Bridging della larghezza di banda wireless

Sommario

Introduzione

Il bridging wireless rappresenta un metodo semplice per collegare i siti senza cavi o può essere utilizzato come backup di collegamenti cablati esistenti. Se si dispone di centinaia di nodi o di applicazioni che richiedono un'elevata larghezza di banda e la trasmissione di dati tra siti, il bridging delle reti richiederà più di 11 Mbps forniti dallo standard 802.11b. Tuttavia, utilizzando il seguente progetto testato da Cisco, è possibile aggregare e bilanciare in modo semplice ed efficace la larghezza di banda di tre bridge Cisco Aironet® conformi allo standard 802.11b per supportare una connessione half-duplex fino a 33 Mbps tra due posizioni del bridge.

L'uso di tecnologie e protocolli standard, tra cui VLAN (Virtual LAN), trunk VLAN, bilanciamento del carico pari costo e protocolli di routing, semplifica la configurazione e la risoluzione dei problemi di questo progetto. Inoltre, rende possibile il supporto da parte del Cisco Technical

Assistance Center (TAC).

Prerequisiti

Requisiti

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

Componenti usati

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici.

Bilanciamento del carico pari costo

Il bilanciamento del carico è un concetto che consente a un router di sfruttare più percorsi (route) ottimali per una determinata destinazione. Quando un router apprende più route per una rete specifica, tramite route statiche o protocolli di routing, installa il router con la distanza amministrativa più bassa nella tabella di routing. Se il router riceve e installa più percorsi con la stessa distanza amministrativa e lo stesso costo verso una destinazione, si verificherà il bilanciamento del carico. In questo progetto, il router vedrà ogni collegamento del bridge wireless come un collegamento separato, a costo uguale alla destinazione.

Nota: l'uso del bilanciamento del carico pari costo e i protocolli di routing menzionati in questo articolo sono un mezzo supportato da Cisco per aggregare i bridge Cisco Aironet in modo da aumentare il throughput tra i siti o come collegamento wireless di failover ridondante.

Protocolli di routing

Se il progetto richiede capacità di failover, è necessario utilizzare un protocollo di routing. Un protocollo di routing è un meccanismo che consente di comunicare i percorsi tra router e di automatizzare la rimozione dei percorsi dalla tabella di routing, necessaria per le funzionalità di failover. I percorsi possono essere derivati in modo statico o dinamico tramite l'utilizzo di protocolli di routing quali RIP (Routing Information Protocol), IGRP (Interior Gateway Routing Protocol), IGRP migliorato e OSPF (Open Shortest Path First). L'utilizzo di route dinamiche per il bilanciamento del carico su route wireless bridge a costo uguale è consigliato poiché è l'unico mezzo disponibile per il failover automatico. In una configurazione statica, se un bridge si guasta, la porta Ethernet dell'altro bridge rimane attiva e i pacchetti andranno persi finché il problema non viene risolto. Pertanto, l'utilizzo di route statiche mobili non funzionerà a scopo di failover.

I protocolli di routing rappresentano un compromesso tra la convergenza rapida e l'aumento delle esigenze di traffico. Grandi quantità di traffico di dati tra i siti possono ritardare o impedire la comunicazione tra i router adiacenti del protocollo di routing. Questa condizione può causare la rimozione temporanea di uno o più percorsi a costo uguale dalla tabella di routing, con conseguente utilizzo inefficiente dei tre collegamenti bridge.

Il progetto qui presentato è stato testato e documentato utilizzando la tecnologia Enhanced IGRP come protocollo di routing. È tuttavia possibile utilizzare anche RIP, OSPF e IGRP. I requisiti di ottimizzazione dell'ambiente di rete, del carico del traffico e del protocollo di routing sono specifici per ogni situazione. Selezionare e configurare il protocollo di routing di conseguenza.

Cambio di percorso

L'algoritmo di inoltro attivo determina il percorso seguito da un pacchetto all'interno di un router. Questi sono anche chiamati *algoritmi di commutazione* o *percorsi di commutazione*. Le piattaforme di fascia alta dispongono in genere di algoritmi di inoltro più potenti rispetto alle piattaforme di fascia bassa, ma spesso non sono attive per impostazione predefinita. Alcuni algoritmi di inoltro sono implementati nell'hardware, altri nel software, altri in entrambi, ma l'obiettivo è sempre lo stesso: inviare i pacchetti nel più breve tempo possibile.

La commutazione di contesto è il modo più semplice per gestire un pacchetto. Il pacchetto viene inserito nella coda corrispondente al protocollo del layer 3, mentre l'utilità di pianificazione programma il processo corrispondente. Il tempo di attesa dipende dal numero di processi in attesa di esecuzione e dal numero di pacchetti in attesa di elaborazione. La decisione di routing viene quindi presa in base alla tabella di routing e alla cache ARP (Address Resolution Protocol). Dopo aver deciso il routing, il pacchetto viene inoltrato all'interfaccia in uscita corrispondente.

La commutazione rapida è un miglioramento rispetto alla commutazione di processo. Nel passaggio rapido, l'arrivo di un pacchetto attiva un interrupt, il che fa sì che la CPU rimandi altre attività e gestisca il pacchetto. La CPU esegue immediatamente una ricerca nella tabella della cache veloce per l'indirizzo di destinazione di layer 3. Se rileva un hit, riscrive l'intestazione e inoltra il pacchetto all'interfaccia corrispondente (o alla relativa coda). In caso contrario, il pacchetto viene inserito nella coda di livello 3 corrispondente per la commutazione di contesto.

La cache veloce è una struttura binaria contenente gli indirizzi di destinazione di layer 3 con l'indirizzo di layer 2 corrispondente e l'interfaccia in uscita. Poiché si tratta di una cache basata su destinazione, la condivisione del carico viene eseguita solo per destinazione. Se la tabella di routing ha due percorsi di costo uguali per una rete di destinazione, nella cache veloce è presente una voce per ciascun host.

Switching rapido e switching CEF

Sia la commutazione veloce che la commutazione CEF (Cisco Express Forwarding) sono state testate con il design del bridge Cisco Aironet. È stato determinato che il protocollo Enhanced IGRP elimina le adiacenze adiacenti in carichi pesanti meno spesso utilizzando CEF come percorso di commutazione. I principali inconvenienti del passaggio rapido includono:

- Il primo pacchetto per una particolare destinazione viene sempre commutato in base al processo per inizializzare la cache veloce.
- La cache veloce può diventare molto grande. Ad esempio, se esistono più percorsi uguali alla stessa rete di destinazione, la cache veloce viene popolata da voci host anziché dalla rete.
- Non esiste una relazione diretta tra la cache veloce e la tabella ARP. Se una voce non è più valida nella cache ARP, non è possibile invalidarla nella cache veloce. Per evitare questo problema, ogni minuto un ventesimo della cache viene invalidato in modo casuale. L'annullamento della convalida/il ripopolamento della cache può diventare un'attività intensiva della CPU con reti di grandi dimensioni.

Il CEF risolve questi problemi utilizzando due tabelle: la tabella di base delle informazioni di inoltro e la tabella adiacente. La tabella adiacente è indicizzata dagli indirizzi di layer 3 e contiene i corrispondenti dati di layer 2 necessari per inoltrare un pacchetto. Viene popolato quando il router individua nodi adiacenti. La tabella di inoltro è una mtree indicizzata in base agli indirizzi di layer 3. Viene creato in base alla tabella di routing e punta alla tabella adiacente.

Mentre un altro vantaggio del CEF è la capacità di consentire il bilanciamento del carico per destinazione o per pacchetto, l'uso del bilanciamento del carico per pacchetto non è consigliato e non è stato testato in questo progetto. Le coppie di bridge possono avere diverse quantità di latenza, che possono causare problemi con il bilanciamento del carico per pacchetto.

Altre considerazioni di progettazione

Quality of Service (QoS)

Le funzionalità QoS (Quality of Service) possono essere utilizzate per aumentare l'affidabilità dei protocolli di routing. In situazioni con carichi di traffico elevati, le tecniche di gestione della congestione o prevenzione possono assegnare priorità al traffico del protocollo di routing per garantire una comunicazione tempestiva.

Full Duplex

L'impostazione delle porte del bridge Fast Ethernet e delle porte associate dello switch di layer 2 su 10 Mbps full duplex aumenta l'affidabilità in quanto la congestione viene accodata sullo switch anziché sul bridge, che dispone di buffer limitati.

Doppio collegamento unidirezionale

Per le progettazioni che richiedono l'emulazione di collegamenti full-duplex, è possibile configurare la distanza amministrativa dei collegamenti a costo uguale tra i siti per creare due collegamenti unidirezionali. Con questa progettazione, il terzo set di bridge potrebbe essere utilizzato come collegamento di failover o non essere installato affatto. Si noti che questo progetto specifico non è stato testato.

Esempio:

- **Sito 1**Configurare la coppia di bridge 1 in modo che abbia una distanza amministrativa relativamente bassa.Configurare la coppia di bridge 2 in modo che abbia una distanza amministrativa relativamente elevata.Configurare la coppia di bridge 3 in modo che abbia una distanza amministrativa relativamente media.
- **Sito 2**Configurare la coppia di bridge 1 in modo che abbia una distanza amministrativa relativamente elevata.Configurare la coppia di bridge 2 in modo che abbia una distanza amministrativa relativamente bassa.Configurare la coppia di bridge 3 in modo che abbia una distanza amministrativa relativamente media.

Il traffico passerà dal sito 1 al sito 2 attraverso la coppia di bridge 1 e dal sito 2 al sito 1 attraverso la coppia di bridge 2. In caso di guasto di una delle due coppie di bridge, la coppia di bridge 3 funzionerà come collegamento di failover. Per ulteriori informazioni su come configurare la distanza amministrativa, consultare la documentazione del protocollo di routing in uso.

EtherChannel

EtherChannel® è un'altra tecnologia che può essere utilizzata per aggregare i bridge in un singolo collegamento virtuale. Tuttavia, non è consigliabile utilizzare EtherChannel a questo scopo, in quanto non è un progetto supportato da Cisco e Cisco TAC. Inoltre, a causa del funzionamento di EtherChannel, non sarà possibile gestire alcuni bridge tramite TCP/IP. Il protocollo Port Aggregation Protocol (PagP) non è un protocollo regolabile e il supporto di failover è limitato.

Considerazioni sulla progettazione wireless

Ci sono pochi attributi wireless che devono essere presi in considerazione per aumentare la larghezza di banda wireless .

802.11n

La tecnologia 802.11n offre velocità di trasferimento dati più elevate, fino a 600 Mbps. Può interagire con client 802.11b e 802.11g. Per ulteriori informazioni su 802.11n, fare riferimento a Configurazione 802.11n sul WLC.

Distanza

Come regola generale, quando i client si allontanano dal punto di accesso, la potenza del segnale aumenta e di conseguenza la velocità dei dati diminuisce. Se il client è più vicino all'access point, la velocità dei dati è maggiore.

QoS

QoS è una tecnica usata per assegnare la priorità ad alcuni pacchetti rispetto ad altri. Ad esempio, un'applicazione vocale dipende in larga misura dalla qualità del servizio per una comunicazione ininterrotta. A partire dalla fine WMM e 802.11e sono emersi specificamente per le applicazioni wireless. per ulteriori informazioni, consultare la guida di riferimento dei comandi di Cisco Wireless LAN Controller, versione 6.0.

Client omogenei

In un ambiente in cui sono presenti client omogenei, le velocità dei dati sono più elevate rispetto a un ambiente misto. Ad esempio, la presenza di client 802.11b in un ambiente 802.11g, 802.11g deve implementare un meccanismo di protezione per poter coesistere con il client 802.11b, con conseguente riduzione della velocità di trasferimento dei dati.

Progettazione del test

Le seguenti informazioni sono correlate in modo specifico al test di aggregazione di tre bridge Cisco Aironet serie 350. L'apparecchiatura utilizzata includeva sei bridge Cisco Aironet 350, due switch Cisco Catalyst® 3512 XL e due router Cisco 2621. Questo progetto può essere utilizzato anche con due coppie di ponti invece di tre. Il progetto di test utilizzava Enhanced IGRP come protocollo di routing con bilanciamento del carico uguale al costo e CEF come meccanismo di inoltro.

Èmolto probabile che si utilizzi hardware diverso dai modelli specifici testati. Di seguito sono riportate alcune linee guida per la scelta delle apparecchiature da utilizzare per l'aggregazione dei ponti.

Router

I router usati per il test avevano due porte Fast Ethernet (100 Mbps) e supportavano il trunking 802.1q e la commutazione basata su CEF. È possibile utilizzare una singola porta da 100 Mbps per trunk tutto il traffico da e verso uno switch. Tuttavia, l'uso di una singola porta Fast Ethernet non è stato testato e potrebbe causare problemi sconosciuti o influire negativamente sulle prestazioni. Un router con quattro porte Fast Ethernet non richiede l'uso di un protocollo VLAN trunking. Altre considerazioni sui router sono:

- Per il supporto del trunking 802.1q, i router Cisco serie 2600 e 3600 richiedono il software Cisco IOS® versione 12.2(8)T o successive.
- Se i router non supportano il trunking 802.1q, verificare se supportano il trunking ISL, un meccanismo di trunking proprietario di Cisco che può essere utilizzato in sostituzione del trunking 802.1q. Prima di configurare i router, verificare che lo switch supporti il trunking ISL.
- Per i router Cisco serie 2600 e 3600, il codice IP Plus è richiesto per il supporto del trunk 802.1q (sarebbe un aggiornamento del costo dal codice IP).
- A seconda dell'hardware e dell'uso previsto, potrebbe essere necessario aumentare la memoria flash di base e la memoria DRAM. Prendere in considerazione processi aggiuntivi che richiedono un uso intensivo della memoria, quali tabelle CEF, requisiti del protocollo di routing o altri processi in esecuzione sul router che non sono specificamente correlati alla configurazione dell'aggregazione bridge.
- L'utilizzo della CPU può essere un fattore da prendere in considerazione in base alla configurazione e alle funzionalità usate sul router.

Per il supporto del software Cisco IOS per il trunking VLAN IEEE 802.1q sulla piattaforma hardware specifica, consultare Feature Navigator (solo utenti registrati).

Switch

Gli switch nel progetto testato richiedono supporto per VLAN e trunking 802.1q. Si consiglia di utilizzare switch alimentati in linea, come Cisco Catalyst 3524PWR, quando si usano bridge Cisco Aironet serie 350, in quanto ciò renderà l'installazione meno complicata. Per comprimere le funzionalità di switch e routing in un'unica soluzione, Catalyst 3550 è stato testato e funziona abbastanza bene.

Ponti

Anche l'uso dei bridge Cisco Aironet serie 340 funziona, ma la configurazione sarebbe leggermente diversa poiché Cisco Aironet 340 utilizza porte Ethernet half-duplex a 10 Mbps e un sistema operativo diverso.

Suggerimenti tecnici

Prevenzione di ID di router EIGRP duplicati: gli ID di router EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) duplicati possono causare problemi di ridistribuzione delle route esterne EIGRP. Questo documento spiega il problema e fornisce la configurazione corretta per prevenirlo.

Usa VPN con la stazione base Cisco Aironet—Un uso tipico della stazione base Cisco Aironet® Ethernet (BSE) e del modem stazione base (BSM) è l'accesso a Internet tramite connessione via cavo o DSL utilizzando la tecnologia VPN (Virtual Private Network). In questo documento viene spiegato come configurare l'unità della stazione base per l'utilizzo con la VPN.

Supporto di trap SNMP Cisco CatOS: le operazioni Trap consentono agli agenti SNMP (Simple Network Management Protocol) di inviare notifiche asincrone relative al verificarsi di un evento. Scopri quali trap sono supportate dal sistema operativo Catalyst® (CatOS) e come configurarle.

Perdere la password sul router di archiviazione Cisco SN 5420?—Tornare indietro con questa procedura dettagliata per recuperare una password della console persa sul router di archiviazione Cisco SN 5420.

Uninstall Cisco WAN Manager: questo documento spiega come disinstallare Cisco WAN Manager (CWM) dal sistema. Si applica alle versioni 9.2 e 10.x di CWM installate su Solaris.

Maggiori informazioni su CISCO-BULK-FILE-MIB: come utilizzare CISCO-BULK-FILE-MIB e trasferire i file creati da questo MIB (Management Information Base) utilizzando CISCO-FTP-CLIENT-MIB. A partire dal software Cisco IOS® versione 12.0, Cisco ha implementato un modo per memorizzare un oggetto o una tabella SNMP (Simple Network Management Protocol) come file sul dispositivo. Questo file può quindi essere recuperato utilizzando CISCO-FTP-CLIENT-MIB, consentendo il trasferimento di grandi quantità di dati con un metodo di trasporto affidabile.

Memorizzazione dei risparmi nella cache: calcola il risparmio nella cache utilizzando gli strumenti e i comandi disponibili sui motori di cache, sui motori di contenuti e sui router Cisco.

Configurazione dello shun su un director UNIX: Cisco Intrusion Detection System (IDS) Director e Sensor possono essere utilizzati per gestire un router Cisco per lo shun. In questa procedura, un sensore è configurato per rilevare gli attacchi al router "House" e comunicare le informazioni al director.

Informazioni correlate

- Come funziona il bilanciamento del carico?
- Nozioni di base sull'ottimizzazione delle prestazioni
- Configurazione dei percorsi di switching
- Configurazione di Cisco Express Forwarding
- Bilanciamento del carico con CEF
- Risoluzione Dei Problemi Di Bilanciamento Del Carico Su Collegamenti Paralleli Tramite Cisco Express Forwarding
- Configurazione di Fast Switching
- Supporto della tecnologia EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)
- Supporto tecnologia OSPF
- Supporto tecnico Routing Information Protocol (RIP)
- Guida alla configurazione delle soluzioni Cisco IOS Quality of Service, versione 12.2
- Panoramica della gestione delle congestioni
- Panoramica della prevenzione delle congestioni
- Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems