

Práctica de laboratorio: Cálculo de subredes IPv4

Información básica/Situación

La capacidad de trabajar con subredes IPv4 y de determinar la información de red y host sobre la base de una dirección IP y una máscara de subred determinadas es fundamental para **comprender la forma en que funcionan las redes IPv4**. Al tener una dirección IP y una máscara de subred específicas, podrá determinar **información adicional sobre la subred**, por ejemplo:

- Dirección de red
- Dirección de broadcast
- Cantidad total de bits de host □ Cantidad de hosts por subred
- Rango de direcciones de host para esta subred
- Cantidad de subredes creadas

REPASO: para determinar la **dirección de red**, realice la operación **AND** binaria en la dirección IPv4 utilizando la **máscara de subred** que se proporciona. El resultado será la dirección de red.

Sugerencia: si la máscara de subred tiene el valor decimal 255 en un octeto, el resultado SIEMPRE será el valor original de ese octeto. Si la máscara de subred tiene el valor decimal 0 en un octeto, el resultado SIEMPRE será 0 para ese octeto.

Al saber esto, es posible que solo tenga que realizar una operación AND binaria en un octeto que no tenga 255 o 0 en la porción de máscara de subred.

Ejemplo:

Dirección IP 172.30.239.145

Máscara de subred 255.255.192.0

Al analizar este ejemplo, puede ver que solo tiene que realizar la operación AND binaria en el tercer octeto. El resultado de los dos primeros octetos será 172.30, debido a la máscara de subred. El resultado del cuarto octeto será 0, debido a la máscara de subred.

Dirección IP 172.30.239.145

Máscara de subred 255.255.192.0

Resultado (red) 172.30.?.0

Realice la operación AND binaria en el tercer octeto.

Decimal Binario 239

11101111

192 11000000

=====

Resultado 192 11000000

172.30.192.0

Con este mismo ejemplo, para calcular la cantidad de hosts por red puede analizarse la máscara de subred. La máscara de subred estará representada en formato decimal punteado, como 255.255.192.0, o en formato de prefijo de red, como /18. Las direcciones IPv4 siempre tienen 32 bits. Restar la cantidad de bits utilizados para la porción de red (representada por la máscara de subred) da como resultado la **cantidad de bits utilizados para los hosts**.

Con el ejemplo anterior, la máscara de subred 255.255.192.0 equivale a /18 en notación de prefijo. Restar 18 bits de red de 32 bits da como resultado 14 bits para la porción de host. A partir de allí, es un cálculo simple:

$$2^{(\text{cantidad de bits del host})} - 2 = \text{cantidad de hosts}$$

$$2^{14} - 2 = 16\,384 - 2 = 16\,382 \text{ hosts}$$

1. Determine las direcciones de red y broadcast y la cantidad de bits de host y hosts para las direcciones IPv4 y los prefijos dados en la siguiente tabla.

Dirección IPv4/prefijo	Dirección de red	Dirección de broadcast	Cantidad total de bits de host	Cantidad total de hosts
192.168.100.25/28	192.168.100.16	192.168.100.31	4	$2^4 - 2 = 14$
172.30.10.130/30	172.30.10.128	172.30.10.131	2	$2^2 - 2 = 2$
10.1.113.75/19	10.1.96.0	10.1.127.255	13	$2^{13} - 2 = 8190$
198.133.219.250/24	198.133.219.0	198.133.219.255	8	$2^8 - 2 = 254$
128.107.14.191/22	128.107.12.0	128.107.15.255	10	$2^{10} - 2 = 1022$
172.16.104.99/27	172.16.104.96	172.16.104.127	5	$2^5 - 2 = 30$

Calcular la división en subredes de la dirección IPv4

Dada una dirección IPv4, la máscara de subred original y la nueva máscara de subred, podrá determinar lo siguiente:

- Dirección de red de esta subred
- Dirección de broadcast de esta subred
- Rango de direcciones de host de esta subred
- Cantidad de subredes creadas
- Cantidad de hosts por subred

A continuación, se muestra un problema de ejemplo junto con la solución:

<u>Descripción</u>	<u>Primer octeto</u>	<u>Segundo octeto</u>	<u>Tercer octeto</u>	<u>Cuarto octeto</u>	<u>Descripción</u>
<u>Red/host</u>	<u>nnnnnnnn</u>	<u>nnnnnnnn</u>	<u>nnnnhhhh</u>	<u>hhhhhhh</u>	Máscara de <u>subred</u>
Binario	10101100	00010000	01000000	00000001	<u>Primer host</u>
Decimal	172	16	64	1	<u>Primer host</u>
Binario	10101100	00010000	01001111	11111110	<u>Último host</u>
Decimal	172	16	79	254	<u>Último host</u>
Binario	10101100	00010000	01001111	11111111	Broadcast
Decimal	172	16	79	255	Broadcast

2 Completa las tablas siguientes con las respuestas correspondientes dadas la dirección IPv4, la máscara de subred original y la nueva máscara de subred.

Problema 1:

Dado:	
Dirección IP del host:	192.168.200.139
Máscara de subred original:	255.255.255.0
Máscara de subred nueva:	255.255.255.224
Encontrar:	
Cantidad de bits de subred:	3
Cantidad de subredes creadas:	8
Cantidad de bits de host por subred:	5
Cantidad de hosts por subred:	30
Dirección de red de esta subred:	192.168.200.128
Dirección IPv4 del primer host en esta subred	192.168.200.129
Dirección IPv4 del último host en esta subred	192.168.200.158
Dirección de broadcast IPv4 en esta subred	192.168.200.159

Problema 2:

Dado:	
Dirección IP del host:	10.101.99.228
Máscara de subred original:	255.0.0.0
Máscara de subred nueva:	255.255.128.0
Encontrar:	
Cantidad de bits de subred:	9
Cantidad de subredes creadas:	512
Cantidad de bits de host por subred:	15
Cantidad de hosts por subred:	32766
Dirección de red de esta subred:	10.101.0.0
Dirección IPv4 del primer host en esta subred	10.101.0.1
Dirección IPv4 del último host en esta subred	10.101.127.254
Dirección de broadcast IPv4 en esta subred	10.101.127.255

Problema 3:

Dado:	
Dirección IP del host:	172.22.32.12
Máscara de subred original:	255.255.0.0
Máscara de subred nueva:	255.255.224.0
Encontrar:	
Cantidad de bits de subred:	19
Cantidad de subredes creadas:	2048
Cantidad de bits de host por subred:	13
Cantidad de hosts por subred:	8190
Dirección de red de esta subred:	172.22.32.0
Dirección IPv4 del primer host en esta subred	172.22.32.1
Dirección IPv4 del último host en esta subred	172.22.63.254
Dirección de broadcast IPv4 en esta subred	172.22.66.255