

9

a)

0-3	4-7	8-15	16-18	19-31
Version	Tamaño cabecera	Tipo de Servicio	Longitud	total
Identificador			Flags	Reserva de fragmento
Tiempo de vida	Protocolo		Suma de control de cabecera	
Direccion IP de Origen				
Direccion IP de Destino				
Opciones			Reserva	Relleno

b)

Offset del octeto		0	1	2	3
Bit offset	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 23	24 31			
0	0	Version	Clase de trafico	Etiquetas de flujo	
4	32	Longitud del campo de datos			Checksum siguiente
8	64	Direccion de Origen			Limite de saltos
C	96				
10	128				
14	160				
18	192	Direccion de Destino			
16	224				
20	256				
24	288				

c) Las principales diferencias en IPv6 con respecto a IPv4 son que desaparece la segmentación y la comprobación de errores, se añaden cabeceras opcionales.

10

(40)

a) UDC: 2048 $\rightarrow 2^{11}$ $32-11=21 \rightarrow 194.24.0.0/21$

Dirección base y broadcast:

Base: $194.24.00000000.00000000 = 194.24.0.0$ Broadcast: $194.24.00000111.11111111 = 194.24.7.255$ Máscara de subred: $/21, 255.255.248.0$ USC: 4096 $\rightarrow 2^{12}$ $32-12=20 \rightarrow 194.24.8.0/20 \rightarrow$ Ocupada \rightarrow Se le asigna: $194.24.16.0/20$ Base: $194.24.00010000.00000000 = 194.24.16.0$ Broadcast: $194.24.00011111.11111111 = 194.24.31.255$ Máscara de subred: $/20, 255.255.240.0$ UVigo: 1024 $\rightarrow 2^{10}$ $32-10=22 \rightarrow 194.24.8.0/22 \rightarrow$ Se le asigna a continuación de la UDCBase: $194.24.00001000.00000000 = 194.24.8.0$ Broadcast: $194.24.00001011.11111111 = 194.24.11.255$ Máscara de subred: $/22, 255.255.252.0$

Resumen:

Universidad	D. base	D. broadcast	Red
UDC	194.24.0.0	194.24.7.255	194.24.0.0/21
UVigo	194.24.8.0	194.24.11.255	194.24.8.0/22
Disponible	194.24.12.0	194.24.15.255	194.24.12.0/22
USC	194.24.16.0	194.24.31.255	194.24.16.0/20
Disponible	194.24.32.0	194.24.63.255	194.24.32.0/19

Tabla de reenvío de un router:

Destino	Interfase	Enteaway	Métrica
194.24.0.0/21	int _i	*	i saltos
194.24.8.0/22	int _j	*	j saltos
194.24.16.0/20	int _k	*	k saltos
...
0.0.0.0 (default)	int _x	*	x saltos

(41)

b) Lo que hace es buscar la coincidencia de prefijo, es decir, se compara bit a bit con las operaciones AND con cada una de las máscaras de las entradas hasta que se produzca la coincidencia de prefijo.

Por lo tanto con 194.24.17.4 para:

UDC (255.255.248.0 o /21):

$$\begin{aligned} 194.24.00010001.00000100 &= 194.24.17.4 \\ 255.255.11111000.00000000 &= 255.255.248.0 \\ 194.24.00010001.00000000 &= \underline{194.24.16.0} \end{aligned}$$

Como no coincide con la dirección base de la entrada o correspondiente a la UDC, no la envía por la interfaz int1.

UVigo (255.255.252.0 o /22):

$$\begin{aligned} 194.24.00010001.00000100 &= 194.24.17.4 \\ 255.255.11111100.00000000 &= 255.255.252.0 \\ 194.24.00010001.00000000 &= \underline{194.24.16.0} \end{aligned}$$

Tampoco coincide.

USC (255.255.240.0 o /20):

$$\begin{aligned} 194.24.00010001.00000100 &= 194.24.17.4 \\ 255.255.11110000.00000000 &= 255.255.240.0 \\ 194.24.00010001.00000000 &= \underline{194.24.16.0} \end{aligned}$$

Si coincide, por lo tanto se envía por la interfaz int1.

Si se produjeron más coincidencias se envía por la interfaz que produzca la coincidencia con prefijo más largo.

c) Supongamos que tenemos una red empresarial con varias subredes dentro del rango: 192.168.1.0, 192.168.2.0, etc. Cada una de estas redes tiene su propia puerta de enlace predeterminada para enviar el tráfico de Internet.

Para reducir la complejidad y el enrutamiento ^{utilizar} se utiliza la agregación de rutas. En lugar de anunciar de cada una de estas subredes de manera individual, podríamos crear una única ruta agregada para todas ellas. Supongamos que agregamos las subredes anteriores en una sola ruta agregada:
Subredes agregadas: 192.168.1.0/22 → Puerta de enlace 192.168.1.1