IPv4 và IPv6 - Khái Niệm Và So Sánh Hai Giao Thức Mạng

Internet đang ngày càng bùng nổ trong những năm gần đây, đặc biệt là sự bùng nổ của mạng lưới công nghệ thông tin và các thiết bị điện tử. Đi kèm với đó, là hai giao thức internet phổ biến IPv4 và IPv6. Vậy cụ thể, IPv4 và IPv6 là gì? 2 giao thức này có gì giống và khác nhau? Cùng BKNS tìm hiểu trong bài viết dưới đây nhé?

Sự phát triển mạnh mẽ của IoT kéo theo nỗi sợ cạn kiệt các địa chỉ IP. Vì thế, người ta giải quyết vấn đề giảm thiểu số lượng địa chỉ IPv4 bằng sự ra đời của IPv6. Bài viết này sẽ chỉ ra một số vấn đề liên quan đến số lượng địa chỉ có thể tạo ra. Cùng với đó là đề cập đến các vấn đề cần giải quyết để có thể bắt kịp với sự tăng trưởng phi mã của IoT. Ngoài ra còn giải thích những cải tiến của phiên bản mới so với IPv4. Hãy cùng tìm hiểu về IPv4 và IPv6 ngay trong bài viết này nhé!

IPv4

IPv4 hay Internet Protocol version 4 là một giao thức quen thuộc trong truyền thông dữ liệu. Nó được phát triển như một giao thức không hướng kết nối (connectionless). Và được dùng trong các mạng chuyển mạch gói hay còn gọi là network packet switching như Ethernet. Nhiệm vụ của nó là cung cấp kết nối logic giữa các thiết bị mạng. Trong đó bao gồm việc cung cấp nhận dạng cho các thiết bị.

IPv4 dựa trên mô hình best-effort, đảm bảo không phân phối hoặc tránh việc phân phối trùng lặp. IPv4 rất linh hoạt, có thể cấu hình tự động hay thủ công với nhiều thiết bị khác nhau, tùy vào từng loại mạng khác nhau.

>>> Đọc thêm: Fake IP là gì?

IPv6

IPv6 hay Internet Protocol version 6 còn gọi là “Giao thức liên mạng thế hệ 6”. Đây là một phiên bản của giao thức liên mạng (IP) với mục đích nâng cấp giao thức liên mạng phiên bản 4 (IPv4). Phiên bản này hiện đang truyền dẫn cho hầu hết lưu lượng truy cập Internet nhưng đã hết địa chỉ.

Cùng phân tích ưu và nhược điểm của IPv6:

IPv6 bù đắp được mọi lỗ hổng trong kỹ thuật ở IPv4. Việc cung cấp địa chỉ 128 bit (16 byte) làm cho tổng số lượng địa chỉ lên đến khoảng 340 nghìn nghìn tỷ.

Thấy rõ ràng nó lớn hơn rất nhiều so với IPv4 vì được tạo nên bởi 16 bit. Đây là lý do các mạng nên bắt đầu sử dụng IPv6 ngay từ lúc này. Tuy nhiên, việc thực hiện việc đó đến nay khá khó khăn. Các nhà triển khai mạng quen với IPv4 chưa có động thái rõ ràng về cách tiếp cận IPv6. Nhiều người đánh giá IPv4 tốt cho tương lai gần hơn. Nhưng thực tế việc sử dụng IPv4 chỉ càng làm cho số lượng của nó giảm đi.

Một ví dụ dễ thấy về khả năng vượt trội của IPv6 so với IPv4 là nó không cần chia sẻ địa chỉ IP và nhận địa chỉ riêng biệt cho các thiết bị. Sử dụng IPv4 đồng nghĩa với việc một nhóm các máy tính muốn dùng chung một địa chỉ IP công cộng sẽ phải dùng đến NAT.

Mặt khác là vấn đề truy cập trực tiếp vào một trong số chúng. Bạn sẽ cần phải thiết lập các cấu hình phức tạp. Nó bao gồm chuyển tiếp, thay đổi tường lửa…Đối với IPv6 có nhiều địa chỉ để sử dụng hơn. Vì thế, các máy tính sử dụng IPv6 có thể truy cập công khai mà không cần cấu hình bổ sung, tiết kiệm được tài nguyên.

>>> Có thể bạn quan tâm: Tổng đài IP là gì?

IPv4 và IPv6 Là Gì?

IPv4 và IPv6 là 2 phiên bản của giao thức mạng Internet. IPv4 là phiên bản cũ có độ dài địa chỉ 32 bit và tạo ra 4.29 x 10^9 địa chỉ (hay đường dẫn) mạng duy nhất. IPv6 là phiên bản nâng cao được phát triển về sau, có độ dài 128 bit, tạo ra 3,4 x 10^38 địa chỉ.

IPv4 và IPv6 Khác Nhau Như Thế Nào?

IPv6 - Internet Protocol version 6 - là giao thức mạng mới nhất hiện tại. Chức năng của nó là truyền dữ liệu trong các gói từ một nguồn đến đích qua các mạng khác nhau. IPv6 được nhận xét là một phiên bản cải tiến của IPv4. Nó hỗ trợ số lượng node lớn hơn nhiều so với phiên bản trước đó.

IPv6 hỗ trợ đến 2128 tổ hợp khả thi của các node địa chỉ. Nó được gọi là Giao thức Internet Thế hệ nối tiếp (Internet Protocol Next Generation – IPnG). Lúc đầu IPv6 được phát triển với định dạng thập lục phân, chứa tám octet để cung cấp khả năng mở rộng khác nhau. Được ra đời vào 06/06/2012, nó cũng được thiết kế để xử lý việc broadcast địa chỉ mà không bao gồm các địa chỉ broadcast trong bất kỳ lớp nào.

So Sánh IPv4 và IPv6

Tóm tắt điểm khác biệt giữa IPv4 và IPv6 qua bảng sau:

Sự khác nhau	IPv4	IPv6
Khả năng tương thích với thiết bị di động	Địa chỉ sử dụng ký hiệu dấu thập phân, không phù hợp với mạng di động	Địa chỉ được phân tách bằng dấu hai chấm – thập lục phân. Tương thích tốt hơn với các mạng di động
Ánh xạ	Address Resolution Protocol - ánh xạ đến các địa chỉ MAC	Neighbor Discovery Protocol - ánh xạ đến địa chỉ MAC

DHCP	Khi kết nối mạng, clients được yêu cầu tiếp cận với DHCP	Clients được cung cấp địa chỉ, không cần phải liên hệ bắt buộc với máy chủ nào khác
Bảo mật IP	Tùy chọn	Bắt buộc
Các trường tùy chọn	Có	Không. Thay vào đó là các tiêu đề tiện ích mở rộng.
Quản lý nhóm mạng con cục bộ	Sử dụng Internet Group Management Protocol (GMP)	Sử dụng Multicast Listener Discovery (MLD)
Phân giải IP thành MAC	Broadcasting ARP	Multicast Neighbor Solicitation
Cấu hình địa chỉ	Thực hiện thủ công hoặc qua DHCP	Sử dụng tự động cấu hình địa chỉ không trạng thái bằng ICMP hoặc DHCP6.
DNS Record	Địa chỉ A	Địa chỉ AAAA
Packet Header	Không xác định được packet flow để xử lý QoS. Bao gồm cả các tùy chọn kiểm tra checksum.	Flow Label Fields chỉ định luồng gói để xử lý QoS
Packet Fragmentation	Cho phép từ các router truyền đến máy chủ	Chỉ truyền được đến máy chủ
Kích thước gói	Tối thiểu là 576 byte	Tối thiểu là 1208 byte

Bảo mật	Chủ yếu dựa vào tầng Ứng dụng	Có giao thức Bảo mật riêng được gọi là IPSec
Tính di động và khả năng tương tác	Các cấu trúc liên kết mạng tương đối hạn chế. Do đó, làm giảm tính di động và khả năng tương tác	Cung cấp tính di động và khả năng tương tác được nhúng trong các thiết bị mạng
SNMP	Hỗ trợ	Không hỗ trợ
Address Mask	Dùng cho mạng được chỉ định từ phần máy chủ	Không được sử dụng
Address Features	Network Address Translation được sử dụng, cho phép NAT một địa chỉ đại diện cho hàng ngàn địa chỉ non-routable.	Direct Addressing là khả thi vì không gian địa chỉ rộng lớn.
Cấu hình mạng	Được cấu hình thủ công hoặc với DHCP	Cấu hình tự động
Giao thức định tuyến thông tin (RIP)	Hỗ trợ	Không hỗ trợ
Phân mảnh	Được thực hiện trong quá trình routing.	Được thực hiện bởi người gửi
VLSM	Hỗ trợ	Không hỗ trợ
Cấu hình	Để giao tiếp với các hệ thống khác, một hệ thống mới phải được cấu hình	Tùy chọn cấu hình

Số lớp	Năm lớp (A-E)	Không giới hạn lưu trữ địa chỉ IP
Loại địa chỉ	Multicast, Broadcast và Unicat	Anycast, Unicast và Multicast
Trường Checksum	Có	Không
Chiều dài Header	20	40
Số lượng Header field	12	8
Address method	Địa chỉ số	Địa chỉ chữ và số
Kích thước địa chỉ	32 bit	128 bit

>>> Có thể bạn quan tâm: [Danh sách các dải IPv6 tương ứng với dải IPv4 trên hệ thống BKNS]

Địa Chỉ IP Hoạt Động Như Thế Nào?

Muốn hiểu hơn về IPv4 và IPv6, chúng ta nên tìm hiểu về cách thức hoạt động của địa chỉ IP. Cùng BKNS tìm hiểu cụ thể hơn ở phía dưới nhé:

IP (Internet Protocol – Giao thức internet), nhắc đến một tập hợp các nguyên tắc chi phối cách gói dữ liệu được truyền qua mạng internet.

Thông tin trực tuyến hay lưu lượng truy cập qua internet sử dụng những địa chỉ duy nhất. Mỗi thiết bị khi kết nối mạng internet hay mạng máy tính đều được gán một nhãn số. Đó là địa chỉ IP, dùng để xác định nó như một điểm đến của giao tiếp.

IP xác định danh tính của các thiết bị trên một mạng cụ thể. Đây được xem như ID ở dạng kỹ thuật cho các mạng kết hợp IP với TCP. Ngoài ra nó cho phép kết nối ảo giữa nguồn và đích. Khi không có địa chỉ IP đặc trưng, các thiết bị không thể liên lạc với nhau.

Địa chỉ IP có chức năng chuẩn hóa cách giao tiếp giữa các thiết bị với nhau. Chúng trao đổi gói dữ liệu (các bit dữ liệu), đóng vai trò quan trọng trong việc tải website, email, tin nhắn…và các ứng dụng khác liên quan đến việc truyền dữ liệu.

Một số thành phần cho phép lưu lượng truy cập được qua mạng internet. Tại điểm xuất phát, dữ liệu được đóng gói khi lưu lượng bắt đầu. Quá trình này gọi là "datagram" – một gói dữ liệu, và là một phần của IP.

Để truyền dữ liệu qua mạng internet, một mạng full stack là cần phải có. IP chỉ là một phần trong đó. Stack có thể được chia thành 4 lớp (layer), với tầng Ứng dụng (Application) ở trên cùng và tầng Liên kết (Link) ở dưới cùng.

Cấu trúc của một Stack gồm các tầng:

- Application – Các giao thức: HTTP, FTP, POP3, SMTP
- Transport – TCP, UDP
- Networking – IP, ICMP
- Link – Ethernet, ARP

Nếu là một người truy cập internet, hẳn các bạn sẽ quen với tầng ứng dụng. Đây là nơi mà bạn giao tiếp hằng ngày. Khi truy cập một website, các bạn cần phải nhập địa chỉ của nó. Ví dụ như https://bkns.vn – đây chính là một tầng ứng dụng.

Kết Luận

Đến đây có lẽ bạn đã hiểu được khái niệm IPv4 và IPv6, so sánh điểm khác nhau và phân biệt giữa chúng. Hy vọng kiến thức này sẽ giúp ích được cho bạn trong việc tiếp cận các kiến thức về địa chỉ IP.
Đừng quên ghé thăm website chính của BKNS để cập nhật thêm nhiều kiến thức hữu ích cùng nội dung khuyến mãi nữa khác bạn nhé.