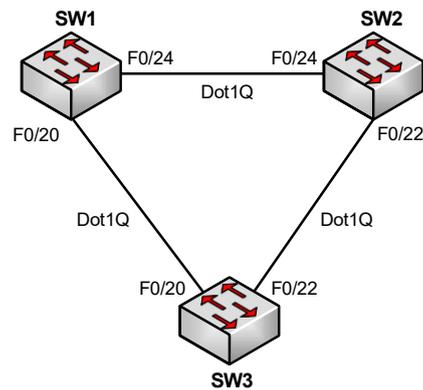


LAB - STP TOOLKIT

I. Sơ đồ



Hình 1: Sơ đồ bài Lab

Mô tả:

- SW3 đóng vai trò là access - switch giao tiếp trực tiếp với người dùng đầu cuối.
- Các switch SW1 và SW2 là các Distribution Switch.
- Trên sơ đồ này, học viên sẽ thực hành các tính năng STP Toolkit.

II. Yêu cầu

2.1. Cấu hình trunking

- Cấu hình tất cả các đường nối giữa các switch thành các đường trunk Dot1Q.
- Các đường trunk này phải được thiết lập tĩnh và tắt DTP.

Cấu hình:

Trên SW1:

```
SW1(config)#interface range f0/20,f0/24
SW1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
SW1(config-if-range)#switchport mode trunk
SW1(config-if-range)#switchport nonegotiate
```

Trên SW2:

```
SW2(config)#interface range f0/22,f0/24
SW2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
SW2(config-if-range)#switchport mode trunk
SW2(config-if-range)#switchport nonegotiate
```

Trên SW3:

```
SW3(config)#interface range f0/20,f0/22
SW3(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
SW3(config-if-range)# switchport mode trunk
SW3(config-if-range)# switchport nonegotiate
```

Kiểm tra:

Thực hiện kiểm tra rằng các đường trunk đã được thiết lập giữa các switch:

```
SW1#show interfaces trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/20    on802.1qtrunking  1
Fa0/24    on802.1qtrunking  1
(...)
SW2#show interfaces trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/22    on802.1qtrunking  1
Fa0/24    on802.1qtrunking  1
(...)
SW3#show interfaces trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/20    on             802.1q         trunking      1
Fa0/22    on             802.1q         trunking      1
(...)
```

2.2. Cấu hình VTP

- SW1, SW2: Server; SW3: Client.
- Domain name: vnpro.
- Password: cisco.
- Trên SW1, tạo VLAN 10, 20. Kiểm tra rằng các VLAN này đã lan truyền đến được tất cả các switch.

Cấu hình:

Cấu hình VTP trên các switch:

```
SW1(config)#vtp domain vnpro
SW1(config)#vtp password cisco

SW2(config)#vtp domain vnpro
SW2(config)#vtp password cisco

SW3(config)#vtp mode client
SW3(config)#vtp domain vnpro
SW3(config)#vtp password cisco
```

Tạo VLAN trên SW1:

```
SW1(config)#vlan 10
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#vlan 20
SW1(config-vlan)#exit
```

Kiểm tra:

Kiểm tra trạng thái VTP trên các switch:

```
SW1#show vtp status
VTP Version capable          : 1 to 3
VTP version running         : 1
VTP Domain Name              : vnpro
VTP Pruning Mode             : Disabled
VTP Traps Generation         : Disabled
Device ID                    : c062.6b69.8280
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:14:18
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode           : Server
```

```
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs       : 7
Configuration Revision         : 2
MD5 digest                    : 0xFC 0xD0 0x8C 0x33 0x8D 0xD9
                               0xE3 0x65 0x76 0x47 0x44 0x10
                               0xFE 0x67 0xCB 0xE5
```

SW1#show vtp password

VTP Password: **cisco**

SW2#show vtp status

```
VTP Version                    : running VTP1 (VTP2 capable)
Configuration Revision         : 2
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs      : 7
VTP Operating Mode           : Server
VTP Domain Name               : vnpro
VTP Pruning Mode              : Disabled
VTP V2 Mode                   : Disabled
VTP Traps Generation          : Disabled
MD5 digest                    : 0xFC 0xD0 0x8C 0x33 0x8D 0xD9
                               0xE3 0x65
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:14:18
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
```

SW2#show vtp password

VTP Password: **cisco**

SW3#show vtp status

```
VTP Version capable           : 1 to 3
VTP version running           : 1
VTP Domain Name             : vnpro
VTP Pruning Mode              : Disabled
VTP Traps Generation          : Disabled
Device ID                     : c062.6b35.2c80
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:14:18
```

Feature VLAN:

VTP Operating Mode : Client

Maximum VLANs supported locally : 1005

Number of existing VLANs : 7

Configuration Revision : 2

MD5 digest : 0xFC 0xD0 0x8C 0x33 0x8D 0xD9
0xE3 0x65 0x76 0x47 0x44 0x10
0xFE 0x67 0xCB 0xE5

SW3#show vtp password

VTP Password: cisco

Cấu hình VLAN đã được đồng bộ giữa các switch:

SW1#show vlan brief

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Gi0/1, Gi0/2
10 VLAN0010	active	
20 VLAN0020	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

SW2#show vlan brief

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/23, Gi0/1, Gi0/2
10 VLAN0010	active	
20 VLAN0020	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

SW3#show vlan brief

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/21 Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
10 VLAN0010	active	
20 VLAN0020	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

2.3. Cấu hình STP

- Cấu hình đảm bảo SW1 làm Root – SW, SW2 làm backup Root trên các VLAN đã tạo.

Cấu hình:

```
SW1(config)#spanning-tree vlan 1,10,20 root primary
SW2(config)#spanning-tree vlan 1,10,20 root secondary
```

Kiểm tra:

Thực hiện kiểm tra trên VLAN 10:

```
SW1#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24586
           Address    c062.6b69.8280
This bridge is the root
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24586 (priority 24576 sys-id-ext 10)
           Address    c062.6b69.8280
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/20                    Desg FWD 19            128.22  P2p
Fa0/24                    Desg FWD 19            128.26  P2p

SW2#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24586
           Address    c062.6b69.8280
```

```
Cost 19
Port 26 (FastEthernet0/24)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28682 (priority 28672 sys-id-ext 10)
Address f4ac.c1c9.a600
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/22 Desg FWD 19 128.24 P2p
Fa0/24 Root FWD 19 128.26 P2p

SW3#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24586
Address c062.6b69.8280
Cost 19
Port 22 (FastEthernet0/20)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

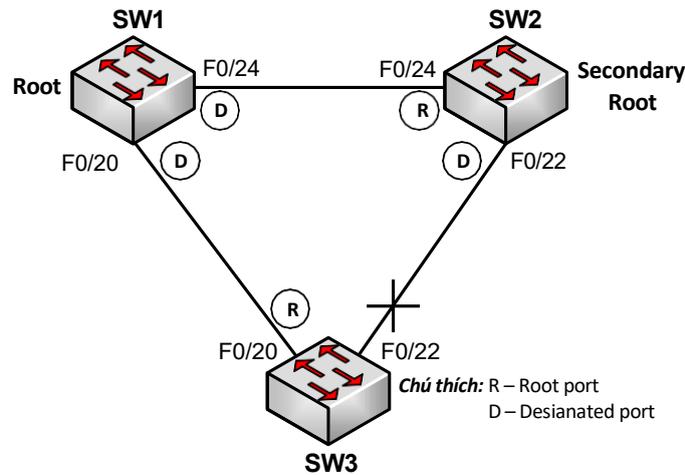
Bridge ID Priority 32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
Address c062.6b35.2c80
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/20 Root FWD 19 128.22 P2p
Fa0/22 Altn BLK 19 128.24 P2p
```

Kết quả kiểm tra cho thấy trên VLAN 10, SW1 đóng vai trò root switch. Quan sát giá trị priority của các switch có thể thấy rằng SW2 đóng vai trò secondary root switch.

Có thể thực hiện kiểm tra tương tự trên các VLAN còn lại.

Kết quả hội tụ STP trên 3 VLAN 1, 10 và 20 của các switch được thể hiện như hình 2:



Hình 2: Kết quả hội tụ STP trên VLAN 1, 10 và 20

Với kết quả hội tụ này, có thể thấy SW3 có hai đường uplink lên SW1 và SW2. Trong đó, đường uplink đi lên SW1 là đường chính và đường uplink đi lên SW2 đóng vai trò dự phòng.

2.4. STP Toolkit (1)

- Trên SW3 thực hiện gán một số cổng vào các VLAN 10 và 20 vừa tạo theo phân bố cổng được chỉ ra trên bảng 1. Các cổng này sẽ được sử dụng để kết nối đến các end – user đầu cuối.

Bảng 1: Phân bố các cổng vào các VLAN trên SW3

VLAN	Các interface
10	F0/1 – F0/13
20	F0/14 – F0/18, F0/24

- Cấu hình để các end - user port này có thể được sử dụng ngay lập tức khi kết nối thành công mà không cần phải trải qua các khoảng thời gian delay.

Cấu hình:

Gán cổng vào các VLAN theo phân bố cổng trên bảng 1:

```
SW3(config)#interface range f0/1 - 13
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW3(config-if-range)#exit
SW3(config)#interface range f0/14 - 18,f0/24
SW3(config-if-range)#switchport mode access
SW3(config-if-range)#switchport access vlan 20
SW3(config-if-range)#exit
```

Sử dụng tính năng portfast trên các access port thuộc các VLAN 10, 20 để hoàn thành yêu cầu đặt ra:

```
SW3(config)#interface range f0/1 - 18,f0/24
SW3(config-if-range)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a
single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges,
etc... to this interface when portfast is enabled, can cause
temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast will be configured in 19 interfaces due to the range
command but will only have effect when the interfaces are in a non-
trunking mode.
SW3(config-if-range)#exit
```

Khi thực hiện cấu hình portfast trên cổng, một cảnh báo được đưa ra nhắc nhở rằng chỉ nên dùng tính năng này trên các port nối đến các “single host” - tức là các end - user. Việc dùng tính năng này trên các cổng nối đến các thiết bị tập trung khác, ví dụ như hub hay switch... có thể gây ra loop. Cảnh báo cũng nhắc nhở thêm rằng portfast chỉ có tác dụng trên cổng khi cổng hoạt động ở chế độ Access.

Kiểm tra:

Thực hiện kết nối một host vào cổng F0/13 của VLAN 10, tiến hành quan sát hiện tượng xảy ra trước và sau khi sử dụng tính năng portfast trên cổng này.

Để quan sát hiện tượng xảy ra, có thể sử dụng câu lệnh debug:

```
SW3#debug spanning-tree events
Spanning Tree event debugging is on
```

Trước khi bật tính năng portfast:

Khi cổng F0/13 up/up, cổng này sẽ đi vào các trạng thái Listening và Learning trước khi chuyển qua trạng thái Forwarding để có thể sử dụng được:

```
*Mar 1 00:54:49.038: set portid: VLAN0010 Fa0/13: new port id 800F
*Mar 1 00:54:49.038: STP: VLAN0010 Fa0/13 -> listening
*Mar 1 00:55:04.046: STP: VLAN0010 Fa0/13 -> learning
*Mar 100:55:19.053: STP[10]: Generating TC trap for port
FastEthernet0/13
*Mar 1 00:55:19.053: STP: VLAN0010 sent Topology Change Notice
onFa0/20
*Mar 1 00:55:19.053: STP: VLAN0010 Fa0/13 -> forwarding
```

Có thể thấy, cổng F0/13 đã phải ở trạng thái Listening 15s rồi mới chuyển qua trạng thái Learning, sau đó tiếp tục ở trạng thái này thêm 15s rồi mới chuyển qua trạng thái Forwarding.

Trong giai đoạn này, có thể thực hiện liên tục lệnh “show spanning-tree vlan 10” để quan sát trạng thái cổng F0/13:

```
SW3#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24586
Address    c062.6b69.8280
Cost       19
Port       22 (FastEthernet0/20)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
Address    c062.6b35.2c80
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 15 sec

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
-----
```

```

Fa0/13          Desg
Fa0/20          Root
Fa0/22          Altn
    
```

SW3#show spanning-tree vlan 10

```

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority
             Address
             Cost
             Port
             Hello Time

Bridge ID    Priority
             Address
             Hello Time
             Aging Time 300 sec
    
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/13	Desg	LRN	19	128.15	P2p
Fa0/20	Root	FWD	19	128.22	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	19	128.24	P2p

SW3#show spanning-tree vlan 10

```

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      24586
             Address      c062.6b69.8280
             Cost        19
             Port        22 (FastEthernet0/20)
             Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
             Address      c062.6b35.2c80
             Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
             Aging Time  15 sec
    
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/13	Desg	FWD	19	128.15	P2p
Fa0/20	Root	FWD	19	128.22	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	19	128.24	P2p

Sau khi bật tính năng portfast:

Khi cổng F0/13 up/up, cổng sẽ đi thẳng vào trạng thái Forwarding, bỏ qua các trạng thái Listening và Learning, host có thể ngay lập tức truyền được dữ liệu:

```
*Mar 1 01:24:05.965: set portid: VLAN0010 Fa0/13: new port id 800F
*Mar 1 01:24:05.974: STP: VLAN0010 Fa0/13 ->jump to forwarding
from blocking
```

Có thể sử dụng lệnh show sau đây để xác nhận cổng F0/13 của SW3 đã được bật tính năng portfast:

```
SW3#show spanning-tree interface f0/13 portfast
VLAN0010          enabled
```

Đến đây, việc kiểm tra hoạt động portfast với cổng F0/13 đã được hoàn tất. Có thể thực hiện kiểm tra tương tự trên các cổng còn lại thuộc VLAN 10 và VLAN 20.

2.5. STP Toolkit (2)

- Các user thuộc VLAN 10 không được phép kết nối các thiết bị có phát ra BPDU vào các access - port thuộc VLAN 10.

- Thực hiện cấu hình đảm bảo nếu user kết nối thiết bị có phát ra BPDU vào port bất kỳ của VLAN 10, port này sẽ bị shutdown.

- Cấu hình thêm để nếu sự vi phạm không còn diễn ra, port vi phạm sẽ được tự động mở lại sau 2 phút.

Cấu hình:

Sử dụng tính năng BPDU Guard trên các Access port thuộc VLAN 10 để thực hiện yêu cầu này:

```
SW3(config)#interface range f0/1 - 13
SW3(config-if-range)#spanning-tree bpduguard enable
SW3(config-if-range)#exit
```

Cấu hình đảm bảo khi sự vi phạm không còn diễn ra, cổng sẽ được tự động mở lại sau 2 phút (120s):

```
SW3(config)#errdisable recovery cause bpduguard
SW3(config)#errdisable recovery interval 120
```

Kiểm tra:

Thay host đang kết nối trên cổng F0/13 bằng một switch, thực hiện shutdown rồi no shutdown cổng F0/13:

```
SW3(config)#int f0/13
SW3(config-if)#shutdown
SW3(config-if)#
*Mar 1 00:46:58.983: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13,
changed state to administratively down
*Mar 1 00:46:59.989: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface FastEthernet0/13, changed state to down
SW3(config-if)#no sh
SW3(config-if)#
*Mar 1 00:47:08.277: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/13,
changed state to up
*Mar 1 00:47:09.284: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface FastEthernet0/13, changed state to up
```

Switch kết nối trên cổng F0/13 sẽ gửi vào cổng các gói BPDU để tiến hành các hoạt động STP, tính năng BPDU Guard trên cổng F0/13 sẽ đưa cổng vào trạng thái err - disabled:

```
*Mar 1 00:47:09.670: %SPANTREE-2-BLOCK_BPDUGUARD: Received BPDU
on port Fa0/13 with BPDU Guard enabled. Disabling port.
SW3(config-if)#
*Mar 1 00:47:09.670: %PM-4-ERR_DISABLE: bpduguard error detected
on Fa0/13, putting Fa0/13 in err-disable state
SW3(config-if)#
*Mar 1 00:47:10.685: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface FastEthernet0/13, changed state to down
SW3(config-if)#
*Mar 1 00:47:11.683: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/13,
changed state to down
```

```
SW3#show int f0/13 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed
Fa0/13	err-disabled	10	auto	auto	10/100BaseTX

Thực hiện gỡ bỏ switch trên cổng F0/13 và thay trở lại bằng một host không chạy STP, sau 120 giây, cổng sẽ được phục hồi khỏi trạng thái err - disabled và hoạt động bình thường:

```
*Mar 1 00:49:09.669: %PM-4-ERR_RECOVER: Attempting to recover from  
bpduguard err-disable state on Fa0/13
```

```
SW3#
```

```
*Mar 1 00:49:13.335: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/13,  
changed state to up
```

```
*Mar 1 00:49:14.341: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on  
Interface FastEthernet0/13, changed state to up
```

```
SW3#show interfaces f0/13 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Fa0/13		connected	10	a-full	a-100	10/100BaseTX

2.6. STP Toolkit (3)

- Các user thuộc VLAN 20 được phép kết nối thiết bị tập trung có khả năng chạy STP vào các cổng của VLAN 20, tuy nhiên các thiết bị này không được phép chiếm quyền root switch của sơ đồ hiện hành.

- Thực hiện cấu hình để đảm bảo: Nếu thiết bị của end - user kết nối vào một port của VLAN 20 cố tình phát ra BPDU tối ưu hơn để chiếm quyền root, port nối đến thiết bị này sẽ bị khóa không truyền được dữ liệu nhưng không bị shutdown. Khi sự vi phạm kết thúc, port sẽ được mở ra lại để truyền dữ liệu.

Cấu hình:

Sử dụng tính năng Root guard để thực hiện yêu cầu này:

```
SW3(config)#interface range f0/14 - 18,f0/24  
SW3(config-if-range)#spanning-tree guard root  
SW3(config-if-range)#exit
```

Kiểm tra:

Thực hiện kết nối một switch (trong câu lab này, là switch có hostname là SW4) vào cổng F0/24 của SW3 và cấu hình để SW4 này phát ra BPDU tối ưu hơn BPDU của root switch hiện hành trên VLAN 20:

```
SW4(config)#int f0/24
SW4(config-if)#switchport mode access
SW4(config-if)#switchport access vlan 20
SW4(config)#spanning-tree vlan 20 priority 0
```

Cổng F0/24 của SW3 bị khóa khi nhận được BPDU tối ưu hơn từ SW4:

```
*Mar  1  01:13:12.686:  %SPANTREE-2-ROOTGUARD_BLOCK:  Root guard
blocking port FastEthernet0/24 on VLAN0020.
```

SW3#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020

Spanning tree enabled protocol ieee

```
Root ID    Priority    24596
           Address    c062.6b69.8280
           Cost      3019
           Port      22 (FastEthernet0/20)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    49172 (priority 49152 sys-id-ext 20)
           Address    c062.6b35.2c80
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec
```

Uplinkfast enabled

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Fa0/20	Root	FWD	3019	128.22	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	3019	128.24	P2p
Fa0/24	Desg	BKN*	3019	128.26	P2p *ROOT_Inc

Gỡ bỏ cấu hình priority = 0 trên SW4 để SW4 không còn phát BPDU tối ưu hơn root switch, cổng F0/24 trên SW3 được đưa trở lại trạng thái forward dữ liệu bình thường:

```
SW4(config)#no spanning-tree vlan 20 priority 0
```

```
SW3#
```

```
*Mar 1 01:19:13.597: %SPANTREE-2-ROOTGUARD_UNBLOCK: Root guard unblocking port FastEthernet0/24 on VLAN0020.
```

```
SW3#
```

```
SW3#show spanning-tree vlan 20
```

```
VLAN0020
```

```
Spanning tree enabled protocol ieee
```

```
Root ID    Priority    24596
  Address   c062.6b69.8280
  Cost      3019
  Port      22 (FastEthernet0/20)
  Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID  Priority    49172 (priority 49152 sys-id-ext 20)
  Address   c062.6b35.2c80
  Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
  Aging Time 15 sec
```

```
Uplinkfast enabled
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/20	Root	FWD	3019	128.22	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	3019	128.24	P2p
Fa0/24	Desg	FWD	3019	128.26	P2p

2.7. STP Toolkit (4)

- Thực hiện cấu hình để SW2 lọc bỏ toàn bộ BPDU gửi đến SW3.

- Quan sát hiện tượng và cho biết vai trò STP của cổng F0/22 của SW3 trên các VLAN sau khi STP hội tụ.

Cấu hình:

Thực hiện cấu hình tính năng BPDU Filter trên cổng F0/22 để thực hiện yêu cầu này:

```
SW2 (config)#interface f0/22
SW2 (config-if)#spanning-tree bpdufilter enable
SW2 (config-if)#exit
```

Lúc này, SW3 không còn nhận được BPDU trên cổng F0/22 được forward xuống từ SW2 nữa, SW3 giả thiết rằng SW2 bị mất kết nối về root switch nên nó mở cổng F0/22, chuyển cổng này ra khỏi trạng thái khóa:

```
SW3#debug spanning-tree events
Spanning Tree event debugging is on
SW3#
*Mar  1 01:26:10.536: STP: VLAN0001 Fa0/22 -> listening
*Mar  1 01:26:10.536: STP: VLAN0010 Fa0/22 -> listening
*Mar  1 01:26:10.536: STP: VLAN0020 Fa0/22 -> listening
SW3#
*Mar  1 01:26:25.543: STP: VLAN0001 Fa0/22 -> learning
*Mar  1 01:26:25.543: STP: VLAN0010 Fa0/22 -> learning
*Mar  1 01:26:25.543: STP: VLAN0020 Fa0/22 -> learning
SW3#
*Mar  1 01:26:40.550: STP[1]: Generating TC trap for port
FastEthernet0/22
*Mar  1 01:26:40.550: STP: VLAN0001 sent Topology Change Notice on
Fa0/20
*Mar  1 01:26:40.550: STP: VLAN0001 Fa0/22 -> forwarding
*Mar  1 01:26:40.550: STP[10]: Generating TC trap for port
FastEthernet0/22
*Mar  1 01:26:40.550: STP: VLAN0010 sent Topology Change Notice on
Fa0/20
*Mar  1 01:26:40.550: STP: VLAN0010 Fa0/22 -> forwarding
*Mar  1 01:26:40.550: STP[20]: Generating TC trap for port
FastEthernet0/22
```

```
*Mar 1 01:26
SW3#:40.550: STP: VLAN0020 sent Topology Change Notice on Fa0/20
*Mar 1 01:26:40.550: STP: VLAN0020 Fa0/22 -> forwarding
```

Chú ý: Trước đó các switch đã được cấu hình Backbonefast nên SW3 không cần phải chờ khoảng thời gian Max Age 20s mà tiến hành phản ứng ngay với việc mất BPDU đến từ SW2.

Sau khi cổng F0/22 trên SW3 được mở ra, trên các VLAN 1, 10, 20 không còn cổng nào được khóa nữa:

```
SW1#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      24586
             Address      c062.6b69.8280
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority      24586 (priority 24576 sys-id-ext 10)
             Address      c062.6b69.8280
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/20                   Desg FWD 19            128.22  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19            128.26  P2p
```

```
SW2#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority      24586
             Address      c062.6b69.8280
             Cost          19
```

```

Port                26 (FastEthernet0/24)
Hello Time         2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority   28682 (priority 28672 sys-id-ext 10)
Address           f4ac.c1c9.a600
Hello Time         2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time        300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/22             Desg FWD 19        128.24   P2p
Fa0/24             Root FWD 19        128.26   P2p

SW3#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID            Priority    24586
Address            c062.6b69.8280
Cost               3019
Port               22 (FastEthernet0/20)
Hello Time         2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority   49162 (priority 49152 sys-id-ext 10)
Address            c062.6b35.2c80
Hello Time         2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time        300 sec

Uplinkfast enabled

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/13             Desg FWD 3019     128.15   P2p Edge
Fa0/20             Root FWD 3019     128.22   P2p
Fa0/22             Desg FWD 3019     128.24   P2p
    
```

Nếu có dữ liệu broadcast đi vào hệ thống switch, loop sẽ xảy ra. Các thông điệp log về MAC flapping xuất hiện trên các switch thể hiện điều này:

SW1#

```
*Mar 1 01:29:25.093: %SW_MATM-4-MACFLAP_NOTIF: Host 0024.14d5.2a68  
in vlan 10 is flapping between port Fa0/24 and port Fa0/20
```

SW1#

SW2#

```
*Mar 1 01:35:15.301: %SW_MATM-4-MACFLAP_NOTIF: Host 0024.14d5.2a68  
in vlan 10 is flapping between port Fa0/24 and port Fa0/22
```

SW2#

SW3#

```
*Mar 1 01:37:25.584: %SW_MATM-4-MACFLAP_NOTIF: Host 0024.14d5.2a68  
in vlan 10 is flapping between port Fa0/22 and port Fa0/20
```

SW3#