

在MST交换机的PVST仿真

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[背景信息](#)

[拓扑](#)

[在MST交换机的基本配置](#)

[在SW2、SW3和SW4的MST配置](#)

[PVST仿真](#)

[情形 1：CIST的根网桥在PVST+域](#)

[方案 2：CIST的根网桥在MST地区](#)

[摘要](#)

简介

本文描述每VLAN生成树(PVST)仿真的目的和功能在多个生成树交换机的。它也寻址必须遵从为了避免PVST simulation不一致和原因这些不一致的基本规则。

先决条件

要求

思科建议您有MST概念基础知识，例如普通和内部生成树(CIST)和边界端口。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

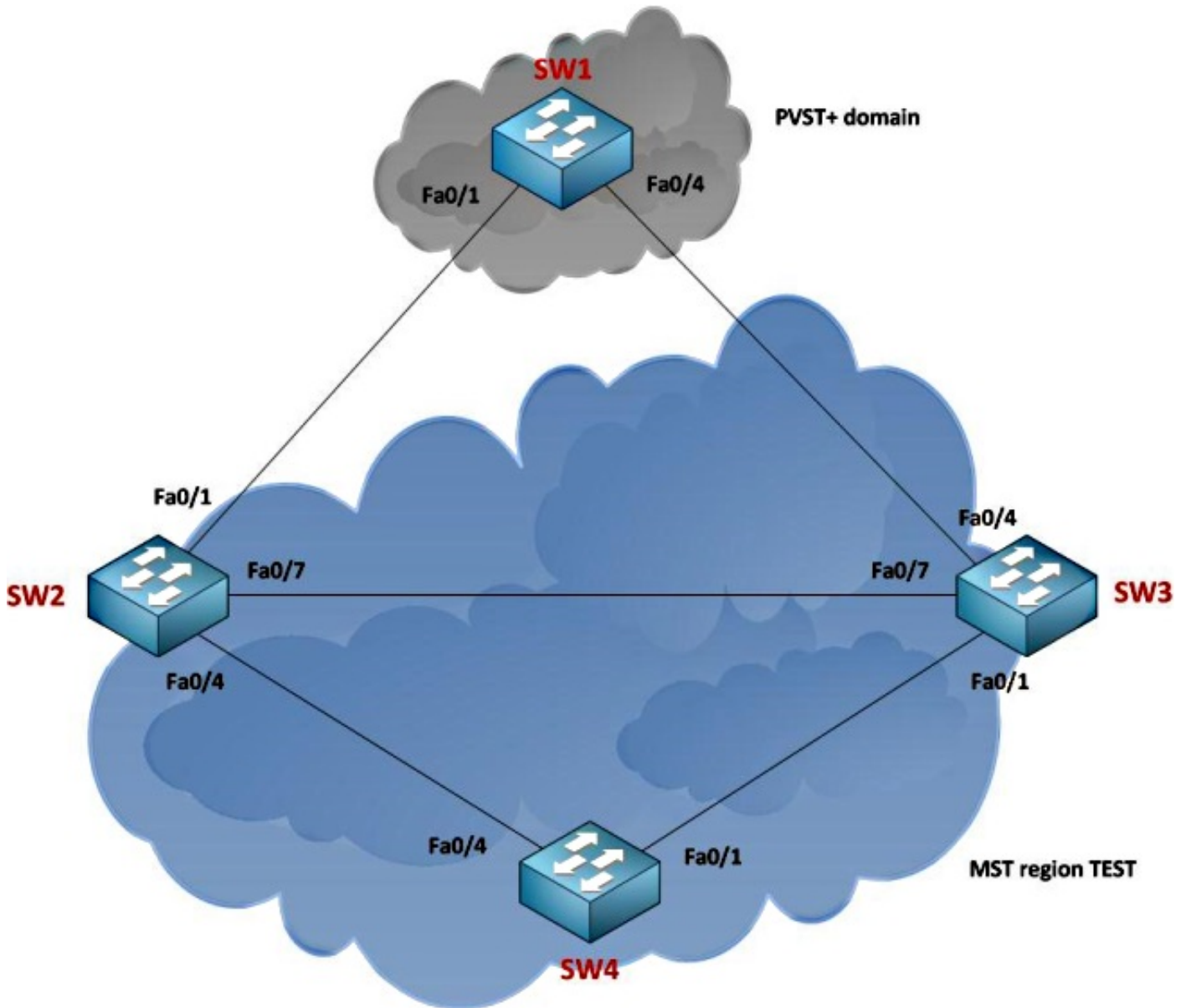
背景信息

通常，MST地区连接对其他域-每VLAN生成树加强(PVST+)或rapid-PVST+地区。运行PVST+的这

些交换机(或急流)不能处理MST类型网桥协议数据单元(BPDU)。为此，必须有运行的向后兼容性机制，以便这两个域能彼此呼应无缝地。这是什么PVST仿真寻址并且达到。

在边界端口必须仅运行此仿真-这些是直接地连接到PVST+域交换机的端口。—Shared Spanning-Tree Protocol (SSTP) BPDU的收据在运行MST交换机的端口的造成PVST仿真机制触发。

拓扑



在MST交换机的基本配置

在此拓扑方面， Switch1 (SW1)运行PVST+，而交换机SW2、SW3和SW4运行MST并且是全部在同一个区域。

在SW2、SW3和SW4的MST配置

```
SW2#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name [TEST]
Revision 1 Instances configured 2
Instance Vlans mapped
-----
0 1
1 2-4094
-----
```

SW3#show spanning-tree mst configuration

```
Name [TEST]
Revision 1 Instances configured 2
Instance Vlans mapped
-----
0 1
1 2-4094
-----
```

SW4#show spanning-tree mst configuration

```
Name [TEST]
Revision 1 Instances configured 2
Instance Vlans mapped
-----
0 1
1 2-4094
-----
```

PVST仿真

使用这样拓扑(MST和非MST地区混合物), CIST根网桥在两个地方之一中:

- 在MST区域内
- 在非MST区域内。

无缝地PVST模拟运行与两个关键规则:

- 如果CIST的根网桥在非MST区域内, 生成树优先级VLAN 2以上在该域内一定是好(较少)比那VLAN1。
- 如果CIST的根网桥在MST区域内, VLAN 2和上述定义在非MST域必须有他们的生成树优先级坏(更加极大)比那CIST根。

如果不遵守这两个规则, 您遇到**PVST仿真失败**。这两个规则, 在某一方面, 与根防卫功能是相同的和从它实际上派生。

以下部分按顺序检查规则(方案)单个解释PVST仿真如何工作。

情形 1: CIST的根网桥在PVST+域

在此方案中, SW1是根。这是其配置:

```
spanning-tree vlan 1 priority 8192
spanning-tree vlan 2-4094 priority 4096
```

SW2有此配置:

```
spanning-tree mst 0 priority 12288
spanning-tree mst 1 priority 0
```

SW3有此配置：

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

SW4有此配置：

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

SW1听不到能了解的任何BPDU，因此选择自己作为所有VLAN的根，并且开始发送BPDU往MST赤道区交换机。当SW2接收在Fa0/1时的—SSTP BPDU，了解接口连接对PVST+域。它随后设置标志为了启用在此接口的PVST仿真。

要了解的重要概念是仅电气和电子工程师协会(IEEE) VLAN1的BPDU为根网桥选择处理。这与从MST区域的仅实例0信息比较。其他实例信息没有用于为了选择CIST的根网桥。从PVST+域的其他VLAN信息除VLAN1之外没有用于为了选择CIST根网桥。

问题出现此处什么发生与其他BPDU。SW1允许在其中继链路间的这些VLAN对SW2：

```
SW1#show interfaces fa0/1 trunk
```

```
Port      Mode                Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on                  802.1q         trunking    1
Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-4094
Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999
```

SW1生成每个VLAN的一个BPDU，并且发送他们对SW2。作为PVST仿真一部分，这些BPDU使用一致性检查。然而，他们的信息任何地方没有复制。

```
SW1#show spanning-tree vlan 1
```

```
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority      8193
           Address      0022.0dba.9d00
           This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Bridge ID  Priority      8193 (priority 8192 sys-id-ext 1)
           Address      0022.0dba.9d00
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	19	128.6	P2p

```
SW2#show spanning-tree mst 0
```

```
##### MST0    vlans mapped: 1
Bridge        address 0022.916d.5380  priority      12288 (12288 sysid 0)
Root          address 0022.0dba.9d00  priority      8193 (8192 sysid 1)
              port    Fa0/1          path cost     200000
```

```
Regional Root this switch
```

```
Operational  hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured   hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Root	FWD	200000	128.3	P2p Bound(PVST)
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p

这些输出显示SW2 Fa0/1选择作为根端口。如讨论前，SW1发送每个VLAN一个BPDU在其中继链

路间允许的每个VLAN的。这从在SW1的调试被确认：

```
STP: VLAN0001 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 200100220DBA9D00 00000000 200100220DBA9D00 8003
0000 1400
STP: VLAN0010 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 100A00220DBA9D00 00000000 100A00220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00
STP: VLAN0017 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 101100220DBA9D00 00000000 101100220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00
```

snip

当这些BPDU在SW2时到达，VLAN1 BPDU处理，在输出中反射。其他BPDU然后通过PVST仿真基于根捍卫的一致性检查。

在此设置，一致性检查通行证和那里是没有PVST仿真失败。为了生成失败，请增加VLAN 2优先级对非常地比8192在SW1。

```
SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 12288
```

在SW2的此信息显示：

```
%SPANTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking root port Fa0/1: Inconsistent inferior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 12290:0022.0dba.9d00
```

这是什么在SW2 Fa0/1存储作为根网桥信息：

```
SW2#show spanning-tree interface fa0/1 detail
Port 3 (FastEthernet0/1) of MST0 is broken (PVST Sim. Inconsistent)
Port path cost 200000, Port priority 128, Port Identifier 128.3.
Designated root has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
Designated bridge has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
Designated port id is 128.3, designated path cost 0
Timers: message age 4, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 1
Link type is point-to-point by default, Boundary PVST
BPDU: sent 100, received 4189
```

来自SW1的信息是12290:0022.0dba.9d00和这与8193.0022.0dba.9d00比较。因为端口是根端口，并且接收低级BPDU，加入到PVST仿真故障状态并且显示以前被看到的错误消息。这是因为边界端口不可以立即在两不同的状态-低级BPDU的收据指明端口应该移动向指定，而通过VLAN1信息指明端口应该保持根端口。此混乱防止与PVST仿真。端口也被迁移向PVST仿真不一致状态。

```
SW2#show spanning-tree
```

```
MST0
Spanning tree enabled protocol mstp
Root ID      Priority      8193
             Address      0022.0dba.9d00
             Cost        200000
             Port        3 (FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Bridge ID    Priority      12288 (priority 12288 sys-id-ext 0)
             Address      0022.916d.5380
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Root	BKN*	200000	128.3	P2p Bound(PVST) *PVST_Inc
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p

方案 2 : CIST的根网桥在MST地区

此情况倒转从前一场景的角色。CIST的根网桥当前在MST区域。SW2是根网桥。

```
SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0      vlans mapped:    1
Bridge          address 0022.916d.5380  priority      12288 (12288 sysid 0)
Root           this switch for the CIST
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops    20<
```

```
Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Desg FWD 200000    128.3    P2p Bound(PVST)
Fa0/4          Desg FWD 200000    128.6    P2p
a0/7           Desg FWD 200000    128.9    P2p
```

Fa0/1仍然是边界端口和PVST模拟运行在此接口。这当前播放再一非常重要的角色。PVST+域期待每个VLAN一个BPDU，但是MST不执行那。PVST仿真采取实例0的网桥信息(优先级+ MAC地址)，并且创建在其与此信息的接口间允许的每个VLAN的一个BPDU。它用适当的VLAN ID标记这些BPDU中的每一个。

这可以验证与在SW1的调试：

```
STP: VLAN0001 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype IEEE_SPANNING , enctype 2, encsize 17
STP: enc 01 80 C2 00 00 00 00 22 91 6D 53 83 00 26 42 42 03
STP: Data      000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0001 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022916D5380
8003 0
STP: VLAN0002 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype SSTP , enctype 3, encsize 22STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53
83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data      000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0002 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022 916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00
```

```
STP: VLAN0010 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype SSTP , enctype 3, encsize 22
STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53 83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data      000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0010 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00 000000 30000022916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00
```

为了生成此的一故障情况，比12,288请更改VLAN 2的优先级在SW1对值更低。

```
SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 8192
```

这是在SW2的输出：

```
%SPANNTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking designated port Fa0/1: Inconsistent superior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 8194:0022.0dba.9d00
```

来自SW1的信息是8192:0022.0dba.9d00和这与12288:0022.916d.5380比较。因为端口是指定端口，并且接收高级BPDU，加入到PVST仿真故障状态并且显示上一个错误消息。端口也搬入PVST仿真不一致状态。

```
SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0      vlans mapped:    1
```

```

Bridge          address 0022.916d.5380  priority          12288 (12288 sysid 0)
Root           this switch for the CIST
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops    20

```

```

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg BKN*200000  128.3   P2p Bound(PVST) *PVST_Inc
Fa0/4          Desg FWD 200000  128.6    P2p
Fa0/7          Desg FWD 200000  128.9    P2p

```

摘要

PVST仿真在边界端口运行并且工作用两种方式：

- 如果MST区域有CIST的根网桥，PVST仿真要求为了复制实例0信息，并且创建在中继间允许的每个VLAN的一个BPDU并且用适当的VLAN信息标记它。
- 如果CIST的根网桥是在MST区域外面，则PVST仿真要求处理仅VLAN1信息。其他BPDU (VLAN 2以上)使用对于一致性检查和信息从这些VLAN从未复制作为根网桥信息。

为了使PVST仿真工作，不用失败，必须符合这两个情况：

- 如果CIST的根网桥在非MST区域内，生成树优先级VLAN 2以上在该域内一定是好(较少)比那VLAN1。
- 如果CIST的根网桥在MST区域内，VLAN 2和上述定义在非MST域必须有他们的生成树优先级坏(更加极大)比那CIST根。

如果这些情况没有符合，边界端口被放到PVST仿真不一致状态，直到更正问题。