

سیسکو به پارسی



Multiple Spanning-Trees

نوشته:

شفق زندگی

<http://blog.shafagh.com/persian>

<http://forum.shafagh.com>

سایت سیسکو به پارسی

انجمن سیسکو به پارسی

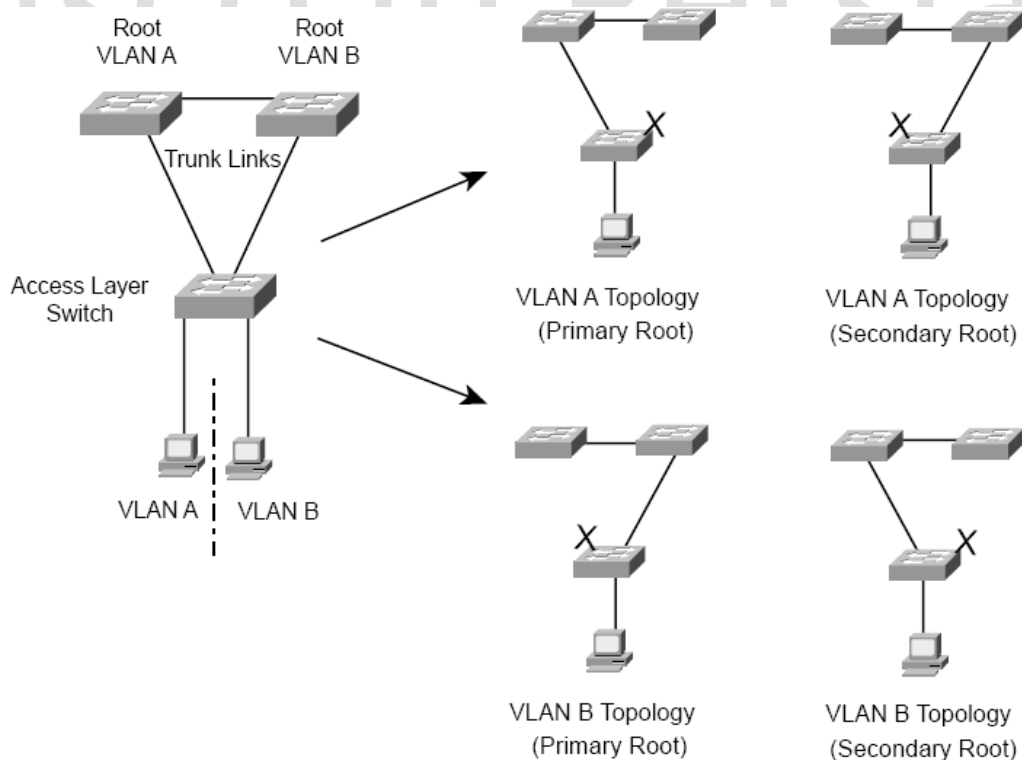
Multiple Spanning Tree

استاندارد IEEE 802.1s به Multiple Spanning Tree اشاره میکند؛ زمانی که چندین STP در VLAN های مختلف مامور Loop-Free نگهداشتن شبکه هستند.

در STP بصورت سنتی، از CST (Common Spanning Tree) یا در سیسکو از PVST+ استفاده میشود. CST به ازای همه VLAN ها یک مسیر Loop-free توسط یک پروسه STP ایجاد میکند و این مسیر نمیتواند مسیر بهینه برای برخی از VLAN ها باشد لذا توپولوژی شبکه از دید آن VLAN ها، کاراترین و بهینه نیست.

PVST+ به ازای هر VLAN یک توپولوژی و درخت STP ایجاد میکند که در صورت کم بودن تعداد VLAN بهترین راه حل است اما وقتی با تعدد VLAN روبرو شویم، دیگر بهترین راه حل نخواهد بود. از آنجا که به ازای هر VLAN، STP مستقلی ایجاد میکند منجر به صرف بیشتری از منابع شبکه میشود. در شبکه های بزرگ و پر VLAN، یعنی اشغال CPU، حافظه و همچنین پهنای باند. اگر یکصد VLAN داشته باشیم، یکصد STP با گراف مختص به خود و Root Bridge جداگانه (ممکن است یک سویچ باشد اما انتخاب Root Bridge جداگانه و به ازای هر VLAN صورت میگیرد). تشکیل میگردند در حالیکه بعید نیست تعداد توپولوژی های ممکن و بهینه شبکه تنها دو حالت باشد!

تعداد توپولوژی های Redundant شبکه ممکن است دو یا سه حالت باشد در حالیکه تعداد VLAN بسیار بیشتر. هدف از MST تقسیم بار VLAN ها به توپولوژی های ذکر شده و در عین حال Redundancy بین آنهاست.



در شکل بالا، دو توپولوژی مختلف در یک شبکه به ازای دو STP نشان داده شده است. به تعداد VLAN ها، STP داریم اما تعداد توپولوژی ها (گراف ها) محدود است.

با MST چند STP Instance (گراف) ایجاد میشود و VLAN ها به Instance ها Map میشوند.

MST Region

اگر چه MST متفاوت با CST و PVST+ است، اما توانایی سازگاری و برقراری ارتباط با آنها را دارد. درون هر MST Instance از پروتکل RSTP استفاده میشود.

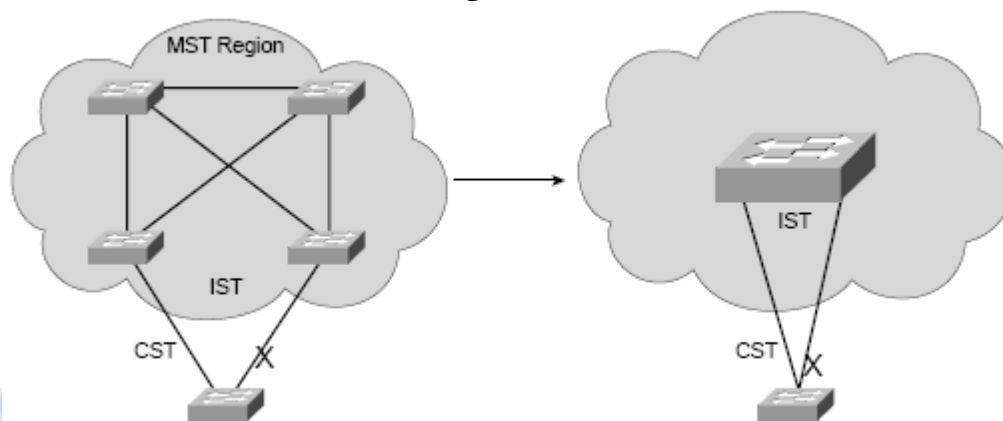
برای اینکه سویچ ها با هم از مجموعه Instance و تنظیم مشترک استفاده کنند باید یک MST name مشترک داشته باشند. تمام سوئیچ های یک ناحیه باید MST را اجرا کنند و پارامتر های زیر بین سوئیچ ها یکسان باشد تا در یک ناحیه محسوب شوند:

- MST name (32 Character)
- MST Revision number (2 bytes)
- MST instance-to-VLAN mapping table (4096 entries)

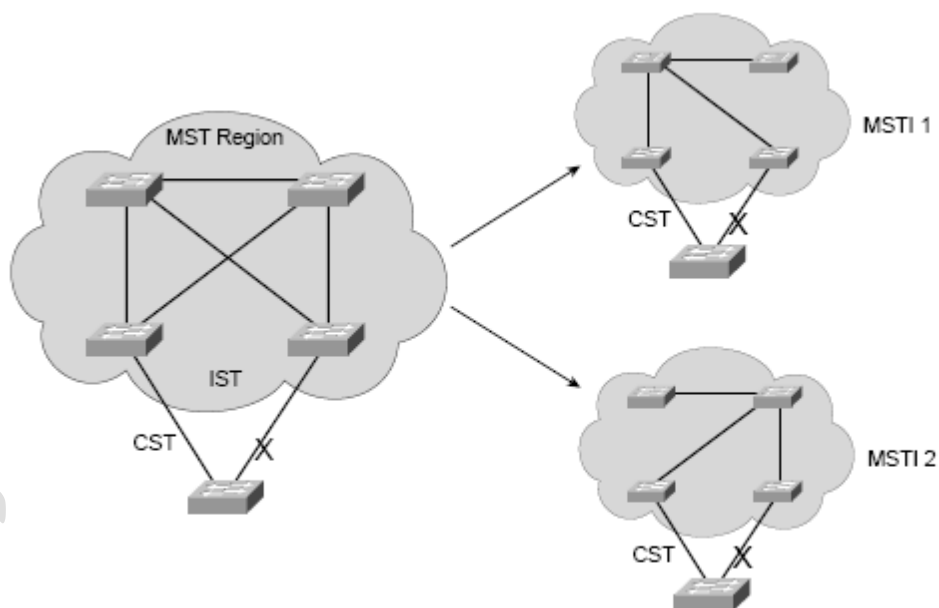
هر Instance-to-VLAN mapping باید در همه سوئیچ ها بصورت دستی تنظیم گردد. از آنجا که این پروسه Manual است، این جدول توسط BPDU ها منتقل نمیشود. در عوض Digest (کد محاسبه شده از محتویات جدول) بین سوئیچ ها رد و بدل میشود تا از یکسان بودن جدول و Mapping مطمئن شوند.

برای اینکه اطلاعات STP از یک ناحیه به خارج ارسال شود از CST استفاده میشود و اطلاعات کلیه VLAN ها بصورت untagged روی Native-VLAN به بیرون ارسال و از بیرون دریافت میگردد. CST شبکه داخلی را بعنوان یک Instance داخلی یا IST یا Internal Spanning Tree میبیند.

در شکل صفحه بعد، سوئیچ پائینی از CST استفاده میکند. پس مجموعه بالا را یک Instance یا نمونه میبیند و پورت دوم خود را برای جلوگیری از Loop به حالت Blocking در می آورد.



در MST Instance های واقعی در کنار IST فعال میشوند و VLAN ها به MST Instance یا MSTI Map میشود. سیسکو تا 16 عدد MSTI را پشتیبانی میکند که MSTI 0 به IST تعلق دارد و MSTI های یک تا 15 آزاد برای Mapping به VLAN ها هستند. در شکل زیر سه نوع نمونه یا Instance داریم: MSTI 1، MSTI 2 و IST.



BPDU های کل MST تنها از طریق IST (MSTI 0) ردوبدل میشوند. اطلاعات هر MSTI با MST BPDU بوسیله M-Record قابل شناسایی است و به ازای کل 16 نمونه ممکن، تنها به یک BPDU نیاز داریم.

به بیرون از MST Region تنها IST BPDU مبادله میگردد. اگر MST Region اطلاعاتی دریافت کند که مربوط به چند VLAN باشد (با دریافت BPDU های متفاوت) به این نتیجه میرسد که به PVST+ متصل شده است. برای ارسال اطلاعات خود به PVST+، IST از هر BPDU یک نسخه به هر VLAN در PVST+ Trunk ارسال میکند.

بصورت پیش فرض تمام VLAN ها به IST یا Map Instance 0 شده اند.

تنظیم کردن MST

برای بکارگیری MST در شبکه، تنظیمات زیر باید روی هر سویچ اعمال شود.

```
Switch(config)# spanning-tree mode mst
Switch(config)# spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst)# name name
Switch(config-mst)# revision version-number
Switch(config-mst)# instance instance-id vlan vlan-list
```

از دستور های بالا میتوان نتیجه گرفت که برای تنظیم MST باید به مد Configuration مخصوص MST رفت و اسم و revision number را در همه سوئیچ ها بصورت واحد و یکسان تنظیم کرد. هنگامیکه تغییری در تنظیمات اجرا میشود، باید یک واحد به revision number افزود و این کار نیز باید در تک تک سویچ های MST Region انجام شود.

برای دیدن تغییرات در حال اعمال، از دستور زیر استفاده میکنیم:

```
Switch(config-mst)# show pending
```

برای خروج از تنظیمات MST از exit استفاده میکنیم.

```
Switch(config-mst)# exit
```

بعد از تنظیم MST، سیسکو +PVST را غیرفعال کرده و RSTP را فعال میکند.

Timer ها به IST مرتبط بوده و در کل MST یکسان خواهند بود. در جدول صفحه بعد، دستورات MST شرح داده شده است:

دستور	تنظیم
<code>spanning-tree mst instance-id root {primary secondary} [diameter diameter]</code>	Root Bridge
<code>spanning-tree mst instance-id priority bridge-priority</code>	Bridge Priority
<code>spanning-tree mst instance-id cost cost</code>	Port Cost
<code>spanning-tree mst instance-id port-priority port-priority</code>	Port Priority
<code>spanning-tree mst hello-time seconds</code> <code>spanning-tree mst forward-time seconds</code> <code>spanning-tree mst max-age seconds</code>	STP Timers

Cisco in Persian