

## Video: IPv4 comparado con IPv6 (8 min)

Las direcciones IPv4 son direcciones de 32 bits, y las direcciones IPv6 son direcciones de 128 bits, pero las direcciones IPv4 se representan normalmente en anotación decimal punteada y las direcciones IPv6 se representan en anotación hexadecimal separada por dos puntos. La diferencia entre decimal, hexadecimal y binario es que el sistema numérico decimal es base 10, tiene 10 números, de cero a nueve. El sistema numérico hexadecimal es base 16, tiene números, de cero a nueve, más A, B, C, D, E y F, que representan 10, 11, 12, 13, 14 y 15, respectivamente. El sistema de numeración binario es base 2, tiene solo dos números, cero o uno. Entonces cuando decimos que la dirección IPv4 es una dirección de 32 bits y una dirección IPv6 es una dirección de 128 bits, primero debemos convertir direcciones a binario.

Puede ver aquí que la dirección IPv4 192.168.1.100 se ha convertido al sistema binario, y tenemos 32 unos y ceros. La dirección IPv6 también se transformó en binario y se ha convertido a 128 unos y ceros. En IPv4, denominamos a estos "octetos". Hay cuatro octetos, o cuatro grupos de ocho bits, en una dirección IPv4, y en una dirección IPv6 tenemos ocho hexetos, u ocho grupos de 16 bits, en cada parte de una dirección IPv6. Las direcciones IPv4 tienen máscaras de subred. Puede ver que aquí tenemos 192.168.1.100 con la máscara de subred /255.255.255.0. La máscara de subred también se puede escribir con barras. En este caso, 192.168.1.100 barra 24. La anotación con barras es lógica cuando se piensa en la máscara de subred en formato binario. Es decir, 255.255.255.0 se pueden convertir a sistema binario y en sistema binario, podemos ver que tiene 24 unos, seguidos de ocho ceros. Por eso la anotación con barra 24. De forma predeterminada, las máscaras de subred generalmente son barra 24 255.255.255.0, barra 16 255.255.0.0 y barra 8 255.0.0.0. Podemos ver esas máscaras de subred aquí convertidas en sus equivalentes binarios. Esto permite encontrar redes y hosts de forma fácil. Con IPv4, los que están en la máscara de subred definen la red. Es decir, si tenemos el host 192.168.1.100 con una máscara de subred 255.255.255.0, los 255 nos indican dónde se encuentra la red. Es la red 192.168.1. El cero de la máscara de subred nos indica dónde están los hosts. En este caso, es el número de host 100.

De manera similar, la dirección 172.16.2.33 tiene la máscara de subred 255.255.0.0. La máscara de subred nos indica que es la red 172.16 y que este es el host 2.33. En la dirección de host 10.100.100.2, la máscara de subred es 255.0.0.0 y esto nos indica que se trata de la red 10 con el número de host 100.100.2. Si observa la máscara de subred en sistema binario, los unos definen la red y los ceros definen los hosts. Con CIDR (o Classless Inter-Domain Routing), las máscaras de subred pueden ser diferentes a barra 24, barra 16 o barra 8. Podríamos tener, por ejemplo, una máscara de subred de barra 26 que sería 255.255.255.192. O bien, podríamos tener una máscara de subred de barra 19 255.255.224.0. O bien, podríamos tener una máscara de subred de barra 14 255.252.0.0. Hay todo tipo de posibilidades más allá de barra 24, barra 16 y barra 8. Con CIDR, las máscaras de subred no están fácilmente definidas como barra 24, barra 16 o barra 8. Si toma la red 192.168.1.0 barra 24 y convierte la máscara de subred en barra 26, estaría creando una subred de la red. En lugar de la red 192.168.1.0, ahora tendría cuatro subredes: la subred 192.168.1.0, la subred 192.168.1.64, la subred 192.168.1.128 y la subred 192. Cada subred es una red separada con direcciones de host utilizables separadas.

Las direcciones IPv6 tienen prefijos de red en lugar de las máscaras de subred. No hay máscaras de subred en IPv6. Puede observar con esta dirección IPv6, que el prefijo de red es barra 64. El prefijo de red nos indica cómo identificar la red. En este caso, los primeros 64 bits de la dirección, o 2001:DB8:7AC:1F, definen la red y los 64 bits restantes son el identificador del host. Las direcciones IPv6 se presentan normalmente en formato comprimido. Por ejemplo, si analizamos esta dirección IPv6, vemos que está comprimida.

Demos un vistazo al formato descomprimido. En el formato descomprimido, los ceros iniciales se omitieron, entonces 2001:DB8 es en realidad 2001:0DB8. 7AC es 07AC, 1F es 001F y hasta el final de la dirección la doble F es, en realidad, 00FF. Esto se debe a que los ceros iniciales de las direcciones IPv6 se pueden omitir. De manera similar, los ceros contiguos se pueden reemplazar por los dos puntos dobles en las direcciones IPv6. Si observamos esta dirección IPv6, se puede ver que hay una cadena de seis ceros consecutivos. Esto se puede reemplazar por dos puntos dobles. Los dos puntos dobles solo pueden usarse una vez en cada dirección. Puede observar aquí en la dirección que los ceros iniciales se omitieron, como también los dos puntos dobles utilizados para reemplazar los seis ceros consecutivos, antes de FF.