

Packet Tracer: Situación de división en subredes 2

Topología

[Respuesta topología versión 2 resuelta en este documento]

En este documento se detalla como se ha calculado esta segunda topología representada a continuación.

En esta propuesta se ha intentando hacer un uso más óptimo de los IP en los que puede *subnatearse* la LAN 172.31.1.0/24 especificada inicialmente. Esto principalmente para las redes que se definen conexiones punto a punto de los router (R1, R2, R3 y R4). A continuación se detalla el cálculo de la topología resultante representada [en este diagrama](#).

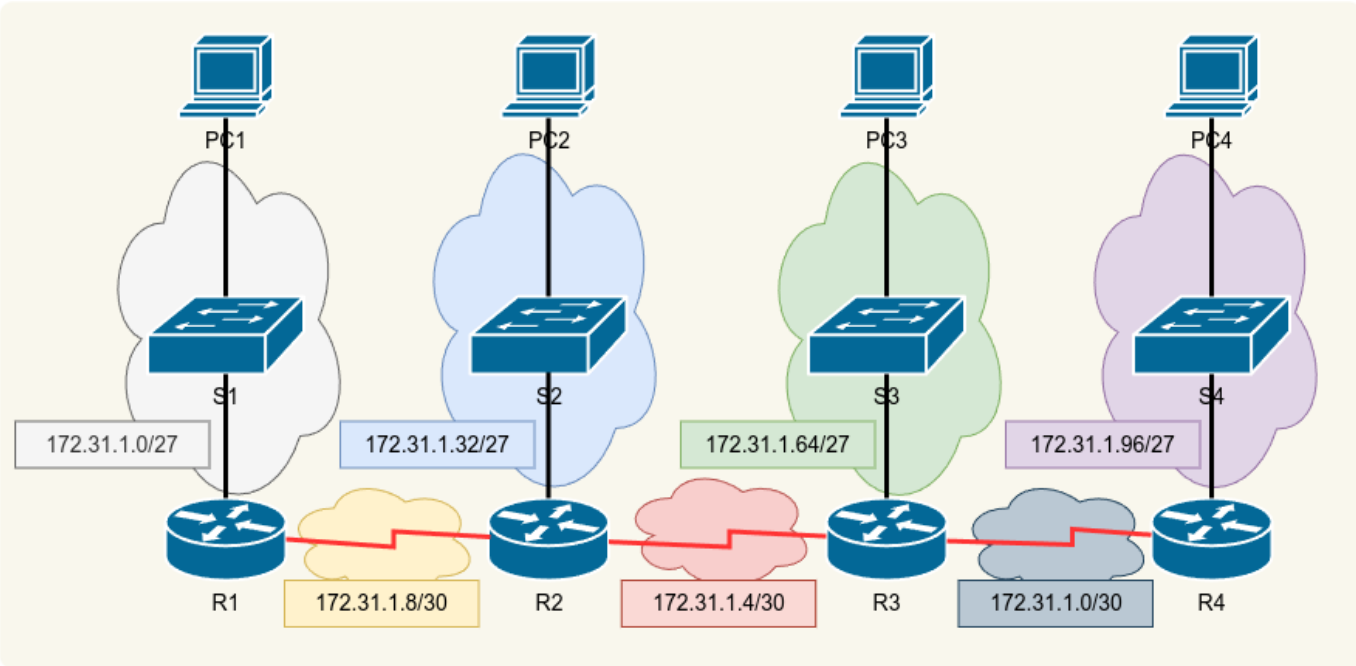


Tabla de direccionamiento resultante

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	G0/0	172.31.1.3	27	No aplicable
R1	S0/0/0	172.31.1.9	30	No aplicable
R2	G0/0	172.31.1.34	27	No aplicable
R2	S0/0/0	172.31.1.10	30	No aplicable
R2	S0/0/1	172.31.1.5	30	No aplicable
R3	G0/0	172.31.1.66	27	No aplicable
R3	S0/0/0	172.31.1.6	30	No aplicable
R3	S0/0/1	172.31.1.1	30	No aplicable
R4	G0/0	172.31.1.97	27	No aplicable

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R4	S0/0/0	172.31.1.2	30	No aplicable
S1	VLAN 1	172.31.1.30	27	172.31.1.3
S2	VLAN 1	172.31.1.62	27	172.31.1.34
S3	VLAN 1	172.31.1.94	27	172.31.1.66
S4	VLAN 1	172.31.1.126	27	172.31.1.97
PC1	NIC	172.31.1.11	27	172.31.1.3
PC2	NIC	172.31.1.38	27	172.31.1.34
PC3	NIC	172.31.1.68	27	172.31.1.66
PC4	NIC	172.31.1.98	27	172.31.1.97

Objetivos

- Parte 1: Diseñar un esquema de direccionamiento IP
- Parte 2: Asignar direcciones IP a los dispositivos de red y verificar la conectividad

Situación

En esta actividad, se le asigna la dirección de red 172.31.1.0/24 para que la divida en subredes y proporcione direccionamiento IP para la red que se muestra en la topología. Las direcciones de host requeridas para cada enlace WAN y LAN se muestran en la topología.

Parte 1: Diseñar un esquema de direccionamiento IP

Paso 1: Divida la red 172.31.1.0/24 en subredes de acuerdo con la cantidad máxima de hosts que requiere la subred más extensa.

- a. Según la topología, ¿cuántas subredes se necesitan? 7

Resolución versión 1

Especificación inicial

- IP LAN: 172.31.1.0/24.
- Cantidad de subredes iniciales (necesarias): 7.
- Cantidad de host por cada subred (LAN) (es la que mas ip host necesita): 14.

Resolviendo subredes 1, 2, 3 y 4 (ver formulas en Anexo/referencias)

bits_prestados = 3 (ya que subredes = $2^3 = 8$ con lo que cubrimos las 7 subredes que necesitamos)
 host_por_subred = $2^5 - 2 = 30$ (También cubrimos mas de los 14 host necesarios, para la red de S3)
 $3 = \text{nueva_máscara} - 24 \Rightarrow \text{nueva_máscara} = 24 + 3 = 27$
 bits_host = $32 - 27 = 5$ salto = $2^5 = 32$

SUB LAN	IP LAN (dirección de red)	Host min	Host max	Broadcast	Host disponibles
1	172.31.1.0/27	172.31.1.1	172.31.1.30	172.31.1.31	30
2	172.31.1.32/27	172.31.1.33	172.31.1.62	172.31.1.63	30
3	172.31.1.64/27	172.31.1.65	172.31.1.94	172.31.1.95	30
4	172.31.1.96/27	172.31.1.97	172.31.1.126	172.31.1.127	30
5	172.31.1.128/27	172.31.1.129	172.31.1.158	172.31.1.159	30
6	172.31.1.160/27	172.31.1.161	172.31.1.190	172.31.1.191	30
7	172.31.1.192/27	172.31.1.193	172.31.1.222	172.31.1.223	30
8	172.31.1.224/27	172.31.1.225	172.31.1.254	172.31.1.255	30

En esta segunda solución se siguen utilizando para las subredes 1, 2, 3 y 4 tal como fueron calculadas en la primera versión, la tabla anterior muestra la definición de las asignaciones de IP.

Resolviendo subredes inter router (o punto a punto)

Inicialmente tenemos tal que: 172.31.1.0/24, según el Anexo de este mismo documentos tenemos que:

- `hosts_por_subred = 2^(bits_host) - 2 =>` con solo 2 bits de host tendremos $(2^2) - 2 = 2$ host (o IP disponibles de usar), con lo que en esta topología ahora con solo 3 subredes de solo 2 host (o IP) disponibles para cada una de ellas ya podemos cubrir todas las conexiones punto a punto, o inter router que se requieren.

De modo que con solo aplicar las formulas, esto es:

- `subredes = 2^(bits_prestados) = 2^6 = 64` (subredes posibles. A continuación y en este trabajo solo calculamos las 4 primeras, de las que utilizaremos 3)
- `hosts_por_subred = 2^(bits_host) - 2 = (2^2) - 2 = 2`
- `bits_prestados = nueva_máscara - máscara_original => 6 = nueva_máscara - 24 => máscara_nueva = 30`
- `bits_host = 32 - nueva_máscara = 2`
- `salto = 2^2 = 4`

Con esto tenemos todos los datos para las 4 primeras subredes que se resumen en la siguiente tabla. Esta es:

SUB LAN	IP LAN (dirección de red)	Host min	Host max	Broadcast	Host disponibles
1	172.31.1.0/30	172.31.1.1	172.31.1.2	172.31.1.3	2
2	172.31.1.4/30	172.31.1.5	172.31.1.6	172.31.1.7	2
3	172.31.1.8/30	172.31.1.9	172.31.1.10	172.31.1.11	2
4	172.31.1.12/30	172.31.1.13	172.31.1.14	172.31.1.15	2

SUB LAN	IP LAN (dirección de red)	Host min	Host max	Broadcast	Host disponibles
...	<u>2</u>

Anexo / referencias

Documentación consultada

- Documento PDF, profesor Rúben

Formulas útiles y/o utilizadas

```
subredes = 2^(bits_prestados)
hosts_por_subred = 2^(bits_host) - 2
bits_prestados = nueva_máscara - máscara_original
bits_host = 32 - nueva_máscara
salto = 2^bits_host
```