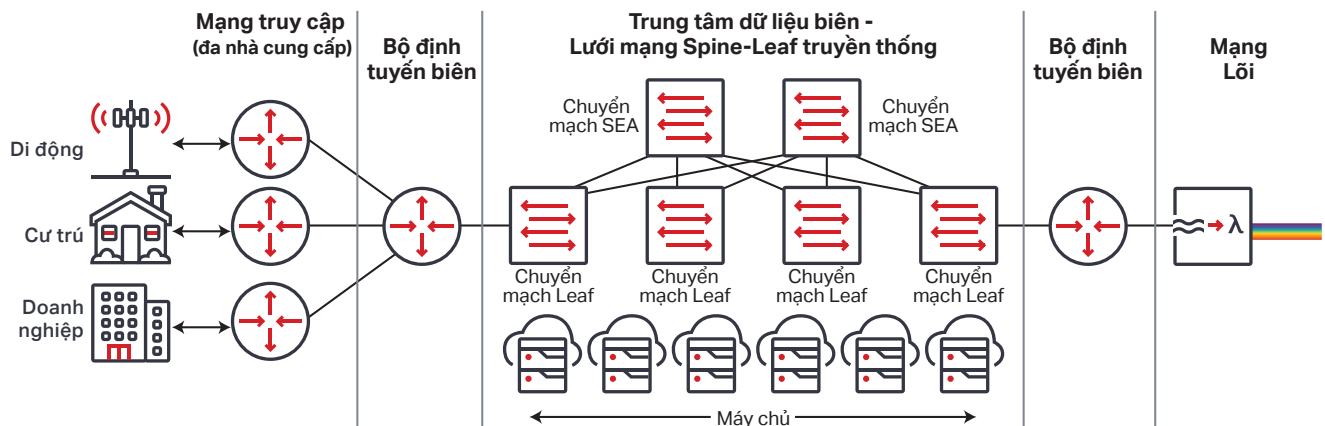


Phương thức Tiếp cận Trung tâm Dữ liệu Mạng Biên

Trong ba thập kỷ đầu tiên trong lịch sử mạng Internet, các ứng dụng chủ yếu tập trung vào việc tự động hóa chia sẻ nội dung giữa đám mây và người dùng cuối. Hiện nay, chúng ta đang tiến vào kỷ nguyên tiếp theo của Internet, bao gồm việc tự động hóa các công việc nặng nhọc và công việc cần con người thực hiện. Điều này sẽ bao gồm việc phát triển các ứng dụng đám mây gốc theo các phân mục như sản xuất, bán lẻ, ô tô, và giải trí. Trong nhiều trường hợp, các ứng dụng này sẽ nhạy với độ trễ và yêu cầu nhiều năng lực tính toán. Các kiến trúc đám mây tập trung truyền thống không đáp ứng được các yêu cầu khắt khe về độ trễ của thế hệ các ứng dụng mới này, với độ trễ ở mức ít hơn 20 ms hai chiều, và đòi hỏi có một mô hình đám mây phân tán và thích ứng hơn. Kết quả là, các tài nguyên điện toán và lưu trữ phải dịch chuyển vật lý tới gần hơn phần biên mạng, nơi tạo ra và sử dụng nội dung số, để có thể đáp ứng được các Cam kết Chất lượng Dịch vụ (SLA). Cách tiếp cận mới này được gọi là Đám mây Biên.

Nhà Cung cấp Nội dung Internet (ICP), Nhà Vận hành Trung tâm Dữ liệu (DCO), và Nhà Mạng (CSP) tất cả sẽ triển khai và vận dụng Đám mây Biên theo nhiều cách khác nhau. Khi cuộc đua xây dựng Đám mây Biên ngày càng mở rộng, hệ sinh thái của các nhà cung cấp khác nhau phải liên kết được với nhau, tạo nên một mối quan hệ kinh doanh mới nhằm đảm bảo sự thành công về mặt thương mại của công nghệ này. Quan hệ hợp tác này đã nở rộ và tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong những năm tiếp theo.


Các CSP sẽ đóng vai trò dẫn dắt và là trung tâm trong quá trình chuyển đổi này vì họ đang sở hữu các vị trí 'đắc địa' phù hợp để xây dựng Mạng Biên. Để thành công trong thị trường mới này, các CSP buộc phải chuyển đổi văn phòng trung tâm hiện có của họ và các đầu cuối mạng thành các trung tâm dữ liệu biên. Các nhà phân tích dự đoán rằng số lượng trung tâm dữ liệu ở mạng biên sẽ tăng gấp từ ba tới năm lần số trung tâm dữ liệu tập trung hiện có¹. Một trung tâm dữ liệu truyền thống có thể chứa từ hàng chục tới hàng nghìn máy chủ và triển khai tới tám lớp thiết bị mạng. Các trung tâm dữ liệu ở mạng biên thường sẽ chứa hàng trăm máy chủ nhưng không tiêu tốn quá nhiều không gian và điện năng như trong các trung tâm dữ liệu tập trung truyền thống. Khi xuất hiện nhiều trung tâm dữ liệu tại biên như vậy, việc



Hình 1. Chế độ giới thiệu vận hành: trung tâm dữ liệu biên

¹ Chuyên gia Di động, "Điện toán Biên dành cho doanh nghiệp 2019". Tháng Bảy 2019

tự động hóa tất cả các tài nguyên mạng và đám mây tại nhiều địa điểm được dự đoán sẽ là một thách thức đáng kể cần phải vượt qua. Sẽ cần một cách tiếp cận mới theo hướng kiến trúc hội tụ để các trung tâm dữ liệu tại mạng biên có thể đáp ứng các yêu cầu về không gian, năng lượng, và tự động hóa.

Điều gì khiến cho đám mây chuyển về biên? Đọc bài 

Các thách thức đối với trung tâm dữ liệu tại mạng biên

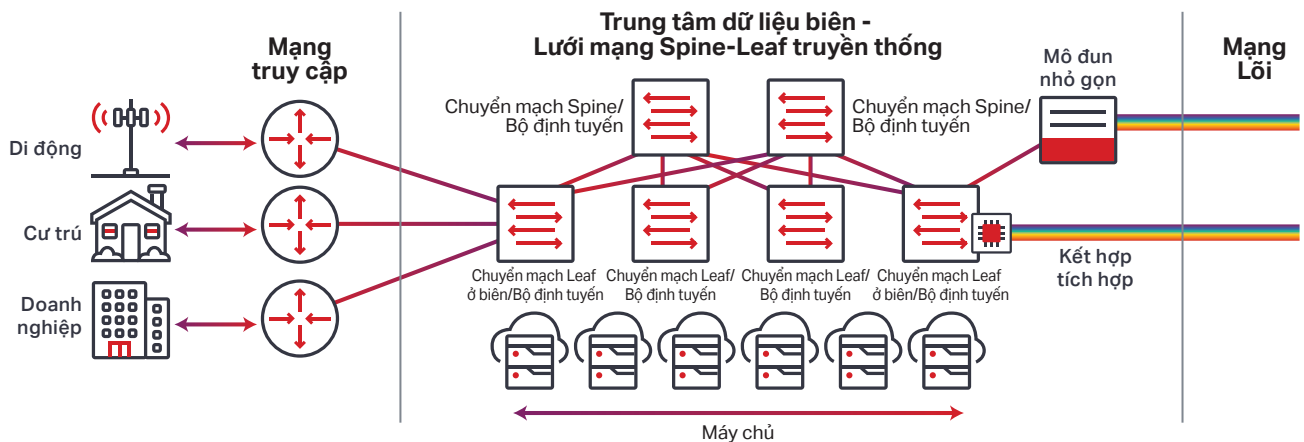
Đặc tính động của các dịch vụ Đám mây Biên cần nhiều ý tưởng khác biệt về mạng từ nhiều bên tham gia hệ sinh thái, không giống như các kiến trúc trung tâm dữ liệu truyền thống của mô hình đám mây tập trung như minh họa trong Hình 1. Các thách thức chính của kiến trúc trung tâm dữ liệu truyền thống được tóm tắt dưới đây.

- **Tối ưu công suất và không gian:** Mỗi trung tâm dữ liệu mạng biên sẽ dùng ít không gian và năng lượng hơn nhiều so với các trung tâm dữ liệu tập trung và không thể hỗ trợ tám lớp đặc trưng của thiết bị kết nối mạng thường được triển khai tại trung tâm dữ liệu tập trung, như minh họa trong Hình 1. Cần hội tụ các lớp mạng này tại trung tâm dữ liệu biên để chứa được một hạn mức không gian và năng lượng giới hạn.
- **Khả năng mở rộng của nhóm trung tâm dữ liệu và Liên kết Trung tâm Dữ liệu (DCI): Không có giải pháp mạng biên nào phù hợp cho tất cả.** Có một số trung tâm dữ liệu ở mạng biên mà người dùng cuối-bao gồm cả người và máy- không thể tiếp cận được, trong khi đó, những trung tâm dữ liệu khác sẽ bao phủ một khu vực đô thị rộng lớn hơn. Ngày càng nhiều lưu lượng sẽ được dịch chuyển giữa các trung tâm dữ liệu mạng biên theo hướng từ đông sang tây hơn là từ bắc xuống nam tới mạng lõi. Kiến trúc của trung tâm dữ liệu ở biên phải có khả năng mở rộng từ một lưới mạng spine-leaf ($n \times Tb/s$) và tầm hoạt động của DCI (100G/400G) để bao phủ phạm vi các vị trí này.

- **Tự động hóa vòng đời dịch vụ đầu cuối:** Để tối ưu việc tận dụng mạng và các tài nguyên đám mây trong khi đáp ứng yêu cầu từ các ứng dụng năng động ở phía mạng biên, cần có tự động hóa định hướng bởi dữ liệu thông minh-với tầm nhìn toàn cảnh về mạng và trung tâm dữ liệu mạng biên. Không giống như đám mây trung tâm mang tới cho nhiều khách hàng, mỗi ứng dụng biên được thiết kế cho một tập con khách hàng nhỏ hơn nhiều và phải đáp ứng các yêu cầu của khách hàng địa phương ngay lập tức một cách tự động và linh hoạt trong một môi trường với tài nguyên có giới hạn.
- **Định thời và đồng bộ:** Phân bố định thời và đồng bộ chính xác tới cả trung tâm dữ liệu, doanh nghiệp và các trạm phát sóng di động sẽ là yếu tố quyết định để đạt được hiệu năng về độ trễ dưới 20 ms theo yêu cầu của các ứng dụng mạng biên thế hệ mới này.
- **Phân tích và tự động hóa vòng kín:** Điều này là cần thiết để duy trì hiệu năng về độ trễ cho mạng ở mức dưới 20 ms từ người dùng cuối tới các tài nguyên đám mây trong trung tâm dữ liệu biên, cũng như đảm bảo các tài nguyên đám mây được đặt tại vị trí phù hợp nhằm đáp ứng được các tiêu chí về hiệu năng của ứng dụng người dùng cuối. Cần tự động hóa vòng kín để xác định linh hoạt các tài nguyên đám mây trong một trung tâm dữ liệu thay thế và/hoặc định tuyến tới một tuyến đường thay thế trong một trung tâm dữ liệu biên có sẵn nếu tuyến đường đó không đáp ứng được độ trễ yêu cầu trong cam kết chất lượng dịch vụ (SLA) của ứng dụng biên.

Phương thức tiếp cận Mạng Thích ứng đối với trung tâm dữ liệu biên

Thách thức chính của nhà cung cấp Đám mây Biên là quản lý các tài nguyên mạng và đám mây một cách hiệu quả và thông minh cho các trung tâm dữ liệu biên trong chu kỳ sử dụng cao điểm. Tầm nhìn giải pháp Mạng Thích ứng™ của Ciena cung cấp một khung chương trình đồng bộ cho trung tâm dữ liệu biên, cho phép



Hình 2. Phương thức tiếp cận Mạng Thích ứng™ đối với trung tâm dữ liệu biên

các nhà cung cấp cùng đạt được một trạng thái mạng đầu cuối phát triển thông minh và linh hoạt hơn mỗi ngày với quy mô cần thiết để đáp ứng một cách năng động với áp lực đặt lên mạng.

Mạng Thích ứng (Adaptive Network) được xây dựng dựa trên bốn thành phần cơ bản - Hạ tầng Khả trình, Phân tích và Tính thông minh, Điều khiển bằng Phần mềm và Tự động hóa, và Dịch vụ - nhằm nâng cao hiệu quả của mạng và kết quả kinh doanh nhưng sẽ là yếu tố hợp lực khi làm việc cùng nhau.

Cách tiếp cận của Ciena với trung tâm dữ liệu biên giải quyết các thách thức trên bằng cách tổng hợp các giá trị dưới đây, như minh họa trong Hình 2.

Cơ sở hạ tầng khả trình

Lưới mạng trung tâm dữ liệu spine-leaf ở mạng biên khả trình có thể truy cập và cấu hình được thông qua các giao diện mở, có tính linh hoạt và được trang bị cao bằng khả năng xuất dữ liệu về hiệu năng mạng trong thời gian thực đối với lớp ứng dụng của Đám mây Biên và có thể điều chỉnh các tài nguyên khi cần thiết để đáp ứng các nhu cầu của lớp ứng dụng. Đây là yếu tố chính để kích hoạt một mạng nhận thức ứng dụng và cung cấp khả năng linh hoạt để kết nối ở giữa và bên trong các trung tâm dữ liệu biên. Tính năng phân tách mạng tại lớp hạ tầng sẽ là tính năng cơ bản để các nhà cung cấp hỗ trợ các dịch vụ Đám mây đa người dùng đến với các nhà cung cấp Mạng Biên khác nhau và các lớp bao ứng dụng.

Giá trị kinh doanh

- **Hội tụ:** Cơ hội để tối ưu hóa không gian và năng lượng bằng cách gom nhiều lớp lên tới 50 phần trăm, gộp nhiều tính năng vào một lưới mạng spine-leaf trung tâm dữ liệu biên.
- **Gọn nhẹ:** Với số lượng tuyệt đối của các thiết bị IoT sẽ được triển khai ở mạng biên, sẽ có sự tăng trưởng lớn về số lượng kết nối từ biên này sang biên khác. Các hạ tầng IP truyền thống đơn khối, quá phức tạp, độc quyền sẽ không đủ linh hoạt cho các dịch vụ biên theo yêu cầu với tính linh hoạt. Điều cần thiết là một cách tiếp cận mạng IP gọn nhẹ, mở và tự động hóa, tận dụng các giao thức như Định tuyến Phân đoạn (SR) được tối ưu nhất cho luồng lưu lượng giữa các trung tâm dữ liệu biên bất kỳ so với cách truyền thống là truyền về qua mạng lõi.
- **DCI linh hoạt và có khả năng mở rộng:** Một trong những cách tiếp cận với các lớp mạng trung tâm dữ liệu là để tập trung bộ thu phát quang truyền thống dành riêng vào một lưới mạng spine-leaf trung tâm dữ liệu thông qua các tuyến quang cắm được kết hợp và tích hợp sẵn, như loại 400ZR. Đây là cách tiếp cận mới ở mạng biên để mang lại khả năng mở rộng trong khi

đáp ứng được các yêu cầu về không gian và công suất của các trung tâm dữ liệu biên.

- **Định thời và đồng bộ:** Phương thức tiếp cận này bao gồm khả năng IEEE 1588v2 hoàn chỉnh tới tất cả các thành phần mạng trung tâm dữ liệu biên, cho phép các nguồn định thời mạng trung tâm phân phối một cách liền mạch về trung tâm dữ liệu biên, và các khu hạ tầng di động hoặc doanh nghiệp trên một mạng quang gói; đây sẽ là yếu tố chính để đảm bảo hiệu năng độ trễ dưới 20 ms.

Phân tích và Tính Thông minh

Đám mây biên là một tính năng mở rộng của điện toán đám mây và thực hành vận hành, phụ thuộc nhiều vào tính năng tự động hóa được thông tin thông qua việc diễn giải các dữ liệu đo đạc từ xa quan trọng và các KPI tổng hợp từ các tài nguyên hạ tầng phía dưới nhằm cung cấp cái nhìn tổng quan trong thời gian thực về cách hoạt động định tuyến tại vùng biên của mạng tạo ảnh hưởng tới việc chuyển giao dịch vụ độ trễ thấp. Dữ liệu đo đạc từ xa thu được theo thời gian thực từ các thiết bị mạng trong trung tâm dữ liệu mạng biên, cũng như từ các bộ điều khiển miền và điều phối dịch vụ, nhằm cung cấp các năng lực pháp lý cho mạng. Tận dụng các thông tin này giúp cho mạng nhận thức ứng dụng có thể cảm biến và thích ứng với các nhu cầu ứng dụng biên một cách bảo mật - và trong thời gian gần thực.

Điều khiển và Tự động hóa bằng Phần mềm

Tự động hóa việc phân bổ các tài nguyên mạng biên và đám mây để đáp ứng các nhu cầu của ứng dụng trong thời gian gần thực sẽ là tiêu chí vô cùng quan trọng nhằm đáp ứng được các ràng buộc và mục tiêu chính của Đám mây Biên. Thông qua việc triển khai SDN, NFV, và các API mở, các nhà cung cấp có thể đơn giản hóa việc quản lý, bảo mật, và tự động hóa mạng của họ từ đầu tới cuối nhằm cung cấp các dịch vụ Đám mây Biên trên các mạng lai đa miền, đa nhà cung cấp.

Giá trị kinh doanh:

- **Tự động hóa:** MCP cho phép tạo, triển khai và tự động hóa nhanh chóng giải pháp phân đoạn mạng đầu cuối, trên cả các miền thực và ảo. Độ phức tạp tương ứng khiến việc tự động hóa thông minh trở thành một yêu cầu bắt buộc của mạng. Các đối tượng điều phối riêng biệt sẽ làm việc trên ứng dụng, hạ tầng, nền tảng và ảo hóa đám mây/biên riêng biệt nhằm phân bổ và liên kết các thành phần ứng dụng trên các máy chủ trung tâm dữ liệu biên phù hợp dựa trên vị trí của người dùng - gọi là tài nguyên ứng dụng, Chất lượng dịch vụ (QoS), và chỉ tiêu kỹ thuật của dịch vụ.

- **Tính mở:** Hỗ trợ một môi trường đa nhà cung cấp, mạng lai, giúp nhà vận hành mạng bất kỳ có thể chuyển đổi thành công từ một cách tiếp cận lấy trung tâm là các khối, IP truyền thống sang một thiết kế mạng tự động hóa, đơn giản hơn hỗ trợ một cách hiệu quả các dịch vụ truyền thống cũng như làn sóng các yêu cầu ứng dụng mạng biên mới.
- **Hướng phân tích:** Tận dụng những hiểu biết có khả năng thúc đẩy hành động từ dữ liệu phân tích và gửi dữ liệu đo đạc từ xa đến các khu vực cụ thể nơi chưa đáp ứng được các chính sách về SLA, như độ trễ, chưa được đáp ứng do vấn đề về tắc nghẽn đang tạo ra một tuyến đường thay thế có thể đáp ứng các điều kiện và định tuyến lại luồng dữ liệu một cách tương ứng. Việc này đảm bảo các dịch vụ độ trễ thấp được bảo trì, và đây sẽ là yêu cầu cơ bản trong Đám mây Biên.

Dịch vụ

Các dịch vụ kỹ thuật và ngành nghề là cần thiết để giúp các nhà cung cấp xác định chiến lược và kiến trúc tối ưu cho Đám mây Biên, và để xây dựng, vận hành, và liên tục nâng cấp mạng của họ. Để làm được điều này, cần các phương thức tiếp cận chính được cung cấp bởi các dịch vụ chuyên nghiệp của Ciena

Giá trị kinh doanh:

- **Giảm rủi ro** bằng cách tận dụng trải nghiệm đã được Ciena chứng minh thông qua các triển khai thực tế, hỗ trợ bởi hàng chục năm kinh nghiệm trong lĩnh vực phần cứng và phần mềm.
- **Tăng tốc thời gian tung ra thị trường** của các dịch vụ mới thông qua các quy trình đơn giản hóa và tính khả dụng của các khả năng đã được kiểm chứng và sẵn sàng đưa vào sử dụng cho các triển khai mới.

**Mạng Thích ứng: Một cấu trúc để
Tìm hiểu về việc triển khai kết nối
mạng của Đám mây Biên Tải về**



Đáp ứng các nhu cầu tại vùng biên mạng

Chúng ta vẫn đang ở bước đầu của quá trình chuyển đổi lên một kiến trúc Đám mây Biên phân tán, với các triển khai kết quả của các trung tâm dữ liệu biên. Không nên nghĩ về mạng biên như một vị trí trung tâm dữ liệu cụ thể, thay vào đó, hãy nghĩ rằng nó sẽ có thể được đặt ở bao nhiêu địa điểm tùy ý, phụ thuộc vào các kỳ vọng QoE, yêu cầu tài nguyên, và độ sẵn sàng của một ứng dụng đám mây cụ thể. Vị trí của một ứng dụng có thể dịch chuyển tới các trung tâm dữ liệu biên khác nhau trong thời gian

tồn tại của nó, thúc đẩy nhu cầu phải mở rộng hạ tầng một cách thông minh cả bên trong và ở giữa các trung tâm dữ liệu và với đám mây trung tâm trong khi tự động hóa mạng và tài nguyên đám mây giữa các vị trí tại biên của mạng.

Trong khi ICP đã thể hiện thành công khả năng mở rộng của mình trong một mô hình đám mây lai và công cộng tập trung, việc di chuyển lên một mô hình Đám mây Biên phân tán sẽ cần kết hợp với DCO và CSP để tận dụng hạ tầng rộng rãi và sự hiện diện gần hơn với người dùng cuối của họ. Để một mô hình Đám mây Biên phân tán có thể đạt tới mức độ tiềm năng đầy đủ, các yêu cầu kết nối mạng mới tại trung tâm dữ liệu biên phải được đáp ứng. Đáng kể nhất, các lớp ứng dụng của ngăn đám mây phải nhận thức một cách chủ động các tài nguyên trên các lớp mạng, trong khi các lớp mạng phải duy trì được mức độ nhận thức về các thay đổi liên tục tại lớp ứng dụng.

Chiếm mạng biên với phương thức tiếp cận Mạng Thích ứng

Phương thức tiếp cận Mạng Thích ứng của Ciena đóng một vai trò vô cùng quan trọng trong một số trung tâm liên dữ liệu lớn nhất và kiến trúc đám mây trên thế giới hôm nay. Với thị phần số một trong cả DCI toàn cầu và đô thị, Ciena ở vị trí tốt để mang kinh nghiệm chuyên sâu và khả năng dẫn dắt về công nghệ đám mây và thị trường DCI ra mạng biên. Mạng Thích ứng cũng cung cấp một cấu trúc cho tất cả các nhà cung cấp hệ sinh thái mạng biên làm theo bằng cách giải quyết các thách thức của mô hình Đám mây Biên động và tận dụng hạ tầng khả trình cao và linh hoạt, thông tin phân tích, và tự động hóa để nhanh chóng điều chỉnh quy mô và các tài nguyên đám mây ứng dụng khi cần để đáp ứng các kỳ vọng của người dùng cuối. Cấu trúc Mạng Thích ứng của Ciena có thể giúp đảm bảo việc hiệu năng của mô hình Đám mây Biên có thể mở rộng nhằm đáp ứng được các nhu cầu liên tục thay đổi của vùng biên mạng.

**Thông tin Đám mây Biên
Tìm hiểu thêm**



Nội dung này có hữu ích không?