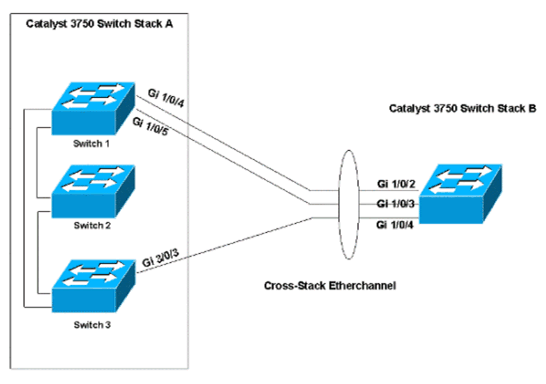
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Cấu hình EtherChannels với Switch**



|  |
| --- |
| Cấu hình EtherChannels trên các port của Catalyst 2960 Switch. EtherChannels cung cấp khả năng chịu lỗi với những kết nối tốc độ cao giữa switch-to-switch, routers-to-switch, và các servers. Bạn có thể sử dụng EtherChannels để tăng thêm băng thông giữa các thiết bị của hệ thống trung tâm dữ liệu (data center), và bạn cũng có thể triển khai EtherChannels cho mọi hệ thống mạng.  EtherChannels cung cấp khả năng phục hồi cho những liên kết bị mất, khi dữ liệu đang trong quá trình truyền mà có một kết nối bị hỏng thì dữ liệu đó sẽ được chuyển sang những kết nối còn lại để truyền tiếp. - Trong chương này sẽ bao gồm những chủ đề sau: + Tìm hiểu về EtherChannels + Cấu hình EtherChannels + Hiển thị các thông số và trạng thái của: EtherChannel, PAgP, LACP.  **I . Tìm hiểu EtherChannel.**  - Trong phần này sẽ bao gồm một số chủ đề sau:     + Tổng quan về EtherChannel.     + Giao diện Port-Channel      + Giao thức Port Aggregation     + Giao thức điều khiển Link Aggregation.     + Các mode EtherChannel.     + Các phương thức chuyển dữ liệu và chia tải dữ liệu  **a. Tổng quan về EtherChannel:**  - Một EtherChannel bao gồm nhiều đường vật lý fast ethernet (Fa 10/100Mbps) hoặc gigabit ethernet (10/100/1000 Mbps) được gộp thành một kết nối logical. - EtherChannel có khả năng cho phép các port dùng để kết nối hoạt động ở chế độ Full-duplex. Và băng thông trên mỗi một kết nối vật lý có thể đạt tới tốc độ là 800 Mbps đối với kết nối Fast Ethernet (Fast EtherChannel), đối với kết nối gigabit ethernet thì tốc độ của mỗi đường vật lý có thể đạt mức tối đa là 8 Gbps (Gigabit EtherChannel) - Mỗi EtherChannel có thể gộp tối đa là 8 đường Ethernet port, tất cả các port trong EtherChannel sẽ phải cấu hình như một Layer 2 port. - Số EtherChannel có thể cấu hình tối đa trên Switch được giới hạn là 6. - Bạn có thể cấu hình các port EtherChannel hoạt động với những chế độ sau:      + Port Aggregation Protocol (PAgP)     + Link Aggregation Control Protocol (LACP)     + On - Cấu hình cả 2 port đầu cuối của EtherChannel hoạt động cùng một chế độ: + Khi bạn cấu hình 1 port đầu cuối của EtherChannel hoạt động ở cả 2 chế độ: PAgP hoặc LACP, hệ thống sẽ tự động điều chỉnh với port đầu cuối còn lại của EtherChannel để xác định chế độ nào sẽ được hoạt động. Khi quá trình tự động điều chỉnh không thành công thì những port đó sẽ hoạt động với trạng thái suspended (đối với các IOS 12.2 trở về trước). Bắt đầu từ Cisco IOS Release 12.2(35) SE thì thay vì các port đó hoạt động với trạng thái suspended thì những port local đó sẽ hoạt động ở trạng thái independent và vẫn có khả năng truyền dữ liệu như những port khác. Cấu hình port không thay đổi, nhưng port đó sẽ không có khả năng hoạt động trong một EtherChannel.     + Khi bạn cấu hình một EtherChannel hoạt động ở chế độ On, thì không có quá trình tự động điều chỉnh chế độ hoant động trên các port của Switch nữa. Khi đó tất cả những port đó của switch sẽ được active và hoạt động trong một EtherChannel. - Nếu một liên kết đang hoạt động trong một EtherChannel bị lỗi, thì những lưu lượng dữ liệu đang truyền trên liên kết đó sẽ tự động được chuyển sang những liên kết còn lại trong EtherChannel để truyền tiếp. Nếu tính năng Traps được cấu hình hoạt động trên switch thì khi một liên kết của EtherChannel bị lỗi sẽ có một thông báo lỗi được gửi đến switch để xác định liên kết đó bị lỗi. Với những gói tin broadcast và gói tin muticast đi vào một liên kết sẽ bị chặn lại.  **b. Các interface Port-Channel:**  - Khi bạn tạo ra các EtherChannel, 1 port-channel logical interface sẽ phải được tạo ra. Bạn có thể tạo EtherChannel theo những phương pháp sau:     + Sử dụng câu lệnh channel-group ở chế độ configuration. Câu lệnh này sẽ tự động tạo interface logical port-channel khi channel group gán những port vật lý vào. Câu lệnh channel-group có khả năng gán vào những port vật lý: Ethernet, Fastethernet hoặc Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps).     + Sử dụng câu lệnh interface port-channel port-channel-number cấu hình ở chế độ global configuration để tạo port-channel logical interface. Sau đó dùng câu lệnh channel-group channel-group-number cấu hình ở chế độ interface để gán các port vật lý vào logical port (port-channel).Channel-group-number có thể tạo ra giống với port-channel-number, hoặc bạn có thể sử dụng một số khác. Nếu bạn sử dụng chỉ số channel-group-number khác so với chỉ số của port-channel-number thì câu lệnh channel-group tự động tạo một port channel mới. - Mỗi EtherChannel có một port-channel logical interface có giá trị từ 1 đến 6. Chỉ số port-channel interface tương ứng được chỉ ra với câu lệnh channel-group cấu hình ở chế độ interface. - Sau khi bạn cấu hình một EtherChannel, những cấu hình thay đổi về port-channel interface sẽ được gán vào tất cả các port vật lý đã được chia vào port-channel interface. Những thay đổi về cấu hình sẽ được gán cho các port vật lý, chính vì vậy để thay đổi các tham số cấu hình trên tất cả các port trong một EtherChannel thì sẽ phải gán những câu lệnh cấu hình đó vào port-channel interface.  **C. Port Aggregation Protocol:**  - Port Aggregation Protocol (PAgP) là một giao thức độc quyền của cisco vì vậy chỉ có thể chạy duy nhất trên các thiết bị Switch của cisco và những switch của các hãng khác có thể hỗ trợ giao thức PAgP. PAgP có khả năng tự động tạo các EtherChannel bằng cách trao đổi các gói tin PAgP giữa các Ethernet ports. - Bằng cách sử dụng PAgP, các switch sẽ học ID (identity) của các switch khác có hỗ trợ PAgP thông qua mỗi port kết nối. Sau đó switch sẽ tự động nhóm những port có cùng thông số cấu hình vào trong một liên kết logical (channel hoặc aggregate port). Các port được nhóm lại với nhau dựa trên phần cứng, và các tham số khác. Ví dụ, PAgP nhóm những port có cùng tốc độ, cùng chế độ duplex (Full duplex hoặc half duplex), native Vlan, dải Vlan, và trạng thái đường trunk. Sau khi nhóm những liên kết này vào một EtherChannel, PAgP sẽ cho phép EtherChannel hoạt động như một port với giao thức STP (Spanning tree protocol)  **D. PAgP Modes:** - PAgP sẽ hoạt động chủ yếu ở 2 chế độ :     + Auto: khi PAgP hoạt động ở chế độ auto thì port này sẽ ở trạng thái passive negotiating, và port này sẽ chịu trách nhiệm trả lời các gói tin PAgP mà nó nhận được nhưng nó sẽ không khởi tạo một gói tin PAgP để tự động điều chỉnh. Với chế độ này thì sẽ tối ưu được quá trình truyền các gói tin PAgP.     + Desirable: Khi PAgp hoạt động ở chế độ Desirable thì port này sẽ ở trạng thái active negotiating, và port này sẽ chủ động điều chỉnh đàm phán với các port khác bằng cách gửi đi các gói PAgP. - Các port của Switch trao đổi các gói tin PAgP duy nhất với các port khác có cấu hình ở chế độ auto hoặc desirable. Các port cấu hình ở chế độ On thì sẽ không trao đổi các gói tin PAgP. - Khi một port của switch hoạt động ở chế độ Auto hoặc Desirable thì port này sẽ tự động điều chỉnh với những port khác cùng EtherChannel về tốc độ, trạng thái đường trunking và các thông số Vlan.  **E. Một số tính năng khác của PAgP**  - Giao thức DTP (Dynamic Trunking Protocol) và giao thức CDP (Cisco Discovery Protocol) có khả năng gửi và nhận những gói tin trên những port vật lý trong một EtherChannel. Các port được cấu hình trunk có thể gửi và nhận các gói tin PAgP protocol data units (PDUs) trên Vlan có ID thấp nhất. - Trong mỗi EtherChannel, port vật lý đầu tiên trong channel đó sẽ hoạt động và cung cấp địa chỉ MAC của nó cho EtherChannel. Nếu port đó bị xóa bỏ khỏi EtherChannel, thì một port nào đó còn lại trong EtherChannel sẽ hoạt động (up) và cung cấp địa chỉ MAC của nó cho EtherChannel đó. - PAgP có khả năng gửi và nhân PAgP PDU duy nhất trên những port vật lý hoạt động (up) và có giao thức PAgP được hoạt động ở một trong hai chế độ: Auto hoặc Desirable.  **F. Link Aggregation Control Protocol (LACP)**  - Giao thức LACP được định nghĩa và công bố bởi tổ chức IEEE với chuẩn IEEE 802.3ad và cho phép các switch của cisco có thể quản lý các Ethernet Channels. Giao thức LACP có khả năng tự động tạo các EtherChannel bằng cách trao đổi các gói tin LACP giữa các Ethernet port. - Khi sử dụng LACP, các switch sẽ tự học ID (identity) của các switch khác có hỗ trợ LACP thông qua mỗi port kết nối vật lý. Sau đó switch sẽ tự động nhóm những port có cùng thông số cấu hình vào trong một liên kết logical (channel hoặc aggregate port). Các port được nhóm lại với nhau dựa trên phần cứng, và các tham số khác. Ví dụ, LACP nhóm những port có cùng tốc độ, cùng chế độ duplex (Full duplex hoặc half duplex), native Vlan, dải Vlan, và trạng thái đường trunk. Sau khi nhóm những liên kết này vào một EtherChannel, LACP sẽ cho phép EtherChannel hoạt động như một port với giao thức STP (Spanning tree protocol).  **II . Cấu hình EtherChannel:**  - Trong phần này bao gồm những chủ đề sau:     + Cấu hình EtherChannel mặc định     + Cấu hình EtherChannel theo guidelines.     + Cấu hình Layer 2 EtherChannel     + Cấu hình EtherChannel để chia tải truyền dữ liệu     + Cấu hình PAgP Learn Method và Priority     + Cấu hình LACP Hot-Standby Ports.  **a. Cấu hình EtherChannel mặc định** - Bảng sau sẽ mô tả các tham số cấu hình EtherChannel mặc định:  **b. Cấu hình EtherChannel theo hướng dẫn.** - Nếu cấu hình không hợp lý, một số EtherChannel port sẽ không có khả năng ngăn được những vòng lặp xảy ra và một số những vấn đề không đáng có khác. Dưới đây là một số những tham số cấu hình các bạn nên chọn trong quá trình cấu hình EtherChannel để ngăn được các vòng lặp và một số những vấn đề khác có thể xảy ra:     + Không nên cấu hình nhiều hơn 6 EtherChannel trên một Switch.     + Cấu hình giao thức PAgP hoạt động cùng lúc với 8 port Ethernet.     + Cấu hình giao thức LACP hoạt động cùng lúc với 16 port Ethernet. Khi đó 8 port sẽ được hoạt động và 8 port còn lại sẽ hoạt động ở chế độ standby nhằm mục đích dự phòng.     + Tất cả các port hoạt động trong một EtherChannel sẽ phải hoạt động cùng một tốc độ và chế độ duplex (Full duplex hoặc half duplex).     + Khi tất cả các port đã được cấu hình trong EtherChannel mà một port nào đó bị shutdown thì liên kết đó bị lỗi, và các lưu lượng dữ liệu sẽ được truyền trên những liên kết còn lại của EtherChannel.     + Khi một nhóm được tạo, thì các tham số của port đầu tiên được gán vào nhóm đó sẽ được lấy là các tham số dành cho nhóm đó. Nếu bạn thay đổi một tham số nào đó cho port đó thì bạn sẽ phải thay đổi trên tất các port còn lại trong nhóm: - Danh sách Allowed-VLAN - Cost path Spanning-tree cho mỗi VLAN - Priority port Spanning-tree cho mỗi VLAN. - Các tham số của Port Spanning-Tree    + Không được phép cấu hình một port là thành viên của nhiều nhóm EtherChannel.      + Không cấu hình một nhóm EtherChannel hoạt động cùng chế độ PAgP và LACP. Mỗi nhóm EtherChannel có thể được phép hoạt động với PAgP hoặc LACP trên cùng một switch.      + Không được phép gán một port SPAN (Switched Port Analyzer) đích là một thành phần của một nhóm EtherChannel.    + Không được phép gán một port secure là thành phần của một nhóm EtherChannel.       + Khi bạn đã gán một port nào đó đã hoạt động trong một nhóm EtherChannel thì bạn sẽ không thể nào được phép cho phép port đó hoạt động với giao thức IEEE 802.1x, nếu bạn cố cho port đó hoạt động với giao thức này thì sẽ có một thông báo lỗi xuất hiện.     + Nếu một port đã được gán vào một nhóm EtherChannel, thì bạn phải di chuyển port đó ra khỏi EtherChannel trước khi cho phép port đó hoạt động với giao thức IEEE 802.1x        + Layer 2 EtherChannels: - Gán tất cả các port trọng một nhóm EtherChannel vào cùng một Vlan, hoặc cấu hình hoạt động với chế độ Trunk. Các port không thuộc Native Vlan thì sẽ không thể nào hoạt động trong một nhóm EtherChannel. - Nếu bạn gán các port hoạt động với chế độ trunk vào một nhóm EtherChannel, thì bạn phải kiểm tra các port đó yêu cầu phải được cấu hình cùng một giao thức là IEEE 802.1q hoặc ISL  **c. Cấu hình Layer 2 EtherChannel:** - Bạn cấu hình một Layer 2 EtherChannel bằng cách gán các port vào một channel group với câu lệnh: channel-group được cấu hình trong chế độ interface configuration. Câu lệnh này sẽ tự động tạo một port-channel logical interface. - Bắt đầu từ chế độ privileged EXEC của switch các bạn có thể thực hiện theo từng bước với những câu lệnh dưới đây:         + Configure terminal: vào chế độ global configuration    + interface interface-id: Chỉ ra một port vật lý, và vào chế độ interface configuration (Với giao thức PAgP EtherChannel thì bạn có thể cấu hình được 8 port cùng hoạt động và cùng tốc độ. Còn với giao thức LACP EtherChannel thì bạn có thể cấu hình tối đa là 16 port cùng hoạt động, trong đó có 8 port đang hoạt động còn 8 port còn lại sẽ hoạt động ở chế độ standby.)         + switchport mode {access | trunk }: switchport access vlan vlan-id: gán tất cả các port vào cùng một vlan hoặc cấu hình chúng hoạt động ở chế độ trunk.        + channel-group channel-group-number mode {auto | desirable | on }: gán port đó vào một channel group, và chọn giao thức PAgP hoặc LACP để sử dụng.        + end: thoát ra chế độ privileged EXEC.  **III. Ví dụ: Sau đây là ví dụ về cấu hình EtherChannel. Trước khi xem ví dụ các bạn có thể tham khảo qua Topology dưới đây:**  http://vnexperts.net/images/stories/Toan/ether_channel.JPG - Dưới đây sẽ là các câu lệnh các bạn cần phải thực hiện để cấu hình được EtherChannel. **1. Core switch (2960)** - switch> enable - switch# configure terminal - switch(configure)# hostname Core - Core(configue)# no ip domain-lookup - Core(configue)# vtp mode server. - Core(configue)# vtp domain testdomain - Core(configue)# vlan 10 Core(configue-vlan)# name Accounting\_VNE Core(configue-vlan)# exit - Core(configue)# vlan 20 Core(configue-vlan)# name Marketing\_VNE Core(configue-vlan)# exit - Core(configue)# interface range fastethernet 0/1 - 4 Core(configue-if)# switchport trunk encapsulation dot1q Core(configue-if)# switchport mode trunk. Core(configue-if)# exit - Core(config)# interface range fastethernet 0/1 - 2 Core(config-if)# channel-protocol pagp Core(config-if)# channel-group 1 mode desirable. Core(configue-if)# exit. - Core(configue)# interface range fasethernet 0/3 - 4 Core(config-if)# channel-protocol pagp Core(configue-if)# channel-group 2 mode desirable. Core(configue-if)# exit. - Core# copy run start.  **2. ALSwitch1 switch (2960)** - switch> enable - switch# configure terminal - switch(configure)# hostname ALSwitch1 - ALSwitch1(configue)# no ip domain-lookup - ALSwitch1(configue)# vtp mode client. - ALSwitch1(configue)# vtp domain testdomain - ALSwitch1(configue)# interface range fastethernet 0/5 - 8 ALSwitch1(configue-if)# switchport mode access. ALSwitch1(configue-if)# switchport access vlan 10 ALSwitch1(configue-if)# exit. - ALSwitch1(configue)# interface range fastethernet 0/9 - 12 ALSwitch1(configue-if)# switchport mode access ALSwitch1(configue-if)# switchport access vlan 20. ALSwitch1(configue-if)# exit. - ALSwitch1(configue)# interface fastethernet range 0/1 - 2 ALSwitch1(configue-if)# switchport mode trunk ALSwitch1(configue-if)# channel-protocol pagp ALSwitch1(configue-if)# channel-group 1 mode desirable ALSwitch1(configue-if)# exit. - ALSwitch1# copy run start.  **3. ALSwitch 2 switch (2960)** - switch> enable - switch# configure terminal - switch(configure)# hostname ALSwitch1 - ALSwitch2(configue)# no ip domain-lookup - ALSwitch2(configue)# vtp mode client. - ALSwitch2(configue)# vtp domain testdomain - ALSwitch2(configue)# interface range fastethernet 0/5 - 8 ALSwitch2(configue-if)# switchport mode access. ALSwitch2(configue-if)# switchport access vlan 10 ALSwitch2(configue-if)# exit. - ALSwitch2(configue)# interface range fastethernet 0/9 - 12 ALSwitch2(configue-if)# switchport mode access ALSwitch2(configue-if)# switchport access vlan 20. ALSwitch2(configue-if)# exit. - ALSwitch2(configue)# interface fastethernet range 0/1 - 2 ALSwitch2(configue-if)# switchport mode trunk ALSwitch2(configue-if)# channel-protocol pagp ALSwitch2(configue-if)# channel-group 2 mode desirable ALSwitch2(configue-if)# exit. - ALSwitch2# copy run start.  **4. Kiểm tra EtherChannel.** - show run - show run interface fa0/12 - show etherchannel - show ethterchannel 1 port-channel - show etherchannel summary - show pagp neighbor - clear pagp 1 counters - clear lacp 1 counters |