

PRÁCTICA 3.5

1. Crea con el Packet Tracer una red entre 2 equipos conectados con un switch y contesta las siguientes preguntas comprobando tus respuestas con el simulador:

a) Configura un equipo con la dirección IP 192.168.0.1 y otro con la dirección IP 192.168.1.2 usando la máscara de red por defecto. ¿Hay conexión entre los 2 equipos?. Explica que sucede razonando tu respuesta.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>|
```

No porque las redes son distintas

$(192.168.1.2) \text{AND} (255.255.255.0) \neq (192.168.0.1) \text{AND} (255.255.255.0)$

b) Modifica la máscara de los 2 equipos poniendo 255.255.0.0 ¿Hay conexión entre los 2 equipos?. Explica que sucede razonando tu respuesta.

Si, al cambiar la máscara ahora tienen las mismas direcciones de red

$(192.168.1.2) \text{AND} (255.255.0.0) == (192.168.0.1) \text{AND} (255.255.0.0)$

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>|
```

c) Configura ahora un equipo con la dirección IP 10.0.0.1 y otro con la dirección IP 10.10.0.1 usando la máscara de red por defecto. ¿Hay conexión entre los 2 equipos?. Explica que sucede razonando tu respuesta.

$(10.0.0.1) \text{AND} (255.255.255.0) \neq (10.10.0.1) \text{AND} (255.255.255.0)$

No hay conexión ya que no están en la misma dirección de red

d) Modifica la máscara de los 2 equipos poniendo 255.248.0.0 ¿Hay conexión entre

los 2 equipos?. Explica que sucede razonando tu respuesta.

$(10.0.0.1) \text{AND}(255.248.0.0) \neq (10.10.0.1) \text{AND}(255.248.0.0)$

No hay conexión

e) Cambia el equipo con IP 10.10.0.1 a 10.5.0.1 ¿Hay conexión ahora entre los 2 equipos?. Explica que sucede razonando tu respuesta.

$(10.10.0.1) \text{AND}(255.248.0.0) \neq (10.5.0.1) \text{AND}(255.248.0.0)$

Sigue sin haber red.

2. Indicar la clase de red A/B/C y si es una dirección privada o pública:

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| a) 192.168.0.1 | clase c-privada |
| b) 255.255.255.255 | mascara tipo c |
| c) 0.0.0.0 | dirección IP propia del equipo |
| d) 191.255.0.0 | clase b-pública |
| e) 10.0.0.1 | clase a-privada |
| f) 192.168.0.255 | clase c-privada |
| g) 127.x.x.x | clase b-privada |
| h) 128.0.0.0 | clase b-pública |
| i) 172.16.1.4 | clase b-privada |
| j) 10.x.x.x | clase a-privada |
| k) 172.16.x.x A 172.31.x.x | clase b-privada |
| l) 192.168.x.x | clase c-privada |
| m) 147.23.0.0 | clase b-pública |

3. Calcular la dirección de red y dirección de broadcast (difusión) de las máquinas con las siguientes direcciones IP y máscaras de subred (si no se especifica, utiliza la máscara por defecto):

- | | |
|-----------------------------------|--|
| a) 18.120.16.250 | RED: 18.120.16.0 / BROADCAST: 18.120.16.255 |
| b) 18.120.16.255 / 255.255.0.0 | RED: 18.120.0.0 / BROADCAST:
18.120.255.255 |
| c) 155.4.220.39 | RED: 155.4.220.0 / BROADCAST: 155.4.220.255 |
| d) 194.209.14.33 | RED: 194.209.14.0 / BROADCAST:
194.209.14.255 |
| e) 190.33.109.133 / 255.255.255.0 | RED: 190.33.109.0 / BROADCAST:
190.33.109.255 |

4. Suponiendo que nuestro ordenador tiene la dirección IP 192.168.5.65 con máscara 255.255.255.0, indicar qué significan las siguientes direcciones especiales:

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| a) 0.0.0.0 | propio equipo |
| b) 0.0.0.29 | otro equipo de mi red |
| c) 192.168.67.0 | dirección de red de otra red |
| d) 255.255.255.255 | máscara de subred de otro equipo |
| e) 192.130.10.255 | broadcast de un equipo de otra red |
| f) 127.0.0.1 | loopback de mi equipo |

5. Calcular la dirección de red y dirección de broadcast (difusión) de las máquinas con las siguientes direcciones IP y máscaras de subred:

a) 190.33.109.133 / 255.255.255.128

BROADCAST: 190.33.20.63

RED: 190.33.109.128/25

e) 140.190.20.10 / 255.255.192.0

BROADCAST: 190.33.109.255

RED: 140.190.0.0/18

b) 192.168.20.25 / 255.255.255.240

BROADCAST: 140.190.63.255

RED: 190.33.20.16/28

f) 140.190.130.10 / 255.255.192.0

BROADCAST: 190.33.20.31

RED: 140.190.128.0/18

c) 192.168.20.25 / 255.255.255.224

BROADCAST: 140.190.191.255

RED: 190.168.20.0/27

g) 140.190.220.10 / 255.255.192.0

BROADCAST: 190.168.20.31

RED: 140.220.128.0/18

d) 192.168.20.25 / 255.255.255.192

BROADCAST: 140.220.191.255

RED: 190.33.20.0/26

6. Viendo las direcciones IP de los ordenadores de una empresa observamos que todas están comprendidas entre 194.143.17.145 y 194.143.17.158. ¿Cuál es (probablemente) su dirección de red, broadcast y máscara?

194.143.17.145 = 11000010.10001111.00010001.10010001

194.143.17.158 = 11000010.10001111.00010001.10011110

Máscara: 11111111.11111111.11111111.11110000

Máscara: 255.255.255.240

Son los últimos 4 porque son los diferentes en la IP

Con los últimos 4 dígitos a 0 -> RED : 194.143.17.144

Para el Broadcast invertimos la máscara y operamos AND

->Broadcast: 194.143.17.159

7. Indica la dirección de red y máscara necesaria para crear 12 subredes en las que habrá como máximo 15 equipos por subred. Indica la dirección de red, de broadcast y el rango de IP's para los hosts de la subred número 10 (empezando a enumerar las subredes desde la 0).

/* TODO ESTO NO SIRVE, NOS FALTA UN EQUIPO QUE CONECTAR

IP: 198.168.0.0/24

MÁSCARA: 255.255.255.(binario)00000000

Con la máscara para gastar 12 debemos hacer 16 subredes

255.255.255.11110000 $2^4=16$ subredes $2^4 = 16-2 = 14$ equipos y necesitamos 15 equipos según enunciado. */

IP: 178.30.0.0/16

MÁSCARA: 255.255.11110000.00000000

$2^4=16$ subredes

$2^{12}= 10240 - 2 = 10238$ equipos por subred

A partir de 2^5 de equipos por subred es una respuesta correcta (es decir, a partir cinco “ 0 ” contando por la derecha para poder conectarse a equipos diferentes)

8. Construir la tabla de todas las posibles máscaras de tipo C (255.255.255.X) indicando el número de host máximos y el número de subredes disponibles.

Máscara Binario	Máscara Decimal	Host	Subredes
.0000 0000	255.255.255.0	254	0
.1000 0000	255.255.255.128	126	2
.1100 0000	255.255.255.192	62	4
.1110 0000	255.255.255.224	30	8
.1111 0000	255.255.255.240	14	16
.1111 1000	255.255.255.248	6	32
.1111 1100	255.255.255.252	2	64
.1111 1110	255.255.255.254	0 - NO SE PUEDE	128
.1111 1111	255.255.255.255	NO ES VÁLIDA	256

9. Determinar cuántas máquinas pueden tener las siguientes subredes.

Subred	Máscara	Máquinas
192.168.0.0	255.255.255.248	$2^3=8 \rightarrow 8-2= 6$ Máquinas
192.168.0.0	255.255.255.252	$2^2=4 \rightarrow 4-2= 2$ Máquinas
172.17.1.0	255.255.252.0	$2^{10}= \rightarrow 1024-2= 1.022$ Máquinas
172.17.0.0	255.255.192.0	$2^{14}= \rightarrow 16384-2= 16.382$ Máquinas
10.0.1.2	255.0.0.0	$2^{24}= \rightarrow 16777216-2= 16.777.214$ Máquinas
10.4.1.2	255.128.0.0	$2^{23}= \rightarrow 8388608-2= 8.388.606$ Máquinas

10. Se dispone de una red privada de tipo C, y se quiere tener 4 subredes de 50 hosts por subred. Calcular la máscara de la subred, el número de subredes e indicar las subredes que salen con sus direcciones de broadcast.

Subred	Máscara	DIR. SUBRED	DIR. DIFUSIÓN	HOSTs MAX
1º	255.255.255.0	192.168.1.0	192.168.1.63	62
2º	255.255.255.64	192.168.2.0	192.168.2.63	62
3º	255.255.255.128	192.168.3.0	192.168.3.63	62
4º	255.255.255.192	192.168.4.0	192.168.4.63	62

11. Queremos tener 5 subredes locales privadas, con más de 50 pcs. Indicar que IPs y máscaras necesitaremos. Indica la dir. IP y broadcast de la cuarta subred.

para 5 subredes, necesitamos la máscara (en binario)

11111111.11111111.11111111.11100000 (8 subredes).

eso nos permite tener $32-2=30$ hosts por subred.

para poder tener 50 hosts por subred, las subredes quedarían así:

Subred	Máscara	DIR. SUBRED	DIR. DIFUSIÓN	HOSTs MAX
1º	255.255.254.0	192.168.1.0	192.168.1.63	62
2º	255.255.254.64	192.168.2.0	192.168.2.63	62
3º	255.255.254.128	192.168.3.0	192.168.3.63	62
4º	255.255.254.192	192.168.4.0	192.168.4.63	62
5º	255.255.255.0	192.168.5.0	192.168.5.63	62
6º	255.255.255.64	192.168.6.0	192.168.6.63	62
7º	255.255.255.128	192.168.7.0	192.168.7.63	62
8º	255.255.255.192	192.168.8.0	192.168.8.63	62

12. Un equipo tiene la IP 172.10.130.4. Si existen 4 subredes, indicar: clase y máscara por defecto, máscara cuando dividimos la red en 4 subredes, dirección de inicio (dirección de subred) y fin (dirección de difusión) de cada subred, subred a la que pertenece la dirección IP y número de IPs destinadas a equipos en cada subred.

Clase B-Privada. La IP 172.10.130.4 pertenece a la 1º subred.

Máscara por defecto: 255.255.255.0

Subred	Máscara	DIR. SUBRED	DIR. DIFUSIÓN	nº IP's
1º	255.255.255.0	172.10.130.0	172.10.130.63	64

2º	255.255.255.64	172.10.131.0	172.10.131.63	64
3º	255.255.255.128	172.10.132.0	172.10.132.63	64
4º	255.255.255.192	172.10.133.0	172.10.133.63	64

13. Explica de forma resumida en qué consiste y cuál es la utilidad de VLSM (Variable Length Subnet Mask).

Representan otra solución que se implementaron para evitar el que se acaben las direcciones IP en IPv4, como la división de subredes, el enrutamiento sin clases y las direcciones IP privadas.

Permite dividir un único sistema autónomo utilizando más de una máscara de subred, generando subredes de diferentes tamaños en la misma red.