

Video: División en subredes con el número mágico (15 min)

Veremos la división en subredes y cómo encontrar las subredes rápida y fácilmente con el truco de número mágico. Vamos a dividir una red 192.168.1.0, /24. La dirección IP y la máscara de subred están en decimales y en binarios aquí. La porción de red de la máscara de subred y la porción de host de esta máscara. Para dividir esta red en subredes, puedo pedir prestado un bit de la porción de host de la máscara de subred y tendré un bit de subred. Esto cambia la máscara de subred de /24 a /25. Si pido 1 bit de la porción de host, tengo 1 bit o 2 a la primera potencia lo que hace posible dos subredes. Las subredes que he creado son la subred 192.168.1.0 y la subred 192.168.1.128 ambas /25. Hay 126 hosts utilizables en cada red. Tenemos 7 ceros aquí y 2 a la séptima es $128 - 2$ hay 126 hosts utilizables por subred. Si pido prestados 2 bits de la subred de la porción de host de la red 192.168.1.0 /24 original, Ahora tengo /26. He pedido 2 bits y ahora tengo 2 a la segunda de bits de subred, así que tengo efectivamente 4 subredes. Aquí están incluidas las 4 subredes. Bits de host: tengo 6 ceros en la porción de host de la dirección y 2 a la sexta es 64 menos 2 para cada subred da 62 hosts utilizables por subred. Las subredes que se crean son la subred 192.168.1.0. La subred 64, la subred 128 y la 192.

Veamos cómo la cantidad de bits prestados y la cantidad de bits de host determinan gran parte de la subred. Si pido 3 bits de la subred, tengo una /27 por lo que pasa de /24 a /27. Tengo 3 bits de subred. 2 a la tercera potencia es 8. $2 \times 2 \times 2$ es 8. y pueden ver que tengo actualmente 8 subredes u 8 subredes creadas desde la red original 192.168.1.0. Cada subred ahora es /27. Observen que ahora hay 32 hosts o 30 hosts utilizables por subred. Podemos ir hasta /28 y ahora tengo 4 bits de subred. Veamos que la máscara de subred ha cambiado de 255.255.255.0 cuando era /24 a 240 ahora. Ahora tengo 16 subredes o 2 a la cuarta. y hay 2 a la cuarta de hosts por red. Hay 16 o 14 direcciones de host utilizables. por subred. Si pido 5 bits es similar a esta y si pido prestados 6 bits es como esta. Ahora he pedido 6 bits de la porción de host original de 8 bits de la red original /24 y ahora tengo 2 a la sexta de subredes posibles. Es decir, tengo 64 subredes. La porción de host de la dirección es de solo 2 bits o 2 a la segunda, es decir hay solo 4 direcciones de host por subred.

Si tenemos 4 direcciones de host, tenemos que hacer lugar para la dirección de red y la dirección de difusión. Entonces $4 - 2$ deja solo 2 host utilizables por subred. No puede subir a más de una máscara de subred /30 o no tendrá suficiente lugar para las direcciones de host utilizables. Es decir, no podemos pedir prestados más bits de la porción de host o no habrá suficientes direcciones para los hosts. Tal vez se pregunten cómo puede diferenciar las diversas subredes de la máscara de subred o bits de subred que se pidieron. Hay varias maneras diferentes de derivar las subredes de la máscara de subred. Mi favorita es la técnica del número mágico. El número mágico es el valor de lugar del último 1 en la máscara de subred. En este caso hay una máscara de subred de /25, tenemos 25 unos y el último 1 es el 1 aquí a la derecha resaltado en rojo. Si observamos este 1 según este octeto está en el lugar 128. Si pensamos en los valores de lugar de 8 bits, este es el lugar 128. El número mágico en este caso es 128. El número mágico nos dice dónde encontrar las redes. Nos dice que las redes suben de a 128. En este caso, la primera red es siempre cero, 192.168.1.0 /25 y desde ahí las redes suben de a 128 así que la siguiente red es 192.168.1.128.

Veamos cómo funciona esto de tomar prestados 2 bits de la porción de host. Ahora he tomado 2 bits de la porción de host de la máscara de subred. El número mágico ahora es el último 1 binario que en este caso está en el lugar 64. El número mágico es 64. El número mágico nos dice cómo encontrar las redes y nos informa que las redes subirán en fracciones de 64. Por ejemplo la primera subred es siempre 0, 192.168.1.0 /26, la siguiente es 64. $64 + 64$ es 128 y $128 + 64$ es 192. Puede ver cómo las subredes suben de a 64. Hay solo 4 subredes pues hemos tomado 2 bits de subred. Y no podemos subir más de 192 porque $64 + 192$ es 256 y es un número demasiado grande.

Veamos cómo funciona con 3 bits. Con 3 bits, tenemos una máscara de subred 25, 26, 27, máscara de subred /27. En decimales, 255.255.255.224. El último 1 de la máscara de subred es el número mágico. En este caso está en el lugar 32 en la tabla de conversión binaria. El número mágico es 32. Si analizamos las redes, veremos que suben de a 32. La primera red que es 0, 192.168.1.0 /27 luego la subred 32 /27, 64, 96, 128, 160, 192 y 224. Las subredes suben en fracciones de 32 según el número mágico. Ahora que vemos el patrón y cómo el último bit pedido afecta la ubicación de las subredes, intentémoslo con una máscara de subred /28. Tengo la red 192.168.1.0/24. Generaré subredes, cambiándola a /28. /28 significa que pido 4 bits de la máscara. Ahora tengo 28 unos (1) contados de izquierda a derecha. Máscara de subred 255.255.255.240, $128 + 64 + 32 + 16$ es 240. El último 1 está en el lugar 16. Este es el lugar 128, el lugar 64, el

lugar 32, el lugar 16. El número mágico es 16. Veremos que las redes suben de a 16. La primera red es siempre 0, 192.168.1.0 /28. Copiaré este y lo pegaré y la siguiente red será la red 16°. ¿Por qué? El número mágico es 16, porque el último 1 está en el valor de lugar de 16. La siguiente red será 32 y la siguiente red será 48 y luego de 48, 64 y así sucesivamente. Las redes subirán de a 16. En cada red tenemos los bits de host, 4 bits por host lo que es 2 a la cuarta, igual 16. La red irá desde 0 hasta 15 con 0 como la dirección de subred o dirección de red y 15 como dirección de difusión y la subred siguiente es la subred 16. Intentemos ahora crear subredes /29. Podemos ver que tenemos que pedir 5 bits de la porción de host de la máscara de subred y el último 1 está en el lugar 8. El número mágico es 8. Las redes subirán en fracciones de 8. Entonces desde 0, tendremos la red 8 y la 16 y la red 24 etc., etc. todas las subredes son /29. Para /30, vemos que el último 1 está en el cuarto lugar y que las redes suben de a 4. De manera similar, las redes subirán en fracciones de 4.

La primera red es la red 0 luego la subred 4, luego la subred 8. Cada subred tendrá 4 direcciones de host. En este caso 0 a 3. Cero será la dirección de red. Tres la dirección de difusión. y las direcciones entre ellas, 1 y 2, las direcciones de host utilizables. Solo 2 direcciones de host utilizables en una red dividida en /30. Es posible que se pregunte si esta técnica, la del número mágico que permite ver el valor de lugar del último 1 en la máscara de subred, sirve para otros octetos subdivididos. Es decir si a partir de una dirección de red clase B /16 o una clase A /8, esta técnica funcionaría. Funciona. Por ejemplo si tomamos una red 172.16.0.0 /16, puede ver que subdividí en redes hasta una máscara de subred /23. Es decir, tomé los 16 bits de red original y pedí prestados 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 unos de la porción de host de la máscara de subred. En este caso, el último 1 prestado está en el lugar 2. El número mágico es 2. Esto significa que las subredes subirán de a 2 en este octeto aquí.

Es decir la primer subred será 172.16.0.0 /23 y la siguiente red será 172.16.2.0 /23. La única diferencia ahora está en los 16 bits de host que hubiéramos tenido en una red /16, ahora tenemos 9 bits de host. Entonces 2 a la novena significa que tenemos $512-2$, sería 510 direcciones de host para asignar. Es decir que la red va de 0.0 hasta 172.16.1.255. La primera dirección de host utilizable sería 0.1 y la última utilizable sería 1.254. La siguiente subred parte de 2.0. Después, las redes continúan subiendo de a 2. Es decir que la siguiente subred será la subred 4 y luego la subred 6 y la subred 8. Observe que las redes aumentan de a 2 pero en el tercer octeto, no en el cuarto octeto. La única diferencia que no debe confundirse es la mayor cantidad de direcciones de host con las que trabajará cuando divida en este octeto o en el segundo octeto. Puede ver cómo la técnica del número mágico puede ayudar a localizar fácilmente las redes o subredes.