

Redes de Computadoras (3643)

TP N° 1

Direcciones IPv4 e IPv6

Docentes:

Carlos Binker

Martín Vilariño

Diego Fernández

Eliseo Zurdo

Alumnos / Grupo:

Parodi, Francisco Maximiliano

Blasco, Nicolás Ezequiel

Hamilton, Juan Pablo

Mendez, Samuel Omar

Cuatrimestre: 2°

Año lectivo: 2024

1-¿Cuál es la máscara por default de una dirección clase A, B y C en notación decimal y compacta?

La mascara por default de una direccion de clase A, B y C en notacion decimal y compacta es la siguiente:

Clase A: 255.0.0.0

Clase B: 255.255.0.0

Clase C: 255.255.255.0

2- Indicar el rango de redes privadas correspondientes a una dirección clase A, B y C. Cite la RFC correspondiente y establezca una analogía con IPv6 citando también la RFC correspondiente. Formule un ejemplo de direccionamiento privado en el ámbito IPv6 (considere un servidor y una impresora de red).

Rango de redes privadas de IPv4 definidas en la RFC 1918:

Clase A: 10.0.0.0 - 10.255.255.255

Clase B: 172.16.0.0 - 172.31.255.255

Clase C: 192.168.0.0 - 192.168.255.255

En IPv6 no hay direcciones privadas tal como las hay en IPv4, si no que se utiliza el Unique Local Addressing(ULA), similar al direccionamiento privado en IPv4, ya que sirve para comunicaciones locales y para dispositivos locales(ej. impresoras, teléfonos,...).

La RFC 4193 indica que el prefijo fc00::/7 corresponde a direcciones ULA. Sin embargo, en la práctica el prefijo siempre será fd00::/8 ya que el octavo bit "L", que indica si el prefijo se asignó localmente o no, siempre tendrá valor 1.

Ejemplo de direccionamiento ULA considerando un servidor y una impresora:

- Como el direccionamiento es local, se utiliza el prefijo fd00::/8 para ambas direcciones. Para este ejemplo, genero de manera aleatoria una ID Global y asigno una subred para ambos dispositivos.

fd9d:00ed:e7a6:0001::/64

- A cada uno le corresponde una dirección IPv6, por lo tanto, utilizando una configuración manual, las direcciones quedarían:

IP servidor: fd9d:00ed:e7a6:0001::1/64

IP impresora: fd9d:00ed:e7a6:0001::2/64

3- A qué clase corresponde la dirección IP 172.19.106.78 con máscara 255.255.255.0?

La dirección IP 172.19.106.78 pertenece a la clase B, sin embargo la máscara 255.255.255.0 es de clase C. Por lo tanto se considera CLASSLESS.

4- En qué subred se encuentra inserto el host cuya dirección IP es 168.26.105.66 y máscara 255.255.254.0

Para averiguar la subred, hay que hacer una operación AND entre la IP y la máscara. Primero, al ser 168.x.x.x sabemos que es clase B, por lo tanto, teniendo en cuenta la máscara:

255.255.254.0 Red / Subred

Máscara: 11111111.11111111.11111110.00000000

IP: 10101000.00011010.01101001.01000010

AND: 10101000.00011010.01101000.00000000

Entonces, concluimos en que el host se encuentra inserto en la subred de dirección 168.26.105.66, la número 52 de las 2^7 (128) posibles.

5- ¿Cuál es el rango de hosts válidos para la red a la que pertenece el host 199.37.2.105 /29? Ídem para la subred 199.37.2.128 /27.

Dirección IP: 199.37.2.105 /29

11111111.11111111.11111111.11111000

cant host: $2^3 - 2 = 6$

Operación And

IP: 11000111.00100101.00000010.01101001

Máscara: 11111111.11111111.11111111.11111000

red: 11000111.00100101.00000010.01101000 (199.37.2.104)

Broadcast todos 1 en el host: 11000111.00100101.00000010.01101111
(199.37.2.111)

Rango de hosts válido: 199.37.2.105 - 199.37.2.110

Dirección ip: 199.37.2.128 /27

11111111.11111111.11111111.11100000

Cant host: $2^5 - 2$

Ip: 11000111.00100101.00000010.10000000

Máscara: 11111111.11111111.11111111.11100000

Red: 11000111.00100101.00000010.10000000

Dir. de broadcast: 199.37.2.159

Rango de hosts válido: 199.37.2.129 - 199.37.2.158

6-Cuál es la dirección de subred, broadcast y rango de hosts válidos a la cual pertenece el host 120.105.50.50 al considerar 15 bits de subnetting. ¿Cuáles serían los dos posibles default gateways a adoptar en dicha subred según convención?

Con 15 bits de subnetting la máscara es:

11111111.11111110.00000000.00000000

La ip en binario es:

01111000.01101001.00110010.00110010

Realizando la operación AND entre ambas, obtenemos la dirección de subred

01111000.01101000.00000000.00000000

Entonces, la dirección de subred es: 120.104.0.0 /15

La dirección de broadcast será:

120.105.255.255 /15 (01111000.01101001.11111111. 11111111)

Las posibles defaults gateways por convención son:

120.104.0.1 /15 o 120.105.255.254 /15

Rango de hosts entonces es:

120.104.0.1 /15 a 120.105.255.254 /15

Cantidad de hosts: $2^{17} - 2$

7-Se debe realizar una conexión punto a punto entre un router de la casa central de un banco y otro router en una de sus sucursales. Determinar:

a. La máscara de subred más conveniente desde el punto de vista de la optimización de direcciones IP.

b. La dirección de red, broadcast y las direcciones de hosts si se parte de la dirección clase C 192.168.100.0 /24 y se emplea la subred número 60, siendo la subred 0 la primera.

c. Repetir el ejercicio anterior pero ahora la subred de partida es la 192.168.100.192 /26 y se emplea la subred número 10. Por qué no puede emplearse la subred número 60 del caso b).

a. La máscara más conveniente teniendo en cuenta que necesitamos solo una conexión punto a punto es 11111111. 11111111. 11111111. 11111100 (/30) ya que nos deja una subred con 2 hosts disponibles ($2^2 - 2$)

b. 192.168.100.0/24. Para tener una subred número 60 debemos buscar la potencia de 2 más cercana que "abarque" este número, en este caso, 64. (2^6).

La subred número 60, si partimos de la subred 0, será la 59 (Parte de subred en el último octeto 111011). Entonces:

La dirección de subred será: 192.168.100.236 /30

Broadcast: 192.168.100.239 /30

Los posibles hosts serán 192.168.100.237 /30 y 192.168.100.238 /30.

c. Partiendo de la subred 192.168.100.192 /26. Si precisamos especificar la subred 10, la potencia más cercana es 16 (2^4). Si partimos de la subred 0, especificaremos la subred 9 (1001)

La dirección de subred será: 192.168.100.228

Broadcast: 192.168.100.231

Los posibles hosts serán 192.168.100.229 y 192.168.100.230

8- El siguiente esquema representa la intranet de una empresa con 3 sucursales. En la sucursal A hay 30 puestos de trabajo en la LAN 1, en la sucursal B se tienen 12 puestos de trabajo en la LAN 2 y en la sucursal C se tienen 50 puestos en la LAN 3. En todas las sucursales se prevé un incremento de los puestos de trabajo del orden del 70%. Todas las LAN de la intranet deben ser una subred de la red 10.20.0.0 /19. Los enlaces WAN entre las sucursales deberán ser una subred de la red 192.168.2.192 /26. Realizar el direccionamiento IP indicando todos los hosts vacantes en cada red LAN.

Criterios a adoptar:

Default Gateway: último host disponible. Los números de subred serán dados a cada grupo durante el desarrollo del TP.

LAN1: Subred 60

LAN 2: Subred 98

LAN 3: Subred 15

WAN A-B: Subred 5

WAN A-C: Subred 10

Completar la tabla con los resultados obtenidos en la siguiente página a modo de resumen del direccionamiento de la topología dada, luego de haber detallado por escrito todos los cálculos pertinentes.

Incremento	70,00%
Red base	10.20.0.0 /19

LAN	Puestos	Con incremento
LAN 1	30	51
LAN 2	12	21
LAN 3	50	85

Desarrollo:

-LAN 1

Se requieren al menos 6 bits en el campo de host para formar 51 hosts.

Nueva Máscara: 255.255.255.192 /26

Bits del campo de subred: $26 - 19 = 7$

Se pide la subred 60 (asumiendo que no se cuenta la 0)

00001010.00010100.00001111.00000000 Subred #60 Bits hosts

-LAN 2

Se requieren al menos 5 bits en el campo de host para formar 21 hosts.

Nueva Máscara: 255.255.255.224 /27

Bits del campo de subred: $27 - 19 = 8$

Se pide la subred 98 (asumiendo que no se cuenta la 0)

00001010.00010100.00001100.01000000 Subred #98 Bits hosts

-LAN 3

Se requieren al menos 7 bits en el campo de host para formar 85 hosts.

Nueva Máscara: 255.255.255.128 /25

Bits del campo de subred: $25 - 19 = 6$

Se pide la subred 15 (asumiendo que no se cuenta la 0)

00001010.00010100.00000111.10000000 Subred #15 Bits hosts

Cuadro completo:

RED	Mascara		Subred	Broadcast	1º Host		Ultimo host		DG
LAN 1	Dec	255.255.255.192	10.20.15.0	10.20.15.63	0%	10.20.15.1	0%	10.20.15.30	10.20.15.62
					70%	10.20.15.31	70%	10.20.15.51	
	/	26			Vacante	10.20.15.52	Vacante	10.20.15.61	
LAN 2	Dec	255.255.255.224	10.20.12.64	10.20.12.95	0%	10.20.12.65	0%	10.20.12.77	10.20.12.94
					70%	10.20.12.78	70%	10.20.12.86	
	/	27			Vacante	10.20.12.87	Vacante	10.20.12.93	
LAN 3	Dec	255.255.255.128	10.20.7.128	10.20.7.255	0%	10.20.7.129	0%	10.20.7.179	10.20.7.254
					70%	10.20.7.180	70%	10.20.7.225	
	/	25			Vacante	10.20.7.226	Vacante	10.20.7.253	
WAN A - B	Dec	255.255.255.252	192.168.2.212	192.168.2.215	192.168.2.213		192.168.2.214		
	/	30							
WAN A - C	Dec	255.255.255.252	192.168.2.232	192.168.2.235	192.168.2.233		192.168.2.234		
	/	30							

9- Para el siguiente prefijo de red IPv6 obtener las 11 subredes /71 indicadas, expresando la dirección de red en su forma más compacta posible. La subred deberá finalizar en un hexteto completo. Por ejemplo 2800:110:1010:0:0 /70 ó

2800:110:1010:: /70, en este caso deberán completarse los 5 primeros hexetetos.

Subred N°	2800:110:1010:0	:	0	0	0	0	0	0	0	2800:110:1010:: /64 Red de partida
1	2800:110:1010:0	:	0	0	0	0	0	0	0	2800:110:1010:: /71 1° subred
128	2800:110:1010:0	:	1	1	1	1	1	1	1	2800:110:1010:0:FE00:: /71
67	2800:110:1010:0	:	1	0	0	0	0	1	0	2800:110:1010:0:8400:: /71
23	2800:110:1010:0	:	0	0	1	0	1	1	0	2800:110:1010:0:2C00:: /71
36	2800:110:1010:0	:	0	1	0	0	0	1	1	2800:110:1010:0:4600:: /71
79	2800:110:1010:0	:	1	0	0	1	1	1	0	2800:110:1010:0:9C00:: /71
88	2800:110:1010:0	:	1	0	1	0	1	1	1	2800:110:1010:0:AE00:: /71
39	2800:110:1010:0	:	0	1	0	0	1	1	0	2800:110:1010:0:4C00:: /71
55	2800:110:1010:0	:	0	1	1	0	1	1	0	2800:110:1010:0:6C00:: /71
5	2800:110:1010:0	:	0	0	0	0	1	0	0	2800:110:1010:0:0800:: /71
117	2800:110:1010:0	:	1	1	1	0	1	0	0	2800:110:1010:0:E800:: /71

10. Para la siguiente topología IPv6 only obtener el direccionamiento, indicando las redes correspondientes de acuerdo con las máscaras y los números de subred dados. Para las redes LAN se parte de una red inicial cuyo prefijo global es 2800:13:101a::/48. Para las redes WAN considerar una máscara /127, teniendo en cuenta que la dirección de partida es la misma, es decir la 2800:13:101a::/48. En este caso considerar la primera, segunda y tercer subred disponibles aplicándolas a las redes WAN 1-2, WAN 1-3 y WAN 2-3 respectivamente. En todos los casos la primera subred disponible es la 0 (cero).

RED INI 2800:13:101a:: /48

Salta 2800:13:101a:0011 1010 1001 0111

2800:13:101a:3a97:: /64

LAN1 2800:13:101a:3a97:1010

2800:13:101a:3a97:a000:: /67

LAN2 2800:13:101a:3a97:1110 0100

2800:13:101a:3a97:e400:: /70

Rosario 2800:13:101a:0110 0001 1010 0111

2800:13:101a:61a7:: /64

LAN1 2800:13:101a:61a7:1100 1010 0000

2800:13:101a:61a7:ca00:: /73

LAN2 2800:13:101a:61a7:1010 1000 1011

2800:13:101a:61a7:a8b0:: /76

Mendoza 2800:13:101a:1000 1000 1011 0111

2800:13:101a:88b7:: /64

LAN1 2800:13:101a:88b7:1101 0011 0101 0010

2800:13:101a:88b7:d352:: /79

LAN2 2800:13:101a:88b7:1010 1101 0101 0110 1100

2800:13:101a:88b7:ad56:c000:: /82

WAN 1-2 2800:13:101a:: /127

2800:13:101a::1 /127

WAN 1-3 2800:13:101a::2 /127

2800:13:101a::3 /127

WAN 2-3 2800:13:101a::4 /127

2800:13:101a::5 /127