

Introducción a OSPF en switches Catalyst 1300X

Objetivo

El objetivo de este artículo es proporcionar una comprensión completa del protocolo de routing OSPF (Open Shortest Path First), sus conceptos fundamentales, mecanismos operativos y su aplicación en los switches Catalyst de Cisco serie 1300X.

Dispositivos aplicables/Versión de software

- Catalyst 1300X/4.1.7.17

Introducción

En los entornos de red dinámicos de hoy en día, el routing de datos eficiente y fiable es de vital importancia. OSPF (ruta de acceso más corta primero) es un protocolo de routing dinámico ampliamente adoptado, en concreto un protocolo de gateway interior (IGP), diseñado para determinar las rutas más óptimas para el tráfico de datos dentro de un sistema autónomo. Tradicionalmente, el routing dinámico era exclusivo de los routers dedicados, pero con los avances en la tecnología de red, los switches sofisticados como los Cisco Catalyst serie 1300X ahora admiten OSPF. Esta integración permite a sus switches tomar decisiones de routing inteligentes, lo que aumenta significativamente el rendimiento y la flexibilidad de la red.

Como estándar abierto, OSPF garantiza la interoperabilidad entre diversos dispositivos de proveedores, lo que lo convierte en una opción versátil para diversas infraestructuras de red. Es conocida por su rápida convergencia, la rápida identificación de nuevas rutas cuando cambian las condiciones de la red y su capacidad para ampliar redes de gran tamaño de forma eficaz mediante un diseño jerárquico con áreas específicas.

Table Of Contents

- [¿Qué es OSPF y cómo funciona?](#)
- [Conceptos clave de OSPF](#)
- [La Métrica de Costo OSPF](#)
- [Organización de red OSPF con áreas](#)
- [Versiones OSPF](#)
- [Cuándo Utilizar OSPF con Switches Catalyst 1300X](#)

- [Consideraciones para la Implementación de OSPF](#)
- [Distancia administrativa](#)

¿Qué es OSPF y cómo funciona?

OSPF es un protocolo de estado de link, lo que significa que cada dispositivo habilitado para OSPF (router o switch) mantiene un mapa detallado y actualizado de toda la red. Este mapa se conoce como Base de datos de estado de link (LSDB). En esta base de datos, cada "enlace" representa una interfaz de red, como una interfaz de router, una subinterfaz, un puerto de switch de nivel 3 o una interfaz virtual de switch (SVI). El "estado" de estos links incluye detalles cruciales como las direcciones IP, las máscaras de subred, el costo asociado con atravesar el link e información sobre los routers vecinos.

Para mantener este mapa de red actualizado, los dispositivos OSPF intercambian mensajes especiales llamados Anuncios de estado de link (LSA). Siempre que se produce un cambio en la red (por ejemplo, cuando un nuevo dispositivo se conecta o un enlace falla) se envían LSA, lo que hace que todos los dispositivos OSPF actualicen sus LSDB y vuelvan a calcular rápidamente las mejores rutas para los datos.

Conceptos clave de OSPF

- ID del router (RID): A cada dispositivo que ejecuta OSPF se le asigna un identificador único de 32 bits, con formato como una dirección IP (por ejemplo, 192.168.1.1). Este RID ayuda a identificar el dispositivo dentro del dominio OSPF y se puede asignar automática o manualmente.
- Vecinos y adyacencia: Los routers y switches habilitados para OSPF que están conectados directamente y se reconocen entre sí como participantes OSPF se denominan vecinos. Cuando estos vecinos sincronizan completamente sus bases de datos de estado de link intercambiando información detallada de ruteo, forman una adyacencia.
- Router designado (DR) y Router designado de reserva (BDR): En redes con numerosos dispositivos, OSPF utiliza un DR y un BDR para mejorar la eficiencia. En lugar de que cada router se comunique con cada otro router, el DR y el BDR administran la mayor parte de la comunicación, lo que reduce significativamente el tráfico innecesario y acelera la convergencia.
- Paquetes Hello: Los dispositivos OSPF utilizan paquetes de "saludo" para los chequeos regulares. Estos paquetes ayudan a los routers a descubrirse mutuamente y mantener sus relaciones. Si un router no recibe un paquete de saludo de un vecino dentro de un "intervalo muerto" predefinido, asume que el vecino está inactivo y actualiza el mapa de red en consecuencia.

La Métrica de Costo OSPF

OSPF determina el trayecto más corto y más eficiente usando una métrica llamada "costo". De forma predeterminada, el costo es inversamente proporcional al ancho de banda del link: los links de mayor ancho de banda tienen un menor costo. OSPF

siempre prioriza la trayectoria con el costo total más bajo.

Cisco IOS, de forma predeterminada, establece el ancho de banda de referencia OSPF en 100 megabits por segundo (Mbps). El costo de cada interfaz se calcula dividiendo este ancho de banda de referencia por el ancho de banda real del link. Para las redes modernas de alta velocidad, este ancho de banda de referencia se puede ajustar para garantizar cálculos de costes precisos. Además, los administradores de red pueden establecer manualmente el costo OSPF en una interfaz específica. Esto permite influir en la selección de rutas en función de factores que van más allá de la velocidad, como el equilibrio de carga, la redundancia, los requisitos de políticas o la fiabilidad de los enlaces.

Organización de red OSPF con áreas

Para facilitar la escalabilidad y la organización en redes grandes, OSPF emplea el concepto de áreas. El elemento básico de cada red OSPF es el Área 0, también conocida como el área de estructura básica. Se pueden crear áreas adicionales para segmentar la red, lo que limita el tráfico de routing innecesario y garantiza un funcionamiento sin problemas. Los dispositivos de la misma área comparten información de routing detallada, mientras que los dispositivos de diferentes áreas solo intercambian información resumida. Este diseño jerárquico mejora en gran medida la eficacia de las redes a gran escala.

Versiones OSPF

- OSPFv2: Se utiliza para enrutar el tráfico IPv4.
- OSPFv3: Se utiliza para enrutar el tráfico IPv6.

Cuándo Utilizar OSPF con Switches Catalyst 1300X

OSPF es una excelente opción para las organizaciones que administran redes dinámicas de tamaño mediano a grande que exigen una alta fiabilidad, escalabilidad y rápida adaptación a los cambios. Es especialmente adecuado para redes que cuentan con varios routers y switches avanzados, como Cisco Catalyst 1300X, donde el reenrutamiento automático y la interoperabilidad con proveedores son requisitos fundamentales.

Consideraciones para la Implementación de OSPF

Aunque potente, OSPF puede no ser siempre la solución óptima:

- Redes pequeñas: En el caso de redes muy pequeñas, el routing estático puede ser más sencillo

y fácil de gestionar, por lo que se requieren menos recursos.

- Dispositivos heredados: Algunos dispositivos antiguos pueden tener recursos limitados de CPU y memoria, lo que hace que OSPF sea menos eficiente.
- Seguridad: OSPF admite autenticación mediante texto sin formato o algoritmo de resumen de mensajes (MD5). Aunque esto proporciona una capa de seguridad, no es tan sólida como los algoritmos criptográficos más recientes. Para lograr el máximo nivel de seguridad, pueden ser necesarias medidas adicionales. Key-chain es otra opción compatible con C1300X, que utiliza algoritmos de hash criptográficos como HMAC-SHA-512.

Descripción de la distancia administrativa (AD)

Cuando un router detecta el mismo destino a partir de varios orígenes de routing (por ejemplo, OSPF, RIP, rutas estáticas o redes conectadas directamente), utiliza la distancia administrativa (AD) para determinar en qué ruta debe confiar e instalar en su tabla de routing. El intervalo de valores de AD es de 0 a 255 y siempre se prefiere la ruta con el valor de AD más bajo.

- Las rutas conectadas directamente tienen el AD más bajo (valor 0).
- Las rutas estáticas tienen un AD bajo (valor 1).
- Los protocolos de ruteo dinámico como OSPF y RIP tienen valores AD más altos.

La distancia administrativa de OSPF es 110. Esto significa que es preferible a los protocolos de vector de distancia como RIP (AD 120), pero es menos preferible que el protocolo de routing de gateway interior mejorado (EIGRP) de Cisco, que tiene un AD de 90.

Conclusión

OSPF es un protocolo de routing dinámico sólido y muy eficaz que permite a los switches Catalyst de Cisco serie 1300X crear redes más inteligentes, flexibles y escalables. La compatibilidad de Catalyst serie 1300X con OSPF permite que su red se adapte automáticamente a los cambios, redirija el tráfico sin problemas y mantenga un alto rendimiento, lo que la convierte en la solución ideal para las demandas de la red moderna.

Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).