سیسکو به پارسی

آشنایی با Double Tagging

نوشته:
شفق زندی

سایت سیسکو به پارسی http://blog.shafagh.com/persian
انجمن سیسکو به پارسی http://forum.shafagh.com

802.1Q Tunnel

Service Provider ها میتوانند، VLAN های مشتریان را به یکدیگر متصل نمایند و سرویس VPN بین شهری (یا درون شهری) در اختیار شرکت ها و موسسات قرار دهند. به هر Customer یک VLAN-ID اختصاص داده میشود تا مشتری چندین VLAN خود را از طریق یک VLAN به هم مرتبط سازد.

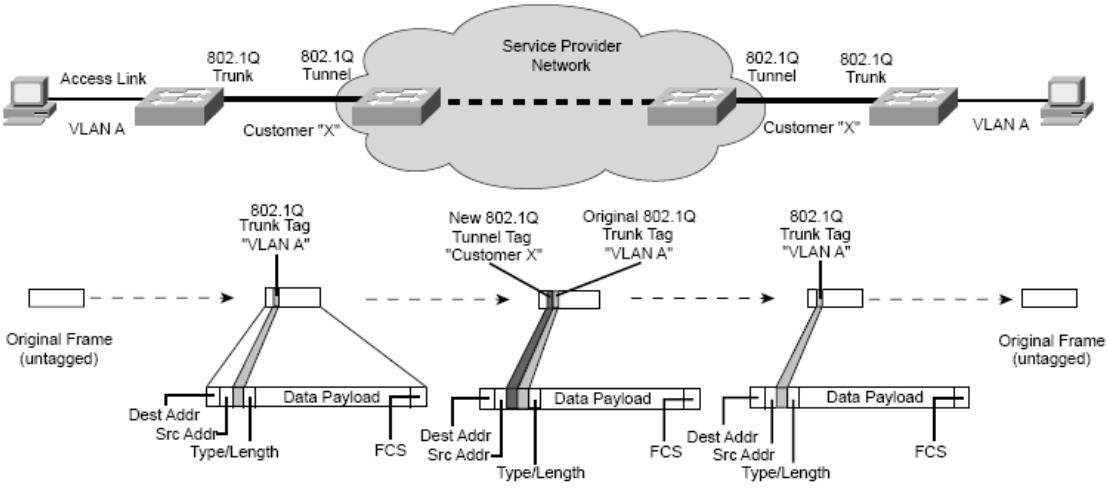
هدف از Dot1Q Tunneling ایجاد یک پل برای اتصال VLAN های یک مشتری از روی یک شبکه Metro یا شبکه Ethernet دیگر است. بطور مثال شما دو شبکه در تهران و شیراز دارید و از یک سرویس دهنده سرویس میگیرید. به کمک این سرویس، VLAN های شما در تهران و شیراز بصورت یکپارچه به هم متصل خواهند شد. یعنی VLAN2 در تهران به بقیه کامپیوترهای VLAN2 در شیراز در لایه دم متصل شده و نه تنها یک LAN مشترک دارید بلکه VLAN های خودتان را میتوانید در سطح شبکه بین شهری گسترش دهید. آنها را بصورتی که مایلید تنظیم کنید، بدون اینکه سرویس دهنده مدیریت VLAN های شبکه شما را انجام دهد.

این کار به سادگی صورت میگیرد. سوئیچ تهران و شیراز به هم ترانک میشوند و VLAN ها را بصورت Dot1Q Tag ارسال میکنند. در حالیکه پورت سمت سرویس دهنده با شما Trunk نشده بلکه شما را بصورت یک Access Port دیده و ترافیک دریافتی را داخل یک Tag جدید قرار میدهد. بخاطر همین به این تکنولوژی Double Tagging گفته میشود. Tag داخلی مخصوص شبکه مشتری است و نمایانگر VLAN ها و Tag بیرونی مشخص کننده VLAN ای که سرویس دهنده به مشترک اختصاص داده است.

Cisco in Persian

تنظیم در سمت مشترک تنها یک تنظیم ساده ترانک است.

در واقع Trunk Port از مشتری به Tunnel Port در Service Provider متصل شده و علاوه بر 4 بایت Tag سربار شده در سمت مشترک برای 802.1Q، یک Tag دیگر در Provider به میزان 4 بایت روی آن اضافه میشود و VLAN-ID درونی در دل یک VLAN-ID دیگر که به مشترک اشاره دارد، قرار میگیرد. به این روش Double Tagged Tunnel یا به عبارت دیگر 802.1Q Trunk Nested یا Q-in-Q Tunnel گفته میشود.

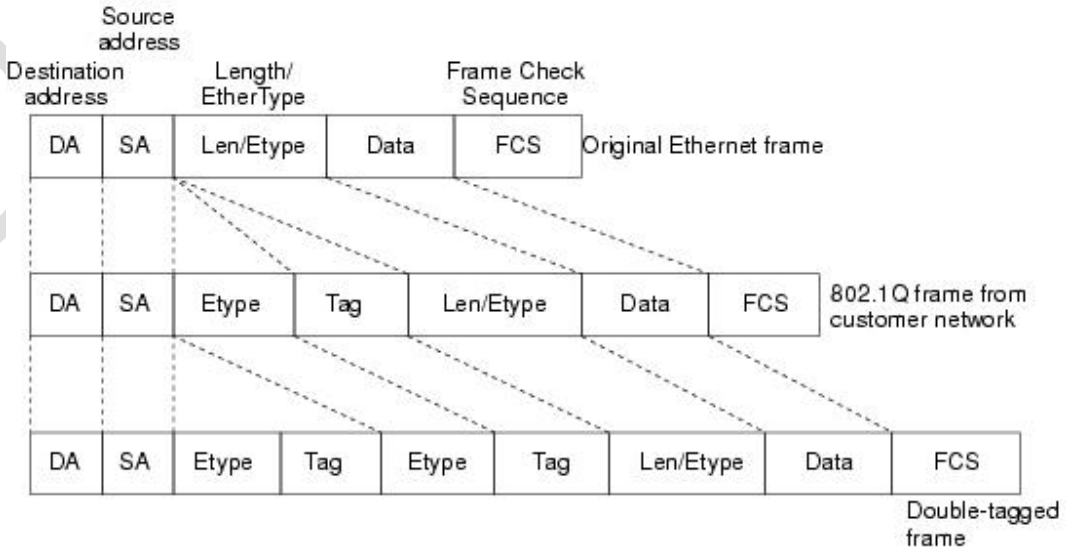


با توجه با اینکه که دو بار Tagging روی Frame اعمال میشود، اطلاعات لایه سه در Q-in-Q پنهان شده و این نکته باید در زمان بررسی پارامتر های لایه سه در بین راه نظیر QoS، Access-List و غیره، مد نظر قرار گیرد. علاوه بر این با توجه به افزایش سایز فریم MTU نیز باید مورد توجه قرار گیرد. بوسیله دستور **system mtu**، MTU قابل تنظیم است.

میزان MTU در Ethernet:

- Default Ethernet MTU = 1500 Bytes
- Fast-Ethernet Max MTU = 1546 Bytes
- Gigabit-Ethernet Max MTU = 2000 Bytes

شکل زیر Double Tagging نشان داده شده است:



یکی از مشکلاتی که در Q-in-Q ممکن است بروز کند، Untagged فرستادن فریمهای Native VLAN از سمت مشتری است. باید توجه داشت که PDU های (فریم های) CDP، VTP و STP روی VLAN 1 و بصورت Native و Untagged روی ترانک رد و بدل میشوند که در صورت استفاده از این سرویس، از سوی Provider قابل قبول نیست و Drop خواهند شد. هرگاه بخواهیم این PDU ها را توسط Provider برای مشترک عبور دهیم باید از یک Layer 2 Protocol Tunnel استفاده کنیم که کار GBPT یا Generic Bridge PDU Tunneling را انجام میدهد. این کار باید روی هر Edge (پورت متصل به مشترک) در Service Provider صورت گیرد تا اطلاعات از Native VLAN مشترک بدرستی encapsulate شده و به آدرس 0100.0ccd.cdd0 ارسال گردد.

همانطور که اشاره شد تنظیمات سمت مشترک یک Trunk معمولی است پس در مثال زیر تنها به تنظیمات سمت Service Provider اشاره میکنیم. بعنوان نمونه، دستورات زیر روی Edge Interface در سرویس دهنده 802.1Q Tunnel را برای مشترک برقرار میکند:

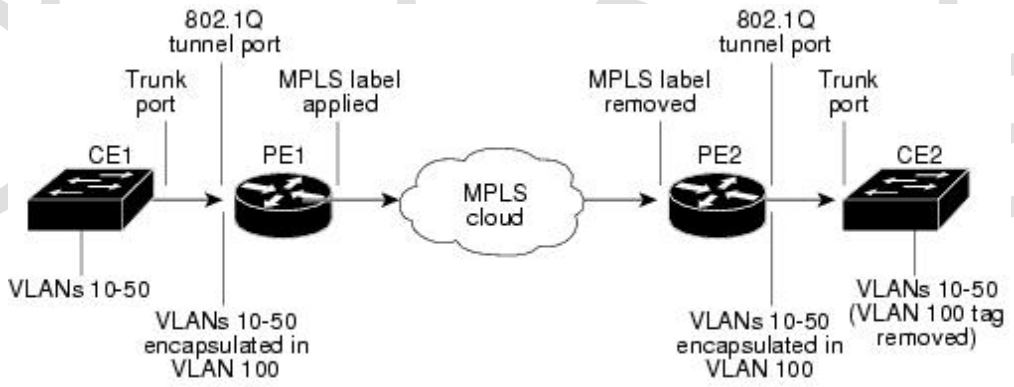
```
Switch(config)# vlan dot1q tag native
Switch(config)# interface gigabitethernet number
Switch(config-if)# switchport access vlan vlan-id
Switch(config-if)# switchport mode dot1qtunnel
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel [cdp | stp | vtp]
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold pps [cdp|stp|vtp]
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel shutdown-threshold pps [cdp|stp|vtp]
```

Cisco in Persian

Ethernet over MPLS – EoMPLS

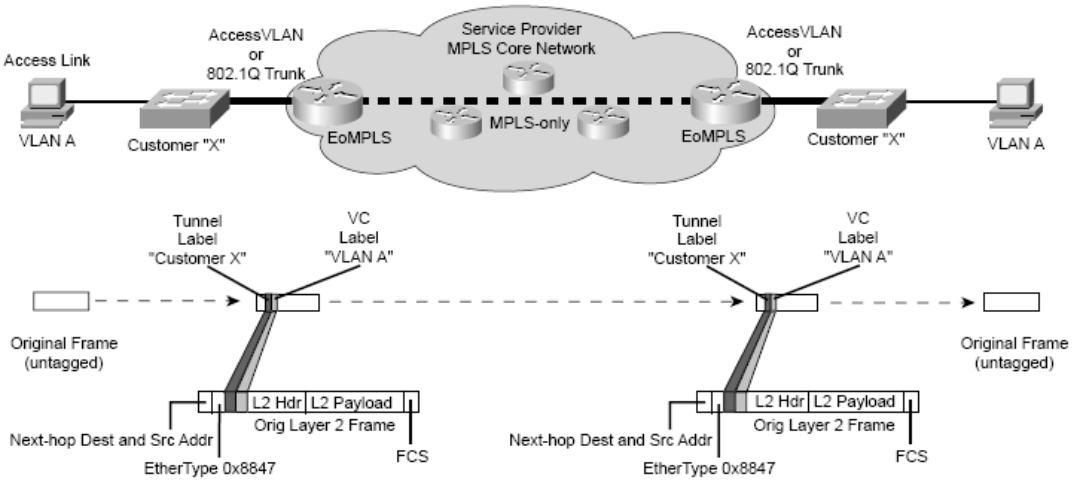
MPLS یا Multi-Protocol Label Switching مزایایی گوناگونی دارد... از آن به خاطر توانایی های زیاد در Traffic Engineering، هم چنین Virtual Private Networks و Any-Transport over MPLS یا ATOM استفاده میشود. یکی از استفاده های مهم آن ارتباط شبکه مشتریان بصورت VPN یا Virtual Private Network است. این VPN با Virtual Private Network ی که در Internet از آن استفاده میکنیم، تفاوت اندکی دارد. در واقع با MPLS شما میتوانید شبکه تهران خود را به شبکه های دیگر شهرهای خود متصل کنید و در عین حال تنها یک اتصال به سرویس دهنده داشته باشید. میتوان علاوه بر IP پروتکل های دیگر حتی در لایه دو نظیر ATM و Ethernet را منتقل کرد (به این دلیل به آن Multi-protocol میگویند.)

در بخش قبل با Tagging و استفاده از آن در Dot1Q-Tunnel جهت متمایز کردن ترافیک شبکه مشترک آشنا شدیم. در MPLS نیز تقریبا از همان روش اما این بار بجای Tag ای Label به ازای هر مشترک استفاده میشود. به شرطی که سرویس دهنده از شبکه MPLS Core برخوردار باشد، ترافیک Ethernet مشتری در شبکه Service Provider بدون نیاز به 802.1Q Tunnel قابل انتقال است. بدین صورت، فریم های Ethernet با MPLS Label از هم متمایز شده و منتقل میگردند که به آن EoMPLS یا Ethernet over MPLS گفته میشود.



روتر های لبه، Edge Label Switch Routers یا Edge LSR ها مامور Tagging یا در واقع Labeling هستند. این علامتگذاری توسط یک پروتکل نظیر Cisco Tag Distribution Protocol (TDP) یا Label Distribution Protocol که همان LDP است قابل پیاده سازی است. (TDP دیگر استفاده نمیشود و منسوخ شده است.)

تنظیمات EoMPLS فقط کافیست روی PE ها (Provider Edge) تنظیم شود و مشترک نیاز به تنظیمی خاص ندارد.



اما MPLS بعنوان پروتکل در چه لایه ای از مدل OSI قرار دارد؟ به MPLS لایه 2.5 را اختصاص داده اند چیزی میان Ethernet و IP است و به آن مدل ارتقا یافته ATM و Frame-Relay گفته میشود که شباهت هایی با Circuit Switching دارد. MPLS Label دقیقا بعد از MAC Address روی فریم جدید نشسته و فریم قبلی یک پله عقب تر قرار میگیرد.

Cisco in Persian