



Networking For everyone

CCIE Enterprise Infrastructure:
Multiple Spanning-Tree Protocol

В этом модуле

- Что такое MST
- Как работает MST
- Intra-Region и Inter-Region. В чём разница?
- Конфигурация



Что такое MST

- Изначально был известен как Cisco MST
- Оригинальный стандарт – IEEE 802.1s
- На текущий день IEEE 802.1Q-2005



Как работает MST

- В целом, логика работы у RSTP и MST одинаковая
- MST позволяет группировать набор VLANов в STP Instance
 - связка VLAN– STPi настраивается администратором
 - расчёт топологии производится по правилам RSTP
- Как результат – хорошая масштабируемость
 - RPVST+ использует один STP граф на каждый VLAN
 - в 99% случаев Вам требуется максимум два различных графа



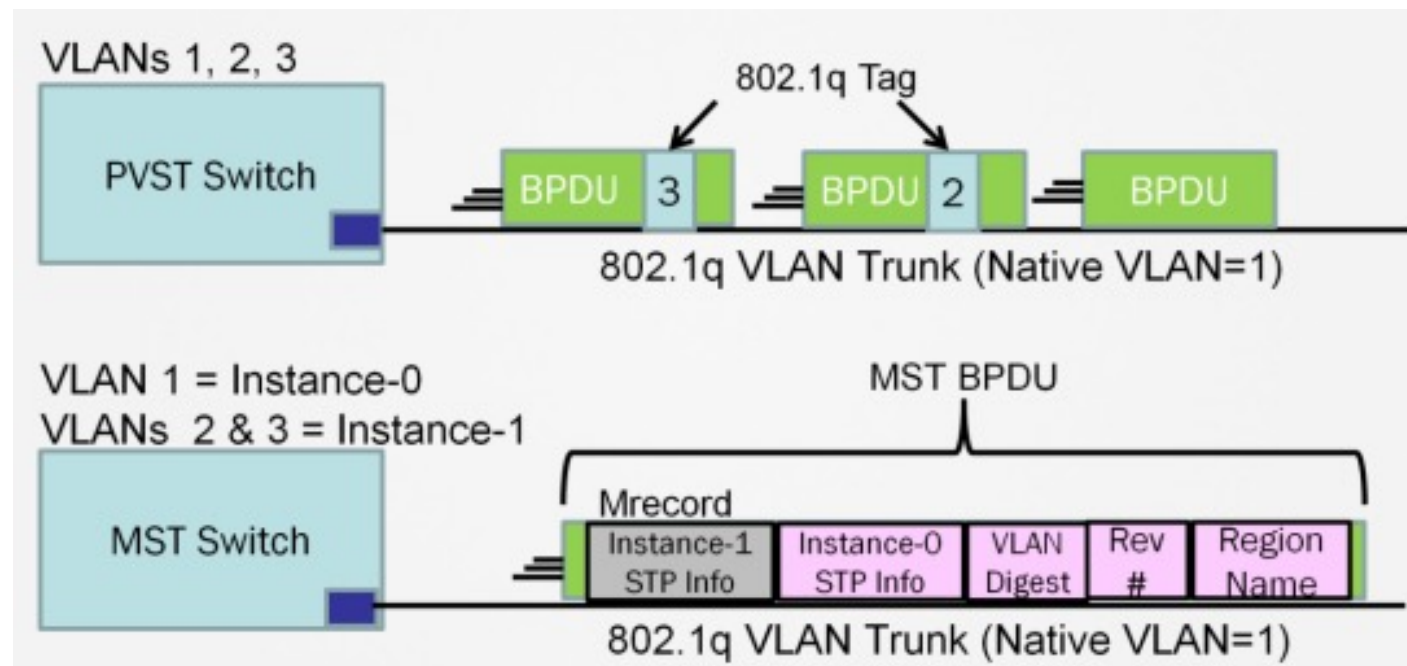
MST регионы

- В терминах MST, регион представляет собой набор коммутаторов с согласованными настройкам
 - имя региона (region name)
 - порядковый номер ревизии (revision number)
 - связка VLAN - STi
- Все указанные выше параметры задаются администратором вручную и передаются в рамках BPDU



Разница в BPDU с RPVST

- RPVST
 - каждый экземпляр STP передаёт свой BPDU
- MST
 - единая BPDU, которая содержит информацию обо всех STI
 - размер BPDU – вариативный, зависит от количества Mrecords



Что такое MRecord

- MRecord для каждого STP*i* содержит в себе
 - все STP параметры
 - Root BID
 - Sender BID
 - RPC и пр

No. -	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	Cisco_f7:7c:a1	Spanning-tree-(for STP	MST, root = 32768	
+ Frame 1 (151 bytes on wire, 151 bytes captured)					
+ IEEE 802.3 Ethernet					
+ Logical-Link Control					
+ Spanning Tree Protocol					
Protocol Identifier: Spanning Tree Protocol (0x0000)					
Protocol Version Identifier: Multiple Spanning Tree (3)					
BPDU Type: Rapid/Multiple Spanning Tree (0x02)					
+ BPDU flags: 0x7c (Agreement, Forwarding, Learning, Port Role: Designated)					
0... .. = Topology Change Acknowledgment: No					
.1.. = Agreement: Yes					
..1. = Forwarding: Yes					
...1 = Learning: Yes					
.... 11.. = Port Role: Designated (3)					
.....0. = Proposal: No					
.....0 = Topology Change: No					
Root Identifier: 32768 / 00:13:5f:1d:7f:80					
Root Path Cost: 0					
Bridge Identifier: 32768 / 00:13:5f:1d:7f:80					
Port Identifier: 0x2102					
Message Age: 0					
Max Age: 20					
Hello Time: 2					
Forward Delay: 15					
Version 1 Length: 0					
+ MST Extension, Length: 96 (Number of MSTI messages: 2)					
MST Config ID format selector: 0					
MST Config name: cisco					
MST Config revision: 1					
MST Config digest: 8A9442199657EA49D1124EA768B5D9A2					
CIST Internal Root Path Cost: 0					
CIST Bridge Identifier: 32768 / 00:13:5f:1d:7f:80					
CIST Remaining hops: 20					
+ MSTID 2, Regional Root Identifier 0 / 00:13:5f:1d:7f:80					

IST (Instance-0) Information

MST Region Information



Intra-Region и Inter-Region

- Intra-Region
 - детали региона известны внутри региона
 - связка VLAN – MSTi настраиваются вручную
 - неопределённые VLANы относятся к MST 0 (Common IST, CIST)
- Inter-Region
 - детали регионов неизвестны
 - регионы видят друг друга как Virtual Bridge
 - Intra-Region MSTi схлопываются в CIST



Внутренние и граничные порты

- Внутренний порт – порт, подключенный к MST соседу
- Граничный порт = порт, подключенный к коммутатору, который не является членом того же самого региона
- Порт помечается граничным если
 - не совпадают отправляемые/принимаемые BPDU
 - несоответствие имени региона
 - несоответствие связки VLAN – MSTi
 - несоответствие типов BPDU
 - 802.1d/802.1w



Граничные порты

- MST на граничных портах невозможен
- Возврат к RPVST/PVST
 - Instance-0 определяет состояние порта

```
Switch#show spanning-tree mst 1

##### MST01          vlans mapped: 99
Bridge address 000c.ceed.aa00 priority 32769 (32768 sysid 1)
Root this switch for MST01

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Boun BLK 200000    128.7   P2p Bound(PVST)
Fa0/8          Boun BLK 200000    128.8   P2p Bound(PVST)
Fa0/11         Boun FWD 200000    128.11  P2p Bound(RSTP)

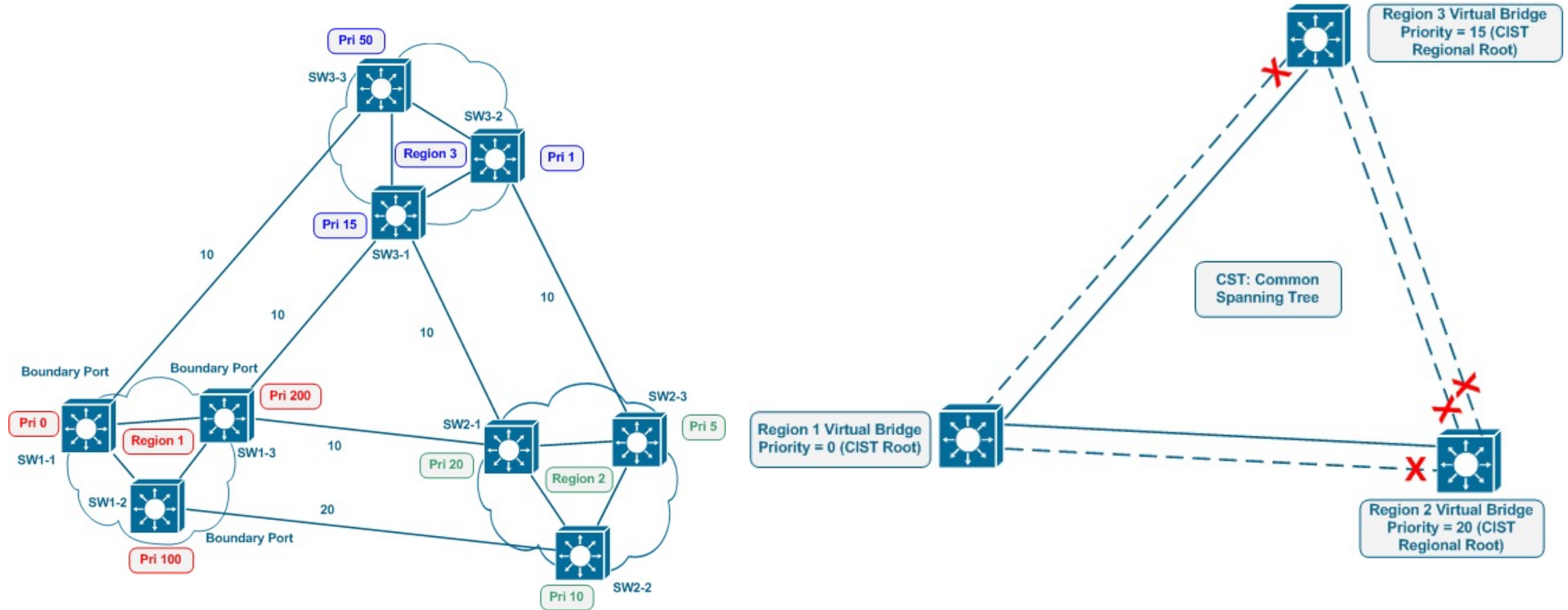
Switch#
```

Virtual Bridge

- Детали MST региона «скрываются» от других регионов
- Достигается это с помощью Virtual Bridge



Virtual Bridge



CIST Regional Root

- IST выбирает два корневых коммутатора
 - Main Root
 - CIST Regional Root
- Внутри MST региона все MST коммутаторы выбирают IST Root Port основываясь на местоположении IST Master

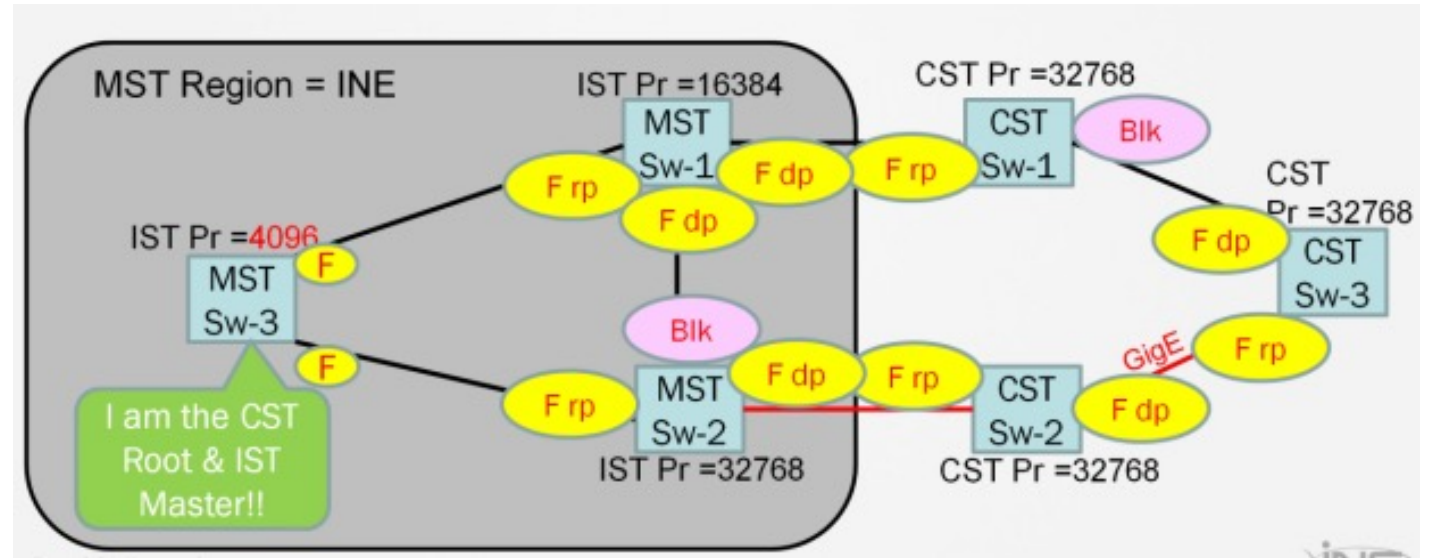


IST Master

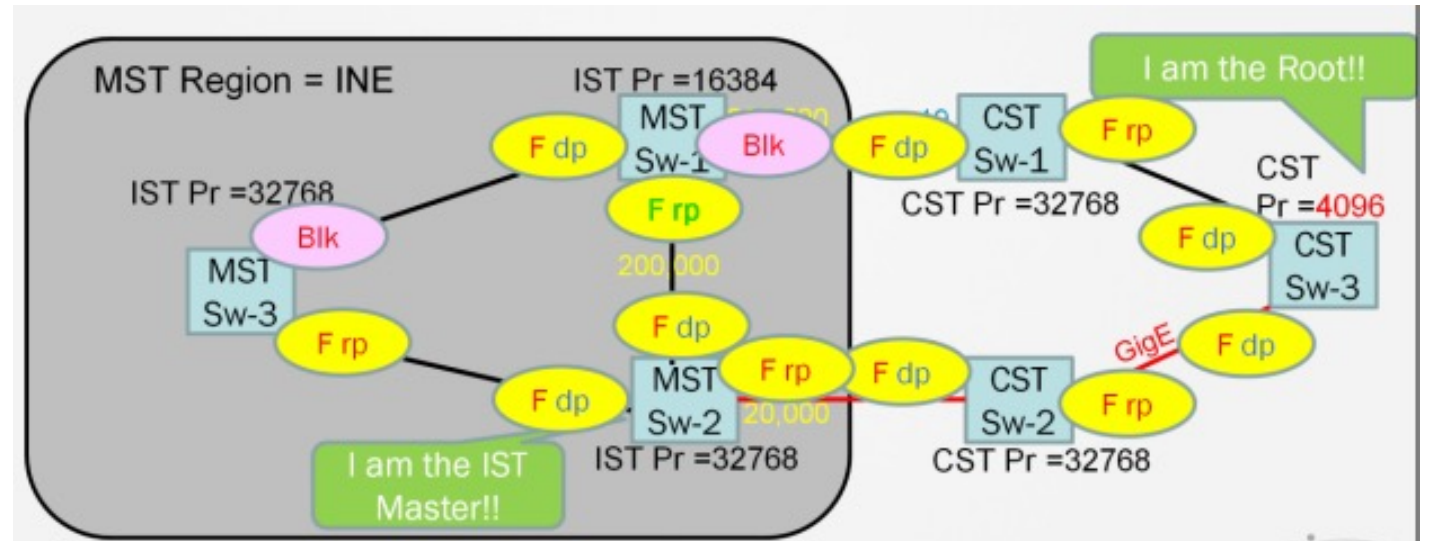
- Если CST Root Bridge выбран внутри MST региона, то CST Root = IST Master
- Если CST Root Bridge находится вне MST, то IST Master = MST коммутатор с наименьшим RPC до Root



- MST Bridge = CST Root



- CST Bridge = CST Root





Networking
For everyone