



Situación 1 de división en subredes con enrutamiento estático



Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

1

Índice

1. Introducción	3
2. Resolución actividad	4-10
3. Conclusiones	11
4. Bibliografía.	12

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

1. Introducción

En esta práctica de laboratorio le han asignado la dirección de red 192.168.9.0/24 para la subred y la dirección IP de las redes que se muestran en el Diagrama de topología. La red posee los siguientes requisitos de direccionamiento:

- La LAN 1 de Branch 1 requerirá 10 direcciones IP de host.
- La LAN 1 de Branch 2 requerirá 10 direcciones IP de host.
- La LAN 2 de Branch 1 requerirá 10 direcciones IP de host.
- La LAN 2 de Branch 2 requerirá 10 direcciones IP de host.
- La LAN de HQ requerirá 20 direcciones IP de host.
- El enlace desde HQ a Branch 1 requerirá una dirección IP para cada extremo del enlace.
- El enlace desde HQ a Branch 2 requerirá una dirección IP para cada extremo del enlace.

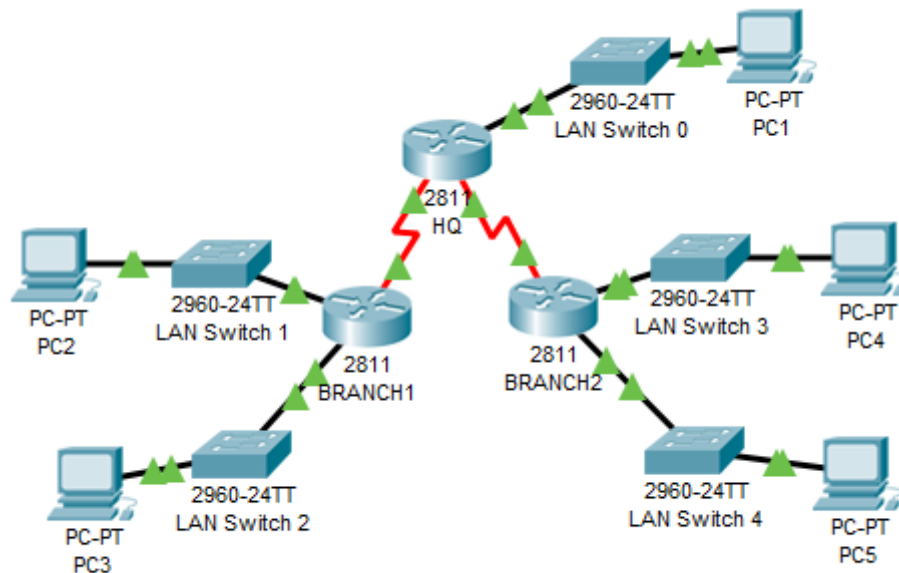


Figura 1. Diagrama de topología

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

3

2. Resolución actividad

Para ello primero vamos a sacar la tabla de direcciones necesaria:

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway
HQ	Fa 0/0	192.168.9.193	255.255.255.224	N/C
	S 0/0	192.168.9.128	255.255.255.224	N/C
	S 0/1	192.168.9.161	255.255.255.224	N/C
Branch 1	Fa 0/0	192.168.9.65	255.255.255.224	N/C
	Fa 0/1	192.168.9.97	255.255.255.224	N/C
	S 0/0	192.168.9.158	255.255.255.224	N/C
Branch 2	Fa 0/0	192.168.9.33	255.255.255.224	N/C
	Fa 0/1	192.168.9.1	255.255.255.224	N/C
	S 0/1	192.168.9.190	255.255.255.224	N/C
PC1	NIC	192.168.9.222	255.255.255.224	192.168.9.193
PC2	NIC	192.168.9.126	255.255.255.224	192.168.9.97
PC3	NIC	192.168.9.94	255.255.255.224	192.168.9.65
PC4	NIC	192.168.9.62	255.255.255.224	192.168.9.33
PC5	NIC	192.168.9.30	255.255.255.224	192.168.9.1

Tabla 1. Direcciones de red.

Una vez realizado esto, vamos a proceder a contestar a las siguientes cuestiones:

¿Cuántas subredes se necesitan?

7

¿Cuál es la cantidad máxima de direcciones IP que se necesitan para una única subred?

32

¿Cuántas direcciones IP se necesitan para cada una de las LAN de BRANCH?

10

¿Cuál es la cantidad total de direcciones IP que se necesitan?

64

¿Cuál será la máscara de subred para las subredes?

255.255.255.224

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

4

¿Cuántas direcciones IP de host utilizables existen por subred?

30

Una vez contestadas las preguntas anteriores, vamos a completar la siguiente tabla con información de la subred:

Número subred	Dirección de subred	Primera dirección host utilizable	Última dirección host utilizable	Dirección broadcast
0	192.168.9.0	192.168.9.1	192.168.9.30	192.168.9.31
1	192.168.9.32	192.168.9.33	192.168.9.62	192.168.9.63
2	192.168.9.64	192.168.9.65	192.168.9.94	192.168.9.95
3	192.168.9.96	192.168.9.97	192.168.9.126	192.168.9.127
4	192.168.9.128	192.168.9.129	192.168.9.158	192.168.9.159
5	192.168.9.160	192.168.9.161	192.168.9.190	192.168.9.191
6	192.168.9.192	192.168.9.193	192.168.9.222	192.168.9.223

Tabla 2. Información de subred.

Cuando se asignan subredes, se debe tener en cuenta que el enrutamiento deberá realizarse para permitir que la información sea enviada a través de la red. Las subredes se asignarán a las redes para permitir la sumarización de ruta en cada uno de los routers.

Para ello vamos a seguir los siguientes pasos para asignar las direcciones a cada dispositivo basándonos en la información obtenida en la **Tabla 2**. Contestamos a las siguientes cuestiones:

1. Asigne la primera subred (subred más baja) a la LAN conectada a la interfaz Fa0/1 de BRANCH2. ¿Cuál es la dirección de subred?

192.168.9.0

2. Asigne la segunda subred a la LAN conectada a la interfaz Fa0/0 de BRANCH2. ¿Cuál es la dirección de subred?

192.168.9.32

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

5

- 3. Asigne la tercera subred al enlace WAN desde HQ a Branch2. ¿Cuál es la dirección de subred?**

192.168.9.160

- 4. Asigne la cuarta subred al enlace WAN desde HQ a BRANCH1. ¿Cuál es la dirección de subred?**

192.168.9.128

- 5. Asigne la quinta subred a la LAN conectada a la interfaz Fa0/0 de HQ. ¿Cuál es la dirección de subred?**

192.168.9.192

- 6. Asigne la sexta subred a la LAN conectada a la interfaz Fa0/1 de BRANCH1. ¿Cuál es la dirección de subred?**

192.168.9.96

- 7. Asigne la séptima subred a la LAN conectada a la interfaz Fa0/0 de BRANCH1. ¿Cuál es la dirección de subred?**

192.168.9.64

Una vez contestadas las preguntas anteriores, vamos a asignar las direcciones IP a los dispositivos de red.

Paso 1: Asigne direcciones al router HQ.

- Asigne la primera dirección host válida en la subred LAN de HQ a la interfaz LAN.

192.168.9.193

- Asigne la primera dirección host válida en el enlace desde HQ a la subred de Branch 1 a la interfaz S0/0.

192.168.9.128

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

6

- Asigne la primera dirección host válida en el enlace desde HQ a la subred de Branch 2 a la interfaz S0/1.

192.168.9.161

Paso 2: Asigne direcciones al router de Branch1.

- Asigne la primera dirección host válida en la subred LAN 1 de Branch 1 a la interfaz LAN Fa0/0.

192.168.9.65

- Asigne la primera dirección host válida en la subred LAN 1 de Branch 1 a la interfaz LAN Fa0/1.

192.168.9.97

- Asigne la última dirección host válida en el enlace desde HQ a la subred Branch 1 a la interfaz WAN.

192.168.9.158

Paso 3: Asigne direcciones al router de Branch2.

- Asigne la primera dirección host válida en la subred LAN 2 de Branch 1 a la interfaz LAN Fa0/0.

192.168.9.33

- Asigne la primera dirección host válida en la subred LAN 2 de Branch 2 a la interfaz LAN Fa0/1.

192.168.9.1

- Asigne la última dirección host válida en el enlace desde HQ a la subred Branch 2 a la interfaz WAN.

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

7

192.168.9.190

Paso 4: Asigne direcciones a las PC host.

- Asigne la última dirección host válida en la subred LAN de HQ para PC1.

192.168.9.222

- Asigne la última dirección host válida en la subred LAN 1 de Branch 1 a la PC2.

192.168.9.126

- Asigne la última dirección host válida en la subred LAN 2 de Branch 1 a la PC3.

192.168.9.94

- Asigne la última dirección host válida en la subred LAN 1 de Branch 2 a la PC4.

192.168.9.62

- Asigne la última dirección host válida en la subred LAN 2 de Branch 2 a la PC5.

192.168.9.30

Por último, vamos a realizar una serie de pruebas con el comando ping para ver si funciona todo correctamente:

```
C:\>ping 192.168.9.30

Pinging 192.168.9.30 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.9.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.9.30: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.9.30: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.9.30: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.9.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms
```

Figura 2. Ejemplo uso de ping desde PC1 a PC5

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones


```

C:\>ping 192.168.9.222

Pinging 192.168.9.222 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.9.222: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.9.222: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.9.222: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.9.222: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.9.222:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

```

Figura 3. Ejemplo de ping de PC4 a PC1

```

C:\>ping 192.168.9.126

Pinging 192.168.9.126 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.9.126: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.9.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.9.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.9.126: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.9.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

Figura 4. Ejemplo de ping de PC3 a PC2

El resultado de nuestra configuración se observa en la **Figura 2, Figura 3 y Figura 4**, ha sido satisfactorio y los dispositivos tienen comunicación entre ellos.

Una vez comprobado todo lo anterior, vamos a contestar finalmente una serie de cuestiones:

¿Cuántas direcciones IP en la red 192.168.9.0 no se encuentran utilizables en este diseño?

14 (direcciones de red y direcciones broadcast)

¿Cuál sería el comando para agregar una ruta estática predeterminada en la interfaz WAN del router de Branch 1?

ip route 0.0.0.0.0.0.0 serial 0/0/0

¿Se pueden resumir ambas LAN de Branch 1 en una ruta en el router HQ?

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

9

Si pueden.

¿Cuál sería el comando utilizado para agregar esta ruta sumariada a la tabla de enrutamiento?

ip route 192.168.9.0 255.255.255.192 192.168.9.190

¿Se pueden resumir ambas LAN de Branch 2 en una ruta en el router HQ?

Si pueden.

¿Cuál sería el comando utilizado para agregar esta ruta sumariada a la tabla de enrutamiento?

iproute 192.168.9.0 255.255.255.0 192.168.9.190

¿Se pueden resumir la LAN de HQ y ambas LAN de Branch 1 en una ruta en el router de Branch 2?

Si pueden.

¿Cuál sería el comando utilizado para agregar esta ruta sumariada a la tabla de enrutamiento?

ip route 192.168.9.0 255.255.255.0 192.168.9.161

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

10

3. Conclusiones

En esta práctica hemos aprendido algunas de las funcionalidades que Packet Tracer nos da. Hemos solucionado un problema de creación de una topología. Hemos configurado todos los Host pertenecientes a cada subred junto con todos los routers, distinguido entre varias subredes, hemos configurado en línea de comandos cada uno de los routers de la actividad y hemos probado que todo funciona correctamente, es decir, usando el comando ping desde cada uno de los host hemos ido probando que la comunicación del mismo era correcta con cada uno de los distintos dispositivos conectados.

Para el cálculo de las direcciones IP, hemos usado las técnicas estudiadas en clase, para el cálculo de las mismas y las máscaras.

Hemos visto la funcionalidad de las distintas conexiones y por qué se da cada una de ellas.

Hemos utilizado nuevos comandos que hasta día de hoy no habíamos hecho. Un ejemplo de ello es el uso de router rip junto con network + “IP de la red”, el cual hemos utilizado para que los routers tuviesen conexión en la red que tenemos y así permitir la comunicación entre cada uno de los dispositivos, como puede observarse en los ejemplos de la **Figura 2** , **Figura 3** y **Figura 4**.

Aparte de todo lo citado anteriormente, esta práctica nos ha enseñado a como diseñar un documento sobre la misma, de una manera clara, concisa, técnica y con una buena presentación.

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

11

4. Bibliografía

- [1] Las referencias bibliográficas, [consulta 08-02-2017], disponible en http://ocw.usal.es/eduCommons/ciencias-sociales-1/fuentes-de-informacion/contenidos/LAS_REFERENCIAS_BIBLIOGRAFICAS.pdf.
- [2] Cisco Networking Academy, [consulta 10-10-2018], disponible en <https://www.netacad.com/es>
- [3] Packet Tracer, [consulta 05-10-2018], disponible en <https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer>
- [4] Servidor de apoyo a la Docencia de Arquitectura de Computadores y Electrónica [consulta 01-10-2018] disponible en <http://sad.ace.ual.es/>
- [5] SlideShare, comandos para cisco [consulta 14-10-2018] disponible en <https://es.slideshare.net/samuelhuertasorjuela/comandos-de-configuracion-de-dispositivos-cisco>
- [6] cisco, configuración básica del router [consulta 25-10-2018] disponible en https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/cloud-systems-management/configuration-professional/111999-basic-router-config-ccp-00.pdf
- [7] CCM, Configuración básica de un 'router' Cisco [consulta 25-10-2018] disponible en <https://es.ccm.net/faq/2759-configuracion-basica-de-un-router-cisco>

Alumno: Miguel Santiago Cervilla

Profesor: Julián García Donaire

Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones

Grado Ingeniería Informática

Curso 2018/19

12