Configuración de EIGRP básico para IPv4



1. Objetivos

Parte 1. Configurar el routing del protocolo EIGRP

Parte 2. Verificar el routing del protocolo EIGRP

Parte 3. Configurar el ancho de banda y las interfaces pasivas

1. Aspectos básicos / situación

El protocolo EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, protocolo mejorado de routing de gateway interior) es un potente protocolo de routing con vector de distancia, y la configuración para redes básicas es relativamente sencilla.

En esta práctica de laboratorio, configurará el protocolo EIGRP con la topología y las redes que se muestran arriba. Modificará el ancho de banda y configurará interfaces pasivas para permitir que el protocolo EIGRP funcione con mayor eficacia.

1. Tabla de asignación de direcciones

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dispositivo | Interfaz | Dirección IP | Máscara de subred | Gateway predeterminado |
| R1 | G0/0 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 | N/D |
|  | S0/0/0 (DCE) | 10.1.1.1 | 255.255.255.252 | N/D |
|  | S0/0/1 | 10.3.3.1 | 255.255.255.252 | N/D |
| R2 | G0/0 | 192.168.2.1 | 255.255.255.0 | N/D |
|  | S0/0/0 | 10.1.1.2 | 255.255.255.252 | N/D |
|  | S0/0/1 (DCE) | 10.2.2.2 | 255.255.255.252 | N/D |
| R3 | G0/0 | 192.168.3.1 | 255.255.255.0 | N/D |
|  | S0/0/0 (DCE) | 10.3.3.2 | 255.255.255.252 | N/D |
|  | S0/0/1 | 10.2.2.1 | 255.255.255.252 | N/D |
| PC-A | NIC | 192.168.1.3 | 255.255.255.0 | 192.168.1.1 |
| PC-B | NIC | 192.168.2.3 | 255.255.255.0 | 192.168.2.1 |
| PC-C | NIC | 192.168.3.3 | 255.255.255.0 | 192.168.3.1 |

1. Armar la red y verificar la conectividad

En la parte 1, deberá configurar la topología de la red y los parámetros básicos, como las direcciones IP de la interfaz, el acceso de dispositivos y las contraseñas.

1. Realice el cableado de red tal como se muestra en la topología.

2. Configure los equipos host.

3. Configure los parámetros básicos para cada router.

* + - 1. Desactive la búsqueda de DNS.
      2. Configure las direcciones IP para los routers como se indica en la tabla de asignación de direcciones.
      3. Configure el nombre del dispositivo como se muestra en la topología.
      4. Asigne **cisco** como la contraseña de consola y la contraseña de vty.
      5. Asigne **class** como la contraseña del modo EXEC privilegiado.
      6. Configure el comando **logging synchronous** para evitar que la consola y los mensajes del vty interrumpan la entrada del comando.
      7. Configure un mensaje del día.
      8. Copie la configuración en ejecución en la configuración de inicio

4. Compruebe la conectividad.

Los routers deben poder hacerse ping entre sí, y cada equipo debe poder hacer ping a su gateway predeterminado. Los equipos no podrán hacer ping a otros equipos hasta que se configure el routing del protocolo EIGRP. Verifique y resuelva los problemas, si es necesario.

1. Configurar el routing del protocolo EIGRP

1. Habilite el routing del protocolo EIGRP en el R1. Use 1 como número del AS.

R1(config)# **router eigrp 10**

2. Anuncie las redes conectadas de forma directa en el R1 utilizando la máscara de comodín.

R1(config-router)# **network 10.1.1.0 0.0.0.3**

R1(config-router)# **network 192.168.1.0 0.0.0.255**

R1(config-router)# **network 10.3.3.0 0.0.0.3**

¿Por qué es bueno usar máscaras de comodín al anunciar redes? ¿Podría haberse omitido la máscara en cualquiera de las instrucciones de la red anteriores? Si es así ¿en cuáles?

**Solo se deberían anunciar las redes que uno mismo controla. En versiones anteriores de EIGRP, se suponían los límites con clase, es decir que se anunciaba la totalidad del espacio de la red. Por ejemplo, cuando se anunciaba la red 10.1.1.0, se podía suponer la 10.0.0.0/8. La máscara wildcard se podría haber omitido de la instrucción network 192.168.1.0, porque EIGRP habría supuesto automáticamente la máscara con clase 0.0.0.255.**

3.Habilitar el routing EIGRP y anunciar las redes conectadas directamente al R2 y el R3.

Verá los mensajes de adyacencia de vecino a medida que se agregan las interfaces al proceso de routing del protocolo EIGRP. Los mensajes del R2 se muestran como ejemplo.

\*Apr 14 15:24:59.543: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 10: Neighbor 10.1.1.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency

4. Configurar la interfaz G0/0 como pasiva en el R1, el R2 y el R3.

Una interfaz pasiva no permite actualizaciones de routing de entrada y salida en la interfaz configurada. El comando **passive-interface** *interfaz* ocasiona que el router deje de enviar y de recibir paquetes de saludo mediante una interfaz; sin embargo, la red asociada con la interfaz todavía se anuncia a otros routers a través de las interfaces no pasivas. Las interfaces del router conectadas a las LAN normalmente se configuran como pasivas.

R1(config)# **router eigrp 10**

R1(config-router)# **passive-interface g0/0**

R2(config)# **router eigrp 10**

R2(config-router)# **passive-interface g0/0**

R3(config)# **router eigrp 10**

R3(config-router)# **passive-interface g0/0**

5. Verifique la configuración de la interfaz pasiva

Ejecute un comando **show ip protocols** en el R1, el R2 y el R3, y verifique que G0/0 se haya configurado como pasiva.

R1# **show ip protocols**

\*\*\* IP Routing is NSF aware \*\*\*

Routing Protocol is "eigrp 10"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Default networks flagged in outgoing updates

Default networks accepted from incoming updates

EIGRP-IPv4 Protocol for AS(10)

Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0

NSF-aware route hold timer is 240

Router-ID: 192.168.1.1

Topology : 0 (base)

Active Timer: 3 min

Distance: internal 90 external 170

Maximum path: 4

Maximum hopcount 100

Maximum metric variance 1

Automatic Summarization: disabled

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.1.1.0/30

10.3.3.0/30

192.168.1.0

Passive Interface(s):

GigabitEthernet0/0

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

10.3.3.2 90 00:48:09

10.1.1.2 90 00:48:26

Distance: internal 90 external 170

6. Verifique la conectividad de extremo a extremo.

Todos los dispositivos deberían poder hacer ping entre sí, si el protocolo EIGRP se configuró correctamente.

**Nota:** Según el sistema operativo, quizá sea necesario desactivar el firewall para que los pings a los equipos host se realicen correctamente.

1. Verificar el routing del protocolo EIGRP

1. Examine la tabla de vecinos del protocolo EIGRP.

En el R1, ejecute el comando **show ip eigrp neighbors** para verificar que se haya establecido la adyacencia con los routers vecinos.

R1# **show ip eigrp neighbors**

EIGRP-IPv4 Neighbors for AS(10)

H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq

(sec) (ms) Cnt Num

1 10.3.3.2 Se0/0/1 13 00:24:58 8 100 0 17

0 10.1.1.2 Se0/0/0 13 00:29:23 7 100 0 23

2. Examine la tabla de routing del protocolo IP EIGRP.

R1# **show ip route eigrp**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2

ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route

o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

D 10.2.2.0/30 [90/2681856] via 10.3.3.2, 00:29:01, Serial0/0/1

[90/2681856] via 10.1.1.2, 00:29:01, Serial0/0/0

D 192.168.2.0/24 [90/2172416] via 10.1.1.2, 00:29:01, Serial0/0/0

D 192.168.3.0/24 [90/2172416] via 10.3.3.2, 00:27:56, Serial0/0/1

¿Por qué el R1 tiene dos rutas a la red 10.2.2.0/30?

**EIGRP efectúa balanceo de carga de mismo costo automáticamente. El R1 tiene dos formas de llegar a la red 10.2.2.0/30.**

3. Examinar la tabla de topología de EIGRP.

R1# **show ip eigrp topology**

EIGRP-IPv4 Topology Table for AS(10)/ID(192.168.1.1)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,

r - reply Status, s - sia Status

P 192.168.3.0/24, 1 successors, FD is 2172416

via 10.3.3.2 (2172416/28160), Serial0/0/1

P 192.168.2.0/24, 1 successors, FD is 2172416

via 10.1.1.2 (2172416/28160), Serial0/0/0

P 10.2.2.0/30, 2 successors, FD is 2681856

via 10.1.1.2 (2681856/2169856), Serial0/0/0

via 10.3.3.2 (2681856/2169856), Serial0/0/1

P 10.3.3.0/30, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/1

P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 2816

via Connected, GigabitEthernet0/0

P 10.1.1.0/30, 1 successors, FD is 2169856

via Connected, Serial0/0/0

4. Verificar los parámetros de routing EIGRP y las redes anunciadas.

Ejecute el comando **show ip protocols** para verificar los parámetros de routing EIGRP utilizados.

R1# **show ip protocols**

\*\*\* IP Routing is NSF aware \*\*\*

Routing Protocol is "eigrp 10"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Default networks flagged in outgoing updates

Default networks accepted from incoming updates

EIGRP-IPv4 Protocol for AS(10)

Metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0

NSF-aware route hold timer is 240

Router-ID: 192.168.1.1

Topology : 0 (base)

Active Timer: 3 min

Distance: internal 90 external 170

Maximum path: 4

Maximum hopcount 100

Maximum metric variance 1

Automatic Summarization: disabled

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.1.1.0/30

10.3.3.0/30

192.168.1.0

Passive Interface(s):

GigabitEthernet0/0

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

10.3.3.2 90 02:38:34

10.1.1.2 90 02:38:34

Distance: internal 90 external 170

Según el resultado de la emisión del comando, **show ip protocols**, responda las siguientes preguntas:

¿Qué número de AS se usa? **10**

¿Qué redes se anuncian? **10.1.1.0/30, 10.3.3.0/30 y 192.168.1.0/24**

¿Cuál es la distancia administrativa para EIGRP? **90 interna y 170 externa**

¿Cuántas rutas del mismo costo utiliza EIGRP de manera predeterminada? **4**

1. Configurar el ancho de banda

El protocolo EIGRP utiliza un ancho de banda predeterminado en función del tipo de interfaz del router. En la parte 4, modificará el ancho de banda de modo que el enlace entre el R1 y el R3 tenga un ancho de banda menor que el enlace entre R1/R2 y R2/R3. Además, configurará interfaces pasivas en cada router.

1. Observe los ajustes del routing actual.

* + 1. Ejecute el comando **show interface s0/0/0** en el R1.

R1# **show interface s0/0/0**

Serial0/0/0 is up, line protocol is up

Hardware is WIC MBRD Serial

Internet address is 10.1.1.1/30

MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation HDLC, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Last input 00:00:01, output 00:00:02, output hang never

Last clearing of "show interface" counters 03:43:45

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/40 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

4050 packets input, 270294 bytes, 0 no buffer

Received 1554 broadcasts (0 IP multicasts)

0 runts, 0 giants, 0 throttles

1 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 1 abort

4044 packets output, 271278 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 5 interface resets

4 unknown protocol drops

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

12 carrier transitions

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

¿Cuál es el ancho de banda predeterminado para esta interfaz serial?

**Las respuestas varían según la tarjeta serial en el router. Sobre la base del resultado incluido aquí, el ancho de banda es 1544 Kbps.**

* + 1. ¿Cuántas rutas se indican en la tabla de routing para llegar a la red 10.2.2.0/30? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2

R1# **show ip route eigrp**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2

ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route

o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

D 10.2.2.0/30 [90/2681856] via 10.3.3.2, 00:29:01, Serial0/0/1

[90/2681856] via 10.1.1.2, 00:29:01, Serial0/0/0

D 192.168.2.0/24 [90/2172416] via 10.1.1.2, 00:29:01, Serial0/0/0

D 192.168.3.0/24 [90/2172416] via 10.3.3.2, 00:27:56, Serial0/0/1

2. Modificar el ancho de banda en los routers.

* + 1. Modifique el ancho de banda en el R1 para las interfaces de serie.

R1(config)# **interface s0/0/0**

R1(config-if)# **bandwidth 2000**

R1(config-if)# **interface s0/0/1**

R1(config-if)# **bandwidth 64**

Ejecute el comando **show ip route** en el R1. ¿Hay alguna diferencia en la tabla de routing? Si es así, ¿cuál es?

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2

ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route

o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

L 10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

D 10.2.2.0/30 [90/2681856] via 10.1.1.2, 00:03:09, Serial0/0/0

C 10.3.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

L 10.3.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0

L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

D 192.168.2.0/24 [90/1794560] via 10.1.1.2, 00:03:09, Serial0/0/0

D 192.168.3.0/24 [90/2684416] via 10.1.1.2, 00:03:08, Serial0/0/0

**Después de cambiar el ancho de banda, solo se muestra una ruta para la red 10.2.2.0/30 a través de 10.1.1.2 y S0/0/0. Este es el enlace preferido, porque es un enlace más rápido. Antes del cambio en el ancho de banda, había dos rutas del mismo costo al destino, por lo tanto, había dos entradas en la tabla de routing.**

* + 1. Modifique el ancho de banda en las interfaces seriales del R2 y del R3.

R2(config)# **interface s0/0/0**

R2(config-if)# **bandwidth 2000**

R2(config-if)# **interface s0/0/1**

R2(config-if)# **bandwidth 2000**

R3(config)# **interface s0/0/0**

R3(config-if)# **bandwidth 64**

R3(config-if)# **interface s0/0/1**

R3(config-if)# **bandwidth 2000**

* 1. Verifique las modificaciones del ancho de banda.
     1. Verifique las modificaciones del ancho de banda. Ejecute un comando **show interface serial 0/0/x**, donde “x” es la interfaz serial correcta en los tres routers para verificar que el ancho de banda se haya establecido correctamente. Se muestra el R1 como ejemplo.

R1# **show interface s0/0/0**

Serial0/0/0 is up, line protocol is up

Hardware is WIC MBRD Serial

Internet address is 10.1.1.1/30

MTU 1500 bytes, BW 2000 Kbit/sec, DLY 20000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation HDLC, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Last input 00:00:01, output 00:00:02, output hang never

Last clearing of "show interface" counters 04:06:06

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/40 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

4767 packets input, 317155 bytes, 0 no buffer

Received 1713 broadcasts (0 IP multicasts)

0 runts, 0 giants, 0 throttles

1 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 1 abort

4825 packets output, 316451 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 5 interface resets

4 unknown protocol drops

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

12 carrier transitions

DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up

Según la configuración del ancho de banda, pruebe y determine cuál sería el aspecto de las tablas de routing del R2 y R3 antes de emitir un comando **show ip route**. ¿Las tablas de routing son iguales o diferentes?

**La tabla de routing del R2 será igual que antes. Todavía tendrá dos rutas del mismo costo a la red 10.3.3.0/30. La tabla de routing del R3 ahora tendrá solamente una ruta a la red 10.1.1.0/30 a través del R2.**

1. Reflexión

Podría haber utilizado solo el routing estático para esta práctica de laboratorio. ¿Cuál es una de las ventajas de usar el protocolo EIGRP?

**EIGRP se puede adaptar automáticamente a cambios en la topología de la red, como el agregado de redes o redes que quedan inactivas. EIGRP escoge automáticamente la mejor ruta cuando se modifica el ancho de banda de un enlace y equilibra la carga en forma automática a través de varias rutas del mismo costo.**