1.Địa chỉ IP (Internet Protocol address) là một chuỗi số duy nhất được gán cho mỗi thiết bị kết nối vào mạng Internet. Địa chỉ IP cho phép các thiết bị trong mạng liên lạc với nhau thông qua việc xác định nguồn và đích của dữ liệu truyền tải.

2. Địa chỉ IPv6 (Internet Protocol version 6) là phiên bản mới hơn của giao thức Internet Protocol so với IPv4. Địa chỉ IPv6 là một dãy gồm 128-bit, trong khi địa chỉ IPv4 chỉ có 32-bit. Điều này tạo ra một không gian địa chỉ lớn hơn đáng kể, giúp đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về địa chỉ IP trong môi trường Internet ngày nay, đặc biệt khi có nhiều thiết bị kết nối.

3. Một số điểm khác nhau giữa IPv4 và IPv6:

Độ dài địa chỉ: IPv4 có địa chỉ 32-bit, còn IPv6 có 128-bit.

Số lượng địa chỉ: IPv4 chỉ hỗ trợ khoảng 4.3 tỷ địa chỉ, trong khi IPv6 hỗ trợ số lượng địa chỉ vô cùng lớn, gần 340 undecillion (3.4 x 10^38) địa chỉ.

Cấu trúc địa chỉ: Địa chỉ IPv4 được biểu diễn bằng dạng thập phân, còn IPv6 được biểu diễn bằng dạng hexadecimals và dấu hai chấm.

Header: Header của IPv6 đã được tối ưu hóa lại so với IPv4, giảm đi các trường không cần thiết và thêm tính năng bảo mật.

4. Ví dụ về địa chỉ IPv6:

Địa chỉ IPv6 global: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

Địa chỉ IPv6 private: fd00:0:0:1::1

5. Có tổng cộng 8 trường trong địa chỉ IPv6, được chia thành 8 nhóm 16-bit (hextet).

6. Có thể chuyển đổi địa chỉ IPv4 thành địa chỉ IPv6 bằng cách sử dụng một tiến trình gọi là "IPv4-mapped IPv6 address". Địa chỉ IPv4 được chuyển đổi thành địa chỉ IPv6 bằng cách đặt các phần của địa chỉ IPv4 vào một phần của địa chỉ IPv6 như sau:

IPv4 address: 192.168.1.10

IPv6-mapped IPv6 address: ::ffff:192.168.1.10

7. Một số hạn chế của IPv4 mà IPv6 khắc phục được:

Sự thiếu hụt về địa chỉ IP: IPv4 có hạn chế về số lượng địa chỉ, trong khi IPv6 cung cấp không gian địa chỉ rộng lớn hơn, đáp ứng nhu cầu kết nối ngày càng tăng.

Khả năng bảo mật yếu: IPv6 tích hợp các tính năng bảo mật mạnh mẽ hơn, giúp bảo vệ các giao tiếp mạng khỏi các mối đe dọa tiềm tàng.

Tối ưu hóa header: Header của IPv6 đã được thiết kế lại để giảm thiểu độ phức tạp và tối ưu hóa quá trình xử lý gói tin.

1. Có cách nào để giữa các node mạng khác nhau có thể truyền thông được với nhau trong cùng link kết nối mà không cần sử dụng địa chỉ MAC?

sử dụng giao thức IP (Internet Protocol). Giao thức IP hoạt động ở tầng Network trong mô hình OSI và cho phép các thiết bị trong mạng có thể giao tiếp thông qua các địa chỉ IP.

1. Có cần sử dụng NAT trong địa chỉ IPv6 không? Tại sao?

Không, trong địa chỉ IPv6, việc sử dụng NAT không cần thiết do không gian địa chỉ IP rộng lớn và không còn vấn đề về cạn kiệt địa chỉ như trong IPv4.

1. Định nghĩa InterfaceID trong IPv6?

Là một phần của địa chỉ IPv6, được sử dụng để xác định duy nhất một giao diện mạng trên một thiết bị. Đây là phần cuối cùng của địa chỉ IPv6 sau khi loại bỏ phần Network Prefix. **Độ dài 64 bit trong địa chỉ IPv6 tiêu chuẩn**

1. So sánh Unicast, multilcast, broadcast trong Ipv6?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Khái niệm | Mô tả | Phạm vi địa chỉ | ứng dụng |
| Unicast | Gửi dữ liệu đến một thiết bị duy nhất. | Một thiết bị mạng cụ thể | Truyền dữ liệu giữa hai thiết bị. |
| Multicast | Gửi dữ liệu đến một nhóm thiết bị đích. | Một nhóm thiết bị đích cụ thể | Streaming, phân phối dữ liệu cho nhóm người dùng. |
| Broadcast | Gửi dữ liệu đến tất cả các thiết bị trong mạng. | Không áp dụng trong IPv6 | Không còn được hỗ trợ trong IPv6. |

1. Có thể cấu hình địa chỉ IPv4 và IPv6 trên cùng 1 thiết bị được không?

Có thể. gọi là "IPv6 migration". Các lợi ích mang lại:

-Tương thích mạng: Điều này giúp thiết bị có thể giao tiếp với cả các thiết bị chạy IPv4 và IPv6 trong mạng, đảm bảo tính tương thích và liên lạc dễ dàng.

-Chuyển đổi dần dần: Bằng cách cấu hình địa chỉ IPv4 và IPv6 trên cùng một thiết bị, mạng có thể dần dần chuyển đổi từ IPv4 sang IPv6 mà không làm gián đoạn hoạt động của mạng.

-Tận dụng lợi ích của IPv6: Việc hỗ trợ IPv6 cho phép bạn tận dụng các lợi ích của IPv6 như địa chỉ lớn hơn, bảo mật tốt hơn và quản lý địa chỉ hiệu quả hơn.

1. IPv6 có sử dụng DNS không?

Có, IPv6 vẫn sử dụng DNS (Domain Name System) như IPv4 để ánh xạ các tên miền (domain names) sang địa chỉ IP và ngược lại. DNS là một hệ thống quan trọng trong việc quản lý và tìm kiếm thông tin về các tên miền trên Internet.

1. Tính năng nào trong IPv6 giúp IPv6 khó bị tấng công hơn

-**Địa chỉ IPv6 tự động cấu hình (Autoconfiguration)**: IPv6 hỗ trợ cơ chế cấu hình địa chỉ tự động (SLAAC - Stateless Address Autoconfiguration) cho các thiết bị. Điều này giúp hạn chế việc sử dụng các địa chỉ ngẫu nhiên và giảm nguy cơ tấn công kiểu "ARP Poisoning" hay "IPv4 DHCP Spoofing" như trong IPv4.

-**Điều hướng dựa trên dịch vụ (Flow Label)**: Flow Label trong IPv6 cho phép thiết lập các luồng dữ liệu ưu tiên và theo dõi chúng qua mạng. Điều này giúp hạn chế một số loại tấn công như DDoS (Distributed Denial of Service) bằng cách quản lý và kiểm soát dòng dữ liệu.

-**Cấu trúc địa chỉ phức tạp hơn**: Địa chỉ IPv6 dài hơn và có cấu trúc phức tạp hơn so với địa chỉ IPv4, làm cho việc quét địa chỉ (address scanning) trở nên khó khăn hơn. Điều này làm giảm nguy cơ tấn công kiểu "IP address spoofing" hoặc "IP address scanning".

-**IPsec tích hợp sẵn**: IPv6 yêu cầu hỗ trợ cho IPsec (IP Security) như một phần của chuẩn, cung cấp bảo mật và mã hóa dữ liệu trên mạng một cách tự động. Điều này giúp bảo vệ dữ liệu khỏi việc đánh cắp thông tin hoặc tấn công trung gian.

-**Khả năng chống chịu được các cuộc tấn công DDos**: Với số lượng địa chỉ IP lớn hơn và khả năng địa chỉ IP ngẫu nhiên hơn, IPv6 có khả năng tốt hơn trong việc chống lại các cuộc tấn công DDoS (Distributed Denial of Service).

1. Một số ưu điểm của việc sử dụng địa chỉ IPv6 so với sử dụng IPv4?

-**Địa chỉ IPv6 tự động cấu hình (Autoconfiguration)**: IPv6 hỗ trợ cơ chế cấu hình địa chỉ tự động (SLAAC - Stateless Address Autoconfiguration) cho các thiết bị. Điều này giúp hạn chế việc sử dụng các địa chỉ ngẫu nhiên và giảm nguy cơ tấn công kiểu "ARP Poisoning" hay "IPv4 DHCP Spoofing" như trong IPv4.

-**Điều hướng dựa trên dịch vụ (Flow Label)**: Flow Label trong IPv6 cho phép thiết lập các luồng dữ liệu ưu tiên và theo dõi chúng qua mạng. Điều này giúp hạn chế một số loại tấn công như DDoS (Distributed Denial of Service) bằng cách quản lý và kiểm soát dòng dữ liệu.

-**Cấu trúc địa chỉ phức tạp hơn**: Địa chỉ IPv6 dài hơn và có cấu trúc phức tạp hơn so với địa chỉ IPv4, làm cho việc quét địa chỉ (address scanning) trở nên khó khăn hơn. Điều này làm giảm nguy cơ tấn công kiểu "IP address spoofing" hoặc "IP address scanning".

-**IPsec tích hợp sẵn**: IPv6 yêu cầu hỗ trợ cho IPsec (IP Security) như một phần của chuẩn, cung cấp bảo mật và mã hóa dữ liệu trên mạng một cách tự động. Điều này giúp bảo vệ dữ liệu khỏi việc đánh cắp thông tin hoặc tấn công trung gian.

-**Khả năng chống chịu được các cuộc tấn công DDos**: Với số lượng địa chỉ IP lớn hơn và khả năng địa chỉ IP ngẫu nhiên hơn, IPv6 có khả năng tốt hơn trong việc chống lại các cuộc tấn công DDoS (Distributed Denial of Service).