

1. A partir de la dirección IP **172.18.71.2/21**, ¿cuál es la dirección de red y de difusión a la que pertenece dicha interfaz?. ¿Cuántas direcciones IP están disponibles en esta red, y cuáles serían?

Dirección de host: 10101100.00010010.01000111.00000010 (172.18.71.2)
 Máscara de red (/21): 11111111.11111111.11110000.00000000 (255.255.248.0)

Dirección de red = (dirección de host) AND (máscara de red), luego será:

Dirección de red: 10101100.00010010.01000000.00000000 -> 172.18.64.0

Dirección difusión = bits de la dirección de red + resto de bits a 1
 Dirección difusión: 10101100.00010010.01000111.11111111 -> 172.18.71.255

Se disponen $32 - 21 = 11$ bits para numerar las interfaces de red, pero hay que restar 2 direcciones reservadas: la de red y la difusión.

Luego tendremos $2^{11} - 2 = 2048 - 2 = 2046$ interfaces distintas que van desde:

10101100.00010010.01000000.00000001 (172.18.64.1) Primera dirección
 10101100.00010010.01000000.00000010 (172.18.64.2)
 10101100.00010010.01000000.00000011 (172.18.64.3)
 10101100.00010010.01000000.00000100 (172.18.64.4)

.....

10101100.00010010.01000111.11111110 (172.18.71.254) Última dirección

2. A partir de la dirección IP **192.168.108.20/28**, ¿cuál es la dirección de red y de difusión a la que pertenece dicha interfaz?. ¿Cuántas direcciones IP están disponibles en esta red, y cuáles serían?

Dirección de host 11000000.10101000.01101100.00010100 (192.168.108.20)
 Máscara de red (/28) 11111111.11111111.11111111.11110000 (255.255.255.240)

Dirección de red: 11000000.10101000.01101100.00010000 (192.168.108.16)

Dirección difusión: 11000000.10101000.01101100.00011111 (192.168.108.31)

Direcciones disponibles: $2^4 - 2 = 16 - 2 = 14$

11000000.10101000.01101100.00010001 (192.168.108.17) Primera dirección
 11000000.10101000.01101100.00010010 (192.168.108.18)
 11000000.10101000.01101100.00010011 (192.168.108.19)
 11000000.10101000.01101100.00010100 (192.168.108.20)
 ...
 11000000.10101000.01101100.00011110 (192.168.108.30) Última dirección

3. A partir de la dirección IP **192.168.108.20/255.255.255.128**, ¿cuál es la dirección de red y de difusión a la que pertenece dicha interfaz?. ¿Cuántas direcciones IP están disponibles en esta red, y cuáles serían?

```
Dirección de host  11000000.10101000.01101100.00010100 (192.168.108.20)
Máscara de red    11111111.11111111.11111111.10000000 (255.255.255.128)

Dirección de red:  11000000.10101000.01101100.00000000 (192.168.108.0)

Dirección difusión: 11000000.10101000.01101100.01111111 (192.168.108.127)

Direcciones disponibles:   $2^7 - 2 = 128 - 2 = 126$ 

11000000.10101000.01101100.00000001 (192.168.108.1)      Primera dirección
11000000.10101000.01101100.00000010 (192.168.108.2)
11000000.10101000.01101100.00000011 (192.168.108.3)
11000000.10101000.01101100.00000100 (192.168.108.4)
11000000.10101000.01101100.00000101 (192.168.108.5)
....
11000000.10101000.01101100.01111110 (192.168.108.126)    Última dirección
```

4. A partir de la dirección IP **192.168.108.148/255.255.255.128**, ¿cuál es la dirección de red y de difusión a la que pertenece dicha interfaz?. ¿Cuántas direcciones IP están disponibles en esta red, y cuáles serían?

```
Dirección de host  11000000.10101000.01101100.10010100 (192.168.108.148)
Máscara de red    11111111.11111111.11111111.10000000 (255.255.255.128)

Dirección de red:  11000000.10101000.01101100.10000000 (192.168.108.128)

Dirección difusión: 11000000.10101000.01101100.11111111 (192.168.108.255)

Direcciones disponibles:   $2^7 - 2 = 128 - 2 = 126$ 

11000000.10101000.01101100.10000001 (192.168.108.129)    Primera dirección
11000000.10101000.01101100.10000010 (192.168.108.130)
11000000.10101000.01101100.10000011 (192.168.108.131)
11000000.10101000.01101100.10000100 (192.168.108.132)
11000000.10101000.01101100.10000101 (192.168.108.133)
....
11000000.10101000.01101100.11111110 (192.168.108.254)    Última dirección
```

5. Se dispone de una red local cuya dirección de red es **192.168.108.0/24**, lo que nos permite disponer hasta $2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$ direcciones para los equipos de la red. Por necesidades de organización, se quiere transformar dicha red en 4 subredes distintas de tal forma que todas las IP de todos los equipos de las 4 subredes sigan comenzando por **192.168.108**. ¿Cuáles podrían ser dichas subredes, y qué rango direcciones de hosts estarían disponibles en cada subred?

Si a la red de partida 192.168.108.0/24 (**11000000.10101000.01101100.00000000**) la ampliamos con dos bits más, restándolos de los bits de hosts, nos quedaría

11000000.10101000.01101100.xx000000

Estos dos bits de más podrán ser las secuencias 00, 01, 10, y 11:

11000000.10101000.01101100.00000000
11000000.10101000.01101100.01000000
11000000.10101000.01101100.10000000
11000000.10101000.01101100.11000000

quedándonos las redes:

11000000.10101000.01101100.00000000 → 192.168.108.0/26
11000000.10101000.01101100.01000000 → 192.168.108.64/26
11000000.10101000.01101100.10000000 → 192.168.108.128/26
11000000.10101000.01101100.11000000 → 192.168.108.192/26

Las direcciones disponibles para cada subred serían: $2^6 - 2 = 64 - 2 = 62$

El rango de direcciones para cada subred sería:

Dirección red	Dirección primera	Dirección última	Dirección difusión
192.168.108.0/26	192.168.108.1/26	192.168.108.62/26	192.168.108.63/26
192.168.108.64/26	192.168.108.65/26	192.168.108.126/26	192.168.108.127/26
192.168.108.128/26	192.168.108.129/26	192.168.108.190/26	192.168.108.191/26
192.168.108.192/26	192.168.108.193/26	192.168.108.254/26	192.168.108.255/26