

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



Kiến trúc và giao thức IoT

Giao thức Matter – Giải pháp tiên tiến cho nhà thông minh

Nhóm sinh viên:

Hoàng Thành Long	B20DCVT233
Tạ Văn An	B20DCVT009
Trần Thị Ánh	B20DCVT042
Vì Xuân Trường	B20DCVT410

MỤC LỤC

I. Đặt vấn đề	3
II. Giao thức Matter	4
II.1. Giới thiệu	4
II.2. Kiến trúc lớp.....	5
II.3. Mô hình mạng	5
II.4. Hệ sinh thái Matter.....	6
II.4.1. Thiết bị sử dụng.....	6
II.4.2. Kiến trúc giao tiếp giữa các thiết bị	7
II.5. Mô hình dữ liệu	8
II.6. Bảo mật trong Matter	8
III. Chứng nhận cho Matter.....	9
IV. Kết luận	9

I. Đặt vấn đề



Những thách thức và khó khăn trong sự phát triển của hệ thống IoT:

Đối vs người dùng:

- Hệ sinh thái bị phân mảnh nên ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng
- Purchasing Nightmare
- Non-portable (Thiếu linh hoạt)

Đối với nhà sản xuất thiết bị:

- Multiple SKU
- Complex Design
- Longer Development

Đối với hệ sinh thái:

- Vấn đề về khả năng tương tác
- Vấn đề an ninh
- Tích hợp phức tạp

Thách thức không chỉ là về thiết bị vật chất mà còn liên quan đến các thiết bị gia đình kết nối mạng. Việc thêm các kết nối và tích hợp ứng dụng điện thoại có vẻ đơn giản ban đầu, nhưng thực tế đòi hỏi sự hỗ trợ đa nền tảng và kết nối đám mây. Việc này gặp phải

nhiều vấn đề bảo mật và đòi hỏi sự phức tạp trong việc tích hợp các hệ sinh thái khác nhau như Google Alexa, HomeKit và nhiều hệ sinh thái khác.

Thêm vào đó, việc tích hợp giọng nói và hỗ trợ cũng tăng thêm độ phức tạp, bao gồm cả việc phát triển và duy trì các kỹ năng cho trợ lý giọng nói. Khách hàng cũng đối diện với thách thức khi lựa chọn các sản phẩm tương thích với hệ sinh thái của họ và việc chuyển đổi giữa các hệ sinh thái có thể gặp rất nhiều rắc rối. Tổng thể, môi trường hiện nay của ngôi nhà thông minh rất phân mảnh và đòi hỏi sự hợp tác giữa các nhà sản xuất và nhà cung cấp để giải quyết các vấn đề này.

⇒ Đó là lí do giao thức Matter ra đời.

II. Giao thức Matter

II.1. Giới thiệu

Matter là một tiêu chuẩn kết nối lớp ứng dụng mã nguồn mở, thống nhất được xây dựng để cho phép các nhà phát triển và nhà sản xuất thiết bị kết nối và xây dựng hệ sinh thái an toàn, đáng tin cậy, đồng thời tăng khả năng tương thích giữa các thiết bị gia đình được kết nối. Nó được xây dựng với các công nghệ đã được chứng minh trên thị trường bằng cách sử dụng Giao thức Internet (IP) và tương thích với việc truyền tải mạng Thread và Wi-Fi. Vấn đề được phát triển bởi Nhóm làm việc trong Liên minh Tiêu chuẩn Kết nối (CSA). Nhóm làm việc này phát triển và thúc đẩy việc áp dụng tiêu chuẩn Matter, một tiêu chuẩn kết nối miễn phí bản quyền để tăng khả năng tương thích giữa các sản phẩm nhà thông minh, với bảo mật là nguyên lý thiết kế cơ bản. Tầm nhìn đã khiến những người chơi lớn trong ngành cùng nhau xây dựng Matter là kết nối thông minh phải đơn giản, đáng tin cậy và có thể tương tác.

Đặc điểm:

- Đơn giản: dễ sử dụng cho người tiêu dùng, dễ phát triển dành cho nhà sản xuất
- Đáng tin cậy: Mạng cục bộ, quy trình chứng nhận
- Liên mạch: Cấu trúc thống nhất, có thể tương tác

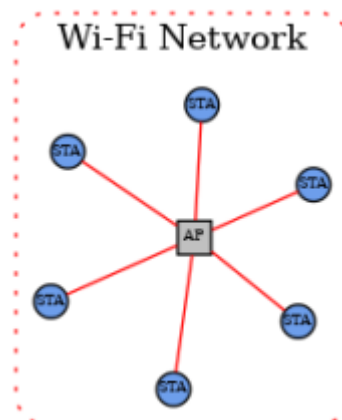
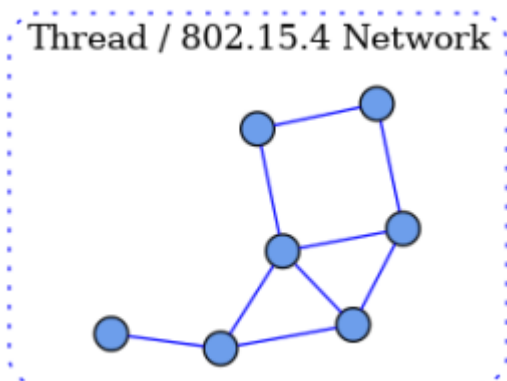
- Bảo mật: Xác thực trước khi tham gia, các giao tiếp giữa các thiết bị đều được mã hóa
- Mở: phương pháp cộng tác và nguồn mở với một phương pháp tiếp cận thực hiện đầu tiên
- Tiêu chuẩn : Được xây dựng trên IPv6, hỗ trợ Wi-Fi, Thread, Ethernet để liên lạc và BLE để chạy thử

II.2. Kiến trúc lớp

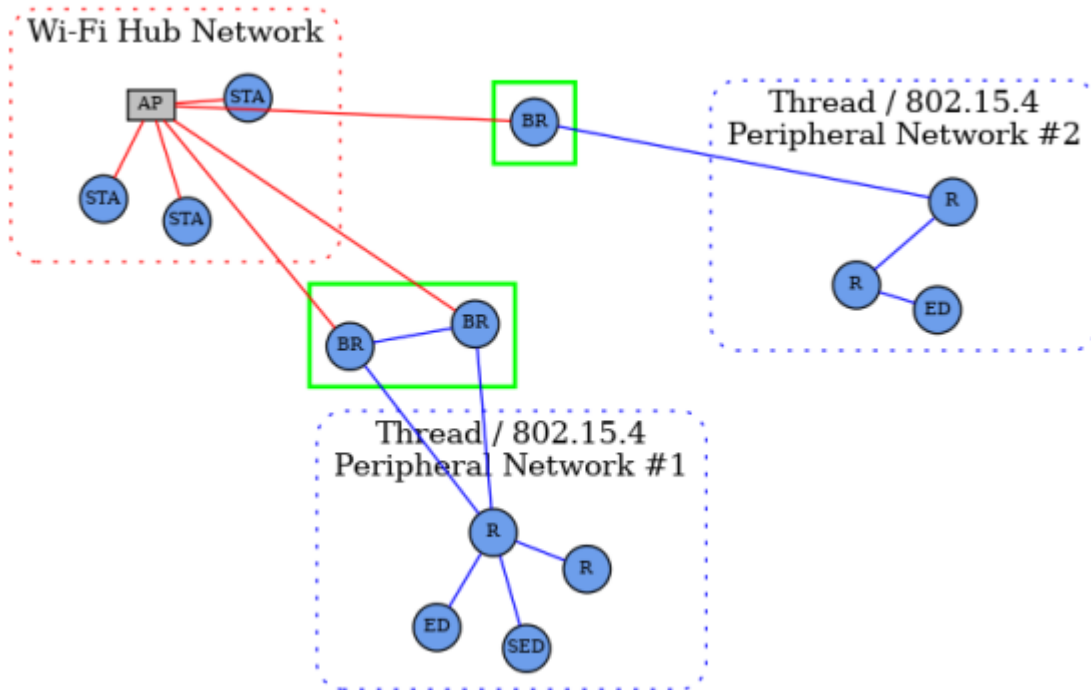


II.3. Mô hình mạng

Mạng đơn



Mạng hình sao



II.4. Hệ sinh thái Matter

II.4.1. Thiết bị sử dụng

Thiết bị sử dụng Wifi

- Các thiết bị End Node kết nối qua Wi-Fi
- Thiết bị điện gắn tường, Thiết bị gia dụng, Thiết bị truyền thông, Camera an ninh, v.v.

Thiết bị sử dụng Thread

- Các thiết bị End Node kết nối qua Thread
- Cảm biến, ổ khóa, công tắc chạy bằng pin, v.v.

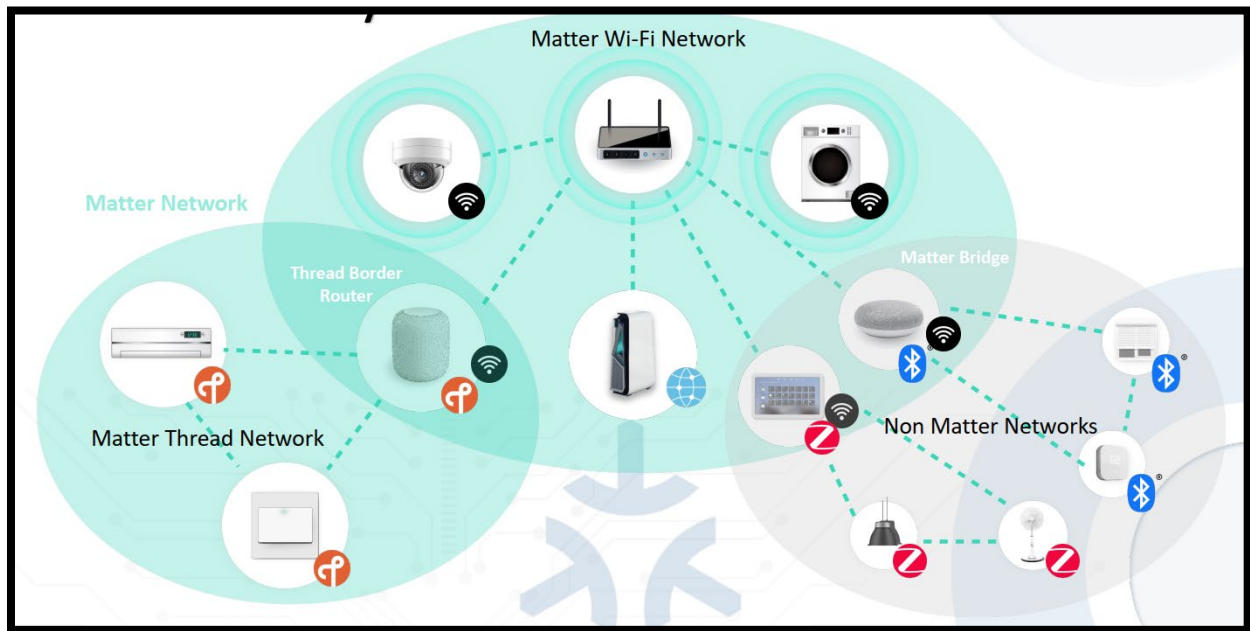
Định tuyến biên mạng Thread

- Thiết bị liên lạc giữa Thread Network và Wi-Fi Network.

- Loa thông minh, trung tâm, Cổng đa phương tiện, v.v.

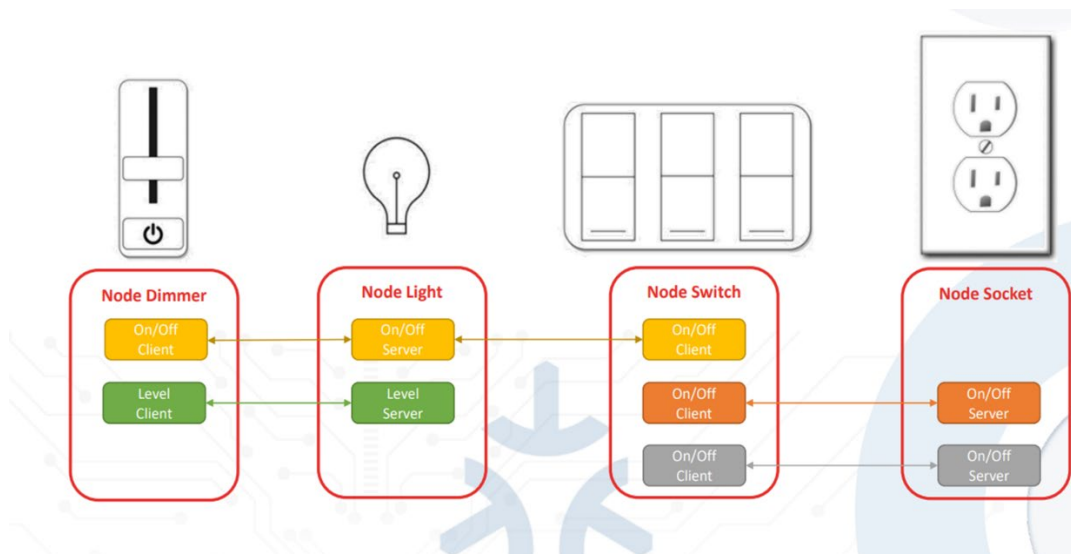
Thiết bị bắc cầu mạng

- Thiết bị kết nối các mạng hiện có như BLE-Mesh, Zigbee, v.v. với Matter.
- Chuyển đổi sang mô hình dữ liệu chung cho Matter.

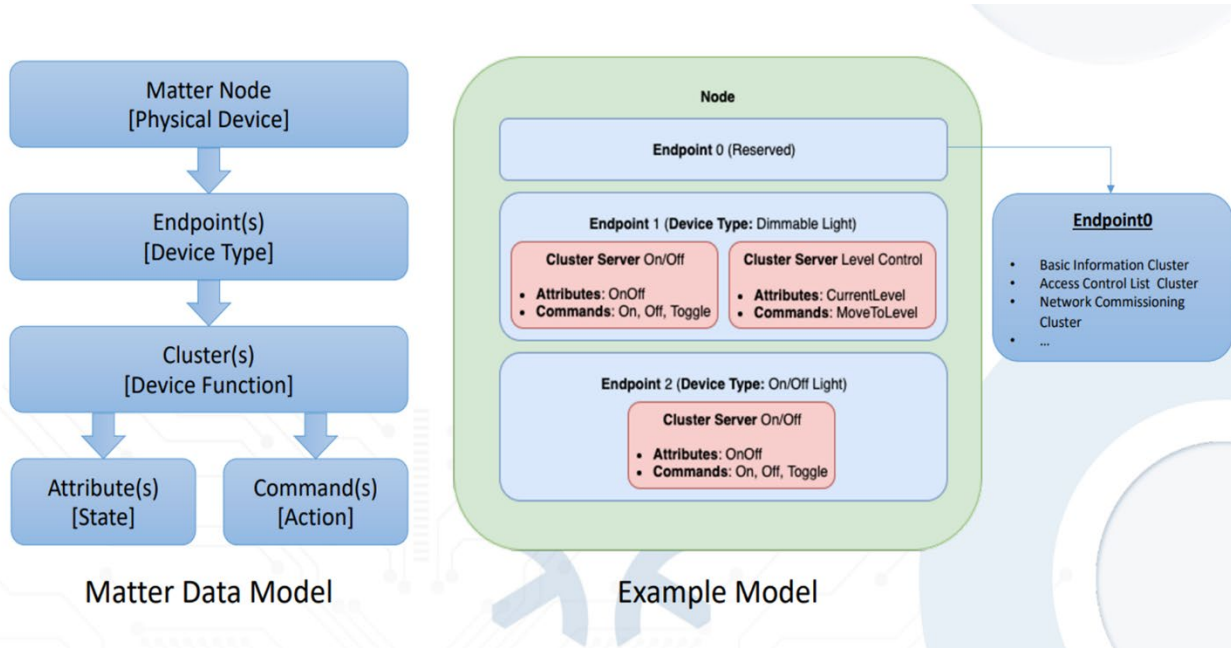


II.4.2. Kiến trúc giao tiếp giữa các thiết bị

Matter sử dụng kiến trúc Client-Server để giao tiếp giữa các thiết bị.



II.5. Mô hình dữ liệu



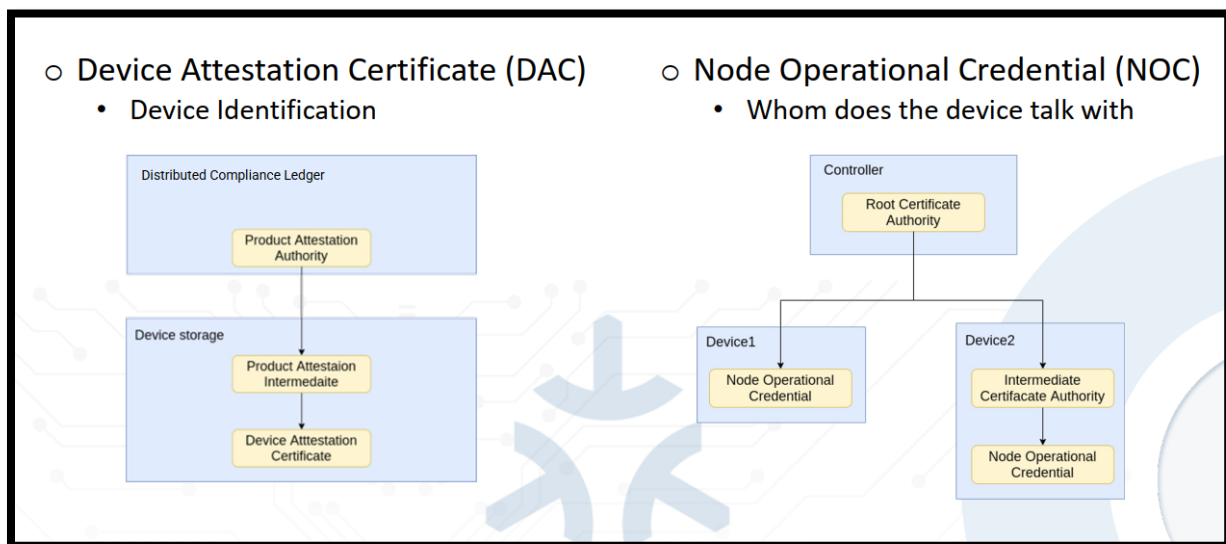
II.6. Bảo mật trong Matter

- Distributed Compliance Ledger (DCL): Cho phép Liên minh Tiêu chuẩn Kết nối (CSA) và Nhà cung cấp được ủy quyền công bố thông tin về thiết bị Matter mà họ cung cấp.
- Public Key Infrastructure (PKI) : Sử dụng chứng chỉ dựa trên ECDSA để ký và xác thực thông tin được mã hóa qua mạng. Chữ ký số Đường cong Elliptic (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) là thuật toán chữ ký số (DSA) sử dụng các khóa mật mã đường cong elip. Đó là một phương trình rất hiệu quả dựa trên mật mã với khóa công khai. ECDSA được sử dụng trong nhiều hệ thống bảo mật, phổ biến trong các ứng dụng nhắn tin được mã hóa và là nền tảng của bảo mật Bitcoin (với “địa chỉ” Bitcoin đóng vai trò là khóa công khai).
- Access Control List (ACL): Danh sách chỉ định (NOC nào) có thể làm gì trên Node Matter này.

III. Chứng nhận cho Matter

III.1. Sự quan trọng của chứng nhận Matter

- Sự tương tác liên mạch giữa các thiết bị là một trong những mục tiêu chính của tiêu chuẩn Matter.
- Chứng nhận giúp đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn kết nối được xác định bởi CSA xác định thông số kỹ thuật của Matter và do đó có khả năng tương tác.
- Chứng nhận và logo Matter trên sản phẩm giúp người tiêu dùng lựa chọn sản phẩm có chứng nhận thực sự



IV. Kết luận

Matter là một sự bổ sung rất hứa hẹn cho thế giới nhà thông minh. Nó nhận được rất nhiều sự ủng hộ của các công ty lớn và sử dụng thông minh các công nghệ hiện có như Ethernet, Wi-Fi và Thread (và BLE để ghép nối). Tuy nhiên, hiện tại không có nhiều thiết bị Matter trên thị trường, đây chắc chắn không phải là những lựa chọn giá rẻ và không phải tất cả các loại thiết bị đều được hỗ trợ. Cuối cùng, đơn giản là sẽ có rất nhiều sản phẩm sử dụng các công nghệ khác nhau, đặc biệt là khi các thương hiệu cũng xem xét khả năng tương thích ngược.