



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Deber 4: Ejercicios FLSM

Estudiantes:

Ednan Josué Merino Calderón

Docente:

Ing. Walter Marcelo Fuertes Diaz

1. Objetivos de Aprendizaje

- Comprender el concepto de subneteo y su aplicación en redes IP.
- Practicar el cálculo de subredes utilizando FLSM para una dirección de clase B.
- Determinar la máscara de subred adecuada para satisfacer los requisitos de cada ejercicio.
- Calcular el rango de direcciones de host, incluyendo las direcciones de inicio, final y el broadcast para cada subred.

2. Desarrollo

Ejercicio 1

Dirección IP: 172.16.0.0

Número de subredes requeridas: 8

1. Calcular n :

$$2^n \geq 8 \implies n = 3$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 3 bits: /19 (16 + 3).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,224,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

$$\text{Número de hosts por subred: } 2^{32-19} - 2 = 8192 - 2 = 8190$$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.16.0.1	172.16.31.254	172.16.31.255
2	172.16.32.1	172.16.63.254	172.16.63.255
3	172.16.64.1	172.16.95.254	172.16.95.255
4	172.16.96.1	172.16.127.254	172.16.127.255
5	172.16.128.1	172.16.159.254	172.16.159.255

6	172.16.160.1	172.16.191.254	172.16.191.255
7	172.16.192.1	172.16.223.254	172.16.223.255
8	172.16.224.1	172.16.255.254	172.16.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

8190 hosts por subred

Ejercicio 2

Dirección IP: 172.20.0.0

Número de subredes requeridas: 16

1. Calcular n :

$$2^n \geq 16 \implies n = 4$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 4 bits: /20 (16 + 4).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,240,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

$$\text{Número de hosts por subred: } 2^{32-20} - 2 = 4096 - 2 = 4094$$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.20.0.1	172.20.15.254	172.20.15.255
2	172.20.16.1	172.20.31.254	172.20.31.255
3	172.20.32.1	172.20.47.254	172.20.47.255
4	172.20.48.1	172.20.63.254	172.20.63.255
5	172.20.64.1	172.20.79.254	172.20.79.255
6	172.20.80.1	172.20.95.254	172.20.95.255
7	172.20.96.1	172.20.111.254	172.20.111.255
8	172.20.112.1	172.20.127.254	172.20.127.255
9	172.20.128.1	172.20.143.254	172.20.143.255

10	172.20.144.1	172.20.159.254	172.20.159.255
11	172.20.160.1	172.20.175.254	172.20.175.255
12	172.20.176.1	172.20.191.254	172.20.191.255
13	172.20.192.1	172.20.207.254	172.20.207.255
14	172.20.208.1	172.20.223.254	172.20.223.255
15	172.20.224.1	172.20.239.254	172.20.239.255
16	172.20.240.1	172.20.255.254	172.20.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

4094 hosts por subred

Ejercicio 3

Dirección IP: 172.25.0.0

Número de subredes requeridas: 4

1. Calcular n :

$$2^n \geq 4 \implies n = 2$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 2 bits: /18 (16 + 2).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,192,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

$$\text{Número de hosts por subred: } 2^{32-18} - 2 = 16384 - 2 = 16382$$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.25.0.1	172.25.63.254	172.25.63.255
2	172.25.64.1	172.25.127.254	172.25.127.255
3	172.25.128.1	172.25.191.254	172.25.191.255
4	172.25.192.1	172.25.255.254	172.25.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

16382 hosts por subred

Ejercicio 4

Dirección IP: 172.30.0.0

Número de subredes requeridas: 32

1. Calcular n :

$$2^n \geq 32 \implies n = 5$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 5 bits: /21 (16 + 5).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,248,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

$$\text{Número de hosts por subred: } 2^{32-21} - 2 = 2048 - 2 = 2046$$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	172.30.0.1	172.30.7.254	172.30.7.255
2	172.30.8.1	172.30.15.254	172.30.15.255
3	172.30.16.1	172.30.23.254	172.30.23.255
4	172.30.24.1	172.30.31.254	172.30.31.255
5	172.30.32.1	172.30.39.254	172.30.39.255
6	172.30.40.1	172.30.47.254	172.30.47.255
7	172.30.48.1	172.30.55.254	172.30.55.255
8	172.30.56.1	172.30.63.254	172.30.63.255
9	172.30.64.1	172.30.71.254	172.30.71.255
10	172.30.72.1	172.30.79.254	172.30.79.255
11	172.30.80.1	172.30.87.254	172.30.87.255
12	172.30.88.1	172.30.95.254	172.30.95.255
13	172.30.96.1	172.30.103.254	172.30.103.255
14	172.30.104.1	172.30.111.254	172.30.111.255
15	172.30.112.1	172.30.119.254	172.30.119.255
16	172.30.120.1	172.30.127.254	172.30.127.255
17	172.30.128.1	172.30.135.254	172.30.135.255
18	172.30.136.1	172.30.143.254	172.30.143.255

19	172.30.144.1	172.30.151.254	172.30.151.255
20	172.30.152.1	172.30.159.254	172.30.159.255
21	172.30.160.1	172.30.167.254	172.30.167.255
22	172.30.168.1	172.30.175.254	172.30.175.255
23	172.30.176.1	172.30.183.254	172.30.183.255
24	172.30.184.1	172.30.191.254	172.30.191.255
25	172.30.192.1	172.30.199.254	172.30.199.255
26	172.30.200.1	172.30.207.254	172.30.207.255
27	172.30.208.1	172.30.215.254	172.30.215.255
28	172.30.216.1	172.30.223.254	172.30.223.255
29	172.30.224.1	172.30.231.254	172.30.231.255
30	172.30.232.1	172.30.239.254	172.30.239.255
31	172.30.240.1	172.30.247.254	172.30.247.255
32	172.30.248.1	172.30.255.254	172.30.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

2046 hosts por subred

Ejercicio 5

Dirección IP: 192.168.0.0

Número de subredes requeridas: 8

1. Calcular n :

$$2^n \geq 8 \implies n = 3$$

2. Determinar las direcciones IP de cada subred:

- La dirección original es /16.
- Añadiendo 3 bits: /19 (16 + 3).

3. Determinar la netmask:

Máscara de red: 255,255,224,0

4. Determinar el rango de dirección de host:

$$\text{Número de hosts por subred: } 2^{32-19} - 2 = 8192 - 2 = 8190$$

Subred	Inicio	Final	Broadcast
1	192.168.0.1	192.168.31.254	192.168.31.255
2	192.168.32.1	192.168.63.254	192.168.63.255
3	192.168.64.1	192.168.95.254	192.168.95.255
4	192.168.96.1	192.168.127.254	192.168.127.255
5	192.168.128.1	192.168.159.254	192.168.159.255
6	192.168.160.1	192.168.191.254	192.168.191.255
7	192.168.192.1	192.168.223.254	192.168.223.255
8	192.168.224.1	192.168.255.254	192.168.255.255

5. Calcular el número de hosts por subred:

8190 hosts por subred

3. Conclusiones

- Se ha demostrado cómo dividir una red de clase B en múltiples subredes utilizando máscaras de longitud fija.
- Se ha determinado la importancia de elegir adecuadamente la máscara de subred para optimizar el uso de direcciones IP y satisfacer los requisitos de cada red.
- Se han calculado los rangos de direcciones de host para cada subred, identificando claramente las direcciones de inicio, final y el broadcast.

4. Referencias

- Awati, R. (2021, 12 octubre). fixed-length subnet mask (FLSM). Networking. <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/fixed-length-subnet-mask>