****HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

**KHOA VIỄN THÔNG I**

**BỘ MÔN KIẾN TRÚC VÀ GIAO THỨC IOT**



****

**BÁO CÁO BÀI TẬP NHÓM 1**

**ĐỀ TÀI: TÌM HIỂU VỀ GIAO THỨC MATTER  
 GIẢI PHÁP MỚI TRONG NHÀ THÔNG MINH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nhóm :** | **01** |
| **Thành viên :** | **Tạ Văn An** |
|  | **Hoàng Thành Long** |
|  | **Vi Xuân Trường** |
|  | **Trần Thị Ánh** |
| **Nhóm lớp học :** | **IoT1** |
| **Giảng viên :** | **Trần Huy Long** |

***Hà Nội – 2024***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Họ và tên** | **Mã sinh viên** | **Nhiệm vụ** |
| **Tạ Văn An** | **B20DCVT009** | **Phần Intro + áo cáo** |
| **Hoàng Thành Long** | **B20DCVT009** | **Tìm tài liệu +Thuyết trình** |
| **Trần Thị Ánh** | **B20DCVT009** | **Building a matter device + Slide** |
| **Vi Xuân Trường** | **B20DCVT009** | **Matter Certification** |

**Lời mở đầu**

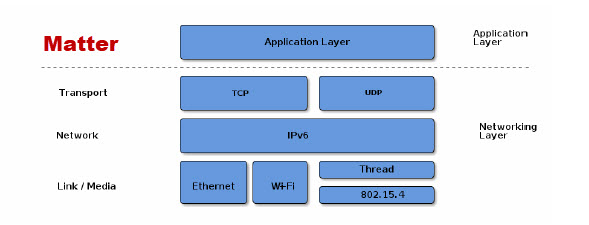
Internet of Things (IoT) đã từng bước trở thành một phần không thể thiếu của cuộc sống hiện đại, mở ra nhiều cơ hội mới và thú vị trong việc kết nối các thiết bị và tự động hóa các quy trình hàng ngày. Từ thiết bị gia đình thông minh như đèn chiếu sáng và máy lạnh đến các ứng dụng công nghiệp như quản lý hệ thống sản xuất và theo dõi tài sản, IoT đã thúc đẩy sự phát triển và tiến bộ trong nhiều lĩnh vực.

Tuy nhiên, với sự phát triển nhanh chóng của IoT, đã xuất hiện nhiều tiêu chuẩn và giao thức khác nhau, dẫn đến sự phức tạp và sự không tương thích giữa các thiết bị từ các nhà sản xuất khác nhau. Giả sử như trong ngôi nhà thông minh bạn muốn tích hợp Robot hút bụi của Google, bạn chỉ cần mua và cài đặt một ứng dụng hỗ trợ sẵn từ nhà sản xuất để sử dụng. Nhưng sẽ ra sao nếu gia đình bạn muốn sử dụng các thiết bị thuộc nhiều hệ sinh thái khác nhau như Alexa, Apple,… mọi người sẽ phải tải nhiều ứng dụng từ nhiều nhà cung cấp. Điều này đòi hỏi sự kết hợp đa nền tảng và kết nối đám mây. 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.

Để giải quyết vấn đề này, Matter Protocol đã ra đời với mục tiêu tạo ra một tiêu chuẩn giao thức chung và mở, cho phép các thiết bị IoT từ nhiều nhà sản xuất khác nhau có thể tương thích và tương tác với nhau một cách dễ dàng và linh hoạt. Matter Protocol hứa hẹn mở ra một tương lai IoT đơn giản hơn, tiện lợi hơn và đồng nhất hơn, mang lại lợi ích to lớn cho người dùng và doanh nghiệp.

Phần 1 : Giới thiệu

* 1. Matter Protocol là gì ?
* Là tiêu chuẩn thống nhất ngành được xác nhận qua Connectivity Standards Alliance với hơn 300 thành viên các công ty
* Matter được thiết kế để tạo ra một môi trường kết nối thông minh và tương thích cho các thiết bị trong ngôi nhà thông minh và Internet of Things (IoT).
* Matter không là một phần của mô hình OSI, mà nó là một giao thức mạng không dây đặc biệt được thiết kế để hoạt động trên các tầng vật lý, liên kết dữ liệu, và mạng, cũng như tích hợp với các tầng cao hơn như tầng ứng dụng để cung cấp các dịch vụ IoT.



* 1. Đặc điểm
* Đơn giản : Matter được thiết kế để dễ sử dụng cho người tiêu dùng và dễ phát triển cho các nhà sản xuất. Với giao thức này, việc kết nối và quản lý các thiết bị trong ngôi nhà thông minh trở nên đơn giản hơn bao giờ hết.
* Đáng tin cậy : Matter cung cấp một mạng cục bộ đáng tin cậy, với các quy trình chứng nhận đảm bảo tính an toàn và tin cậy cho người dùng.
* Liền mạch : Với cấu trúc thống nhất, Matter cho phép các thiết bị tương tác với nhau một cách liền mạch, không gặp sự cản trở do sự không tương thích.
* Bảo mật : Matter thực hiện xác thực trước khi thiết bị tham gia mạng, và tất cả các giao tiếp giữa các thiết bị được mã hóa, đảm bảo tính bảo mật cho dữ liệu và thông tin cá nhân của người dùng.
* Mở : Matter sử dụng phương pháp cộng tác và mã nguồn mở, tạo điều kiện cho sự hợp tác và phát triển từ cộng đồng lập trình viên, cùng với một phương pháp tiếp cận thực hiện đầu tiên.
* Tiêu chuẩn : Matter được xây dựng trên nền tảng IPv6, hỗ trợ các công nghệ giao tiếp phổ biến như Wi-Fi, Thread, Ethernet và BLE (Bluetooth Low Energy), tạo điều kiện cho việc liên lạc và tích hợp với nhiều loại thiết bị khác nhau.
  1. Lợi ích khi sử dụng matter

**+ Đối với người dùng**

1. Dễ sử dụng (Ease-of-use): Matter được thiết kế để đơn giản và dễ sử dụng cho người tiêu dùng. Giao diện và trải nghiệm người dùng được tối ưu hóa để đơn giản hóa việc cài đặt, cấu hình và quản lý các thiết bị trong ngôi nhà thông minh. Điều này giúp người dùng dễ dàng thực hiện các tác vụ như kích hoạt đèn, điều chỉnh nhiệt độ, hoặc kiểm soát các thiết bị khác một cách thuận tiện và nhanh chóng.
2. Tự động hóa (Automations): Matter cung cấp khả năng tự động hóa các hoạt động trong ngôi nhà thông minh. Người dùng có thể thiết lập các kịch bản tự động, ví dụ như tự động tắt đèn khi rời khỏi nhà hoặc kích hoạt hệ thống an ninh khi rời nhà. Điều này giúp tăng cường sự tiện ích và tiết kiệm thời gian cho người dùng.
3. Bảo mật (Security) : Matter đảm bảo tính bảo mật cho hệ thống ngôi nhà thông minh. Việc sử dụng các tiêu chuẩn bảo mật cao và mã hóa dữ liệu giữa các thiết bị giúp ngăn chặn các cuộc tấn công từ bên ngoài và bảo vệ thông tin cá nhân của người dùng. Điều này mang lại sự yên tâm và an toàn cho người dùng khi sử dụng các thiết bị thông minh trong nhà.

**+ Đối với Nhà sản xuất thiết bị (Device Maker):**

1. Dễ triển khai (Ease of Deployment): Matter Protocol giúp nhà sản xuất triển khai các sản phẩm của họ một cách nhanh chóng và hiệu quả, giảm thiểu thời gian và chi phí cần thiết cho quá trình triển khai sản phẩm mới.
2. Phạm vi sáng tạo (Innovation Scope): Matter Protocol mở ra một phạm vi sáng tạo rộng lớn cho các nhà sản xuất, cho phép họ phát triển và tích hợp các tính năng mới và độc đáo vào sản phẩm của mình, tăng cường tính cạnh tranh và giá trị của sản phẩm trên thị trường.
3. Hệ sinh thái đơn lẻ (Single Eco-system): Matter Protocol cung cấp một hệ sinh thái đơn lẻ, giúp nhà sản xuất tích hợp sản phẩm của họ vào một môi trường người dùng thông minh, tương thích và tương tác dễ dàng với các thiết bị khác trong ngôi nhà thông minh. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra các giải pháp tích hợp và toàn diện.

**+** **Đối với hệ sinh thái (Eco-systems):**

1. Tương thích tương tác (Interoperability): Matter Protocol giúp tạo ra một hệ sinh thái IoT mở và tương thích, cho phép các thiết bị từ nhiều nhà sản xuất khác nhau hoạt động và tương tác với nhau một cách dễ dàng. Điều này tạo ra một môi trường kết nối linh hoạt và thuận lợi cho người dùng.
2. Có thể mở rộng (Scalable): Matter Protocol được thiết kế để có thể mở rộng từ các ứng dụng nhỏ đến các hệ thống lớn, giúp người dùng và nhà sản xuất mở rộng và mở rộng mạng lưới của họ một cách linh hoạt và hiệu quả.
3. Mã nguồn mở (Open source): Matter Protocol là một dự án mã nguồn mở, cho phép cộng đồng lập trình viên tham gia phát triển và cải thiện giao thức. Điều này tạo ra một môi trường cộng tác và sáng tạo, giúp tăng cường tính linh hoạt và tính đa dạng của hệ sinh thái Matter.

Phần 2: Matter Netwwork

2.1 Matter Network bao gồm một số giao thức không dây phổ biến, trong đó có WiFi và Thread:

**Wi-Fi:**

- Truy cập trực tiếp vào Internet: Wi-Fi cho phép các thiết bị kết nối trực tiếp vào Internet, cung cấp cho người dùng khả năng truy cập và quản lý các thiết bị từ xa một cách thuận tiện.

- Áp dụng rộng rãi và sẵn có: Wi-Fi được sử dụng phổ biến trong nhiều loại thiết bị và môi trường khác nhau, từ gia đình, văn phòng đến các công cụ công nghệ và công nghiệp.

- Băng tần cao: Wi-Fi thường hoạt động ở các băng tần cao, cung cấp tốc độ truyền dữ liệu nhanh và đáng tin cậy cho các thiết bị kết nối.

**Thread:**

- Cấu trúc liên kết lưới: Thread là một giao thức mạng mesh, cho phép các thiết bị trong mạng kết nối với nhau thông qua các nút gốc, tạo ra một mạng lưới linh hoạt và tự duy trì.

- Mức tiêu thụ dòng điện thấp: Thread được thiết kế để tiết kiệm năng lượng, giúp kéo dài tuổi thọ pin và giảm chi phí vận hành cho các thiết bị IoT.

- Hơn 300 thiết bị trong một mạng: Thread có khả năng hỗ trợ hơn 300 thiết bị trong một mạng, cho phép mở rộng hệ thống mạng một cách linh hoạt và hiệu quả.

- Yêu cầu Thread Border Router (TBR) để kết nối với đám mây: Để kết nối với Internet và các dịch vụ đám mây, các thiết bị Thread cần một thiết bị định tuyến biên (TBR) để truy cập vào mạng Internet và các dịch vụ trực tuyến.

2.2 Các loại thiết bị Matter:

**Thiết bị kết nối qua Wi-Fi (Wi-Fi End Device)**

* Thiết bị cuối kết nối qua Wi-Fi.
* Các thiết bị được cấp nguồn từ tường, bao gồm các thiết bị điện gia dụng, thiết bị truyền thông, camera an ninh, và nhiều hơn nữa.

**Thiết bị kết nối qua Thread (Thread End Device)**

* Thiết bị cuối kết nối qua giao thức Thread.
* Các thiết bị hoạt động bằng pin như cảm biến, khóa, công tắc, vv.

**Router Biên Thread (Thread Border Router)**

* Thiết bị dùng để giao tiếp giữa mạng Thread và mạng Wi-Fi.
* Các thiết bị như loa thông minh, trung tâm điều khiển, cổng truyền thông đa phương tiện, vv.

**Cầu nối Matter (Matter Bridge)**

* Thiết bị dùng để kết nối các mạng hiện tại như BLE-Mesh, Zigbee, v.v. vào mạng Matter.
* Dịch các giao thức khác sang Mô hình Dữ liệu Matter.

2.3. Vai trò của BLE (Bluetooth Low Energy):

* Sử dụng chủ yếu cho việc khám phá và cấu hình thiết bị\*\*: Bluetooth LE được sử dụng chủ yếu để khám phá và cấu hình thiết bị. Nó cho phép thiết bị Matter được tìm kiếm và thiết lập kết nối với nhau trong quá trình khởi đầu.
* Kết nối thiết bị vào mạng Matter: Bluetooth LE được sử dụng để kết nối một thiết bị mới vào mạng Matter thông qua một bộ điều khiển Matter. Nó cung cấp một cách tiện lợi để kích hoạt và cấu hình các thiết bị mới một cách dễ dàng.
* Không sử dụng cho việc giao tiếp thiết bị đến thiết bị hoặc thiết bị đến bộ điều khiển sau khi hoàn tất quá trình cấu hình: Mặc dù BLE được sử dụng trong quá trình cấu hình ban đầu, nhưng sau khi quá trình cấu hình được hoàn tất, BLE không được sử dụng cho việc giao tiếp giữa các thiết bị hoặc giữa thiết bị và bộ điều khiển.

Phần 3 Matter Data Model

3.1 Mô hình Matter Data

**Matter Data Model** là một cách thức tổ chức và mô tả dữ liệu trong giao thức Matter. Nó cung cấp một cấu trúc phân cấp giúp các thiết bị Matter hiểu và chia sẻ thông tin với nhau một cách hiệu quả.

Dưới đây là các thành phần chính của Matter Data Model, bao gồm cả **Matter Node** (Nút Matter):

**1. Matter Node (Nút Matter):**

* Đại diện cho một **thiết bị vật lý** (Physical Device) duy nhất trong mạng Matter.
* Mỗi thiết bị chỉ có một **Matter Node**.
* Ví dụ: bóng đèn thông minh, ổ cắm thông minh, thermostat thông minh, v.v.

**2. Endpoint(s) (Điểm kết nối):**

* Một **Matter Node** có thể chứa một hoặc nhiều **Endpoint(s)**.
* Mỗi **Endpoint** đại diện cho một **loại chức năng** (Device Function) cụ thể của thiết bị.
* Ví dụ: một bóng đèn thông minh có thể có một **Endpoint** cho chức năng chiếu sáng và một **Endpoint** khác cho cảm biến chuyển động.

**3. Cluster(s) (Nhóm):**

* Mỗi **Endpoint** được liên kết với một hoặc nhiều **Cluster(s)**.
* **Cluster** là một nhóm các **Attribute(s)** (Thuộc tính) và **Command(s)** (Lệnh) được thiết kế để thực hiện một chức năng cụ thể.
* **Cluster** được xác định trước trong **Device Type** (Loại thiết bị) của thiết bị.
* Ví dụ: **Cluster** On/Off được sử dụng để điều khiển bật/tắt thiết bị, **Cluster** Color Control được sử dụng để điều khiển màu sắc của đèn.

**4. Device Type (Loại thiết bị):**

* **Device Type** (Loại thiết bị) xác định cấu trúc của một **Matter Node** (Nút Matter).
* Nó bao gồm các **Cluster** bắt buộc và tùy chọn mà **Endpoint(s)** (Điểm kết nối) của thiết bị phải hỗ trợ.
* Ví dụ: **Device Type** Dimmable Light (Đèn có thể điều chỉnh độ sáng) yêu cầu **Endpoint** hỗ trợ **Cluster** On/Off và Level Control.

**5. Attribute(s) (Thuộc tính):**

* Thuộc tính đại diện cho **trạng thái** (State) của một chức năng cụ thể được mô tả bởi **Cluster**.
* **Attribute** có giá trị, ví dụ: On/Off có thể có giá trị true (bật) hoặc false (tắt), Color Control có thể có giá trị là các thông số màu sắc (độ sáng, nhiệt độ màu, v.v.).

**6. Command(s) (Lệnh):**

* Lệnh đại diện cho **hành động** (Action) có thể được thực hiện trên một chức năng cụ thể được mô tả bởi **Cluster**.
* Ví dụ: On/Off có thể có lệnh TurnOn và TurnOff, Color Control có thể có lệnh SetColor.

Matter Data Model cung cấp một cách thức chuẩn hóa để các thiết bị Matter giao tiếp và chia sẻ dữ liệu với nhau. Bằng cách sử dụng các thành phần như **Matter Node**, **Endpoint**, **Cluster**, **Device Type**, **Attribute**, và **Command**, các thiết bị có thể hiểu rõ chức năng của nhau và tương tác một cách hiệu quả trong hệ thống nhà thông minh.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## 3.2 Client-Server Clusters trong giao thức Matter

**Client-Server Clusters** là một mô hình thiết kế quan trọng trong giao thức Matter, cho phép chia sẻ dữ liệu và chức năng giữa các thiết bị Matter một cách hiệu quả và an toàn. Mô hình này bao gồm hai thành phần chính:

**1. Clients (Thiết bị đầu cuối):**

* Các thiết bị Matter có khả năng truy cập dữ liệu và chức năng từ các Server.
* Ví dụ: bóng đèn thông minh, ổ cắm thông minh, thermostat thông minh, v.v.

**2. Servers (Máy chủ):**

* Cung cấp dữ liệu và chức năng cho Clients.
* Có thể là:
  + **Local Matter Server:** Chạy trên một thiết bị Matter trong mạng nội bộ, ví dụ: Matter Hub.
  + **Cloud Matter Server:** Cung cấp dịch vụ từ xa, ví dụ: dịch vụ của nhà sản xuất thiết bị.

**Lợi ích của Client-Server Clusters:**

* **Khả năng mở rộng:** Cho phép kết nối và quản lý một số lượng lớn thiết bị Matter.
* **Hiệu quả:** Giảm tải cho Clients bằng cách lưu trữ dữ liệu và chức năng trên Servers.
* **Bảo mật:** Cung cấp mức độ bảo mật cao hơn bằng cách lưu trữ dữ liệu nhạy cảm trên Servers.
* **Tính linh hoạt:** Cho phép Clients truy cập dữ liệu và chức năng từ nhiều Servers.

**Cách thức hoạt động:**

* **Kết nối:** Clients kết nối với Servers bằng cách sử dụng giao thức Matter over IP (MQTT).
* **Truy cập dữ liệu:** Clients yêu cầu dữ liệu từ Servers bằng cách sử dụng các lệnh Matter.
* **Cập nhật dữ liệu:** Clients có thể cập nhật dữ liệu trên Servers.
* **Chức năng:** Servers có thể cung cấp chức năng cho Clients, ví dụ: điều khiển thiết bị, tự động hóa.

**Ví dụ:**

* **Điều khiển bóng đèn thông minh:**
  + Client (bóng đèn) kết nối với Server (Matter Hub)
  + Client yêu cầu Server bật đèn
  + Server gửi lệnh bật đèn đến Client
* **Tự động hóa:**
  + Server (dịch vụ nhà sản xuất) tạo quy tắc tự động hóa
  + Quy tắc tự động hóa kích hoạt dựa trên dữ liệu từ Clients
  + Server gửi lệnh điều khiển đến Clients

A diagram of a light switch

Description automatically generated

**Kết luận :** Client-Server Clusters là một mô hình thiết kế quan trọng trong giao thức Matter, cho phép chia sẻ dữ liệu và chức năng giữa các thiết bị Matter một cách hiệu quả và an toàn. Mô hình này mang lại nhiều lợi ích như khả năng mở rộng, hiệu quả, bảo mật và tính linh hoạt.

Phần 4 : Tính năng chính

**1. Multi-Admin** : là một tính năng nền tảng của giao thức Matter, mang lại khả năng hoạt động tương tác giữa các thiết bị và hệ sinh thái (ecosystem) khác nhau.

* Cho phép thiết bị Matter tham gia nhiều hệ sinh thái cùng lúc: Điều này có nghĩa là một thiết bị thông minh, ví dụ như bóng đèn thông minh, có thể được điều khiển bằng cả ứng dụng của nhà sản xuất và ứng dụng của bên thứ ba, miễn là chúng hỗ trợ Matter.
* Người dùng kiểm soát việc chia sẻ thiết bị: Người dùng linh hoạt lựa chọn các thiết bị nào được chia sẻ với từng hệ sinh thái, mang lại quyền kiểm soát tốt hơn đối với dữ liệu và quyền riêng tư.
* Khám phá trải nghiệm mới dễ dàng: Người dùng có thể dễ dàng thêm thiết bị vào các hệ sinh thái mới để trải nghiệm các tính năng và dịch vụ khác nhau, mà không cần phải thay thế thiết bị hoặc lo lắng về vấn đề tương thích.

Lợi ích của Multi-Admin:

* Linh hoạt và tự do lựa chọn: Người dùng không bị giới hạn trong một hệ sinh thái duy nhất, mà có thể chọn các ứng dụng và dịch vụ phù hợp nhất với nhu cầu của họ.
* Khuyến khích đổi mới: Multi-Admin tạo ra một thị trường cạnh tranh, thúc đẩy các nhà phát triển sáng tạo các ứng dụng và dịch vụ Matter hấp dẫn hơn.
* Mở rộng hệ sinh thái Matter: Bằng cách thu hút nhiều người dùng và nhà phát triển tham gia, Multi-Admin sẽ góp phần mở rộng hệ sinh thái Matter, mang lại lợi ích cho tất cả các bên liên quan.

**2. Device-to-Device communication** (Giao tiếp giữa thiết bị- thiết bị ): Các thiết bị Matter có thể giao tiếp trực tiếp với nhau mà không cần trung gian (hub).

Lợi ích:

* Cải thiện độ tin cậy và giảm độ trễ.
* Giảm phụ thuộc vào internet và trung tâm điều khiển.
* Giúp tiết kiệm năng lượng.

**3. Matter Security Model** : Mô hình bảo mật Matter được thiết kế để đảm bảo tính an toàn, tin cậy và riêng tư cho các thiết bị và hệ thống nhà thông minh. Dưới đây là phân tích các thành phần chính của mô hình này:

1. Cho phép Connectivity Standards Alliance (CSA) và các nhà cung cấp được ủy quyền công bố thông tin về thiết bị Matter của họ:

* Thông tin này bao gồm các chứng chỉ, đặc điểm và khả năng của thiết bị, giúp xác minh tính hợp lệ và tuân thủ tiêu chuẩn Matter.
* Điều này giúp xây dựng lòng tin giữa người dùng và nhà sản xuất thiết bị.

2. Distributed Compliance Ledger (DCL) (Sổ đăng tuân thủ phân tán):

* Là một cơ sở dữ liệu phân tán, lưu trữ thông tin về quyền truy cập và quyền sở hữu của từng Matter Node (Nút Matter).
* Thông tin này xác định Node Operator Certificate (NOC) nào được phép thực hiện các hành động nhất định trên Matter Node.
* NOC là một chứng chỉ số được cấp cho các ứng dụng hoặc hệ thống được ủy quyền để tương tác với thiết bị.

3. Access Control List (ACL) (Danh sách kiểm soát truy cập):

* Là danh sách các quy tắc xác định NOC nào được phép thực hiện các hành động cụ thể trên Matter Node.
* Quy tắc ACL dựa trên các thuộc tính của Matter Node và quyền của NOC.

Ví dụ, ACL có thể quy định chỉ cho ứng dụng điều khiển của nhà sản xuất mới được bật/tắt thiết bị, trong khi các ứng dụng khác chỉ được phép đọc trạng thái của thiết bị.

4. Sử dụng chứng chỉ dựa trên ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) để ký và xác thực:

* ECDSA là một thuật toán mật mã học hiện đại cung cấp bảo mật mạnh mẽ.
* Chứng chỉ ECDSA được sử dụng để xác thực danh tính của các thiết bị và ứng dụng, ngăn chặn truy cập trái phép.

5. Truyền thông được mã hóa trên mạng:

* Giao tiếp giữa các thiết bị Matter được mã hóa, bảo vệ dữ liệu khỏi bị nghe lén hoặc can thiệp.
* Điều này đảm bảo tính bảo mật của thông tin nhạy cảm, chẳng hạn như trạng thái thiết bị và dữ liệu người dùng.

6. Public Key Infrastructure (PKI) (Hệ thống cơ sở hạ tầng khóa công khai):

* PKI là một hệ thống cấp phát và quản lý chứng chỉ kỹ thuật số.
* Trong Matter, PKI được sử dụng để cấp phát và xác nhận tính hợp lệ của các chứng chỉ ECDSA được sử dụng cho xác thực.

Phần 5 : Sự phát triển Matter

Matter đã nhận được sự hỗ trợ từ nhiều nhà phát triển, bao gồm:

**1. Các nhà sản xuất thiết bị:**

* Google, Amazon, Apple, Samsung, Huawei, Xiaomi, LG, v.v.
* Các nhà sản xuất thiết bị gia dụng lớn như Whirlpool, Electrolux, Haier, v.v.
* Các nhà sản xuất thiết bị an ninh như ADT, Ring, Nest, v.v.

**2. Các nhà phát triển ứng dụng:**

* SmartThings, Wink, Hubitat, Home Assistant, v.v.
* Các nhà phát triển ứng dụng điều khiển nhà thông minh khác.

**3. Các nhà cung cấp dịch vụ:**

* Amazon Alexa, Google Assistant, Apple HomeKit, v.v.

**Ngoài ra, còn có:**

* Các nhà phát triển phần mềm độc lập.
* Các công ty cung cấp giải pháp nhà thông minh.
* Các nhà nghiên cứu và học giả.

Sự hỗ trợ rộng rãi này là một dấu hiệu tích cực cho thấy Matter đang được đón nhận và có tiềm năng trở thành tiêu chuẩn thống nhất cho nhà thông minh.

**Dưới đây là một số ví dụ cụ thể về sự hỗ trợ của nhà phát triển:**

* Google đã tích hợp Matter vào Android 13 và Google Home.
* Amazon đã tích hợp Matter vào Alexa và Echo.
* Apple đã cam kết hỗ trợ Matter trong iOS và HomePod.
* Samsung đã phát triển SmartThings Hub mới hỗ trợ Matter.
* Các nhà phát triển ứng dụng như SmartThings và Hubitat đã thêm hỗ trợ cho Matter vào các nền tảng của họ.

Sự hỗ trợ ngày càng tăng từ các nhà phát triển sẽ giúp thúc đẩy sự áp dụng Matter và mang lại lợi ích cho người dùng bằng cách cung cấp nhiều lựa chọn thiết bị, ứng dụng và dịch vụ hơn.