

Configurando roteamento entre VLANs com os Switches da série Catalyst 3750

Contents

[Introduction](#)

[Antes de Começar](#)

[Conventions](#)

[Prerequisites](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Material de Suporte](#)

[Roteamento IP em uma pilha de 3750s](#)

[Produtos Relacionados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Dicas práticas](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[Procedimento de Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Este documento fornece uma configuração de exemplo para o roteamento Inter-VLAN usando dois Catalyst 3750s Series Switches empilhados juntos executando o software de Interferência Eletromagnética em um cenário de rede típico. O documento usa um Catalyst 2950 Series Switch e um Catalyst 2948G Switch como os switches de gabinete da Camada 2 (L2) que se conectam à pilha do Catalyst 3750s. A pilha do Catalyst 3750s também é configurada para uma rota padrão para todo o tráfego que vai para a Internet com o próximo ponto de salto para um Cisco 7200VXR Router, que pode ser substituído por um firewall ou por outros roteadores. Configurar o roteamento inter-VLAN em um único 3750 é o mesmo que configurar esta característica em um Catalyst 3550 Series Switch. Para obter informações sobre a configuração de roteamento inter-VLAN em um único Catalyst 3750 Series Switch, consulte Configuração de Roteamento Inter-VLAN em Catalyst 3550 Series Switches.

[Antes de Começar](#)

[Conventions](#)

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

Prerequisites

Antes de tentar utilizar esta configuração, verifique se os seguintes pré-requisitos são atendidos:

- conhecimento da criação de VLANs; para obter mais informações, consulte [Criando VLANs Ethernet em Switches Catalyst](#)
- conhecimento da criação de troncos de VLAN; para obter mais informações, consulte a seção *Configurando o entroncamento de VLAN* de [Configuração de VLANs](#)

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nas versões de software e hardware abaixo.

- Dois Switches Catalyst 3750G-24T executando a versão 12.1(14)EA1 do Software EMI empilhados juntos
- Catalyst 2950G-48 executando a versão do software 12.1(12c)EA1 EI
- Catalyst 2948G executando o 6.3(10) Software Release

Observação: a configuração do Cisco 7200VXR não é relevante e, portanto, não é mostrada neste documento.

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Se você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

Material de Suporte

Em uma rede comutada, os VLANs separam os dispositivos em domínios de colisão diferentes e em sub-redes de camada 3 (L3). Dispositivos com uma VLAN podem se comunicar entre eles sem necessidade de roteamento. Ao contrário, dispositivos em VLANs separadas requerem um dispositivo de roteamento para a comunicação entre eles.

Somente os Switches da L2 requerem um dispositivo de roteamento da L3 (tanto externo para o Switch quanto em outro módulo no mesmo chassi). No entanto, uma nova geração de switches (por exemplo, 3550 e 3750) incorpora a capacidade de roteamento no switch. O Switch recebe um pacote, determina se ele pertence à outra VLAN e envia o pacote à porta adequada na outra VLAN.

Um projeto de rede típico segmenta a rede com base no grupo ou na função ao qual o dispositivo pertence. Por exemplo, a VLAN do departamento de engenharia teria apenas dispositivos associados ao departamento de engenharia, quanto à VLAN de finanças teria apenas dispositivos relacionados a finanças. Se o roteamento estiver ativado, os dispositivos de cada VLAN poderão se comunicar sem que todos estejam no mesmo domínio de transmissão. Esse design de VLAN também possui o benefício adicional de permitir que o administrador restrinja a comunicação entre VLANs utilizando listas de acesso. Em nosso exemplo, a VLAN da engenharia poderia ser impedida (usando listas de acesso) de acessar dispositivos na VLAN do financeiro.

Roteamento IP em uma pilha de 3750s

Em uma pilha de Switches Catalyst 3750, o Software em execução no mestre determina a

capacidade de toda a pilha. Se o switch mestre estiver executando uma imagem EMI, toda a pilha suportará o conjunto completo de protocolos de roteamento suportados (como OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) e assim por diante), mesmo que os outros membros da pilha estejam executando apenas uma imagem SMI. Entretanto, é aconselhável ter o mesmo software em execução nos membros de pilha diferentes. Se o mestre da pilha falhar, você perderá as capacidades de roteamento ampliadas caso os outros membros executem uma imagem do SMI oposta à imagem do EMI do mestre anterior.

Uma pilha de Switches Catalyst 3750 aparece na rede como um único roteador, independente de quais Switches da pilha o peer de roteamento esteja conectado. Um roteador criará uma única adjacência com uma pilha de roteadores 3750.

O mestre de empilhamento executa as seguintes tarefas:

- Inicialização e configuração dos protocolos de roteamento
- Geração de mensagens do protocolo de roteamento
- Processamento de mensagens recebidas do Routing Protocol
- Geração e distribuição do banco de dados dCEF (Distributed Cisco Express Forwarding) aos diferentes membros da pilha
- O endereço MAC do mestre é utilizado como o MAC de origem de pacotes roteados
- Pacotes que requerem switching de processo são gerenciados pela CPU ou pelo mestre

Os membros da pilha executam as seguintes tarefas:

- Eles atuam como Switches de roteamento em standby que podem ser ativados quando a pilha principal falhar
- Programação das rotas no banco de dados dCEF no hardware

Quando o mestre falha, os membros da pilha (exceto por uma interrupção momentânea) continuarão a encaminhar os pacotes em hardware enquanto nenhum protocolo estiver ativo.

Depois que um novo mestre for selecionado após uma falha mestre, o mestre recém-eleito começará a enviar ARPs gratuitos com seu próprio endereço MAC para atualizar os dispositivos na rede com o novo endereço MAC que será usado para reescrever os pacotes roteados.

For more information regarding 3750 Switch stack behavior and configuration, refer to the [Managing Switch Stacks](#) documentation.

Produtos Relacionados

Esta configuração também pode ser utilizada com as seguintes versões de hardware e software.

- Any Catalyst 3750 Switch running EMI Software or SMI version 12.1(14)EA1 and later.
- Quaisquer Switches Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550 ou Catalyst OS para Switch de camada de acesso.

Configurar

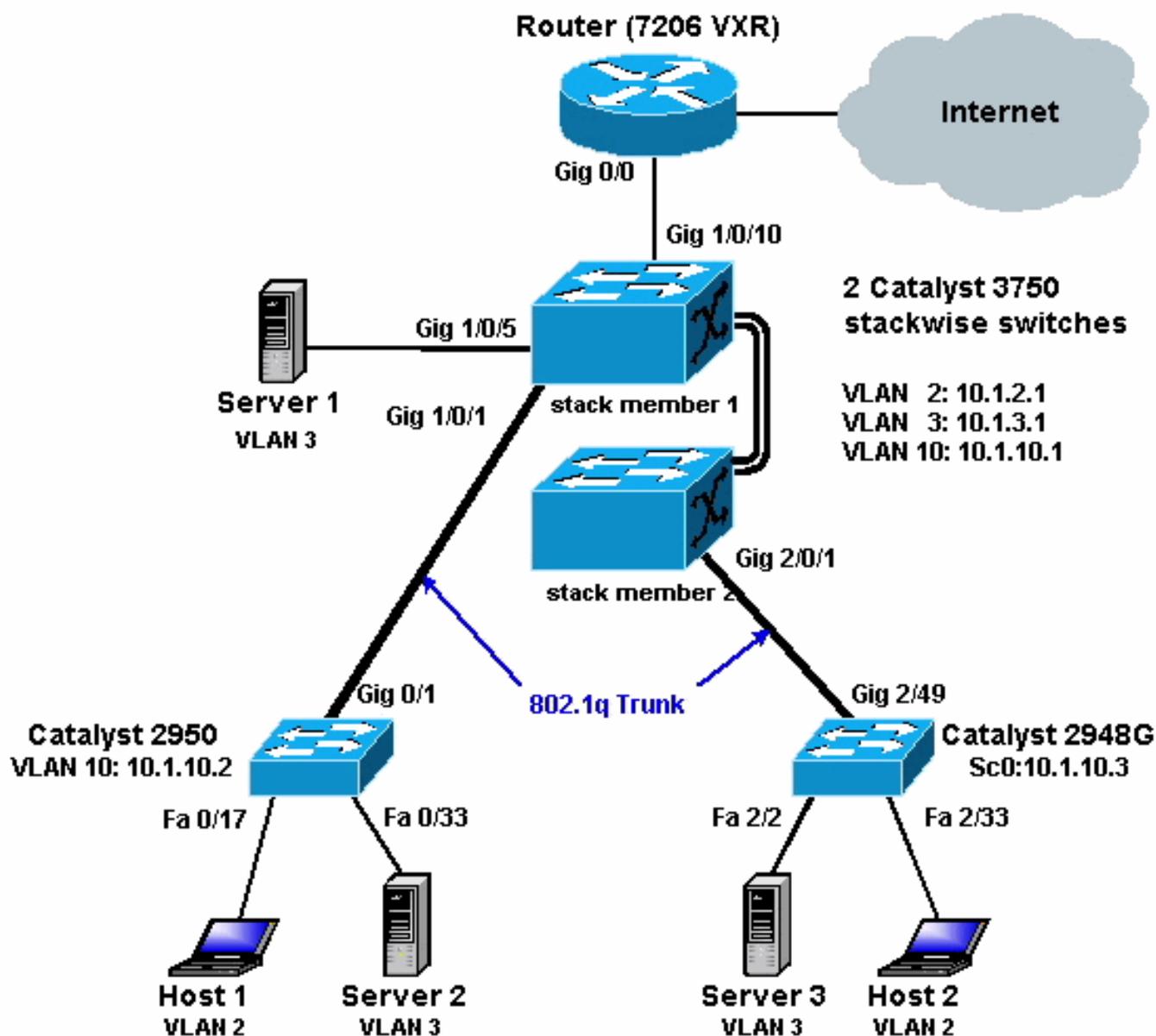
Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

Observação: para encontrar informações adicionais sobre os comandos usados neste

documento, use a [ferramenta Command Lookup Tool](#) (somente clientes [registrados](#)).

Diagrama de Rede

Este documento utiliza a instalação de rede mostrada no diagrama abaixo.



O diagrama acima mostra uma pequena rede de exemplo com a pilha de Catalyst 3750s fornecendo roteamento entre VLANs entre os vários segmentos.

A seguir há três VLANs definidas pelo usuário.

- VLAN 2 - VLAN de usuário
- VLAN 3 - servidor VLAN
- VLAN 10 – VLAN de gerenciamento

O gateway padrão configurado em cada servidor e dispositivo de host deve ser o endereço IP da interface VLAN correspondente na pilha de 3750s. Por exemplo, para servidores, o gateway padrão é 10.1.3.1. O Catalyst 2950 é truncado para o switch Catalyst 3750 de cima (mestre de pilha) e o Catalyst 2848G é truncado para o switch Catalyst 3750 de baixo (membro da pilha).

A rota padrão para o empilhamento está apontando para o roteador Cisco 7200VXR. A pilha de 3750s usa essa rota padrão para rotear o tráfego destinado para a Internet. Portanto, o tráfego para o qual os 3750s não têm uma entrada na tabela de roteamento é enviado para o 7200VXR para processamento.

Dicas práticas

- Nesse diagrama, a VLAN de gerenciamento está separada da VLAN do usuário ou servidor. Esse VLAN é diferente do VLAN do usuário ou do servidor. Isso é feito para evitar que o gerenciamento de Switches seja afetado por tempestades em potencial de transmissões/pacotes no VLAN do usuário ou servidor.
- O VLAN 1 não é usado para gerenciamento. Todas as portas nos switches Catalyst padrão para a VLAN 1, e todos os dispositivos conectados a portas não configuradas estarão na VLAN 1. Isso pode causar possíveis problemas para o gerenciamento de switches, como explicado acima.
- Uma porta de Camada 3 (L3) (roteada) é utilizada para conectar à porta padrão do gateway. Neste diagrama, um Cisco 7200VXR Router poderá ser facilmente substituído por um firewall que se conecte ao roteador do gateway da Internet.
- Um Routing Protocol não é executado entre a pilha do Catalyst 3750s e o Internet Gateway Router. Em vez disso, uma rota padrão estática é configurada no 3750. Essa configuração é preferida se houver apenas uma rota para a Internet. Verifique se configurou as rotas estáticas (de preferência resumidas) no roteador gateway (7200VXR) para as sub-redes que podem ser acessadas pelos Catalyst 3750s. Essa etapa é muito importante, pois os protocolos de roteamento não estão sendo usados.
- Se você precisar de largura de banda adicional para as portas do uplink, poderá configurar o [EtherChannel](#). Configurar o EtherChannel também fornece redundância de enlace em caso de uma falha de enlace.

Configurações

Este documento utiliza as configurações mostradas abaixo.

- [Catalyst 3750](#)
- [Catalyst 2950](#)
- [Catalyst 2948G](#)

Como você pode ver abaixo, embora existam dois Switches Catalyst 3750 empilhados juntos, eles estão configurados como se houvesse só um Switch. Ambos os switches têm vinte e quatro interfaces 10/100/1000 e, na configuração, são exibidos como gigabit Ethernet 1/0/1 até gigabit 1/0/24 para o primeiro switch e gigabit 2/0/1 até gigabit 2/0/24 para o segundo. So looking at the configuration, it appears as if there is just one Switch with two modules that each have 24 ports.

Estendendo este exercício para 3, 4, 5 e assim por diante, os switches em uma pilha pareceriam semelhantes, mas para cada switch adicionado à pilha, ele aparece na configuração como se um módulo fosse adicionado ao switch.

Cat3750 (Cisco Catalyst 3750G-24T)

```
C3750G-24T#show run
Building configuration...
```

```

Current configuration : 2744 bytes
!
version 12.1
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname C3750G-24T
!
!
ip subnet-zero
ip routing
!
no ip domain-lookup
!
spanning-tree mode pvst
no spanning-tree optimize bpdu transmission
spanning-tree extend system-id
!
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
  description To 2950
  switchport trunk encapsulation dot1q
!
!--- Dot1q trunking (with negotiation) is configured on
the L2 switch. !--- If DTP is not supported on the far
switch, issue the !--- switchport mode trunk command !--
- to force the switch port to trunk mode.

!--- Note: The default trunking mode is dynamic auto. If
a trunk link !--- is established using default trunking
mode, it does not appear !--- in the configuration even
though a trunk has been established on !--- the
interface. Use the show interfaces trunk command to
verify the !--- trunk has been established.

!
interface GigabitEthernet1/0/2
!
!--- Output suppressed. ! interface GigabitEthernet1/0/5
description to SERVER_1 !--- Configure the server port
to be in the server VLAN (VLAN 3). switchport access
vlan 3
!--- Configure the port to be an access port to !---
prevent trunk negotiation delays. switchport mode access
!--- Configure port-fast for initial STP delay. !---
Refer to Using PortFast and Other Commands to Fix
Workstation !--- Startup Connectivity Delays for more
information. spanning-tree portfast
!
interface GigabitEthernet1/0/6
!
!--- Output suppressed. ! interface
GigabitEthernet1/0/10 description To Internet_Router !--
- Port connected to router is converted into a routed
(L3) port. no switchport
!--- IP address is configured on this port. ip address
200.1.1.1 255.255.255.252
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
!--- Output suppressed. ! interface

```

```

GigabitEthernet1/0/22 ! interface GigabitEthernet1/0/23
! interface GigabitEthernet1/0/24 ! interface
GigabitEthernet2/0/1 description To 2948G switchport
trunk encapsulation dot1q
!
!--- Output suppressed. ! interface
GigabitEthernet2/0/23 ! interface GigabitEthernet2/0/24
! interface Vlan1 no ip address shutdown ! interface
Vlan2 description USER_VLAN !--- This IP address would
be the default gateway for users. ip address 10.1.2.1
255.255.255.0
!
interface Vlan3
description SERVER_VLAN
!--- This IP address would be the default gateway for
servers. ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
!
interface Vlan10
description MANAGEMENT_VLAN
!--- This IP address would be the default gateway for
other L2 switches ip address 10.1.10.1 255.255.255.0
!
ip classless
!--- This route statement will allow the 3550 to send
Internet traffic to !--- its default router (in this
case, 7200VXR Fe 0/0 interface). ip route 0.0.0.0
0.0.0.0 200.1.1.2
ip http server
!
!
line con 0
exec-timeout 0 0
line vty 0 4
exec-timeout 0 0
login
line vty 5 15
login
!
end
C3750G-24T#

```

Observação: como o 3750 está configurado como um servidor VLAN Trunk Protocol (VTP), a configuração do VTP não é exibida pelo switch. Este é um comportamento padrão. Os comandos abaixo são utilizados neste Switch para criar um servidor VTP com as VLANs definidas pelo usuário no modo de configuração global.

```

C3750G-24T(config)#vtp domain cisco
C3750G-24T(config)#vtp mode server
C3750G-24T(config)#vlan 2
C3750G-24T(config-vlan)#name USER_VLAN
C3750G-24T(config-vlan)#exit
C3750G-24T(config)#vlan 3
C3750G-24T(config-vlan)#name SERVER_VLAN
C3750G-24T(config-vlan)#exit
C3750G-24T(config)#vlan 10
C3750G-24T(config-vlan)#name MANAGEMENT

```

Cat2950 (Switch Cisco Catalyst 2950G-48)

```
Cat2950#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2883 bytes
!
version 12.1
no service single-slot-reload-enable
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Cat2950
!
!
ip subnet-zero
!
spanning-tree extend system-id
!
!
interface FastEthernet0/1
  no ip address
!
!--- Output suppressed. interface FastEthernet0/16 no ip
address ! interface FastEthernet0/17 description
SERVER_2 switchport access vlan 3
switchport mode access
no ip address
spanning-tree portfast
!
!--- Output suppressed. ! interface FastEthernet0/33
description HOST_1 !--- Host_1 is configured to be the
user VLAN (VLAN 2). switchport access vlan 2
switchport mode access
no ip address
spanning-tree portfast
!
!--- Output suppressed. interface GigabitEthernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
no ip address
!
interface GigabitEthernet0/2
  no ip address
!
interface Vlan1
  no ip address
  no ip route-cache
  shutdown
!
interface Vlan10
  description MANAGEMENT
!--- IP address used to manage this switch. ip address
10.1.10.2 255.255.255.0
  no ip route-cache
!
!--- Default gateway is configured so that the switch is
reachable !--- from other VLANs/sub-nets. Gateway points
to VLAN 10 interface !--- on the 3750. ip default-
gateway 10.1.10.1
ip http server
!
!
line con 0
line vty 5 15
```

```
!  
end
```

Observação: como o Catalyst 2950 está configurado como um cliente VTP, a configuração do VTP não é exibida pelo switch. Este é um comportamento padrão. O 2950 adquire as informações de VLAN do servidor VTP (3750). Os comandos a seguir são usados neste Switch para torná-lo um cliente VTP no domínio Cisco VTP do modo de configuração global.

```
Cat2950(config)#vtp domain cisco  
Cat2950(config)#vtp mode client
```

Cat2948G (Switch Cisco Catalyst 2948G)

```
Cat2948G> (enable) show config  
!--- This command shows non-default configurations only.  
!--- Use the show config all command to show both !---  
default and non-default configurations.  
  
.....  
  
.....  
..  
  
begin  
!  
# ***** NON-DEFAULT CONFIGURATION *****  
!  
!  
#time: Fri Jun 30 1995, 05:04:47  
!  
#version 6.3(10)  
!  
!  
#system web interface version(s)  
!  
#test  
!  
#system  
set system name Cat2948G  
!  
#frame distribution method  
set port channel all distribution mac both  
!  
#vtp  
!--- VTP domain is configured to be that same as the  
3550 (VTP server). set vtp domain cisco  
!--- VTP mode is chosen as client for this switch. set  
vtp mode client  
!  
#ip  
!--- The management IP address is configured in VLAN 10.  
set interface sc0 10 10.1.10.3/255.255.255.0 10.1.10.255  
  
set interface s10 down  
set interface me1 down  
!--- The default route is defined so that the switch is  
reachable. set ip route 0.0.0.0/0.0.0.0  
10.1.10.1  
!
```

```
#set boot command
set boot config-register 0x2
set boot system flash bootflash:cat4000.6-3-10.bin
!
#module 1 : 0-port Switching Supervisor
!
#module 2 : 50-port 10/100/1000 Ethernet
!--- Host_2 and SERVER_3 ports are configured in
respective VLANs. set vlan 2 2/2
set vlan 3 2/23
set port name 2/2 To HOST_2
set port name 2/23 to SERVER_3
!--- Trunk is configured to 3750 with dot1q
encapsulation. set trunk 2/49 desirable dot1q 1-1005
end
```

Verificar

Esta seção fornece informações que você pode usar para confirmar se sua configuração está funcionando adequadamente.

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\)](#) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

Catalyst 3750

- **show switch** - O comando show switch informa em que consiste a pilha e qual dos membros da pilha é o mestre.

C3750G-24T#**show switch**

Switch#	Role	Mac Address	Current Priority	State
*1	Master	000c.30ae.6280	15	Ready
2	Slave	000c.30ae.2a80	1	Ready

- **show vtp status**

C3750G-24T#**show vtp status**

```
VTP Version : 2
Configuration Revision : 3
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 8
VTP Operating Mode : Server
VTP Domain Name : cisco
VTP Pruning Mode : Disabled
VTP V2 Mode : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
MD5 digest : 0xA2 0xF4 0x9D 0xE9 0xE9 0x1A 0xE3 0x77
Configuration last modified by 200.1.1.1 at 3-1-93 03:15:42
Local updater ID is 10.1.2.1 on interface Vl2 (lowest numbered VLAN interface found)
C3750G-24T#
```

- **show interfaces trunk**

C3750G-24T#**show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gi1/0/1	desirable	802.1q	trunking	1
Gi2/0/1	desirable	802.1q	trunking	1

```
Port Vlans allowed on trunk
Gi1/0/1 1-4094
```

Gi2/0/1 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain

Gi1/0/1 1-3,10

Gi2/0/1 1-3,10

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

Gi1/0/1 1-3,10

Gi2/0/1 1-3,10

• show ip route

C3750G-24T#**show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 200.1.1.2 to network 0.0.0.0

200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets

C 200.1.1.0 is directly connected, GigabitEthernet1/0/10

10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets

C 10.1.10.0 is directly connected, Vlan10

C 10.1.3.0 is directly connected, Vlan3

C 10.1.2.0 is directly connected, Vlan2

S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 200.1.1.2

Catalyst 2950

• show vtp status

Cat2950#**show vtp status**

VTP Version : 2

Configuration Revision : 3

Maximum VLANs supported locally : 250

Number of existing VLANs : 8

VTP Operating Mode : **Client**

VTP Domain Name : **cisco**

VTP Pruning Mode : Disabled

VTP V2 Mode : Disabled

VTP Traps Generation : Disabled

MD5 digest : 0x54 0xC0 0x4A 0xCE 0x47 0x25 0x0B 0x49

Configuration last modified by 200.1.1.1 at 3-1-93 01:06:24

• show interfaces trunk

Cat2950#**show interfaces trunk**

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gi0/1	desirable	802.1q	trunking	1

Port Vlans allowed on trunk

Gi0/1 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain

Gi0/1 1-3,10

```
Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi0/1        1-3,10
```

Catalyst 2948G

- **show vtp domain**

```
Cat2948G> (enable) show vtp domain
```

Domain Name	Domain Index	VTP Version	Local Mode	Password
-----	-----	-----	-----	-----
cisco	1	2	client	-

Vlan-count	Max-vlan-storage	Config Revision	Notifications
-----	-----	-----	-----
8	1023	3	disabled

Last Updater	V2 Mode	Pruning	PruneEligible on Vlans
-----	-----	-----	-----
200.1.1.1	disabled	disabled	2-1000

- **show trunk**

```
Cat2948G> (enable) show trunk
```

```
* - indicates vtp domain mismatch
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
-----	-----	-----	-----	-----
2/49	desirable	dot1q	trunking	1

```
Port          Vlans allowed on trunk
```

```
-----  
2/49          1-1005
```

```
Port          Vlans allowed and active in management domain
```

```
-----  
2/49          1-3,10
```

```
Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
```

```
-----  
2/49          1-3,10
```

Troubleshoot

Esta seção fornece informações que podem ser usadas para o troubleshooting da sua configuração.

Procedimento de Troubleshooting

Siga as instruções abaixo para fazer troubleshooting com sua configuração.

1. Se você não puder fazer ping em dispositivos dentro da mesma VLAN, você deve verificar a atribuição de VLAN das portas de origem e de destino emitindo o comando **show port mod/port** para CatOS e o comando **show interface status** para o Cisco IOS® Software, para garantir que eles estejam na mesma VLAN. Se eles não estiverem no mesmo Switch, certifique-se de que o truncamento esteja configurado adequadamente, emitindo o comando **show trunk** para CatOS e o comando **show interfaces trunk** para o Software Cisco IOS, e que o VLAN nativo esteja correto em ambos os lados. Verifique se a máscara de sub-rede

compara o dispositivo de origem com o de destino.

2. Se você não conseguir fazer ping para os dispositivos em VLANs diferentes, verifique se consegue fazer para o gateway padrão (consulte a etapa 1 acima). Além disso, certifique-se de que o gateway padrão do dispositivo esteja apontando para o endereço IP correto da interface de VLAN e de que a máscara de sub-rede seja compatível.
3. Se conseguir alcançar a Internet, certifique-se de que a rota padrão no 3750 aponta para o endereço IP correto e que o endereço da sub-rede corresponde ao roteador do gateway de Internet, emitindo os comandos `show ip interface id-da-interface` e `show ip route`. Verifique se o roteador do gateway de Internet tem rotas para a Internet e as redes internas.

[Informações Relacionadas](#)

- [Criando VLANs de Ethernet em Switches Catalyst](#)
- [Suporte de tecnologia de switching de LAN](#)
- [Suporte aos produtos de switches LAN e ATM do Catalyst](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)