

EtherChannels / Port-channels / Länkaggregering

Kärt barn har många namn. Etherchannel, eller port-channel, är Cisco IOS-XEs implementation av länkaggregering, alltså möjligheten att gruppera flera fysiska interface till ett logiskt interface. Genom att gruppera flera interface till ett logiskt interface tror spanning-tree att det enbart är ett interface och därmed kan man använda samtliga portar utan någon blockering.

Lastbalansering

Ett enda Ethernet-frame kommer enbart att skickas över en av länkarna i aggregeringen. En hashings-funktion baserat på Ethernet-ramen väljer vilken av de fysiska länkarna Ethernet-ramen ska skickas över. Funktionen skapar samma hash för samtliga Ethernet-frame:ar i ett flöde och därmed skickas samtliga Ethernet-frames ut på samma länk. Det gör att även om 2 x 1 Gbit/s bandbredd finns tillgängligt i en länkaggregering kan enbart 1 x 1 Gbit/s användas per flöde.

Lastbalanseringsmetoderna beror på switch, mjukvara och inställning. Lastbalanseringen baseras på innehållet i L2, L3 och/eller L4 headers. Metoden går att ställa in med kommandot `port-channel load-balance x`. Verifiering sker med `show etherchannel load-balance`.

En länkaggregering kan i Cisco IOS-XE bestå högst av 8 medlemmar. Vid 2, 4 och 8 medlemmar som lastbalanseras trafik jämt över länkarna. Vid övriga så lastbalanseras trafik ojämnt, se bild nedan. Det går alltså att konfigurera länkaggregeringar med ex. 3 interface men är generellt rekommenderat att hålla sig till 2, 4 eller 8 interface.

image.png

Spanning-Tree Protocol

Då hela portkanalen behandlas som ett interface i STP så skickas enbart en BPDU ut för samtliga medlemmar i aggregeringen. BPDU-ramen skickas ut enligt samma hash som för övrig datatrafik över aggregeringen.

Cisco har implementerat en skydssfunktion som heter *STP EtherChannel Misconfig Guard*. Den är aktiverad per default. Tekniken innebär att när två switchar är ihopkopplade via en

länkkaggregering så används enbart en MAC-adress per switch för kommunikationen mellan switcharna. Skulle en ny source MAC-adress skicka en BPDU så blir portkanalen err-disabled. Funktionen går att stänga av med `no spanning-tree etherchannel guard misconfig`.

Konfiguration

Interface i länkkaggregeringar måste använda sig av samma konfiguration för följande värden:

- Samma hastighet och duplex
- Samma operativt läge, trunk, access eller dynamisk
- Om ej trunk ska det vara samma access-VLAN
- Om trunk ska det vara samma tillåtna VLAN samt native-VLAN
- Samma cost i spanning-tree
- SPAN ska ej vara konfigurerat

När man skapar en port-kanal så kommer det interfacet (interface Port-channel x) att ärva konfiguration från det första deltagande fysiska interfacet. Nästa interface som läggs till kommer att jämföras mot port-kanalens konfiguration och om det ej matchar så kommer det fysiska interfacet hamnar i läge *suspended* och därmed inte fungera tills att konfigurationen stämmer exakt. Konfigurationsförändring direkt på Port-channel interfacet skjuts ned till de fysiska medlemsportarna som inte är i suspended.

Följ riktlinjerna nedan vid konfiguration av port-kanaler:

- Skapa ej port-kanaler manuellt innan de fysiska portarna har knutits till interfacet
- Vid borttagande av port-kanaler ta bort interfacet så att det ej skapar problem vid skapande av en port-kanal med samma nummer senare
- Se till att konfigurationen på de fysiska interfacen är identiska innan de läggs till i samma port-kanal
- Om en fysisk ports konfiguration ej matchar port-kanalen så modifiera den fysiska porten först och utför sedan förändringar på port-channel interfacet

För att statiskt lägga till ett interface i en portkanal konfigureras `channel-group x mode on`, där x är en siffra, i interfacekonfigläge. Helst ska en portkanal konfigureras med dynamisk förhandling och inte statiskt för att undvika att trafik droppas i andra änden eller för att orsaka eventuell problem med STP.

Två protokoll finns för att dynamiskt förhandla länkkaggregeringar:

- Port Aggregation Protocol (PAgP), Cisco propriärt
- Link Aggregation Control Protocol (LACP), industristandard

PAgP tillåter 8 länkar i en aggregeringen. Det går att konfigurera hur ofta kontrollmeddelanden skickas ut via `pagp timer { normal | fast }` i interface-konfigläge. Normal är var 30 sekund efter att

portkanalen är etablerad och fast är varje sekund.

LACP tillåter max 16 länkar i en portkanal varav max 8 är aktiva länkar i portkanalen. Resterande länkar placeras i Standby-läge, när en aktiv länk går ned tar en standby länk över. En av de två switchar som pratar LACP kommer att välja vilka standby länkar som blir aktiva. Det är switchen med lägst LACP system ID som gör detta. ID:t består av en prioritet och MAC-adress, precis som i STP. Prioriteten konfigureras globalt med `lacp system-priority 0-65535` och per interface med `lacp port-priority 0-65535`.

PAGP konfigureras med `channel-group X mode { auto | desirable }` varav ena sidan måste vara desirable för att förhandlingen ska börja.

LACP konfigureras med `channel-group x mode { passive | active }` varav ena sidan måste vara active för att förhandlingne ska börja.

Det går att ställa in i interface-konfigurationsläge att enbart LACP eller PAGP ska tillåtas med `channel-protocol { pagp | lacp }`.

```
c9300(config)#interface gigabitEthernet 1/0/16
c9300(config-if)#channel-protocol lacp
c9300(config-if)#channel-group 47 mode desirable
Command rejected: the interface can not be added to the channel group
c9300(config-if)#channel-group 47 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 47
```

Revision #1

Created 26 April 2025 11:56:10 by Jehrlander

Updated 26 April 2025 11:56:32 by Jehrlander