệ thống. Việc tận dụng hiệu quả Region, Availability Zone và Edge Location cho phép doanh nghiệp xây dựng các hệ thống có khả năng mở rộng linh hoạt, chịu lỗi tốt và đáp ứng yêu cầu về hiệu năng cũng như bảo mật.

Trong bối cảnh chuyển đổi số, hạ tầng toàn cầu của AWS đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ các tổ chức triển khai nhanh chóng các ứng dụng mới, mở rộng thị trường và nâng cao năng lực cạnh tranh. Đây chính là một trong những yếu tố cốt lõi giúp AWS duy trì vị thế hàng đầu trong lĩnh vực điện toán đám mây.

II.2. Dịch vụ tính toán (compute services) trong AWS CLOUD

Dịch vụ tính toán (Compute Services) là một trong những nhóm dịch vụ cốt lõi của Amazon Web Services (AWS), đóng vai trò trung tâm trong việc triển khai và vận hành các ứng dụng trên nền tảng điện toán đám mây. Các dịch vụ tính toán của AWS cung cấp khả năng xử lý dữ liệu, thực thi chương trình và vận hành ứng dụng với mức độ linh hoạt cao, cho phép người dùng lựa chọn mô hình triển khai phù hợp với nhu cầu kỹ thuật và chiến lược kinh doanh.

Khác với mô hình máy chủ truyền thống, nơi doanh nghiệp phải đầu tư phần cứng, cài đặt hệ điều hành và duy trì hệ thống, AWS cung cấp tài nguyên tính toán dưới dạng dịch vụ theo nhu cầu. Người dùng có thể khởi tạo, mở rộng hoặc thu hẹp tài nguyên tính toán trong thời gian ngắn, đồng thời chỉ phải trả chi

phí cho phần tài nguyên thực sự sử dụng. Điều này giúp tối ưu chi phí, giảm gánh nặng vận hành và tăng tốc độ triển khai ứng dụng.

Nhóm dịch vụ Compute của AWS bao gồm nhiều mô hình khác nhau, từ máy chủ ảo truyền thống (EC2), mô hình tự động mở rộng và cân bằng tải, đến các kiến trúc hiện đại như container và serverless. Sự đa dạng này cho phép AWS đáp ứng nhiều kịch bản sử dụng khác nhau, từ các ứng dụng web đơn giản đến các hệ thống phân tán quy mô lớn.



Hình 2.2. Các dịch vụ tính toán của AWS

II.2.1. Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)

Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) là dịch vụ máy chủ ảo (virtual machine) nền tảng của AWS. EC2 cho phép người dùng khởi tạo các phiên bản máy chủ với cấu hình linh hoạt về CPU, bộ nhớ, lưu trữ và hệ điều hành. Người dùng có thể lựa chọn nhiều loại instance khác nhau, được tối ưu cho các mục đích như tính toán, bộ nhớ, lưu trữ hoặc xử lý đồ họa.

EC2 mang lại quyền kiểm soát cao cho người dùng, cho phép cài đặt phần mềm tùy ý và cấu hình hệ thống theo nhu cầu. Điều này khiến EC2 đặc biệt phù hợp cho các ứng dụng kế thừa (legacy applications), các hệ thống yêu cầu cấu hình đặc biệt hoặc các môi trường cần toàn quyền quản lý máy chủ. Bên cạnh đó, EC2 hỗ trợ nhiều mô hình thanh toán khác nhau như On-Demand, Reserved Instance và Spot Instance, giúp doanh nghiệp tối ưu chi phí vận hành.

Tuy nhiên, việc sử dụng EC2 cũng đòi hỏi người dùng phải quản lý nhiều khía cạnh của hệ thống, bao gồm cập nhật hệ điều hành, vá lỗi bảo mật và giám sát hiệu năng. Do đó, EC2 thường được kết hợp với các dịch vụ hỗ trợ khác của AWS nhằm giảm thiểu gánh nặng vận hành.

II.2.2. Elastic Load Balancing và Auto Scaling

Để đảm bảo tính sẵn sàng và khả năng mở rộng cho hệ thống, AWS cung cấp hai dịch vụ hỗ trợ quan trọng là Elastic Load Balancing (ELB) và Auto Scaling. Elastic Load Balancing có nhiệm vụ phân phối lưu lượng truy cập đến nhiều tài nguyên tính toán khác nhau, giúp tránh tình trạng quá tải tại một máy chủ đơn lẻ. ELB hỗ trợ nhiều loại cân bằng tải, phù hợp với các ứng dụng web, dịch vụ API và hệ thống phân tán.

Auto Scaling cho phép hệ thống tự động điều chỉnh số lượng tài nguyên EC2 dựa trên các chỉ số như mức sử dụng CPU, lưu lượng truy cập hoặc các điều kiện do người dùng định nghĩa. Khi nhu cầu tăng cao, Auto Scaling tự động khởi tạo thêm máy chủ; khi nhu cầu giảm, hệ thống sẽ thu hẹp quy mô để tiết kiệm chi phí. Sự kết hợp giữa ELB và Auto Scaling là nền tảng để xây dựng các hệ thống có **tính sẵn sàng cao (High Availability)** và **khả năng mở rộng linh hoạt (Elasticity)**.

Trong thực tế, mô hình này được sử dụng rộng rãi cho các ứng dụng web có lượng truy cập biến động, chẳng hạn như các nền tảng thương mại điện tử, hệ thống đặt vé trực tuyến hoặc các dịch vụ truyền thông số.

II.2.3. Dịch vụ tính toán dựa trên container

Cùng với sự phát triển của kiến trúc microservices, AWS cung cấp các dịch vụ tính toán dựa trên container nhằm hỗ trợ triển khai ứng dụng một cách linh hoạt và nhất quán. Amazon Elastic Container Service (ECS) là dịch vụ quản lý container do AWS phát triển, cho phép người dùng triển khai và vận hành các container một cách dễ dàng mà không cần quản lý hạ tầng phức tạp.

Ngoài ECS, AWS còn cung cấp Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS), hỗ trợ quản lý các cụm Kubernetes theo tiêu chuẩn mã nguồn mở. EKS cho phép doanh nghiệp tận dụng hệ sinh thái Kubernetes rộng lớn, đồng thời giảm thiểu công sức quản lý hạ tầng. Các dịch vụ container giúp tăng tính di động của ứng dụng, đơn giản hóa quá trình triển khai và hỗ trợ tốt cho các hệ thống phân tán hiện đại.

Dịch vụ container của AWS thường được sử dụng trong các hệ thống yêu cầu triển khai nhanh, cập nhật liên tục và khả năng mở rộng cao. Chúng đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng các nền tảng ứng dụng hiện đại theo hướng dịch vụ hóa.

II.2.4. AWS Lambda và mô hình Serverless

AWS Lambda đại diện cho mô hình điện toán không máy chủ (serverless computing), trong đó người dùng chỉ cần viết mã nguồn và tải lên AWS, còn việc

cấp phát và quản lý tài nguyên sẽ do AWS tự động đảm nhiệm. Lambda cho phép thực thi mã nguồn dựa trên sự kiện, chẳng hạn như yêu cầu HTTP, thay đổi dữ liệu hoặc lịch trình định sẵn.

Ưu điểm lớn nhất của Lambda là khả năng mở rộng tự động và mô hình thanh toán dựa trên thời gian thực thi mã. Người dùng không cần trả phí cho thời gian máy chủ nhân rồi, từ đó tối ưu chi phí vận hành. Lambda đặc biệt phù hợp cho các ứng dụng xử lý sự kiện, API backend, hoặc các tác vụ tự động hóa.

Tuy nhiên, Lambda cũng có những hạn chế nhất định, chẳng hạn như giới hạn thời gian thực thi và sự phụ thuộc vào kiến trúc hướng sự kiện. Do đó, việc lựa chọn Lambda hay các mô hình tính toán khác cần được cân nhắc dựa trên yêu cầu cụ thể của hệ thống.

II.2.5. Vai trò của dịch vụ Compute trong kiến trúc AWS hiện đại

Các dịch vụ tính toán trong AWS không tồn tại độc lập mà được tích hợp chặt chẽ với các nhóm dịch vụ khác như lưu trữ, cơ sở dữ liệu, mạng và bảo mật. Sự kết hợp này cho phép xây dựng các kiến trúc linh hoạt, đáp ứng tốt các yêu cầu về hiệu năng, độ tin cậy và khả năng mở rộng.

Trong thực tiễn, một hệ thống AWS hiện đại thường sử dụng kết hợp nhiều mô hình tính toán khác nhau. Ví dụ, EC2 được sử dụng cho các ứng dụng cần kiểm soát cao, container cho các dịch vụ microservices, và Lambda cho các tác vụ xử lý sự kiện. Cách tiếp cận này giúp tận dụng tối đa ưu điểm của từng mô hình, đồng thời tối ưu hóa chi phí và hiệu quả vận hành.

II.3. Dịch vụ lưu trữ của AWS Cloud

AWS cung cấp nhiều loại dịch vụ lưu trữ khác nhau, mỗi loại phù hợp với từng mục đích sử dụng cụ thể. Nhìn chung, các dịch vụ lưu trữ của AWS có thể được chia thành các nhóm chính sau:

- Lưu trữ đối tượng (Object Storage)
- Lưu trữ khối (Block Storage)
- Lưu trữ tệp (File Storage)
- Lưu trữ sao lưu và lưu trữ dài hạn (Backup & Archival)

Nhờ sự đa dạng này, AWS cho phép người dùng lựa chọn giải pháp lưu trữ tối ưu nhất cho từng hệ thống và ứng dụng.



Hình 2.3: Các dịch vụ lưu trữ của AWS Cloud

II.3.1. Amazon S3 – Dịch vụ lưu trữ đối tượng

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) là dịch vụ lưu trữ đối tượng phổ biến nhất của AWS. Dữ liệu trong S3 được lưu trữ dưới dạng **object**, bao gồm dữ liệu, metadata và một khóa định danh duy nhất. Amazon S3 cho phép lưu trữ gần như không giới hạn dung lượng và có thể truy cập từ bất kỳ đâu thông qua Internet.

Một số đặc điểm nổi bật của Amazon S3

- **Độ bền dữ liệu cao:** AWS cam kết độ bền lên tới 99.999999999% (11 số 9), nhờ cơ chế sao chép dữ liệu tự động trên nhiều thiết bị và trung tâm dữ liệu.
- **Khả năng mở rộng linh hoạt:** Người dùng không cần dự đoán trước dung lượng lưu trữ, hệ thống sẽ tự động mở rộng khi dữ liệu tăng.
- **Bảo mật mạnh mẽ:** Hỗ trợ mã hóa dữ liệu, kiểm soát truy cập thông qua IAM, bucket policy và ACL.
- **Chi phí hợp lý:** Người dùng chỉ trả tiền cho dung lượng và số lần truy cập thực tế.

Các lớp lưu trữ của Amazon S3

Amazon S3 cung cấp nhiều lớp lưu trữ (Storage Classes), bao gồm:

- S3 Standard
- S3 Intelligent-Tiering
- S3 Standard-IA (Infrequent Access)

- S3 One Zone-IA
- S3 Glacier Instant Retrieval
- S3 Glacier Flexible Retrieval
- S3 Glacier Deep Archive

Nhờ đó, người dùng có thể tối ưu chi phí dựa trên tần suất truy cập dữ liệu.

II.3.2. Amazon EBS – Dịch vụ lưu trữ khối

Amazon Elastic Block Store (EBS) là dịch vụ lưu trữ khối được thiết kế để sử dụng cùng với Amazon EC2. EBS hoạt động tương tự như ổ cứng của máy tính, cho phép cài đặt hệ điều hành, phần mềm và lưu trữ dữ liệu ứng dụng.

Ưu điểm của Amazon EBS

- **Hiệu năng cao:** Phù hợp cho các ứng dụng yêu cầu truy xuất dữ liệu nhanh như cơ sở dữ liệu, hệ thống ERP.
- **Độ tin cậy cao:** Dữ liệu được sao lưu tự động trong cùng Availability Zone.
- **Hỗ trợ snapshot:** Cho phép sao lưu dữ liệu và khôi phục khi cần thiết.

Các loại Amazon EBS

AWS cung cấp nhiều loại EBS khác nhau như:

- SSD (gp3, io1, io2) – tối ưu cho hiệu năng
- HDD (st1, sc1) – tối ưu cho chi phí

II.3.3. Amazon EFS – Dịch vụ lưu trữ tệp

Amazon Elastic File System (EFS) là dịch vụ lưu trữ tệp (file storage) có khả năng mở rộng tự động. EFS cho phép nhiều máy EC2 cùng truy cập vào một hệ thống tệp chung, phù hợp cho các ứng dụng web, chia sẻ dữ liệu và môi trường phát triển.

Ưu điểm của EFS:

- Không giới hạn dung lượng
- Tự động mở rộng và thu hẹp
- Hỗ trợ nhiều hệ điều hành Linux
- Quản lý đơn giản, không cần cấu hình phức tạp

II.3.4. Amazon Glacier – Dịch vụ lưu trữ dài hạn

Amazon Glacier là dịch vụ lưu trữ dữ liệu dài hạn với chi phí rất thấp, thích hợp cho sao lưu, lưu trữ hồ sơ, dữ liệu tuân thủ pháp lý và dữ liệu ít khi truy cập.

Các đặc điểm chính:

- Chi phí thấp hơn nhiều so với lưu trữ thông thường
- Bảo mật cao

- Thời gian truy xuất dữ liệu từ vài phút đến vài giờ, tùy gói dịch vụ Glacier thường được tích hợp với Amazon S3 để quản lý dữ liệu một cách linh hoạt.

Lợi ích khi sử dụng dịch vụ lưu trữ của AWS

Việc sử dụng dịch vụ lưu trữ của AWS mang lại nhiều lợi ích quan trọng:

- **Tiết kiệm chi phí đầu tư:** Không cần mua máy chủ và thiết bị lưu trữ vật lý.
- **Khả năng mở rộng linh hoạt:** Dễ dàng tăng hoặc giảm dung lượng.
- **Độ tin cậy và an toàn cao:** Dữ liệu được sao lưu và bảo vệ tốt.
- **Quản lý đơn giản:** Không cần đội ngũ IT lớn để vận hành hạ tầng.
- **Tích hợp tốt với các dịch vụ khác của AWS:** Hỗ trợ xây dựng hệ thống hoàn chỉnh.

Dịch vụ lưu trữ của AWS Cloud đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái điện toán đám mây hiện đại. Với sự đa dạng về loại hình lưu trữ, hiệu năng cao, độ bền dữ liệu vượt trội và chi phí linh hoạt, AWS đáp ứng tốt nhu cầu lưu trữ của nhiều đối tượng người dùng khác nhau.

Trong bối cảnh chuyển đổi số và dữ liệu ngày càng tăng, việc sử dụng các dịch vụ lưu trữ của AWS không chỉ giúp doanh nghiệp tối ưu chi phí mà còn nâng cao hiệu quả hoạt động, đảm bảo an toàn và khả năng mở rộng lâu dài. AWS vì thế đang và sẽ tiếp tục là lựa chọn hàng đầu trong lĩnh vực lưu trữ đám mây trên toàn cầu.

II.4. Dịch vụ cơ sở dữ liệu (database services) của AWS CLOUD

Trong kỷ nguyên chuyển đổi số, dữ liệu được xem là tài sản cốt lõi của mọi tổ chức và doanh nghiệp. Việc lưu trữ, xử lý và khai thác dữ liệu hiệu quả đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng suất, tối ưu chi phí và tăng khả năng cạnh tranh. Điện toán đám mây (Cloud Computing) ra đời đã tạo ra một bước ngoặt lớn, cho phép doanh nghiệp tiếp cận hạ tầng CNTT linh hoạt, mở rộng nhanh chóng mà không cần đầu tư phần cứng ban đầu lớn.

Dịch vụ cơ sở dữ liệu (Database Services) là một trong những nhóm dịch vụ quan trọng nhất của AWS, hỗ trợ nhiều mô hình dữ liệu khác nhau như dữ liệu quan hệ, phi quan hệ, dữ liệu thời gian thực, dữ liệu dạng đồ thị và dữ liệu kho phân tích.

AWS Database Services giúp doanh nghiệp:

- Giảm chi phí vận hành và bảo trì hệ thống cơ sở dữ liệu
- Tăng khả năng mở rộng và tính sẵn sàng cao

- Đảm bảo an toàn, bảo mật và sao lưu dữ liệu
- Tập trung vào phát triển ứng dụng thay vì quản lý hạ tầng

II.4.1. Phân loại các dịch vụ cơ sở dữ liệu của AWS

AWS cung cấp nhiều loại cơ sở dữ liệu được thiết kế cho các nhu cầu sử dụng khác nhau. Nhìn chung, các dịch vụ cơ sở dữ liệu của AWS được chia thành các nhóm chính sau:

- Cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Databases)

Cơ sở dữ liệu quan hệ sử dụng mô hình bảng (table), hàng (row) và cột (column), phù hợp với các ứng dụng yêu cầu tính toàn vẹn dữ liệu cao và các truy vấn phức tạp.

- Amazon RDS (Relational Database Service)

Amazon RDS là dịch vụ quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ cho phép người dùng triển khai, vận hành và mở rộng cơ sở dữ liệu một cách dễ dàng. RDS hỗ trợ nhiều hệ quản trị phổ biến như:

- MySQL
- PostgreSQL
- MariaDB
- Oracle
- Microsoft SQL Server

Ưu điểm của Amazon RDS:

- Tự động sao lưu dữ liệu
- Tự động cập nhật phần mềm
- Hỗ trợ Multi-AZ để tăng độ sẵn sàng
- Khả năng mở rộng linh hoạt theo nhu cầu

- Amazon Aurora

Amazon Aurora là cơ sở dữ liệu quan hệ do AWS phát triển, tương thích với MySQL và PostgreSQL nhưng có hiệu năng và độ bền cao hơn. Aurora được thiết kế để:

- Nhanh hơn MySQL/PostgreSQL truyền thống
- Tự động nhân bản dữ liệu
- Khả năng chịu lỗi cao
- Phù hợp với các hệ thống có lưu lượng truy cập lớn

II.4.2. Cơ sở dữ liệu NoSQL (Non-Relational Databases)

Cơ sở dữ liệu NoSQL phù hợp với các ứng dụng có khối lượng dữ liệu lớn, tốc độ truy cập cao và cấu trúc dữ liệu linh hoạt.

Amazon DynamoDB

DynamoDB là dịch vụ cơ sở dữ liệu NoSQL dạng key-value và document, hoàn toàn được quản lý bởi AWS.

Đặc điểm nổi bật:

- Hiệu năng cao với độ trễ chỉ vài mili-giây
- Tự động mở rộng
- Không cần quản lý máy chủ
- Phù hợp cho ứng dụng web, mobile, game, IoT

II.4.3. Lợi ích khi sử dụng dịch vụ cơ sở dữ liệu của AWS

Việc sử dụng AWS Database Services mang lại nhiều lợi ích quan trọng:

- **Khả năng mở rộng linh hoạt:** Người dùng có thể dễ dàng tăng hoặc giảm tài nguyên theo nhu cầu sử dụng thực tế, giúp tối ưu chi phí.
- **Độ sẵn sàng và độ tin cậy cao:** AWS cung cấp các cơ chế sao lưu, phục hồi và nhân bản dữ liệu, đảm bảo hệ thống hoạt động liên tục.
- **Bảo mật dữ liệu:** Các dịch vụ cơ sở dữ liệu của AWS hỗ trợ:
 - Mã hóa dữ liệu
 - Quản lý quyền truy cập (IAM)
 - Tuân thủ nhiều tiêu chuẩn bảo mật quốc tế
- **Giảm gánh nặng quản trị:** AWS tự động hóa nhiều tác vụ như cập nhật, sao lưu và giám sát, giúp đội ngũ IT tập trung vào phát triển ứng dụng.

AWS Database Services được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực:

- Thương mại điện tử
- Tài chính – ngân hàng
- Giáo dục
- Y tế
- Trò chơi trực tuyến
- Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo

Nhiều doanh nghiệp lớn trên thế giới đã sử dụng AWS để xây dựng hệ thống dữ liệu ổn định, an toàn và có khả năng mở rộng cao.

Dịch vụ cơ sở dữ liệu của AWS Cloud cung cấp một hệ sinh thái đa dạng, đáp ứng hầu hết các nhu cầu lưu trữ và xử lý dữ liệu hiện đại. Với các giải pháp từ cơ sở dữ liệu quan hệ, NoSQL, in-memory, đồ thị đến kho dữ liệu, AWS giúp doanh nghiệp dễ dàng lựa chọn mô hình phù hợp với bài toán của mình.

Nhờ khả năng mở rộng linh hoạt, độ tin cậy cao và chi phí hợp lý, AWS Database Services đã và đang trở thành lựa chọn hàng đầu cho các tổ chức trong quá trình chuyển đổi số. Việc hiểu rõ và khai thác hiệu quả các dịch vụ này sẽ giúp doanh nghiệp nâng cao hiệu suất, tối ưu tài nguyên và tạo ra giá trị bền vững trong tương lai.

II.5. Dịch vụ mạng và phân phối nội dung (NETWORKING & CONTENT DELIVERY) của AWS CLOUD

Trong môi trường điện toán đám mây, mạng (networking) và phân phối nội dung (content delivery) đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo khả năng kết nối, hiệu suất, độ sẵn sàng và tính bảo mật của hệ thống. Amazon Web Services (AWS) cung cấp một tập hợp toàn diện các dịch vụ mạng và phân phối nội dung, cho phép doanh nghiệp xây dựng hạ tầng linh hoạt, an toàn và có khả năng mở rộng toàn cầu.

Các dịch vụ Networking & Content Delivery của AWS giúp người dùng kết nối tài nguyên trong đám mây, kết nối với hệ thống tại chỗ (on-premises), cũng như phân phối nội dung (website, video, API, dữ liệu) đến người dùng cuối với độ trễ thấp và độ tin cậy cao. Nhờ cơ sở hạ tầng toàn cầu của AWS với nhiều khu vực (Region) và vùng khả dụng (Availability Zone), các dịch vụ này đáp ứng tốt nhu cầu của các ứng dụng hiện đại.

II.5.1. Các dịch vụ mạng (Networking Services) của AWS

- Amazon Virtual Private Cloud (VPC)

Amazon VPC là dịch vụ mạng nền tảng của AWS, cho phép người dùng tạo một mạng riêng ảo trong đám mây. Trong VPC, người dùng có thể:

- Tự định nghĩa dải địa chỉ IP
- Tạo các subnet công khai và riêng tư
- Thiết lập bảng định tuyến (Route Table)
- Cấu hình cổng Internet (Internet Gateway) và NAT Gateway

VPC giúp kiểm soát hoàn toàn môi trường mạng, đảm bảo tính cô lập và bảo mật cho các tài nguyên như EC2, RDS hay Load Balancer.

- Elastic Load Balancing (ELB)

Elastic Load Balancing là dịch vụ cân bằng tải, có nhiệm vụ phân phối lưu lượng truy cập đến nhiều máy chủ khác nhau nhằm tăng hiệu suất và độ sẵn sàng của ứng dụng. AWS cung cấp các loại Load Balancer:

- Application Load Balancer (ALB)
- Network Load Balancer (NLB)

- Gateway Load Balancer

ELB giúp tự động phát hiện và loại bỏ các máy chủ gặp sự cố, đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định.

- **AWS Route 53**

AWS Route 53 là dịch vụ quản lý DNS (Domain Name System) có độ tin cậy cao. Route 53 cho phép:

- Đăng ký và quản lý tên miền
- Định tuyến lưu lượng dựa trên chính sách (Latency, Geo, Weighted)
- Kiểm tra tình trạng hệ thống (Health Check)

Dịch vụ này đóng vai trò quan trọng trong việc điều hướng người dùng đến tài nguyên gần nhất hoặc có hiệu suất tốt nhất.

- **AWS Direct Connect và VPN**

AWS hỗ trợ kết nối an toàn giữa hệ thống tại chỗ và đám mây thông qua:

- **AWS Site-to-Site VPN**: kết nối qua Internet công cộng
- **AWS Direct Connect**: kết nối mạng riêng, ổn định và băng thông cao

Các dịch vụ này thường được sử dụng trong các doanh nghiệp lớn có yêu cầu cao về độ trễ và bảo mật.

II.5.2. Dịch vụ phân phối nội dung (Content Delivery Services)

- **Amazon CloudFront**

Amazon CloudFront là dịch vụ mạng phân phối nội dung (CDN) của AWS. CloudFront giúp phân phối:

- Website tĩnh và động
- Video streaming
- API
- File tải xuống

Nội dung được lưu trữ tại các Edge Location trên toàn cầu, giúp giảm độ trễ và tăng tốc độ truy cập cho người dùng. CloudFront tích hợp chặt chẽ với các dịch vụ khác như S3, EC2, ALB và Lambda@Edge.

- **AWS Global Accelerator**

AWS Global Accelerator giúp cải thiện hiệu suất truy cập ứng dụng toàn cầu bằng cách định tuyến lưu lượng qua mạng backbone của AWS. Dịch vụ này:

- Giảm độ trễ
- Tăng tính sẵn sàng
- Hỗ trợ failover nhanh chóng

Global Accelerator đặc biệt phù hợp cho các ứng dụng yêu cầu độ trễ thấp như game online, tài chính hoặc ứng dụng thời gian thực.

- **Bảo mật và tối ưu hiệu suất mạng**

AWS tích hợp nhiều cơ chế bảo mật cho dịch vụ mạng và phân phối nội dung:

- **Security Group và Network ACL:** kiểm soát truy cập mạng
- **AWS WAF:** bảo vệ ứng dụng web khỏi các cuộc tấn công
- **AWS Shield:** chống tấn công DDoS

Ngoài ra, các công cụ giám sát như Amazon CloudWatch giúp theo dõi hiệu suất mạng và nhanh chóng phát hiện sự cố.

- **Ứng dụng thực tế và lợi ích**

Dịch vụ Networking & Content Delivery của AWS được sử dụng rộng rãi trong:

- Website và ứng dụng toàn cầu
- Hệ thống thương mại điện tử
- Nền tảng streaming
- Doanh nghiệp đa quốc gia

Lợi ích chính bao gồm:

- Hiệu suất cao và độ trễ thấp
- Khả năng mở rộng linh hoạt
- Bảo mật mạnh mẽ
- Dễ dàng tích hợp với các dịch vụ AWS khác

Dịch vụ Mạng và Phân phối Nội dung của AWS Cloud cung cấp nền tảng vững chắc cho việc xây dựng và vận hành các ứng dụng hiện đại. Với các giải pháp toàn diện từ kết nối mạng, cân bằng tải, quản lý DNS đến phân phối nội dung toàn cầu, AWS giúp doanh nghiệp tối ưu hiệu suất, đảm bảo độ sẵn sàng và nâng cao trải nghiệm người dùng. Việc hiểu và sử dụng hiệu quả các dịch vụ này là yếu tố quan trọng trong quá trình triển khai hệ thống trên nền tảng điện toán đám mây.

II.6. Bảo mật, quản lý và giám sát trong AWS CLOUD

Trong bối cảnh các hệ thống CNTT ngày càng phức tạp và phân tán, vấn đề bảo mật, quản lý và giám sát đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, an toàn và hiệu quả. Amazon Web Services (AWS) không chỉ cung cấp hạ tầng điện toán đám mây mạnh mẽ mà còn xây dựng một hệ sinh thái dịch vụ toàn diện nhằm hỗ trợ doanh nghiệp quản lý tài nguyên, giám sát hoạt động và bảo vệ dữ liệu một cách tối ưu.

AWS áp dụng mô hình **trách nhiệm chia sẻ (Shared Responsibility Model)**, trong đó AWS chịu trách nhiệm bảo mật cho hạ tầng đám mây, còn người dùng chịu trách nhiệm bảo mật các tài nguyên và dữ liệu triển khai trên nền tảng đó. Nhờ cách tiếp cận này, AWS giúp giảm thiểu rủi ro, đồng thời tăng tính minh bạch trong quản lý hệ thống.

II.6.1. Bảo mật (Security) trong AWS Cloud

- Quản lý danh tính và quyền truy cập (AWS IAM)

AWS Identity and Access Management (IAM) là dịch vụ cốt lõi cho phép quản lý người dùng, nhóm và quyền truy cập vào các tài nguyên AWS. IAM giúp:

- Xác thực người dùng và dịch vụ
- Phân quyền chi tiết theo nguyên tắc **least privilege**
- Quản lý khóa truy cập và vai trò (roles)

IAM đóng vai trò nền tảng trong việc kiểm soát truy cập và ngăn chặn các hành vi truy cập trái phép.

- Bảo mật mạng

AWS cung cấp nhiều lớp bảo mật mạng nhằm bảo vệ hệ thống:

- **Security Group**: kiểm soát lưu lượng vào/ra ở cấp tài nguyên
- **Network ACL**: kiểm soát lưu lượng ở cấp subnet
- **AWS WAF (Web Application Firewall)**: bảo vệ ứng dụng web khỏi các cuộc tấn công phổ biến
- **AWS Shield**: chống tấn công từ chối dịch vụ phân tán (DDoS)

Nhờ cơ chế bảo mật nhiều lớp, AWS giúp giảm thiểu nguy cơ bị tấn công từ Internet.

- Bảo mật dữ liệu

AWS hỗ trợ bảo mật dữ liệu ở cả trạng thái lưu trữ và truyền tải:

- Mã hóa dữ liệu bằng các chuẩn mạnh
- **AWS Key Management Service (KMS)** để quản lý khóa mã hóa
- Kiểm soát truy cập dữ liệu thông qua IAM và chính sách bảo mật

Các dịch vụ AWS tuân thủ nhiều tiêu chuẩn bảo mật quốc tế như ISO, PCI DSS, HIPAA, giúp doanh nghiệp yên tâm khi lưu trữ dữ liệu nhạy cảm.

II.6.2. Quản lý hệ thống (Management) trong AWS Cloud

- AWS Management Console và CLI

AWS Management Console là giao diện web giúp người dùng quản lý và cấu hình tài nguyên một cách trực quan. Bên cạnh đó, AWS còn cung cấp:

- **AWS CLI**: quản lý tài nguyên thông qua dòng lệnh

- **SDK:** tích hợp AWS vào các ứng dụng phần mềm

Những công cụ này giúp tự động hóa và quản lý hệ thống hiệu quả hơn.

- **AWS CloudFormation**

AWS CloudFormation cho phép triển khai hạ tầng dưới dạng mã (Infrastructure as Code – IaC). Người dùng có thể:

- Mô tả tài nguyên bằng template
- Tự động triển khai và cập nhật hệ thống
- Giảm sai sót do cấu hình thủ công

CloudFormation giúp tăng tính nhất quán và khả năng tái sử dụng trong quản lý hạ tầng.

- **Quản lý chi phí và tài nguyên**

AWS cung cấp các công cụ giúp theo dõi và tối ưu chi phí:

- **AWS Cost Explorer**
- **AWS Budgets**
- **AWS Organizations**

Các công cụ này giúp doanh nghiệp kiểm soát ngân sách, phân bổ chi phí và quản lý nhiều tài khoản AWS hiệu quả

II.6.3. Giám sát và theo dõi (Monitoring) trong AWS Cloud

- **Amazon CloudWatch**

Amazon CloudWatch là dịch vụ giám sát trung tâm của AWS, cho phép:

- Thu thập và hiển thị các chỉ số (metrics)
- Theo dõi log hệ thống
- Thiết lập cảnh báo (alarm)

CloudWatch giúp phát hiện sớm sự cố và đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định.

- **AWS CloudTrail**

AWS CloudTrail ghi lại mọi hoạt động và API call trong tài khoản AWS.

Dịch vụ này:

- Hỗ trợ kiểm toán và tuân thủ
- Giúp truy vết sự cố bảo mật
- Nâng cao tính minh bạch trong quản lý hệ thống

- **AWS Config**

AWS Config cho phép theo dõi cấu hình tài nguyên theo thời gian. Người dùng có thể:

- Phát hiện thay đổi cấu hình

- Kiểm tra tuân thủ chính sách
- Đánh giá mức độ an toàn của hệ thống

Bảo mật, quản lý và giám sát là ba trụ cột quan trọng trong việc vận hành hệ thống trên nền tảng AWS Cloud. Với hệ sinh thái dịch vụ toàn diện, AWS giúp doanh nghiệp xây dựng hạ tầng an toàn, minh bạch và dễ quản lý. Việc hiểu rõ và áp dụng hiệu quả các dịch vụ này không chỉ giúp giảm thiểu rủi ro mà còn nâng cao hiệu suất và tính bền vững của hệ thống trong dài hạn.

KẾT LUẬN

Qua quá trình phân tích vai trò, chức năng và khả năng ứng dụng của Amazon Web Services (AWS) trong xây dựng và quản lý hệ thống công nghệ thông tin trên nền tảng đám mây, có thể khẳng định rằng AWS là một trong những nền tảng điện toán đám mây toàn diện, linh hoạt và có ảnh hưởng lớn nhất trong bối cảnh công nghệ hiện nay. Với hệ sinh thái dịch vụ phong phú, AWS không chỉ đáp ứng các nhu cầu cơ bản về hạ tầng công nghệ thông tin mà còn hỗ trợ hiệu quả cho việc phát triển các hệ thống ứng dụng hiện đại, có khả năng mở rộng và thích ứng nhanh với sự thay đổi của môi trường kinh doanh.

AWS đóng vai trò như một nền tảng hạ tầng và dịch vụ cốt lõi, cho phép các tổ chức triển khai hệ thống công nghệ thông tin mà không cần đầu tư lớn vào phần cứng và cơ sở hạ tầng vật lý. Thông qua việc cung cấp tài nguyên theo nhu cầu và mô hình thanh toán linh hoạt, AWS giúp giảm đáng kể chi phí đầu tư ban đầu, đồng thời nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên. Điều này đặc biệt có ý nghĩa đối với các doanh nghiệp vừa và nhỏ, các tổ chức khởi nghiệp cũng như các đơn vị đang trong quá trình chuyển đổi số.

AWS cung cấp đầy đủ các nhóm dịch vụ cần thiết cho toàn bộ vòng đời của hệ thống công nghệ thông tin, từ tính toán, lưu trữ, cơ sở dữ liệu, mạng, bảo mật đến quản lý và giám sát. Các dịch vụ này được thiết kế theo hướng mô-đun và tích hợp chặt chẽ với nhau, cho phép người dùng xây dựng các kiến trúc hệ thống linh hoạt, có tính sẵn sàng cao và khả năng chịu lỗi tốt. Đặc biệt, sự đa dạng trong các mô hình tính toán như máy chủ ảo, container và serverless giúp AWS đáp ứng nhiều kịch bản ứng dụng khác nhau, từ các hệ thống truyền thống đến các kiến trúc hiện đại dựa trên microservices và xử lý sự kiện.

Về khả năng ứng dụng, AWS cho phép triển khai và quản lý hệ thống công nghệ thông tin trên quy mô lớn với mức độ tự động hóa cao. Các công cụ quản lý, giám sát và bảo mật của AWS hỗ trợ doanh nghiệp duy trì hoạt động ổn định, đảm bảo an toàn thông tin và tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế. Bên cạnh đó, hạ tầng toàn cầu của AWS giúp các tổ chức dễ dàng mở rộng phạm vi hoạt động, triển khai dịch vụ gần với người dùng cuối và nâng cao trải nghiệm sử dụng.

Tóm lại, AWS Cloud không chỉ là một giải pháp công nghệ, mà còn là một nền tảng chiến lược hỗ trợ tổ chức và doanh nghiệp xây dựng, vận hành và phát triển hệ thống công nghệ thông tin một cách hiệu quả trong kỷ nguyên số. Việc

nghiên cứu và ứng dụng AWS một cách phù hợp sẽ góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và đảm bảo sự phát triển bền vững của các hệ thống công nghệ thông tin trên nền tảng đám mây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AWS Global Infrastructure: <https://aws.amazon.com/about-aws/global-infrastructure/>
2. AWS Regional Services List: <https://aws.amazon.com/about-aws/global-infrastructure/regional-product-services/>
3. AWS Cloud Products: <https://aws.amazon.com/products/>