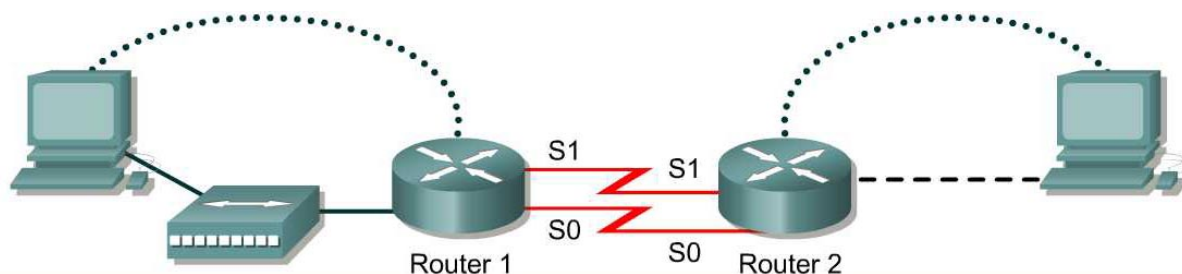


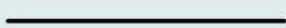



Práctica de laboratorio 7.3.8 Balanceo de cargas con costos desiguales con el protocolo IGRP



Designación del router	Nombre del router	Contraseña enable secret	Contraseñas enable/VTY y de Consola	Protocolo de enrutamiento	Sentencias de red RIP		
Router 1	MAD	clase	cisco	IGRP	192.168.41.0	192.168.50.0	192.168.52.0
Router 2	MIL	clase	cisco	IGRP	192.168.50.0	192.168.52.0	192.168.33.0

Designación del router	Entrada de la tabla del host IP	Dirección de Fast Ethernet 0	Tipo de interfaz Serial 0	Dirección Serial 0	Tipo de interfaz Serial 1	Dirección Serial 1	Máscara de subred de todas las direcciones
Router 1	MIL	192.168.41.1	DCE	192.168.50.1	DCE	192.168.52.1	255.255.255.0
Router 2	MAD	192.168.33.1	DTE	192.168.50.2	DTE	192.168.52.2	255.255.255.0

Nota: El contenido de la columna de entradas de la tabla del host IP indica el/los nombre(s) del/de los otros router(s) en la tabla del host IP.

Cable de conexión directa		Cable de consola (transpuesto)	
Cable serial		Cable de conexión cruzada	

Objetivo

- Observar el balanceo de cargas con costos desiguales.
- Ajustar las redes IGRP mediante comandos debug avanzados.

Información básica / Preparación

Cree una red con un cableado similar al del diagrama. Se puede usar cualquier router que cumpla con los requisitos de interfaz que se ven en el diagrama anterior, como los routers 800, 1600, 1700, 2500, 2600, o una combinación de estos. Consulte la tabla al final de esta práctica de laboratorio para identificar correctamente los identificadores de interfaz que se deben usar según el equipo disponible en el laboratorio. Los resultados de la configuración utilizados en esta práctica se obtuvieron con routers serie 1721. El uso de cualquier otro router puede producir unos resultados ligeramente distintos. Hay que ejecutar los siguientes pasos en cada router a menos que se especifique lo contrario.

Iniciar una sesión de HyperTerminal tal como se realizó en la práctica de laboratorio. Establecer una sesión de HyperTerminal.

Nota: Vaya a las instrucciones de borrar y recargar al final de esta práctica de laboratorio. Realice ese procedimiento en todos los routers asignados a esta práctica antes de continuar.

Paso 1 Configurar el nombre de host y las contraseñas en los routers

- a. En los routers, entre al modo de configuración global y configure el nombre de host tal como aparece en el cuadro. Después, configure las contraseñas de consola, de la terminal virtual y de enable. Si hay alguna dificultad para hacer esto, consulte la práctica de laboratorio de Configuración de contraseñas de router. A continuación, configure las interfaces según el cuadro. Si hay alguna dificultad para hacer esto, consulte la práctica de laboratorio de Configuración de tablas de host. Por último, configure el enrutamiento IGRP en los routers utilizando el Sistema Autónomo (AS) de 34. Si hay problemas al hacerlo, consulte la práctica de laboratorio de Configuración de IGRP. Asegúrese de copiar la **running-config** a la **startup-config** de cada router.

Paso 2 Configurar el ancho de banda en las interfaces del router MAD

- a. Para que funcione el balanceo de carga con costos desiguales, hay que establecer diferentes métricas para las rutas IGRP. Esto se hace mediante el comando **bandwidth**. El ancho de banda de la interfaz serial 0 se establece en 56K y el valor de la interfaz serial 1 se establece en 384K. El caché de ruta también se debe desactivar para el balanceo de la carga. Ambas interfaces seriales deben usar conmutación de procesos. La conmutación de procesos obliga al router a buscar la red de destino de cada paquete enrutado en la tabla de enrutamiento. En cambio, la conmutación rápida, que es el valor por defecto, almacena los resultados de la búsqueda inicial en un caché de alta velocidad y usa la información para enrutar paquetes al mismo destino. Introduzca las siguientes sentencias en el router MAD.

```
MAD(config)#interface serial 0/0
MAD(config-if)#bandwidth 56
MAD(config-if)#no ip route-cache
MAD(config-if)#interface serial 0/1
MAD(config-if)#bandwidth 384
MAD(config-if)#no ip route-cache
```

- b. Como la métrica IGRP incluye el ancho de banda en sus cálculos, el ancho de banda se debe configurar manualmente en las interfaces seriales para garantizar la precisión. Para los fines de esta práctica de laboratorio, las rutas alternativas a la red 192.168.41.0 desde el router MAD no son de costo desigual hasta que se establecen los anchos de banda adecuados.
- c. Utilice el resultado del comando **show interface** para verificar los valores correctos del ancho de banda y el comando **show ip interface** para garantizar que se desactive la conmutación rápida.
- d. ¿Es posible establecer el ancho de banda de las interfaces de Ethernet manualmente?

Paso 3 Configurar los hosts con la dirección IP, máscara de subred y gateway por defecto correspondientes

- a. Pruebe la configuración haciendo ping a todas las interfaces desde cada host. Si el ping no tiene éxito, realice el diagnóstico de fallas en la configuración.

Paso 4 Utilizar el comando **variance** para configurar el balanceo de carga de costos desiguales

- a. El valor de **variance** (variación) determina si IGRP acepte las rutas de costo desigual. Un router IGRP sólo acepta las rutas iguales a la mejor métrica local para el destino multiplicado por el valor de variación. De manera que, si la mejor métrica local de un router IGRP para una red es 10476, y la variación es 3, el router aceptará rutas de costos desiguales con cualquier métrica de hasta 31428 ó 10.476×3 . Esto ocurre mientras el router de publicación se encuentre más cerca del destino. Un router IGRP acepta sólo hasta cuatro rutas a la misma red.

Nota: Una ruta alternativa se agrega a la tabla de enrutamiento sólo si el router del salto siguiente de esa ruta se encuentra más cerca del destino (tiene un valor de métrica menor) que la ruta actual.

- b. Por defecto, la variación de IGRP se establece en 1, lo que significa que sólo se instalan las rutas que son exactamente 1 vez la mejor métrica local. Por lo tanto, una variación de 1 desactiva el balanceo de carga de costos desiguales.
- c. Configure el router MAD para habilitar el balanceo de carga de costos desiguales mediante los siguientes comandos:

```
MAD(config)#router igrp 34
MAD(config-router)#variance 10
```

- d. Según la función de ayuda, ¿cuál es el máximo valor de variación? _____
- e. Verifique la tabla de enrutamiento del router MAD. Debe tener dos rutas a la red 192.168.33.0 con métricas desiguales.
- f. ¿Cuál es la métrica IGRP para la ruta a 192.168.33.0 a través de serial 0?

- g. ¿Cuál es la métrica IGRP para la ruta a 192.168.33.0 a través de serial 1?

Paso 5 Verificar la configuración básica del router

- a. Introduzca el comando `show ip protocol` en cada router.
- b. Introduzca el comando `show ip route` en ambos routers. Anote cómo se conecta la ruta (directamente, IGRP), la dirección IP y a través de qué red. Debe haber cuatro rutas en cada tabla.

MAD

Ruta conectada	Dirección IP	A través de red / interfaz

MIL

Ruta conectada	Dirección IP	A través de red / interfaz

- c. Marque con un círculo la evidencia de que se está realizando balanceo de carga en el resultado anterior.

Paso 6 Verificar el balanceo de carga por paquete

- a. Debido a que hay dos rutas a la red destino, la mitad de los paquetes se enviarán por una ruta, y la otra mitad por la otra. La selección de ruta se alterna con cada paquete recibido.
- b. Observe este proceso por medio del comando `debug ip packet` en el router MAD.
- c. Envíe 30 paquetes de ping a través de la red desde el host conectado al router MIL al host conectado al router MAD. Esto se puede hacer con el comando `ping 192.168.41.2 - n 30`

en el host. A medida que los pings reciben respuesta, el router genera información de paquetes IP. Interrumpa la depuración después de los pings con el comando `undebug all`.

- d. Examine y anote parte del resultado de la depuración.
 - e. ¿Cuál es la evidencia del balanceo de carga en el resultado?
-

Paso 7 Verificar el balanceo de carga por destino

- a. Después de verificar el balanceo de carga por paquete, configure el router para usar el balanceo de carga por destino. Ambas interfaces seriales deben usar la conmutación rápida de manera que el caché de ruta se pueda usar después de la consulta inicial de la tabla.
 - b. Use el comando `ip route-cache` en ambas interfaces seriales del router MAD.
 - c. Use el comando `show ip interface` para verificar que se haya habilitado la conmutación rápida.
 - d. ¿Se habilitó la conmutación rápida?
-

La tabla de enrutamiento se consulta sólo una vez por destino. Por lo tanto, todos los paquetes que forman parte de una cadena de paquetes a un host específico seguirán el mismo camino. La ruta alternativa sólo se utilizará cuando un segundo destino obligue otra consulta de la tabla o cuando se venza la entrada de caché.

- e. Use el comando `debug ip packet` y haga `ping` a través de la red. Observe por cuál interfaz serial se envió el paquete.
- f. Use el comando `debug ip packet` y haga `ping` a través de la red. Observe por cuál interfaz serial se envió el paquete.
- g. Examine y anote parte del resultado de la depuración.
- h. ¿Por cuál interfaz serial se envió el paquete? _____

Al completar los pasos anteriores, desconéctese escribiendo **exit** y apague el router.

Borrar y recargar el router

Entre al modo EXEC privilegiado escribiendo **enable**.

Si pide una contraseña, introduzca **class**. Si “class” no funciona, pide ayuda a su instructor.

```
Router>enable
```

En el modo EXEC privilegiado, introduzca el comando **erase startup-config**.

```
Router#erase startup-config
```

Como respuesta, aparecerá la siguiente petición de entrada:

```
Erasing the nvram filesystem will remove all files! Continue?  
[confirm]
```

Presione **Intro** para confirmar.

La respuesta deberá ser:

```
Erase of nvram: complete
```

En el modo EXEC privilegiado, introduzca el comando **reload**.

```
Router(config)#reload
```

Como respuesta, aparecerá la siguiente petición de entrada:

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:
```

Escriba **n** y luego presione **Intro**.

Como respuesta, aparecerá la siguiente petición de entrada:

```
Proceed with reload? [confirm]
```

Presione **Intro** para confirmar.

La primera línea de la respuesta será:

```
Reload requested by console.
```

La siguiente petición de entrada aparecerá después de que el router se recargue:

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
```

Escriba **n** y luego presione **Intro**.

Como respuesta, aparecerá la siguiente petición de entrada:

```
Press RETURN to get started!
```

Presione **Intro**.

El router está listo para iniciar la práctica de laboratorio asignada.

Resumen de la interfaz del router					
Modelo de router	Interfaz Ethernet 1	Interfaz Ethernet 2	Interfaz serial 1	Interfaz serial 2	Interfaz 5
800 (806)	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)			
1600	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)	
1700	FastEthernet 0 (FA0)	FastEthernet 1 (FA1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)	
2500	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)	
2600	FastEthernet 0/0 (FA0/0)	FastEthernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0 (S0/0)	Serial 0/1 (S0/1)	

Para conocer la configuración exacta del router, consulte las interfaces. Esto le permitirá identificar el tipo de router así como cuántas interfaces posee el router. No existe una forma eficaz de confeccionar una lista de todas las combinaciones de configuraciones para cada clase de router. Lo que se ha presentado son los identificadores de las posibles combinaciones de interfaces en el dispositivo. Esta tabla de interfaces no incluye ningún otro tipo de interfaz aunque otro tipo pueda existir en un router dado. La interfaz BRI RDSI es un ejemplo de esto. La cadena entre paréntesis es la abreviatura legal que se puede utilizar en un comando IOS para representar la interfaz.