

Informazioni su OSPF negli switch Catalyst 1300X

Obiettivo

L'obiettivo di questo articolo è quello di fornire una comprensione completa del protocollo di routing OSPF (Open Shortest Path First), dei suoi concetti fondamentali, dei meccanismi operativi e della sua applicazione negli switch Cisco Catalyst serie 1300X.

Versione software/dispositivi interessati

- Catalyst 1300X / 4.1.7.17

Introduzione

Negli attuali scenari di rete dinamici, un routing dei dati efficiente e affidabile è fondamentale. Open Shortest Path First (OSPF) è un protocollo di routing dinamico ampiamente adottato, in particolare un IGP (Interior Gateway Protocol), progettato per determinare i percorsi ottimali per il traffico di dati all'interno di un sistema autonomo. In passato, il routing dinamico era esclusivo per i router dedicati, ma con i progressi nella tecnologia di rete, switch sofisticati come Cisco Catalyst serie 1300X supportano ora OSPF. Questa integrazione consente agli switch di prendere decisioni intelligenti di routing, migliorando notevolmente le prestazioni e la resilienza della rete.

Essendo uno standard aperto, OSPF garantisce l'interoperabilità tra dispositivi di diversi fornitori, rendendolo una scelta versatile per infrastrutture di rete diverse. È rinomata per la sua rapida convergenza, la rapida identificazione di nuovi percorsi quando le condizioni della rete cambiano, e la sua capacità di scalare in modo efficiente reti di grandi dimensioni attraverso la progettazione gerarchica utilizzando le aree.

Sommario

- [Che cos'è OSPF e come funziona?](#)
- [Concetti principali di OSPF](#)
- [Metrica dei costi OSPF](#)
- [Organizzazione di rete OSPF con aree](#)
- [Versioni OSPF](#)
- [Quando utilizzare OSPF con gli switch Catalyst 1300X](#)

- [Considerazioni sull'implementazione di OSPF](#)
- [Informazioni sulla distanza amministrativa](#)

Che cos'è OSPF e come funziona?

OSPF è un protocollo allo stato del collegamento, ovvero ogni dispositivo abilitato per OSPF (router o switch) mantiene una mappa dettagliata e aggiornata dell'intera rete. Questa mappa è nota come LSDB (Link-State Database). All'interno di questo database, ogni "collegamento" rappresenta un'interfaccia di rete, ad esempio un'interfaccia router, una sottointerfaccia, una porta switch di layer 3 o un'interfaccia virtuale switch (SVI). Lo "stato" di questi collegamenti include dettagli cruciali come indirizzi IP, subnet mask, costi associati all'attraversamento del collegamento e informazioni sui router adiacenti.

Per mantenere aggiornata questa mappa di rete, i dispositivi OSPF scambiano messaggi speciali denominati LSA (Link-State Advertisements). Ogni volta che si verifica un cambiamento nella rete, ad esempio quando un nuovo dispositivo è in linea o un collegamento si interrompe, vengono inviate le LSA, chiedendo a tutti i dispositivi OSPF di aggiornare le LSDB e di ricalcolare rapidamente i percorsi migliori per i dati.

Concetti principali di OSPF

- ID router (RID): A ogni dispositivo che esegue OSPF viene assegnato un identificatore univoco a 32 bit, formattato come un indirizzo IP (ad esempio, 192.168.1.1). Questo RID consente di identificare il dispositivo all'interno del dominio OSPF e può essere assegnato automaticamente o manualmente.
- Adiacenti e vicini: I router e gli switch abilitati per OSPF che sono direttamente connessi e si riconoscono reciprocamente come partecipanti OSPF sono detti router adiacenti. Quando questi router adiacenti sincronizzano completamente i propri database dello stato del collegamento scambiando informazioni di routing dettagliate, formano un'adiacenza.
- Router designato (DR) e Router designato per il backup (BDR): Nelle reti con numerosi dispositivi, OSPF utilizza un DR e un BDR per migliorare l'efficienza. Anziché ogni router che comunica con altri router, DR e BDR gestiscono la maggior parte delle comunicazioni, riducendo in modo significativo il traffico non necessario e accelerando la convergenza.
- Pacchetti Hello: I dispositivi OSPF utilizzano i pacchetti "hello" per le registrazioni regolari. Questi pacchetti aiutano i router a individuarsi e a mantenere le relazioni. Se un router non riesce a ricevere un pacchetto hello da un router adiacente entro un "intervallo di inattività" predefinito, presuppone che il router adiacente non sia attivo e aggiorna la mappa di rete di conseguenza.

Metrica dei costi OSPF

OSPF determina il percorso più breve ed efficiente utilizzando una metrica denominata "costo". Per impostazione predefinita, il costo è inversamente proporzionale alla larghezza di banda del collegamento: i collegamenti con larghezza di banda più elevata hanno un costo inferiore. OSPF assegna sempre la priorità al percorso con il

costo totale più basso.

Per impostazione predefinita, Cisco IOS imposta la larghezza di banda di riferimento OSPF su 100 megabit al secondo (Mbps). Il costo di ciascuna interfaccia viene calcolato dividendo questa larghezza di banda di riferimento per la larghezza di banda effettiva del collegamento. Per le reti moderne ad alta velocità, questa larghezza di banda di riferimento può essere adattata per garantire un calcolo accurato dei costi. Inoltre, gli amministratori di rete possono impostare manualmente il costo OSPF su un'interfaccia specifica. Ciò consente di influenzare la selezione dei percorsi in base a fattori che vanno oltre la semplice velocità, quali il bilanciamento del carico, la ridondanza, i requisiti delle policy o l'affidabilità del collegamento.

Organizzazione di rete OSPF con aree

Per facilitare la scalabilità e l'organizzazione in reti di grandi dimensioni, OSPF utilizza il concetto di aree. L'elemento fondamentale di ogni rete OSPF è l'area 0, nota anche come area backbone. È possibile creare aree aggiuntive per segmentare la rete, limitando il traffico di routing non necessario e garantendo un funzionamento senza problemi. I dispositivi della stessa area condividono informazioni di routing dettagliate, mentre i dispositivi delle diverse aree si scambiano solo informazioni di riepilogo. Questa struttura gerarchica migliora notevolmente l'efficienza delle reti su larga scala.

Versioni OSPF

- OSPFv2: Utilizzato per il routing del traffico IPv4.
- OSPFv3: Utilizzato per il routing del traffico IPv6.

Quando utilizzare OSPF con gli switch Catalyst 1300X

OSPF rappresenta una scelta eccellente per le organizzazioni che gestiscono reti dinamiche di medie e grandi dimensioni che richiedono elevata affidabilità, scalabilità e rapido adattamento ai cambiamenti. È particolarmente indicato per reti con router multipli e switch avanzati, come Cisco Catalyst 1300X, dove il routing automatico e l'interoperabilità con i fornitori sono requisiti critici.

Considerazioni sull'implementazione di OSPF

Anche se potente, OSPF potrebbe non essere sempre la soluzione ottimale:

- Piccole reti: Per le reti di dimensioni molto piccole, il routing statico può essere più semplice e più facile da gestire, richiedendo meno risorse.
- Dispositivi legacy: Alcuni dispositivi meno recenti potrebbero disporre di risorse di CPU e di

memoria limitate, riducendo così l'efficienza di OSPF.

- Security: OSPF supporta l'autenticazione tramite testo normale o algoritmo MD5 (Message-Digest Algorithm). Sebbene offra un livello di protezione, non è affidabile come i più recenti algoritmi di crittografia. Per garantire il massimo livello di sicurezza, possono essere necessarie misure supplementari. La catena di chiavi è un'altra opzione supportata in C1300X, che utilizza algoritmi di hashing crittografici come HMAC-SHA-512.

Informazioni su Distanza amministrativa (AD)

Quando un router viene a conoscenza della stessa destinazione da più origini di routing (ad esempio, OSPF, RIP, route statiche o reti connesse direttamente), utilizza la distanza amministrativa (AD) per determinare la route da considerare attendibile e installare nella relativa tabella di routing. L'intervallo di valori di AD è compreso tra 0 e 255 e viene sempre preferita la route con il valore di AD più basso.

- Le route con connessione diretta hanno il valore AD più basso (valore 0).
- Le route statiche hanno un AD basso (valore 1).
- I protocolli di routing dinamico come OSPF e RIP hanno valori AD più alti.

La distanza amministrativa di OSPF è 110. Ciò significa che è preferibile ai protocolli vettore di distanza come RIP (AD 120) ma è meno preferibile al protocollo EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) di Cisco, che ha un AD di 90.

Conclusioni

OSPF è un protocollo di routing dinamico robusto ed estremamente efficiente che consente agli switch Cisco Catalyst 1300X di creare reti più intelligenti, resilienti e scalabili. Il supporto della serie Catalyst 1300X per OSPF consente alla rete di adattarsi automaticamente alle modifiche, reindirizzare il traffico in modo semplice e mantenere prestazioni elevate, rendendola la soluzione ideale per le moderne esigenze di rete.

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).