Ejercicios Tema 6 – 1a Parte

Subredes y Superredes

1. Una organización tiene la red 158.42.182.0/23 y quiere dividirla en 4 subredes de igual

tamaño. Indica la dirección IP de cada una de las subredes y su máscara de red.

Red -> 10011110.00101010.1011011 **0.00000000** -> 158.42.182.0/23

23 bits a 1 -> Máscara de red: 11111111. 11111111. 11111110. 00000000 -> 255.255.254.0

Para crear 4 subredes se necesitan 2**x** bits -> x = 2 bits.

La nueva máscara será 255.255.255.128

Las subredes creadas serán:

158.42.182.0/25

158.42.182.128/25

158.42.183.0/25

158.42.183.128/25

3. Se dispone del bloque de direcciones de red 200.35.1.0/24 que se quiere distribuir en una serie de subredes del mismo tamaño. Especifica la creación de una máscara de red mayor que permita incluir al menos 20 hosts en cada subred.

Hay que poner todos los bits a 1 en la máscara de red hasta el límite más apropiado para permitir al menos 20 hosts. 2x ≥ 20 -> x = 5 -> 32 - 5 = 27 bits a uno

* Máscara de red = 11111111. 11111111. 11111111. 11100000
* Máscara de red = 255. 255. 255. 224
* 200.35.1.0/27

a) ¿Cuál es el número máximo de hosts que se pueden asignar a cada una de estas

subredes?

25 – bit de broadcast – bit de red = 32 – 1 – 1 = 30

b) ¿Cuál es el número máximo de subredes de este tamaño que se pueden definir en este bloque /24?

/24 -> /27 -> 23 -> 3 bits para subredes -> 8 subredes.

c) Especifica las subredes de 200.35.1.0/24 en formato binario y decimal con puntos.

Subnets

Netmask: 255.255.255.224 = 27 11111111.11111111.11111111.111 00000  
Wildcard: 0.0.0.31 00000000.00000000.00000000.000 11111

Network: 200.35.1.0/27 11001000.00100011.00000001.000 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.31 11001000.00100011.00000001.000 11111  
HostMin: 200.35.1.1 11001000.00100011.00000001.000 00001  
HostMax: 200.35.1.30 11001000.00100011.00000001.000 11110  
Hosts/Net: 30

Network: 200.35.1.32/27 11001000.00100011.00000001.001 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.63 11001000.00100011.00000001.001 11111  
HostMin: 200.35.1.33 11001000.00100011.00000001.001 00001  
HostMax: 200.35.1.62 11001000.00100011.00000001.001 11110  
Hosts/Net: 30

Network: 200.35.1.64/27 11001000.00100011.00000001.010 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.95 11001000.00100011.00000001.010 11111  
HostMin: 200.35.1.65 11001000.00100011.00000001.010 00001  
HostMax: 200.35.1.94 11001000.00100011.00000001.010 11110  
Hosts/Net: 30

Network: 200.35.1.96/27 11001000.00100011.00000001.011 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.127 11001000.00100011.00000001.011 11111  
HostMin: 200.35.1.97 11001000.00100011.00000001.011 00001  
HostMax: 200.35.1.126 11001000.00100011.00000001.011 11110  
Hosts/Net: 30

Network: 200.35.1.128/27 11001000.00100011.00000001.100 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.159 11001000.00100011.00000001.100 11111  
HostMin: 200.35.1.129 11001000.00100011.00000001.100 00001  
HostMax: 200.35.1.158 11001000.00100011.00000001.100 11110  
Hosts/Net: 30

Network: 200.35.1.160/27 11001000.00100011.00000001.101 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.191 11001000.00100011.00000001.101 11111  
HostMin: 200.35.1.161 11001000.00100011.00000001.101 00001  
HostMax: 200.35.1.190 11001000.00100011.00000001.101 11110  
Hosts/Net: 30

Network: 200.35.1.192/27 11001000.00100011.00000001.110 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.223 11001000.00100011.00000001.110 11111  
HostMin: 200.35.1.193 11001000.00100011.00000001.110 00001  
HostMax: 200.35.1.222 11001000.00100011.00000001.110 11110  
Hosts/Net: 30

Network: 200.35.1.224/27 11001000.00100011.00000001.111 00000 (Class C)  
Broadcast: 200.35.1.255 11001000.00100011.00000001.111 11111  
HostMin: 200.35.1.225 11001000.00100011.00000001.111 00001  
HostMax: 200.35.1.254 11001000.00100011.00000001.111 11110  
Hosts/Net: 30

d) Lista el rango de direcciones de host que se pueden asignar a la subred 200.35.1.192/27.

Muéstralo en binario y además en decimal.

HostMin: 200.35.1.193 11001000.00100011.00000001.110 00001  
HostMax: 200.35.1.222 11001000.00100011.00000001.110 11110

e) ¿Cuál es la dirección de difusión dirigida para la subred 200.35.1.192/27?

Por lo tanto, será la 200.35.1.223.

Broadcast: 200.35.1.223 11001000.00100011.00000001.110 11111

Supongamos que un ISP dispone del bloque de direcciones IP 206.0.64.0/18 y una

organización cliente necesita 800 direcciones.

1. Indica cuántas **direcciones IP** tiene disponible el ISP.

32 – 18 = 14 -> 214 direcciones.

b) Especifica un bloque de direcciones de red CIDR adecuado para el cliente (en formato

compacto X.X.X.X/yy). 2x ≥ 800 -> x = 10 -> 32- 10 = 22.

206.0.64.0/22

c) Muestra la asignación realizada interpretada utilizando direcciones de clase C.

206.0.64.0/24; 206.0.65.0/24; 206.0.66.0/24; 206.0.67.0/24;

6. Se desea construir una red IP utilizando CIDR. Esta red debe incluir, entre otras, la dirección

de host 215.128.132.1 y debe dar cabida al menos a 900 nodos. Indica la dirección IP de la

red más pequeña que cumple estas características, su máscara de red y su dirección de

difusión.

2x ≥ 900 -> x = 10 -> 32 – 10 = 22 -> 215.128.132.1/22

Netmask: 255.255.252.0 = 22 11111111.11111111.111111 00.00000000

Address: 215.128.132.1 11010111.10000000.100001 00.00000001

Con dicha dirección, se cogen los últimos 6 bits más significativos para la dirección de red, es decir, 100001, por lo que la dirección de red más pequeña que cumple dichas características es: 215.128.132.0

Network: 215.128.132.0/22 11010111.10000000.100001 00.00000000 (Class C)

7. Hemos dividido la red 202.202.202.0/24 en varias subredes del mismo tamaño y hemos obtenido 240 direcciones asignables en total (entre todas las subredes). Calcula el número de subredes que hemos establecido, su dirección de red y su máscara.

En formato normal sería: Network: 202.202.202.0/24 11001010.11001010.11001010 .00000000 (Class C)

Hay 256 - 2 direcciones disponibles = 254.

/25 -> Se crean **dos subredes** -> (27 – 2) \* **2 (1 bit disponible)** hosts disponibles = 252

/26 -> Se crean **cuatro subredes** -> (26 – 2) \* **4** **(2 bits disponibles)** hosts disponibles = 248

/27 -> Se crean **ocho subredes** -> (25 – 2) \* **8** **(3 bits disponibles)** hosts disponibles = 240.

Por tanto, se crean 8 subredes.

8. Una organización “A” desea conectar a Internet como máximo 2032 ordenadores. A su vez, otra organización “B” quiere conectar, también a Internet, como máximo 4064 dispositivos. Con el objetivo de que dichas organizaciones hagan un uso lo más óptimo posible del espacio

de direccionamiento, el proveedor de “A” le asigna un formato de encaminamiento entre dominios sin clase (CIDR) a partir de la dirección 205.10.0.0. Asimismo, el proveedor de “B” asigna a esta última organización un formato de encaminamiento entre dominios sin clase (CIDR) a partir de la dirección 215.25.0.0.

1. Indicar la longitud de prefijo en bits de la máscara de CIDR empleada en las organizaciones “A” y “B”.

Organización A: 2x ≥ 2032 -> x = 11 -> 32 – 11 = 21 -> /21

Organización B: 2x ≥ 4064 -> x = 12 -> 32 – 12 = 20 -> /20

1. Indicar las máscaras de CIDR empleadas por ambas organizaciones (en formato 255...)

Organización A: 11111111. 11111111. 11111000. 00000000 -> 255.255.248.0

Organización B: 11111111. 11111111. 11110000. 00000000 -> 255.255.240.0

1. Indicar las direcciones IP de cada una de las redes de “A” y “B”.

Organización A: 205.10.0.0/21

Organización B: 215.25.0.0/20

9. Agrega el siguiente conjunto de 4 direcciones IP al mayor grado posible (mayor número de

bits en común posible):

4 direcciones son 22 bits que pueden llegar a ser diferentes. Aquí se cumple.

a) 212.56.132.0/24 -> 11010100.00111000.100001**00** .00000000

b) 212.56.133.0/24 -> 11010100.00111000.100001**01** .00000000

c) 212.56.134.0/24 -> 11010100.00111000.100001**10** .00000000

d) 212.56.135.0/24 -> 11010100.00111000.100001**11** .00000000

Por tanto, /22.

10. Agrega el siguiente conjunto de 4 direcciones IP al mayor grado posible (mayor número de

bits en común posible):

4 direcciones son 22 bits que pueden llegar a ser diferentes. Aquí NO se cumple.

a) 212.56.146.0/24 -> 100100**10**

b) 212.56.147.0/24 -> 100100**11**

c) 212.56.148.0/24 -> 10010**100**

d) 212.56.149.0/24 -> 10010**101**

Por tanto, se dividirían en dos grupos 212.56.146.0/23 y 212.56.148.0/23