



Módulo 9: Conceptos de FHRP

Switching, Routing y Wireless
Essentials (SRWE)



Objetivos del módulo

Título del Módulo: conceptos FHRP

Objetivo del módulo: Explique cómo los FHRP proporcionan servicios de Gateway predeterminados en una red redundante.

| Título del tema | Objetivo del tema |
|---|---|
| Protocolos de redundancia de primer salto | Describa el propósito y el funcionamiento de los protocolos de redundancia de primer salto. |
| HSRP | Explique cómo funciona el HSRP. |

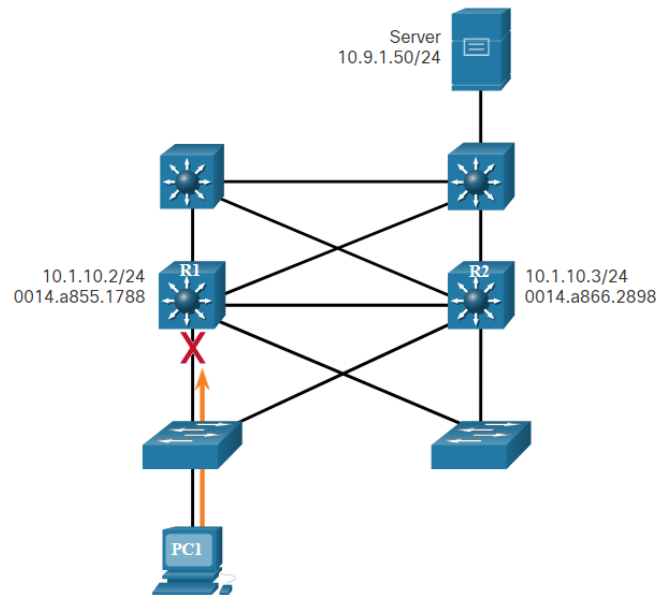
9.1 Protocolos de redundancia de primer salto

Limitaciones del gateway predeterminado

Los dispositivos finales generalmente se configuran con una única dirección IPv4 de puerta de enlace predeterminada.

- Si falla la interfaz de router de puerta de enlace predeterminada, los hosts LAN pierden conectividad LAN externa.
- Esto ocurre incluso si existe un router redundante o un switch de capa 3 que podría servir como puerta de enlace predeterminada.

Los protocolos de redundancia de primer salto (FHRP) son mecanismos que proporcionan puertas de enlace predeterminadas alternativas en redes conmutadas donde dos o más routers están conectados a las mismas VLAN.



Protocolos de redundancia del primer salto

Redundancia del router

Una forma de evitar un único punto de falla en la puerta de enlace predeterminada es implementar un router virtual. Para implementar este tipo de redundancia de routers, varios routers están configurados para trabajar juntos y presentar la ilusión de un solo router a los hosts en la LAN. Al compartir una dirección IP y una dirección MAC, dos o más routers pueden funcionar como un único router virtual.

- La dirección IPv4 del router virtual se configura como la puerta de enlace predeterminada para las estaciones de trabajo de un segmento específico de IPv4.
- Cuando se envían tramas desde los dispositivos host hacia la puerta de enlace predeterminada, los hosts utilizan ARP para resolver la dirección MAC asociada a la dirección IPv4 de la puerta de enlace predeterminada. La resolución de ARP devuelve la dirección MAC del router virtual. El router actualmente activo dentro del grupo de routers virtuales puede procesar físicamente las tramas que se envían a la dirección MAC del router virtual.
- Los protocolos se utilizan para identificar dos o más routers como los dispositivos responsables de procesar tramas que se envían a la dirección MAC o IP de un único router virtual. Los dispositivos host envían el tráfico a la dirección del router virtual. El router físico que reenvía este tráfico es transparente para los dispositivos host.

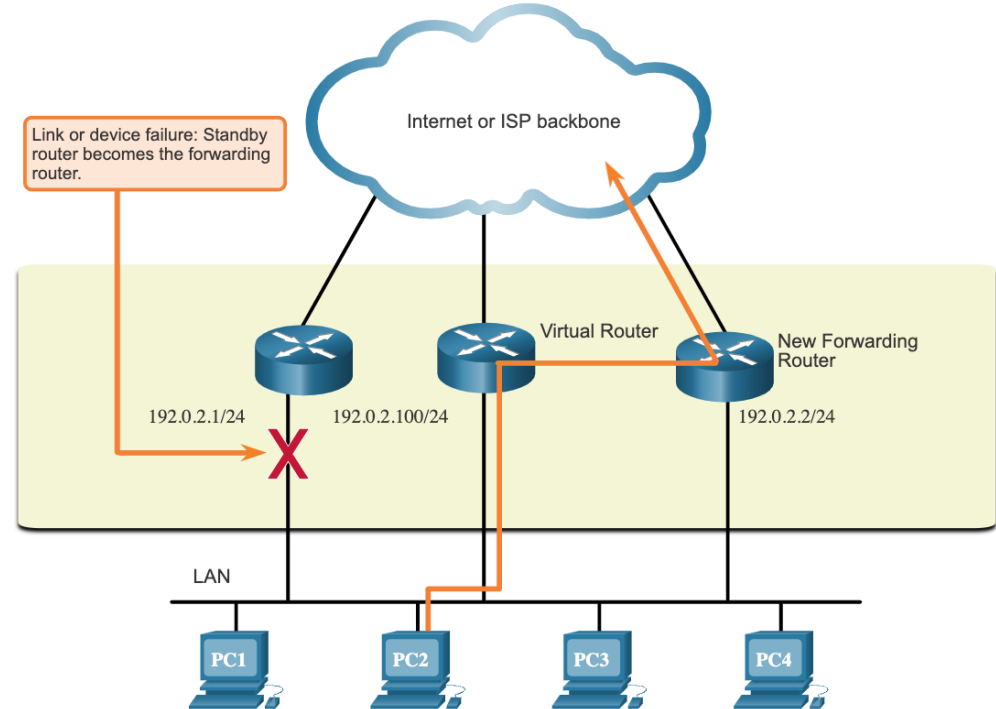
Redundancia del router (Cont.)

- Un protocolo de redundancia proporciona el mecanismo para determinar qué router debe cumplir la función activa en el reenvío de tráfico. Además, determina cuándo un router de reserva debe asumir la función de reenvío. La transición entre los routers de reenvío es transparente para los dispositivos finales.
- La capacidad que tiene una red para recuperarse dinámicamente de la falla de un dispositivo que funciona como puerta de enlace predeterminada se conoce como “redundancia de primer salto”.

Pasos para la conmutación por error del router

Cuando falla el router activo, el protocolo de redundancia hace que el router de reserva asuma el nuevo rol de router activo, como se muestra en la figura. Estos son los pasos que se llevan a cabo cuando falla el router activo:

1. El router de reserva deja de recibir los mensajes de saludo del router de reenvío.
2. El router de reserva asume la función del router de reenvío.
3. Debido a que el nuevo router de reenvío asume tanto la dirección IPv4 como la dirección MAC del router virtual, los dispositivos host no perciben ninguna interrupción en el servicio.



Protocolos de redundancia del primer salto

Opciones FHRP

| Opciones de FHRP | Descripción |
|---|---|
| Protocolo de router de reserva directa (HSRP, Hot Standby Router Protocol) | HRSP es un FHRP propiedad de Cisco que está diseñado para permitir la conmutación por error transparente de un dispositivo IPv4 de primer salto. HSRP se utiliza en un grupo de routers para seleccionar un dispositivo activo y un dispositivo de reserva. El dispositivo activo es el dispositivo que se utiliza para enrutar paquetes; el dispositivo en espera es el dispositivo que se hace cargo cuando falla el dispositivo activo o cuando se cumplen las condiciones preestablecidas. |
| HSRP para IPv6 | Este es un FHRP propiedad de Cisco que proporciona la misma funcionalidad de HSRP, pero en un entorno IPv6. Un grupo IPv6 HSRP tiene una dirección MAC virtual derivada del número del grupo HSRP y una dirección IPv6 link-local virtual derivada de la dirección MAC virtual HSRP. Cuando el grupo HSRP está activo, se envían anuncios de router (RA) periódicos para la dirección IPv6 link-local virtual HSRP. Cuando el grupo se vuelve inactivo, estos RA se detienen después de enviar un RA final. |
| Virtual Router Redundancy Protocol versión 2 (VRRPv2) | Este es un protocolo de elección no patentado que asigna dinámicamente la responsabilidad de uno o más routers virtuales a los routers VRRP en una LAN IPv4. Esto permite que varios routers en un enlace multiacceso utilicen la misma dirección IPv4 virtual. En una configuración VRRP, se elige un router como router virtual maestro, mientras que el resto funciona como respaldo en caso de que falle el router virtual maestro. |
| VRRPv3 | Proporciona la capacidad de admitir direcciones IPv4 e IPv6. VRRPv3 funciona en entornos de varios proveedores y es más escalable que VRRPv2. |
| Protocolo de equilibrio de carga del gateway (GLBP) | Este es un FHRP propiedad de Cisco que protege el tráfico de datos de un router o circuito fallido, como HSRP y VRRP, al tiempo que permite el equilibrio de carga (también llamado carga compartida) entre un grupo de routers redundantes. |
| GLBP para IPv6 | FHRP exclusivo de Cisco que proporciona la misma funcionalidad de GLBP pero en un entorno IPv6. GLBP para IPv6 proporciona un respaldo de router automático para los hosts IPv6 configurados con un único gateway predeterminado en una LAN. Se combinan varios routers de primer salto en la LAN para ofrecer un único router IPv6 virtual de primer salto y, al mismo tiempo, compartir la carga de reenvío de paquetes IPv6. |
| Protocolo de detección del router ICMP (IRDP, ICMP Router Discovery Protocol) | Especificado en RFC 1256, IRDP es una solución FHRP heredada. IRDP permite que los hosts IPv4 ubiquen routers que proporcionan conectividad IPv4 a otras redes IP (no locales). |

9.2 HSRP

HSRP

HSRP: Descripción general

Cisco proporciona HSRP y HSRP para IPv6 como una forma de evitar la pérdida de acceso externo a la red si falla el router predeterminado. Es el protocolo FHRP exclusivo de Cisco diseñado para permitir la conmutación por falla transparente de los dispositivos IPv4 de primer salto.

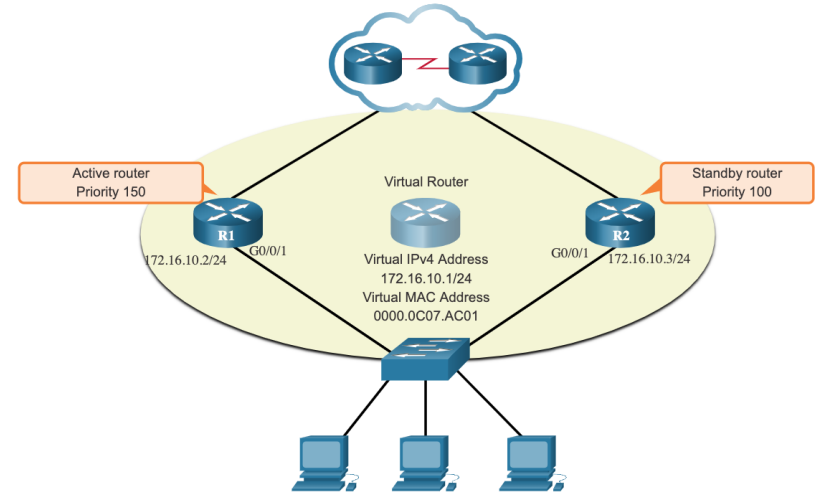
HSRP proporciona una alta disponibilidad de red, ya que proporciona redundancia de routing de primer salto para los hosts IPv4 en las redes configuradas con una dirección IPv4 de gateway predeterminado. HSRP se utiliza en un grupo de routers para seleccionar un dispositivo activo y un dispositivo de reserva. En un grupo de interfaces de dispositivo, el dispositivo activo es aquel que se utiliza para enrutar paquetes, y el dispositivo de reserva es el que toma el control cuando falla el dispositivo activo o cuando se cumplen condiciones previamente establecidas. La función del router de suspensión del HSRP es controlar el estado operativo del grupo de HSRP y asumir rápidamente la responsabilidad de reenvío de paquetes si falla el router activo.

HSRP

Prioridad e Intento de Prioridad del HSRP

El rol de los routers activos y de reserva se determina durante el proceso de elección del HSRP. De manera predeterminada, el router con la dirección IPv4 numéricamente más alta se elige como router activo. Sin embargo, siempre es mejor controlar cómo funcionará su red en condiciones normales en lugar de dejarlo librado al azar.

- La prioridad HSRP se puede utilizar para determinar el router activo.
- El router con la prioridad HSRP más alta será el router activo.
- De manera predeterminada, la prioridad HSRP es 100.
- Si las prioridades son iguales, el router con la dirección IPv4 numéricamente más alta es elegido como router activo.
- Para configurar un router para que sea el router activo, utilice el comando de interfaz **standby priority** . El rango de prioridad HSRP es de 0 a 255.

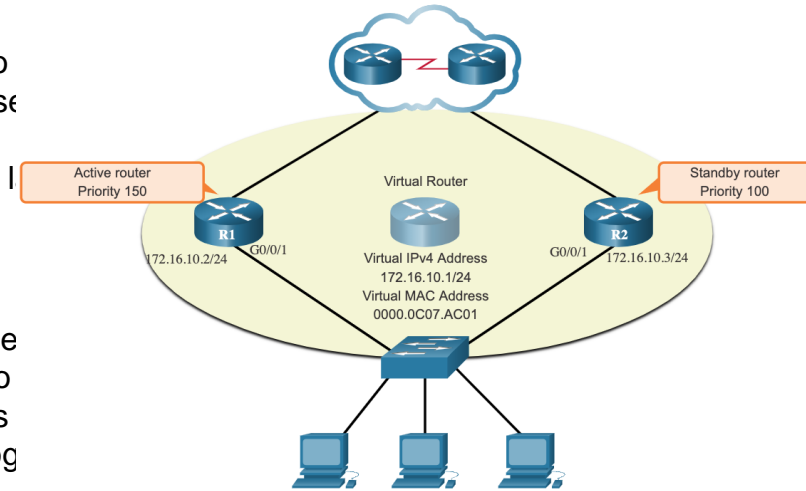


HSRP

Prioridad e intento de prioridad del HSRP (Cont.)

De forma predeterminada, después de que un router se convierte en el router activo, seguirá siendo el router activo incluso si otro router está disponible en línea con una prioridad HSRP más alta.

- Para forzar un nuevo proceso de elección HSRP a tener lugar cuando router de mayor prioridad entra en línea, la preferencia debe habilitarse mediante el comando en la interface **standby preempt**. El intento de prioridad es la capacidad de un router HSRP de activar el proceso de nueva elección. Con este intento de prioridad activado, un router disponible en línea con una prioridad HSRP más alta asume el rol de router activo.
- El intento de prioridad solo permite que un router se convierta en router activo si tiene una prioridad más alta. Un router habilitado para intento de prioridad, con una prioridad equivalente pero una dirección IPv4 más alta, no desplazará la prioridad de un router activo. Consulte la topología de la figura.



Nota: Si el intento de prioridad está desactivado, el router que arranque primero será el router activo si no hay otros routers en línea durante el proceso de elección.

HSRP

Estados y Temporizadores de HSRP

| Estado HSRP | Descripción |
|-------------|--|
| Inicial | Este estado se ingresa a través de un cambio de configuración o cuando una interfaz está disponible por primera vez. |
| Aprender | El router no ha establecido la dirección IP virtual y todavía no ha visto un mensaje de saludo del router activo. En este estado, el router espera para escuchar al router activo. |
| Escuchar | El router conoce la dirección IP virtual, pero el router no es el router activo ni el router de reserva. Escucha los mensajes de saludo de esos routers. |
| Hablar | El router envía mensajes de saludo periódicos y participa activamente en la elección de un router activo y/o de reserva. |
| En espera | El router es candidato a convertirse en el próximo router activo y envía mensajes de saludo periódicos. |

El router HSRP activo y el de reserva envían paquetes de saludo a la dirección de multidifusión del grupo HSRP cada 3 segundos, de forma predeterminada. El router de reserva se convertirá en activo si no recibe un mensaje de saludo del router activo después de 10 segundos. Puede bajar estas configuraciones del temporizador para agilizar las fallas o el intento de prioridad. Sin embargo, para evitar el aumento del uso de la CPU y cambios de estado de reserva innecesarios, no configure el temporizador de saludo a menos de 1 segundo o el temporizador de espera a menos de 4 segundos.

9.3 - Módulo de práctica y cuestionario

¿Qué aprendí en este módulo?

- Se necesita un mecanismo para proporcionar puertas de enlace predeterminadas alternativas en las redes conmutadas donde hay dos o más routers conectados a las mismas VLAN.
- Una forma de evitar un único punto de falla en el gateway predeterminado es implementar un router virtual. Como se muestra en la figura, para implementar este tipo de redundancia de router, se configuran varios routers para que funcionen juntos y así dar la sensación de que hay un único router a los hosts en la LAN.
- Cuando falla el router activo, el protocolo de redundancia hace que el router de reserva asuma el nuevo rol de router activo. Estos son los pasos que se llevan a cabo cuando falla el router activo:
 - El router de reserva deja de recibir los mensajes de saludo del router de reenvío.
 - El router de reserva asume la función del router de reenvío.
 - Debido a que el nuevo router de reenvío asume tanto la dirección IPv4 como la dirección MAC del router virtual, los dispositivos host no perciben ninguna interrupción en el servicio.
- La FHRP utilizada en un entorno de producción depende en gran medida del equipo y las necesidades de la red. Estas son las opciones disponibles para FHRP:
 - HSRP y HSRP para IPv6
 - VRRPV2 y VRRPV3
 - GLBP and GLBP for IPv6
 - IRDP

¿Qué aprendí en este módulo? (cont.)

- Es el protocolo HSRP exclusivo de Cisco diseñado para permitir la conmutación por falla transparente de los dispositivos IPv4 de primer salto. HSRP se utiliza en un grupo de routers para seleccionar un dispositivo activo y un dispositivo de reserva.
- En un grupo de interfaces de dispositivo, el dispositivo activo es aquel que se utiliza para enrutar paquetes, y el dispositivo de reserva es el que toma el control cuando falla el dispositivo activo o cuando se cumplen condiciones previamente establecidas. La función del router de suspensión del HSRP es controlar el estado operativo del grupo de HSRP y asumir rápidamente la responsabilidad de reenvío de paquetes si falla el router activo.
- El router con la prioridad HSRP más alta será el router activo. El intento de prioridad es la capacidad de un router HSRP de activar el proceso de la nueva elección. Con este intento de prioridad activado, un router disponible en línea con una prioridad HSRP más alta asume el rol de router activo. Los estados HSRP incluyen inicial, aprendizaje, escucha, habla y espera

Packet Tracer – Guía de configuración de HSRP

En esta actividad Packet Tracer, aprenderá a configurar Hot Standby Router Protocol (HSRP) para proporcionar dispositivos de puerta de enlace predeterminados redundantes a hosts en LAN. Después de configurar HSRP, probará la configuración para comprobar que los hosts pueden utilizar la puerta de enlace predeterminada redundante si el dispositivo de puerta de enlace actual no está disponible.

- Configure un router activo HSRP.
- Configure un router en espera HSRP.
- Verifique la operación HSRP.

