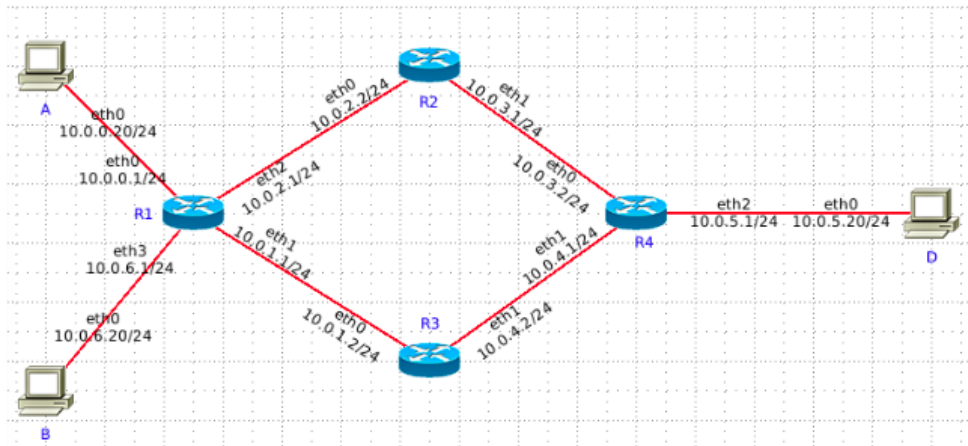




Solucionario Practica Calificada 2

I. Examinando OSPF



Diseña la topología de la figura y configura con el protocolo OSPF. Luego realiza ping de la maquina A a la D.

Que se puede observar y como explicas este fenomeno? **Respuesta:** Inicialmente no hay ping pero despues de poco tiempo hay conectividad. La razon de esto es que los routers toman tiempo en conocer la topologia de red y no pueden conocer las rutas inmediatamente.

Ahora veremos las rutas que toman los paquetes dentro de la red. Usamos el comando traceroute para saber por donde han viajado los paquetes. En la PC escriba traceroute 10.0.5.20 . La herramienta muestra las IP de los routers por donde pasaron. Marque que routers fueron

- ☐ R1
- ☐ R2
- ☐ R3
- ☐ R4

Respuesta: R1-R3-R4

Examine la lista de direcciones IP de enrutadores sucesivos en la ruta de A a D. Observe en particular la dirección con la que responde el enrutador R4. Determine la ruta de D a A usando traceroute. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- ☐ El camino de A a D es diferente del camino de D a A.
- ☐ Los enrutadores utilizan sistemáticamente la dirección de su primera interfaz (eth0) como identificador en las respuestas.
- ☐ Los enrutadores siempre usan su primera interfaz (eth0) para enviar respuestas.

Respuesta: El camino de A a D es diferente del camino de D a A.

Muestre la tabla de enrutamiento para los diferentes enrutadores. A veces verá varias líneas sucesivas correspondientes a la misma red. En este caso, varios enlaces conducen a la red objetivo y se considerará que la ruta efectiva pasa por el primer enlace. De los cuatro enlaces posibles, no todos formarán parte de una ruta activa. ¿Qué enlaces se utilizan realmente para ir de R1 a cada uno de los demás enrutadores de la red?

- ☐ R1-R2
- ☐ R1-R3
- ☐ R2-R4
- ☐ R3-R4

Respuesta: R1-R2, R1-R3, R3-R4

De los cuatro enlaces posibles, no todos formarán parte de una ruta activa. ¿Qué enlaces se utilizan realmente para ir de R4 a cada uno de los demás enrutadores de la red?

- ☐ R1-R2
- ☐ R1-R3
- ☐ R2-R4
- ☐ R3-R4

Respuesta: R1-R2, R2-R4, R3-R4

¿Cómo se explica este fenómeno?

- ☐ El peso de los enlaces es diferente.
- ☐ La longitud de las carreteras es diferente.
- ☐ La elección se hace al azar.
- ☐ Los ID de enrutador no dan la misma prioridad en ambas direcciones.

Respuesta: Los ID de enrutador no dan la misma prioridad en ambas direcciones.

II. Examinamos los paquetes OSPF

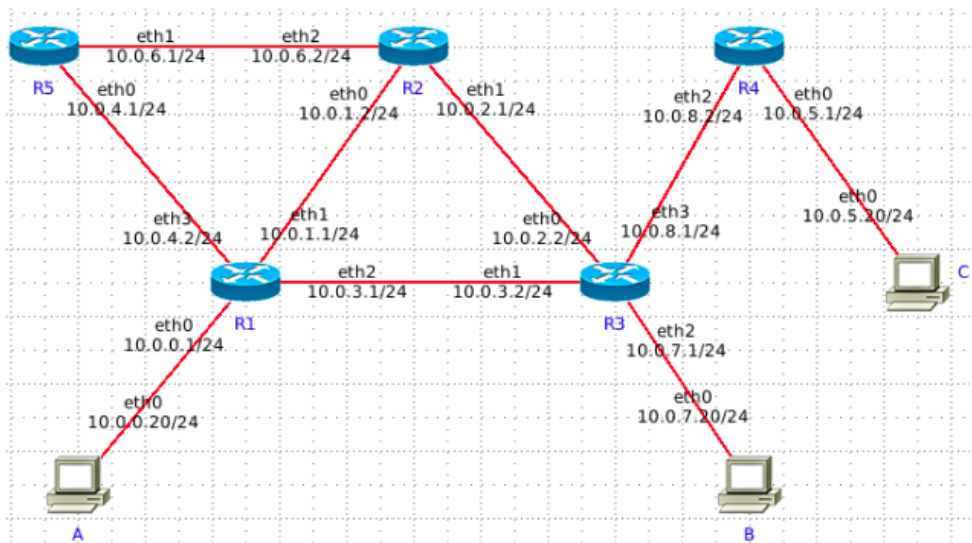
Diseñe la siguiente topología. Inspeccione el router R3 con Wireshark. Debería ver los paquetes "Hello" y, si ha comenzado a capturar el tráfico con suficiente antelación, los paquetes "Descripción de DB", "Actualización de LS", "Reconocimiento de LS" y "Solicitud de LS". La ventana de Wireshark le permite ver el origen y el destino de cada paquete, así como la fecha en que se recibió.

Examinemos los paquetes "Hello" que provienen de un enrutador en particular, por ejemplo 10.0.2.1.

- ¿Cuál es el intervalo entre dos paquetes de "Hello" (en segundos)? **Respuesta:** 10
- ¿A qué dirección IP se envían los paquetes "Hello"? **Respuesta:** 224.0.0.5

Ahora examine con Wireshark todas las interfaces del router R3.

- ¿De cuántas direcciones IP de origen diferentes proviene el "Hello" recibido por R3? **Respuesta:** 4
- A la inversa, ¿cuántos enrutadores reciben realmente los paquetes "Hello" enviados por R3? No considere el propio R3 en su respuesta. **Respuesta:** 3



Ahora examinemos el efecto de un cambio en la topología. Ejecute Wireshark para capturar el tráfico en todas las interfaces R3. Mientras Wireshark captura paquetes, apague el enrutador R4. Para hacer esto, haga clic derecho en su icono y seleccione "Detener".

Anota la fecha y hora aproximada del mensaje de informe de escucha de multidifusión ICMP.

Espere los paquetes "LS Update" y "LS Ack". Estas líneas significan que un enrutador (R3) ha decidido advertir a la red que uno de sus vecinos ha desaparecido.

Anote la fecha en la que se envía la primera "Actualización LS". Luego suba en la lista de paquetes en busca de paquetes ICMP. Busque la fecha y hora en que R3 recibió el último paquete "Hello" de R4 antes de enviar este paquete ICMP. El tiempo entre este paquete de "Hello" y los paquetes de "Actualización de LS" indica el tiempo que separa la desaparición de un enrutador del anuncio de esta desaparición por parte de sus vecinos.

- Redondeando a los diez segundos más cercanos, ¿cuál es el valor de este tiempo entre la desaparición de un nodo y el anuncio de sus vecinos? **Respuesta:** 40
- ¿Cuántos paquetes de "Hello" faltantes es este? **Respuesta:** 4
- ¿Cuántos enrutadores reales (además del propio R3) son notificados por R3 de la desaparición? Puede confiar en los paquetes de Reconocimiento LS recibidos por R3 para responder. **Respuesta:** 2

Ahora observamos el contenido de un paquete "Hello". Detenga la captura si lo desea y seleccione uno de los paquetes "Hello" enviados por R3 (es decir, cuya dirección de origen es la dirección de una de las interfaces de R3).

Usando wireshark, busque los valores de los campos "Hello Interval" y "Router Dead Interval".

- Escriba ambos valores en segundos valor decimal. **Respuesta:** 10 y 40

III. Configuración OSPF

En el router 4, configure el enlace con el router R3. Modifique el intervalo de separación entre los dos paquetes con el comando: `ip ospf hello-interval 1`

- Observando en wireshark, ¿Cuál es el intervalo (en segundos) entre dos paquetes de saludo enviados por R4 a R3? **Respuesta:** 1

- ¿Después de cuántos paquetes de Hello perdidos, el router R3 considerará que R4 ha fallado? **Respuesta:** 40
- ¿Cuál es el intervalo (en segundos) entre dos paquetes Hello enviados por R3 a R4? **Respuesta:** 10

IV. Eleccion de rutas

Conectese al router R1 y cambie el costo del enlace que conecta a R3 con el comando `ip ospf cost 100`.

- Identifique la ruta tomada de A a C utilizando la herramienta "traceroute". ¿Cual es esta ruta? **Respuesta:** R1-R2-R3-R4
- Usando la tabla de enrutamiento, Cuál es el próximo enrutador R1 en la ruta a C? **Respuesta:** R2
- ¿Desde qué interfaz responde el router R3 a la solicitud "traceroute"? **Respuesta:** eth1 enlace R1-R3

Para comprender lo que está sucediendo, se debe comprender cómo funciona "traceroute". El encabezado IP tiene un campo llamado Tiempo de vida que define la cantidad de enrutadores por los que el paquete tiene derecho a pasar antes de ser destruido para limitar el impacto de un posible bucle en el enrutamiento. El valor de este campo lo determina el origen y cada enrutador le resta 1 cuando retransmite el paquete. Una vez que este campo llega a 0, el enrutador descarta el paquete y advierte al remitente de esta decisión mediante un paquete de error (protocolo ICMP) que envía al remitente. Dado que es el enrutador el responsable de la eliminación del paquete IP, envía este mensaje en su nombre y, por lo tanto, crea un paquete cuya dirección IP de origen es su propia dirección IP. Un enrutador que tenga varias direcciones IP, elegirá la dirección correspondiente a la subred en la que enviará su respuesta. *traceroute* utiliza este mecanismo enviando primero un paquete con una vida útil de 1 salto para identificar el primer enrutador en la ruta, luego un paquete con una vida útil de 2 saltos para identificar el segundo enrutador, e inmediatamente hasta llegar al destino. Los enrutadores se identifican por las respuestas que envían al origen.

- Esta vez identifique la ruta tomada de C a A usando la herramienta "traceroute". ¿Cual es esta ruta? **Respuesta:** R4-R3-R1
- Reinicie el experimento y realice la misma manipulación anterior, pero en la interfaz eth1 del enrutador R3. ¿Cuál es la ruta de A a C y de C a A según "traceroute"? **Respuesta:** De A a C R1-R3-R4 y de C a A es R4-R3-R2-R1