

# 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

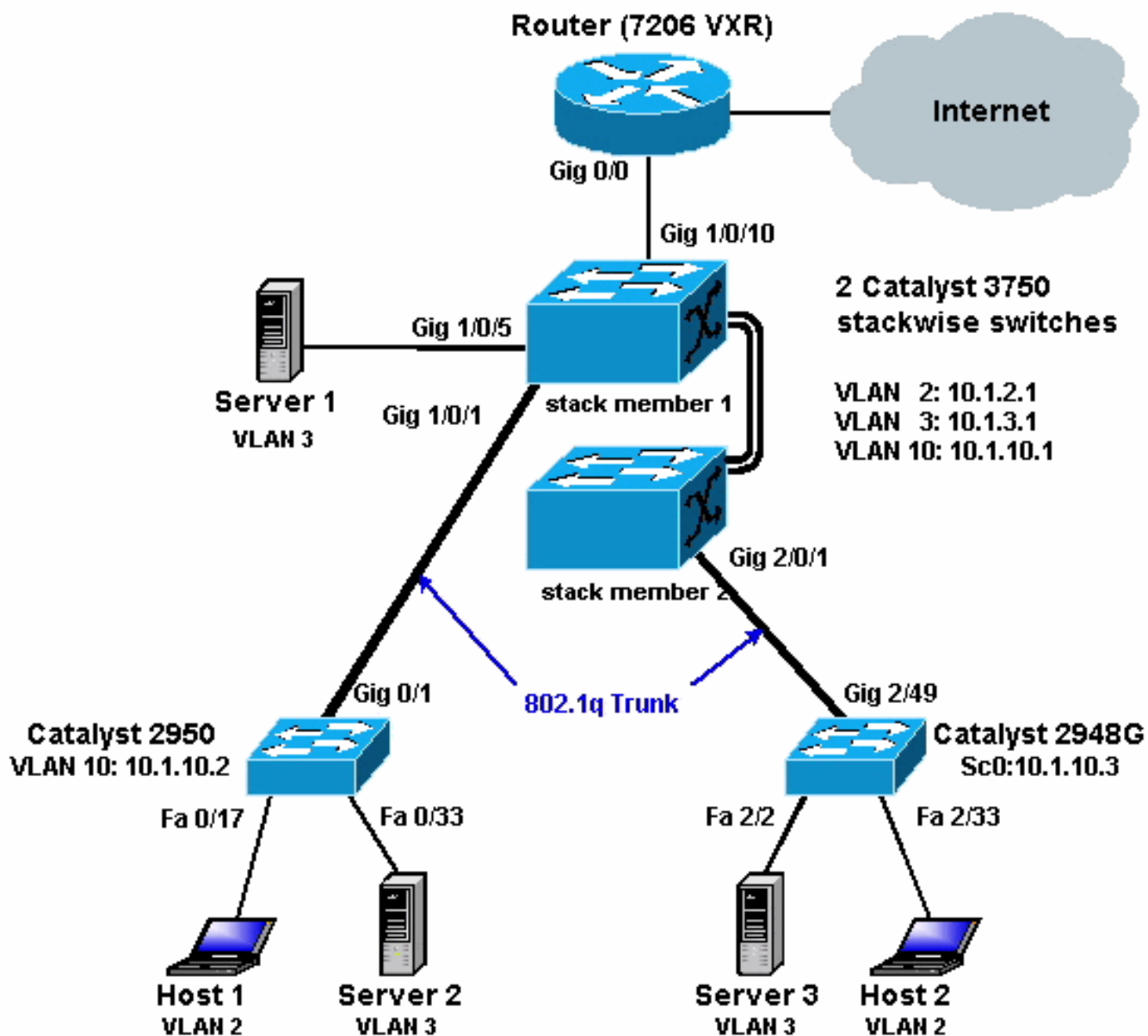
Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

**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	<b>desirable</b>	802.1q	trunking	1
Gi2/0/1	<b>desirable</b>	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	<b>desirable</b>	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](#)