

Utilização de Portfast e outros comandos para reparar retardos de conectividade da inicialização de estação de trabalho

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Background](#)

[Spanning Tree](#)

[EtherChannel](#)

[Entroncamento](#)

[Negociação de Velocidade e Duplex](#)

[Catalyst 4500/4000, 5500/5000 e 6500/6000 Switches com CatOS](#)

[Configuração](#)

[Verificação](#)

[Testes de cronometragem com e sem DTP, PAgP e PortFast em um Catalyst 5500](#)

[Catalyst 6500/6000 Switch com Cisco IOS System Software](#)

[Configuração](#)

[Verificação](#)

[Testes de Medição de Tempo em um Catalyst 6500/6000 com Cisco IOS System Software](#)

[Catalyst 4500/4000 Switch com Cisco IOS System Software](#)

[Configuração](#)

[Verificação](#)

[Testes de Medição de Tempo em um Catalyst 4500/4000 com Cisco IOS System Software](#)

[Catalyst 2948G-L3/4908G-L3/4840G Switches](#)

[Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550 Switch](#)

[Configuração](#)

[Verificação](#)

[Testes de cronometragem no Catalyst 2900XL](#)

[Catalyst 1900/2800 Switch](#)

[Configuração](#)

[Verificação](#)

[Testes de cronometragem no Catalyst 1900](#)

[Um Benefício Adicional do PortFast](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento aborda os atrasos de conectividade iniciais que ocorrem quando as estações de trabalho que estão conectadas aos switches apresentam um destes dois problemas:

- Impossibilidade de iniciar sessão um domínio de rede Microsoft Windows NT ou Novell
- Impossibilidade de obter um endereço DHCP

Os passos nesse documento são fáceis de implementar e abordam a maioria das causas comuns dos atrasos de conectividade da estação de trabalho encontrados durante a inicialização da estação de trabalho/fase de inicialização.

Prerequisites

Requirements

À medida que mais e mais clientes implantam switching no ambiente de trabalho substituem hubs compartilhados por switches, um atraso de conectividade inicial é introduzido frequentemente nos ambientes de cliente/servidor. Mais comumente, os clientes Windows 95/98/NT, Novell, Banyan Virtual Integrated Network Service (VINES), IBM NetworkStation/IBM Thin Clients e AppleTalk não conseguem se conectar a seus servidores. Se o software nesses clientes não for persistente durante o procedimento de inicialização, os clientes desistirão das tentativas de conectar a um servidor antes mesmo de o switch permitir a passagem do tráfego pelo switch para o cliente.

Observação: esse atraso de conectividade inicial geralmente se manifesta como erros que aparecem quando você inicializa uma estação de trabalho pela primeira vez. Estes são vários exemplos das mensagens de erro e dos erros que você poderá ver:

- Um cliente de rede da Microsoft exibe No Domain Controllers Available.
- O DHCP relata No DHCP Servers Available.
- Uma estação de trabalho Novell Internetwork Packet Exchange (IPX) não mostra a tela de login da Novell na inicialização.
- Um cliente de rede AppleTalk exibe Access to your AppleTalk network has been interrupted.
Para restabelecer sua conexão, abra e feche o painel de controle do appletalk. Há também uma possibilidade de que o **aplicativo Chooser do cliente Appletalk não exiba uma lista de zonas ou exiba uma lista de zonas incompleta.**
- As estações de rede IBM podem apresentar uma destas mensagens: NSB83619--Resolução de endereços falhou NSB83589--Falha para iniciar após 1 tentativa NSB70519--Falha ao conectar a um servidor A IBM desenvolveu correções para ajudar a lidar com este problema. A IBM incluiu as correções no PTF 7 do código V2R1. Os clientes devem estar no nível de firmware B3052500 da estação da rede (em 25 de maio de 2000) antes de tentarem se conectar aos switches relacionados por este documento.

O atraso de conectividade inicial também ocorre com frequência em um ambiente comutado em que um administrador de rede faz o upgrade do software ou dos drivers. Muitas vezes nesse caso, um fornecedor aperfeiçoa os drivers de modo que os procedimentos de inicialização da rede aconteçam mais cedo no processo de inicialização do cliente (antes que o switch esteja pronto para processar os pacotes).

Com os vários recursos oferecidos agora por alguns switches, às vezes é necessário quase um minuto para que um switch comece a atender a uma estação de trabalho recém-conectada. Esse

atraso afeta a estação de trabalho sempre que ela é ligada ou reinicializada. Os quatro principais recursos que causam esse atraso são:

- STP (Spanning Tree Protocol)
- Negociação EtherChannel
- Negociação de truncamento
- Negociação de velocidade/duplex do link entre o switch e a estação de trabalho

Esses quatro recursos são listados em ordem do atraso causado. O STP causa o maior atraso e a negociação de velocidade/duplex o menor. Uma estação de trabalho conectada a um switch geralmente não causa loops de Spanning Tree, não precisa de EtherChannel e não o precisa negociar um método de entroncamento. A desabilitação da negociação de detecção/velocidade do link pode igualmente reduzir o atraso da porta se você precisa otimizar tanto quanto possível seu tempo de inicialização.

Este documento mostra como implementar comandos de otimização da velocidade de inicialização em três plataformas de Cisco Catalyst Switch. As seções de cronometragem mostram como e quanto o retardo da porta do Switch é reduzido.

Componentes Utilizados

Os exemplos neste documentos foram criados com este equipamento:

- Um cabo de console que apropriado para o Supervisor Engine no switch **Observação:** consulte [Conexão de um Terminal à Porta de Console em Catalyst Switches](#).
- Um Catalyst 5505 Switch com Catalyst OS (CatOS) Software versão 4.5(1)
- Um Catalyst 6000 Switch com Cisco IOS® Software Release 12.1(6)E
- Um Catalyst 4000 Switch com Cisco IOS Software Release 12.1(11b)EW
- Um Catalyst 2948G-L3 Switch
- Um Catalyst 2900XL Switch com Cisco IOS Software Release 11.2(8.2)SA6
- Um Catalyst 1900 Switch com Enterprise Edition software versão 8
- Um módulo Fast Ethernet capaz de executar o Port Aggregation Protocol (PAgP) e entroncamento
- Um cabo de crossover Ethernet RJ-45 para conectar ao switch
- Um PC para conectar ao switch

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos](#).

Este documento usa os termos "estação de trabalho", "estação final" e "servidor" de forma intercambiável. Esses termos referem-se a qualquer dispositivo conectado diretamente a um switch com uma única placa de interface de rede (NIC). Os termos também podem fazer referência a dispositivos com várias NICs nos quais a NIC é usada somente como redundância. Em outras palavras, a estação de trabalho ou o servidor não são configurados para atuar como uma bridge, mas a estação de trabalho/servidor possui várias NICs para fins de redundância.

Observação: existem algumas NICs de servidor que suportam entroncamento e/ou EtherChannel. Há situações em que o servidor precisa estar em diversas VLANs ao mesmo tempo (entroncamento) ou o servidor precisa de mais largura de banda no link que conecta o servidor ao switch (EtherChannel). Nesses casos, você não desliga o PAgP nem desliga o entroncamento. Além disso, esses dispositivos raramente são desligados ou reiniciados. As instruções neste documento não se aplicam a esses tipos de dispositivos.

Background

Esta seção descreve quatro recursos de alguns switches que causam atrasos iniciais quando você conecta um dispositivo ao switch. Uma estação de trabalho tipicamente não causa o problema de spanning tree (loops) ou não precisa do recurso, geralmente o PAgP e/ou o Dynamic Trunking Protocol (DTP). Assim, o atraso é desnecessário.

Spanning Tree

Se você migrou recentemente de um ambiente de hub para um ambiente com switches, os atrasos de conectividade na inicialização podem surgir porque um switch funciona de forma muito diferente que um hub. Um switch fornece a conectividade na camada de enlace de dados, e não na camada física. O switch usa um algoritmo de bridging para decidir se os pacotes que são recebidos em uma porta precisam ser transmitidos para outras portas. O algoritmo de bridging é suscetível a loops físicos na topologia da rede. Devido a essa suscetibilidade a loops, os switches executam o protocolo STP, o que faz com que os loops sejam eliminados da topologia. Quando você executa o STP, todas as portas que são incluídas no processo de spanning tree se tornam muito mais lentas do que seriam enquanto o STP detecta e bloqueia loops. Uma rede em bridge que tenha loops físicos, sem o STP, para de funcionar. Apesar do tempo envolvido no processo, o STP é benéfico. O STP executado nos Catalyst Switches é uma especificação padrão da indústria (IEEE 802.1D).

Depois que uma porta no switch se vincula e se une ao grupo de bridge, o STP passa a funcionar nessa porta. Uma porta que executa o STP pode estar em um de cinco estados:

- obstrução
- escuta
- aprendizado
- transmissão
- Desabilitado

O STP determina que a porta comece bloqueando e entre imediatamente nas fases de escuta e aprendizagem. Por padrão, a porta passa aproximadamente 15 segundos escutando e 15 segundos aprendendo. Durante o estado de escuta, o switch tenta determinar onde a porta se encaixa na topologia de spanning tree. O switch quer especialmente saber se esta porta é parte de um loop físico. Se a porta for parte de um loop, ela a porta poderá entrar no modo de bloqueio. O modo de bloqueio significa que a porta não envia nem recebe dados do usuário a fim de eliminar loops. Se a porta não for parte de um loop, ela continuará para o estado de aprendizagem, no qual a porta aprende quais endereços MAC existem fora dessa porta. Todo esse processo de inicialização do STP leva aproximadamente 30 segundos.

Se você conecta uma estação de trabalho ou um servidor com uma única placa NIC ou um telefone IP a uma porta de switch, a conexão não pode criar um loop físico. Essas conexões são consideradas nós folhas. Não há nenhuma razão para fazer a estação de trabalho esperar 30 segundos enquanto o switch verifica se há loops quando a estação de trabalho não pode causar um loop. A Cisco adicionou o recurso de PortFast, ou início rápido. Com esse recurso, o STP

para esta porta supõe que a porta não seja parte de um loop e move-se imediatamente para o estado de encaminhamento, e não para os estados de bloqueio, escuta ou aprendizagem. Esse comando não desliga o STP. Esse comando faz o STP pular algumas etapas iniciais (etapas desnecessárias nessa circunstância) na porta selecionada.

Cuidado: Nunca use o recurso PortFast em portas de switch que se conectam a outros **switches, hubs ou roteadores**. Essas conexões podem causar loops físicos, e o spanning tree deve passar por todo o procedimento de inicialização nessas situações. Um loop de spanning tree pode interromper o funcionamento da sua rede. Se você ativar o PortFast para uma porta que seja parte de um loop físico, poderá haver uma janela de tempo em que os pacotes são encaminhados continuamente (e até mesmo multiplicados) de tal maneira que a rede não pode se recuperar.

EtherChannel

Outros recursos que você pode habilitar em switches são o EtherChannel, o Fast EtherChannel (FEC) ou o Gigabit EtherChannel (GEC). Esses recursos permitem que links múltiplos entre os mesmos dois dispositivos trabalhem como se os links fossem um link rápida, com a carga de tráfego equilibrada entre os links. Um switch pode formar estes pacotes automaticamente com um vizinho com o uso do PAgP. As portas de switch que podem executar o PAgP geralmente migram para um modo passivo chamado de modo automático. No modo automático, os switches formam um pacote quando o dispositivo vizinho no outro lado do link solicita. Se você executa o protocolo no modo automático, um atraso de porta de até 15 segundos pode ocorrer antes da passagem do controle para o algoritmo de spanning tree (STA). O PAgP atua em uma porta antes do STP. Não há nenhuma razão para você executar o PAgP em uma porta que se conecte a uma estação de trabalho. Se você definir o modo de PAgP da porta de switch como desligado, esse atraso será eliminado.

Entroncamento

Outro recurso de switch é a capacidade de uma porta formar um tronco. Um tronco é configurado entre dois dispositivos quando eles precisam transportar tráfego de VLANs múltiplas. Uma VLAN é o que os switches criam para fazer um grupo das estações de trabalho parecer estar em seu próprio segmento ou domínio de broadcast. As portas de tronco fazem essas VLANs se estenderem por vários switches, de modo que uma única VLAN pode cobrir um campus inteiro. Para estender as VLANs dessa forma, as portas de tronco adicionam marcas aos pacotes que indicam a VLAN à qual o pacote pertence.

Há diferentes tipos de protocolos de truncamento. Se uma porta pode se transformar em um tronco, há uma possibilidade da porta fazer isso automaticamente. E, em alguns casos, a porta pode até mesmo negociar o tipo de entroncamento que será usado. O DTP fornece essa capacidade de negociar o método de entroncamento com o outro dispositivo. O precursor do DTP é um protocolo chamado Dynamic Inter-Switch Link Protocol (ISL) (DISL). Se esses protocolos forem executados, eles poderão atrasar o momento em que uma porta no switch se torna ativa.

Geralmente, uma porta que se conecta a uma estação de trabalho pertence a somente uma VLAN. Conseqüentemente, a porta não precisa formar o tronco. Se uma porta tem a capacidade de negociar a formação de um tronco, ela geralmente opta pelo modo automático. Se você mudar o modo do entroncamento da porta para desativado, poderá reduzir ainda mais o atraso de quando uma porta de switch se torna ativa.

Negociação de Velocidade e Duplex

Se você ativar o PortFast e desativar o PAgP (se o PAgP estiver presente), você poderá em geral resolver um atraso de conectividade inicial. Se você precisar eliminar cada segundo possível, poderá também definir a velocidade da porta e o duplex manualmente no switch, caso a porta seja uma porta de várias velocidades (10/100 Mbps). Enquanto a negociação automática é um recurso útil, você poderá economizar 2 segundos ao desativá-la em um Catalyst 5500/5000. A negociação automática não ajuda muito no Catalyst 2800 ou Catalyst 2900XL.

Observação: se você desativar a autonegociação no switch, mas deixar a autonegociação ativa na estação de trabalho, o switch não negociará com o cliente. Potencialmente, o cliente pode falhar ao escolher a mesma configuração duplex que o switch usa. Consulte [Configuração e Troubleshooting da Auto-Negociação Half/Full Duplex de Ethernets 10/100/1000Mb para obter informações adicionais sobre os detalhes da negociação automática.](#)

Catalyst 4500/4000, 5500/5000 e 6500/6000 Switches com CatOS

Os comandos nesta seção mostram como ativar o PortFast, desativar a negociação de PAgP e desativar a negociação de entroncamento (DISL, DTP). Você pode executar o comando **set spantree portfast para uma faixa de portas se você executar, por exemplo, set spantree portfast 2/1-12 enable**. Geralmente, você deve usar um grupo válido de portas com suporte a canais para desativar o comando **set port channel**. No exemplo desta seção, o módulo 2 tem a capacidade de canalizar com portas as 2/1-2 ou com as portas 2/1-4. Qualquer um desses grupos de portas é válido para uso.

Observação: a versão 5.2 do software do switch para os switches Catalyst 4500/4000 e 5500/5000 tem um novo comando. O comando **set port host** é uma macro que combina os comandos que a seção de configuração mostra em um comando fácil de usar. Execute o comando do **set port host para reduzir o tempo necessário para iniciar o encaminhamento de pacotes**. Para otimizar a configuração de portas, o comando **set port host define o modo de canal como desativado, habilita o PortFast de spanning tree, define o modo de tronco com desativado e desabilita o recurso de túnel do IEEE 802.1Q (dot1q)**. Se o PortFast de spanning tree estiver habilitado, execute o comando **set port host somente nas portas que se conectam a um host único**. Se você conectar hubs, concentradores, switches e bridges a uma porta de início rápido, poderá haver loops de spanning tree temporários.

Configuração

```
Switch -A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable
```

```
Warning: Spantree port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.
```

```
Spantree port 2/1 fast start enabled.
```

```
Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off
```

```
Port(s) 2/1-2 channel mode set to off.
```

```
Switch-A> (enable) set trunk 2/1 off
```

```
Port(s) 2/1 trunk mode set to off.
```

As mudanças na configuração são salvas automaticamente na NVRAM.

Verificação

A versão do software de switch usada por este documento é a 4.5(1). Para obter a saída completa do comando **show version** do comando **show module**, consulte a [seção Testes de Medição de Tempo com e sem DTP, PAgP e PortFast em um Catalyst 5500](#) deste documento.

```
Switch-A> (enable) show version
WS-C5505 Software, Version McpSW: 4.5(1) NmpSW: 4.5(1)
```

O comando do **show port spantree** mostra como exibir o estado atual de uma porta no que diz respeito ao STP. Atualmente, a porta está no estado de encaminhamento STP (envia e recebe pacotes) e a coluna `Fast-Start` mostra que o PortFast está desabilitado no momento. A porta leva pelo menos 30 segundos para entrar no estado de encaminhamento sempre que é inicializada.

```
Switch-A> (enable) show port spantree 2/1
```

| Port | Vlan | Port-State | Cost | Priority | Fast-Start | Group-Method |
|------|------|------------|------|----------|------------|--------------|
| 2/1 | 1 | forwarding | 19 | 32 | disabled | |

Habilite o PortFast nesta porta de switch. O switch adverte que você deve usar este comando somente nas portas que conectam a um host único (uma estação de trabalho, um servidor, e assim por diante), e nunca nas portas que conectam a outros hubs ou switches. Com um host único, o PortFast é habilitado e a porta começa a encaminhar imediatamente. Uma estação de trabalho ou um servidor não causam um loop de rede.

```
Switch-A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable
```

```
Warning: Spantree port fast start should only be enabled on ports connected
to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to
a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.
```

```
Spantree port 2/1 fast start enabled.
```

Para verificar se o PortFast está habilitado para esta porta, execute este comando:

```
Switch-A> (enable) show port spantree 2/1
```

| Port | Vlan | Port-State | Cost | Priority | Fast-Start | Group-Method |
|------|------|------------|------|----------|------------|--------------|
| 2/1 | 1 | forwarding | 19 | 32 | enabled | |

Uma outra maneira de ver as configurações do PortFast para ou mais portas é ver as informações de STP para uma VLAN específica. A [seção Testes de Medição de Tempo com e sem DTP, PAgP e PortFast em um Catalyst 5500 deste documento](#) mostra como fazer o switch relatar cada fase do STP em tempo real. Esta saída do comando **show spantree** também mostra o tempo de atraso do encaminhamento (15 segundos). Esse tempo é o intervalo de tempo em que o STP estará no estado de escuta e aprendizagem e o tempo em que o STP estará no estado de aprendizagem para cada porta na VLAN:

```
Switch-A> (enable) show spantree 1
VLAN 1
Spanning tree enabled
Spanning tree type          ieee
```

```

Designated Root          00-e0-4f-94-b5-00
Designated Root Priority  8189
Designated Root Cost     19
Designated Root Port     2/24
Root Max Age    20 sec   Hello Time 2   sec   Forward Delay 15 sec

```

```

Bridge ID MAC ADDR       00-90-92-b0-84-00
Bridge ID Priority       32768
Bridge Max Age 20 sec   Hello Time 2   sec   Forward Delay 15 sec

```

```

Port      Vlan  Port-State      Cost  Priority  Fast-Start  Group-Method
-----  ---  -
2/1      1    forwarding      19    32    enabled

```

!--- Output suppressed.

Para verificar se o PAgP está desativado, use o comando **show port channel**. Certifique-se de especificar o número do módulo para que o comando mostre o modo de canal mesmo se não houver um canal formado. Se você executar o comando **show port channel sem os canais formados, a saída informará que não há nenhum canal de portas**. Você precisa ir adiante e ver o modo de canal atual.

A seguir é mostrado um exemplo do comando **show port channel**. O exemplo especifica o número de módulo 2:

```

Switch-A> (enable) show port channel
No ports channeling
Switch-A> (enable) show port channel 2
Port  Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
     mode      status   device   port
-----  -
2/1  notconnect  auto    not channel
2/2  notconnect  auto    not channel
!--- Output suppressed. Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off
Port(s) 2/1-2 channel mode set to off.

```

```

Switch-A> (enable) show port channel 2
Port  Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
     mode      status   device   port
-----  -
2/1  connected  off     not channel
2/2  connected  off     not channel
!--- Output suppressed.

```

Para verificar se a negociação de entroncamento está desativada, execute o comando **set trunk off**. A saída de exemplo do comando **set trunk off** nesta seção mostra:

- O estado padrão
- Se o entroncamento está desativado
- O estado resultante

O exemplo especifica o número de módulo 2, de modo que você pode ver o modo de canal atual para as portas neste módulo:

```

Switch-A> (enable) show trunk 2
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
-----  -
2/1      auto        negotiate      not-trunking  1
2/2      auto        negotiate      not-trunking  1

```



```
!--- Output suppressed. Switch-A> (enable) set trunk 2/1-2 off
Port(s) 2/1-2 trunk mode set to off.
```

```
Switch-A> (enable) show trunk 2
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----  -
2/1      off       negotiate      not-trunking  1
2/2      off       negotiate      not-trunking  1
```

!--- Output suppressed.

Este documento não mostra um exemplo que desativa a negociação automática de velocidade/duplex através da definição manual da velocidade e do modo duplex no switch. Esse passo não é necessário, exceto no mais raro dos casos.

Testes de cronometragem com e sem DTP, PAgP e PortFast em um Catalyst 5500

O teste nesta seção mostra o que acontece com a temporização de inicialização da porta de switch enquanto você aplica os vários comandos. As configurações padrão da porta são usadas primeiro para fornecer uma referência de comparação. Essas configurações são:

- O PortFast é desabilitado.
- O modo PAgP (EtherChannel) é definido como automático. **Observação:** a porta irá canalizar se for solicitada a canalização.
- O modo de entroncamento (DTP) é definido como automático. **Observação:** a porta entroncará se for solicitado que trunk.

O teste continua então desta forma:

1. Ative o PortFast e meça o tempo.
2. Desative o PAgP e meça o tempo.
3. Desative o entroncamento e meça o tempo.
4. Desative a negociação automática e meça o tempo.

Todos esses testes são feitos em um Catalyst 5500 com uma placa Fast Ethernet 10/100-Mbps que oferece suporte ao DTP e PAgP.

Nota: Ativar o PortFast não é o mesmo que desativar o STP ^{desligado}, como a seção [Spanning Tree](#) deste documento explica. Com o PortFast ativado, o STP ainda é executado na porta. Os estados de bloqueio, escuta e aprendizagem são pulados e a porta vai imediatamente para o estado de encaminhamento. Não desative o STP porque isso afeta a VLAN inteira e pode deixar a rede vulnerável a loops da topologia física. Problemas de rede graves poderão surgir.

Conclua estes passos:

1. Execute o comando **show version** e o comando **show module** para mostrar a versão de software do switch e sua configuração.

```
Switch-A> (enable) show version
WS-C5505 Software, Version McpSW: 4.5(1) NmpSW: 4.5(1)
Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems
NMP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:09:01
MCP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:06:50

System Bootstrap Version: 3.1.2

Hardware Version: 1.0 Model: WS-C5505 Serial #: 066507453

Mod Port Model      Serial #  Versions
```

```

-----
1  0  WS-X5530  006841805 Hw : 1.3
                               Fw : 3.1.2
                               Fw1: 3.1(2)
                               Sw : 4.5(1)
2  24  WS-X5225R  012785227 Hw : 3.2
                               Fw : 4.3(1)
                               Sw : 4.5(1)

```

| DRAM | | | FLASH | | | NVRAM | | | |
|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Module | Total | Used | Free | Total | Used | Free | Total | Used | Free |
| 1 | 32640K | 13648K | 18992K | 8192K | 4118K | 4074K | 512K | 119K | 393K |

Uptime is 28 days, 18 hours, 54 minutes

Switch-A> (enable) **show module**

| Mod | Module-Name | Ports | Module-Type | Model | Serial-Num | Status |
|-----|-------------|-------|-----------------------|-----------|------------|--------|
| 1 | | 0 | Supervisor III | WS-X5530 | 006841805 | ok |
| 2 | | 24 | 10/100BaseTX Ethernet | WS-X5225R | 012785227 | ok |

| Mod | MAC-Address(es) | Hw | Fw | Sw |
|-----|--|-----|--------|--------|
| 1 | 00-90-92-b0-84-00 to 00-90-92-b0-87-ff | 1.3 | 3.1.2 | 4.5(1) |
| 2 | 00-50-0f-b2-e2-60 to 00-50-0f-b2-e2-77 | 3.2 | 4.3(1) | 4.5(1) |

| Mod | Sub-Type | Sub-Model | Sub-Serial | Sub-Hw |
|-----|----------|-----------|------------|--------|
| 1 | NFFC | WS-F5521 | 0008728786 | 1.0 |

2. Execute o comando **set logging level spantree 7** [para definir o log de STP como o mais detalhado](#). Este exemplo mostra o nível de log padrão (2) para o STP, o que significa que somente as situações críticas são relatadas:

Switch-A> (enable) **show logging**

```

Logging buffer size:          500
  timestamp option:          enabled
Logging history size:         1
Logging console:              enabled
Logging server:               disabled
  server facility:           LOCAL7
  server severity:           warnings(4)

```

| Facility | Default Severity | Current Session Severity |
|---|------------------|--------------------------|
| !--- Output suppressed. spantree | | 2 |
| !--- Output suppressed. 0(emergencies) 1(alerts) 2(critical) 3(errors) 4(warnings) 5(notifications) 6(information) 7(debugging) | | |

Altere o nível do STP para 7 (debug) para ver a mudança de estado do STP na porta. Essa alteração de configuração dura somente o tempo da sessão de terminal atual.

Switch-A> (enable) **set logging level spantree 7**

System logging facility <spantree> for this session set to severity 7(debugging)

Switch-A> (enable) show logging

```

!--- Output suppressed. Facility Default Severity Current Session Severity -----
!--- Output suppressed. spantree 2 7 !---
Output suppressed.

```

3. Execute o comando **set port disable** para desativar a porta.

Switch-A> (enable) **set port disable 2/1**

Port 2/1 disabled.

4. Verifique o tempo e habilite a porta para determinar o intervalo de tempo em que o switch permanece em cada estado. Este exemplo usa o comando do **show time** e o comando **set port enable 2/1**. Para obter as informações de tempo mais precisas, execute os comandos o mais rapidamente possível. Uma ideia é incorporar cada comando em uma linha separada de um arquivo de texto, copiar os comandos para a área de transferência e colá-los no switch.

```
Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 12:20:17
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 12:20:39 %PAGP-5-PORTTOSTP:
    Port 2/1 joined bridge port 2/1
2000 Feb 25 12:20:39 %SPANTREE-6-PORTBLK:
    port 2/1 state in vlan 1 changed to blocking.
2000 Feb 25 12:20:39 %SPANTREE-6-PORTLISTEN:
    port 2/1 state in vlan 1 changed to Listening.
2000 Feb 25 12:20:53 %SPANTREE-6-PORTLEARN:
    port 2/1 state in vlan 1 changed to Learning.
2000 Feb 25 12:21:08 %SPANTREE-6-PORTFWD:
    port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding.
```

Nesse exemplo, aproximadamente 22 segundos (20:17 à 20:39) passaram antes da porta iniciar o estágio de bloqueio de STP. Durante esse período, a porta se uniu a um grupo de bridge e concluiu a negociação de DTP e PAGP. Após o início do bloqueio, você entra no reino do STP. Após o bloqueio, o STP entrou imediatamente no estado de escuta (20:39 a 20:39). O estado de escuta levou aproximadamente 14 segundos (20:39 a 20:53). O estado de aprendizagem (até o estado de encaminhamento começar) levou 15 segundos (20:53 a 21:08). O tempo total antes da porta se tornar realmente funcional para o tráfego foi de aproximadamente **51 segundos (20:17 a 21:08)**. **Observação:** tecnicamente, os estágios de escuta e aprendizado devem ser de 15 segundos, que é como o parâmetro de retardo de encaminhamento é definido para essa VLAN. O estágio de aprendizagem seria de 15 segundos (em vez de 14 segundos) se houvesse medidas mais precisas. Nenhuma dessas medições são perfeitamente precisas.

5. Execute o comando **show port capabilities** e o comando **show trunk**. Conforme mostrado na saída do passo 4 e na saída do comando **show spantree**, o STP está ativo nesta porta. Há outros fatores que podem retardar a porta enquanto ela atinge o estado de encaminhamento. O comando **show port capabilities** mostra que essa porta tem a capacidade de truncar e criar um EtherChannel. O comando **show trunk** mostra que esta porta está no modo automático e que a porta está ajustada para negociar o tipo de entroncamento que será usado, ISL ou 802.1Q. O tipo de entroncamento a ser usado é negociado com o DTP.

```
Switch-A> (enable) show port capabilities 2/1
Model                WS-X5225R
Port                 2/1
Type                 10/100BaseTX

Speed                auto,10,100
Duplex                half,full
Trunk encap type     802.1Q,ISL
Trunk mode         on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel           2/1-2,2/1-4
Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control          receive-(off,on),send-(off,on)
Security              yes
Membership             static,dynamic
```

```

Fast start          yes
Rewrite            yes
Switch-A> (enable) show trunk 2/1
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----  -
2/1      auto      negotiate    not-trunking  1
!--- Output suppressed.

```

6. Habilite o PortFast na porta. As negociações de truncamento (DTP) e EtherChannel (PAgP) ainda estão no modo automático.

```

Switch-A> (enable) set port disable 2/1
Port 2/1 disabled.

```

```

Switch-A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable

```

Warning: Port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.

```

Spanntree port 2/1 fast start enabled.

```

```

Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 13:45:23
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 13:45:43 %PAGP-5-PORTTOSTP:
  Port 2/1 joined bridgeport 2/1
2000 Feb 25 13:45:44 %SPANTREE-6-PORTFWD:
  port 2/1 state in vlan 1 change to forwarding.

```

Há um tempo total de 21 segundos. Vinte segundos se passaram antes da porta se unir ao grupo de bridge (45:23 a 45:43). Como o PortFast está habilitado, somente 1 segundo se passou antes do STP começar a enviar (em vez de 30 segundos). Você economiza 29 segundos ao habilitar o PortFast. Agora, tente reduzir o atraso ainda mais.

7. Desative o modo PAgP. O comando **show port channel** mostra que o modo de PAgP está definido como **auto**, o que significa que a porta formará um canal se um vizinho executa o **PAgP solicitar**. A canalização deve estar desligada por, no mínimo, um grupo de duas portas. Você não pode desativar a canalização para uma porta individual.

```

Switch-A> (enable) show port channel 2/1
Port  Status      Channel  Channel  Neighbor  Neighbor
      mode      status  device  port
-----
2/1   connected  auto    not channel

```

```

Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off
Port(s) 2/1-2 channel mode set to off.

```

8. Feche a porta e repita o teste.

```

Switch-A> (enable) set port disable 2/1
Port 2/1 disabled.

```

```

Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 13:56:23
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 13:56:32 %PAGP-5-PORTTOSTP:
  Port 2/1 joined bridgeport 2/1
2000 Feb 25 13:56:32 %SPANTREE-6-PORTFWD:
  port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding.

```

Observe que, agora, somente 9 segundos são necessários para atingir o estado de

encaminhamento (56:23 a 56:32), em vez de 21 segundos como no teste do passo 6. Quando você muda o PAgP de auto para desativado nesse teste, você economiza aproximadamente 12 segundos.

9. Desative o entroncamento (em vez de defini-lo como auto) e determine como isso afeta o tempo necessário para que a porta entre no estado de encaminhamento. Desative e ative a porta e registre o tempo.

```
Switch-A> (enable) set trunk 2/1 off
Port(s) 2/1 trunk mode set to off.
Switch-A> (enable) set port disable 2/1
Port 2/1 disabled.
```

Inicie o teste com o truncamento definido como desligado (em vez de automático).

```
Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 14:00:19
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 14:00:22 %PAGP-5-PORTTOSTP:
  Port 2/1 joined bridge port 2/1
2000 Feb 25 14:00:23 %SPANTREE-6-PORTFWD:
  port 2/1 state in vlan 1 change for forwarding.
```

Você economizou alguns segundos no início porque apenas **4 segundos** se passaram antes da porta atingir o estado de encaminhamento STP (de 00:19 para 00:22). Você economizou cerca de **5 segundos com a mudança do modo de entroncamento de auto para desativado**. Se o tempo de inicialização da porta de switch era o problema, o problema deve agora estar resolvido. Se você precisar reduzir o tempo em alguns segundos a mais, execute o passo 10.

10. (Opcional) Defina a velocidade de porta e o recurso duplex manualmente em vez de usar a negociação automática para reduzir o tempo em mais alguns segundos. **Observação:** essa etapa geralmente não é necessária para resolver problemas de atraso na inicialização. Ao definir a velocidade e a duplexação manualmente em um lado, você deverá fazer o mesmo no outro lado. Quando você define a velocidade de porta e a duplexação, você desabilita a negociação automática na porta, e o dispositivo de conexão não vê os parâmetros de auto-negociação. O dispositivo de conexão se conecta somente em half-duplex. Esta incompatibilidade duplex resulta em um desempenho ruim e em erros de porta. Lembre-se de definir a velocidade e a duplexação em ambos os lados para evitar esses problemas. Para exibir o status da porta após definir a velocidade e a duplexação, execute o comando **show port**.

```
Switch-A> (enable) set port speed 2/1 100
Port(s) 2/1 speed set to 100Mbps.
Switch-A> (enable) set port duplex 2/1 full
Port(s) 2/1 set to full-duplex.
Switch-A> (enable) show port
Port Name                Status      Vlan      Level Duplex Speed Type
-----
 2/1                    connected  1         normal  full  100  10/100BaseTX
!--- Output suppressed.
```

Este exemplo mostra os resultados da medição de tempo:

```
Switch-A> (enable) show time
Fri Feb 25 2000, 14:05:28 Eastern
Switch-A> (enable) set port enable 2/1
Port 2/1 enabled.
Switch-A> (enable)
2000 Feb 25 14:05:29 Eastern -0500 %PAGP-5-PORTTOSTP:
  Port 2/1 joined bridgeport 2/1
2000 Feb 25 14:05:30 Eastern -0500 %SPANTREE-6-PORTFWD:
```

```
port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding.
```

O resultado final é um tempo de **2 segundos (0528 a 0530)**.

11. Conclua estes passos para executar visualmente um outro teste de tempo (com uso do seu relógio):Execute um ping contínuo (**ping - t**) direcionado ao switch em um PC conectado ao switch.Desconecte o cabo do switch.Os pings começam a falhar.Reconecte o cabo ao switch e verifique seu relógio para determinar o intervalo de tempo decorrido antes que o switch comece a responder aos pings do PC.O intervalo de tempo é de cerca de 5 a 6 segundos com a negociação automática da velocidade e duplexação ativada e aproximadamente 4 segundos com a negociação automática da velocidade e duplexação desativada. Há muitas variáveis neste teste, como a inicialização do PC, o software do PC, a resposta da porta de console do switch a solicitações e outros. No entanto, este teste fornece uma ideia do intervalo de tempo necessário para obter uma resposta do ponto de vista do PC. Todos os testes restantes nesse procedimento são do ponto de vista da mensagem de depuração interna do switch.

Catalyst 6500/6000 Switch com Cisco IOS System Software

Esta seção apresenta os comandos para ativar o PortFast de spanning tree e desativar a negociação de entroncamento (DISL, DTP). Com esse sistema operacional, o PAgP não se torna ativo até você adicionar uma porta ao EtherChannel. Não é necessário desligá-lo. Você pode executar o comando **interface range** para aplicar ao mesmo tempo esses comandos a um grupo de portas. O comando **interface range** neste exemplo permite que você aplique os comandos às portas 3/2 a 3/4 ao mesmo tempo:

Observação: há um espaço entre o 2 e o - no comando **interface range fastethernet 3/2 -4**. Esse espaço é obrigatório para evitar um erro de sintaxe.

```
Native_IOS#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Native_IOS(config)#interface range fastethernet 3/2 -4
```

```
Native_IOS(config-if-range)#
```

Esse exemplo usa somente uma porta. Uma porta no Cisco IOS Software é, por padrão, uma porta roteada (camada 3 [L3]), da mesma forma que você encontraria em um roteador. Você precisa somente adicionar os comandos às portas que estão configuradas para serem portas de switch (camada 2 [L2]) porque essas são as portas que executam os protocolos L2 (spanning tree e DTP) e, conseqüentemente, estão sujeitas ao atraso de inicialização. Para tornar uma porta roteada em uma porta comutada, execute o comando **switchport (sem parâmetros após ele)** no modo da interface.

Configuração

Comece com uma porta no estado padrão (L3) e conclua estes passos:

1. Execute o comando **switchport para configurar a porta como uma porta de switch.Observação:** emita o comando em uma linha sozinha.
2. Para desativar o DTP, configure a porta como uma porta de acesso (somente).
3. Ative o recurso de PortFast de spanning tree.
4. Salve a configuração.

O comando **show run interface fastEthernet 3/13** neste exemplo mostra a configuração atual para esta porta:

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13
Building configuration...
```

```
Current configuration : 61 bytes
```

```
!
interface FastEthernet3/13
  no ip address
  shutdown
end
```

```
Native_IOS#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
```

```
Native_IOS(config-if)#switchport
```

```
Native_IOS(config-if)#switchport mode access
```

```
Native_IOS(config-if)#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 Spanning Tree loops.
```

```
Use with CAUTION
```

```
%PortFast has been configured on FastEthernet3/13 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
Native_IOS(config-if)#no shutdown
```

```
Native_IOS(config-if)#^Z
```

```
Native_IOS#copy run start
```

Verificação

A versão do software de switch usada por este documento é a Cisco IOS Software Release 12.1(6)E. Para obter a saída completa do comando **show version** e do comando **show module**, consulte a seção **Testes de Medição de Tempo** em um **Catalyst 6500/6000 com Cisco IOS System Software** deste documento.

```
Native_IOS#show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
```

```
IOS (tm) c6sup1_rp Software (c6sup1_rp-JSV-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYME)
```

É assim que a configuração parece após as alterações que você fez terem entrado em vigor:

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13
Building configuration...
```

```
Current configuration : 109 bytes
```

```
!
interface FastEthernet3/13
  no ip address
  switchport
  switchport mode access
  spanning-tree portfast
end
```

```
Native_IOS#show interfaces fastethernet 3/13 switchport
```

```
Name: Fa3/13
```

```
Switchport: Enabled
```

```
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

```
Native_IOS#show spanning-tree interface fastethernet 3/13
Port 141 (FastEthernet3/13) of VLAN1 is forwarding
  Port path cost 19, Port priority 128, Port Identifier 128.141.
  Designated root has priority 32768, address 00d0.024f.6001
  Designated bridge has priority 32768, address 00d0.024f.6001
  Designated port id is 128.141, designated path cost 0
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  Number of transitions to forwarding state: 1
  BPDU: sent 8984, received 0
  The port is in the PortFast mode
Native_IOS#
```

[Testes de Medição de Tempo em um Catalyst 6500/6000 com Cisco IOS System Software](#)

O teste nesta seção mostra o que acontece com a temporização de inicialização da porta de switch enquanto você aplica os vários comandos. As configurações padrão da porta são usadas primeiro para fornecer uma referência de comparação. Essas configurações são:

- O PortFast é desabilitado.
- O modo de entroncamento (DTP) é definido como automático. **Observação:** a porta entroncará se for solicitado que trunk.

Observação: PAgP não está ativo por padrão neste sistema operacional.

O teste continua então desta forma:

1. Ative o PortFast e meça o tempo.
2. Desative o entroncamento e meça o tempo.
3. Desative a negociação automática e meça o tempo.

Nota: Ativar o PortFast não é o mesmo que desativar o STP ^{desligado}, como a seção [Spanning Tree](#) deste documento explica. Com o PortFast ativado, o STP ainda é executado na porta. Os estados de bloqueio, escuta e aprendizagem são pulados e a porta vai imediatamente para o estado de encaminhamento. Não desative o STP porque isso afeta a VLAN inteira e pode deixar a rede vulnerável a loops da topologia física. Problemas de rede graves poderão surgir.

Conclua estes passos:

1. Execute o comando **show version** e o comando **show module** para mostrar a versão de software do switch e sua configuração.

```
Native_IOS#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) c6sup1_rp Software (c6sup1_rp-JSV-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYME
TAC Support: http://www.cisco.com/cgi-bin/ibld/view.pl?i=support
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 17-Mar-01 00:14 by eaarmas
Image text-base: 0x60020950, data-base: 0x6165E000
```

ROM: System Bootstrap, Version 12.0(3)XE, RELEASE SOFTWARE
BOOTFLASH: MSFC Software (C6MSFC-BOOT-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYMENT RE

Native_IOS uptime is 12 hours, 36 minutes
System returned to ROM by reload (SP by reload)
System image file is "sup-bootflash:c6sup11-jsv-mz.121-6.E"

cisco Catalyst 6000 (R5000) processor with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID SAD04281AF6
R5000 CPU at 200Mhz, Implementation 35, Rev 2.1, 512KB L2 Cache
Last reset from power-on
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
SuperLAT software (copyright 1990 by Meridian Technology Corp).
TN3270 Emulation software.
24 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 Virtual Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
48 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
4 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
381K bytes of non-volatile configuration memory.
4096K bytes of packet SRAM memory.

16384K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
Configuration register is 0x2102

Native_IOS#**show module**

| Slot | Ports | Card Type | Model | Serial |
|------|-------|--------------------------------------|------------------|--------|
| 1 | 2 | Cat 6000 sup 1 Enhanced QoS (active) | WS-X6K-SUP1A-2GE | SAD0 |
| 2 | 2 | Cat 6000 sup 1 Enhanced QoS (other) | WSSUP1A-2GE | SAD0 |
| 3 | 48 | 48 port 10/100 mb RJ45 | WS-X6348-RJ-45 | SAD0 |
| 6 | 24 | 24 port 10baseFL | WS-X6024-10FL-MT | SAD0 |

| Slot | MAC addresses | Hw | Fw | Sw |
|------|----------------------------------|-------|--------------|--------------|
| 1 | 00d0.c0d2.5540 to 00d0.c0d2.5541 | 3.2 | unknown | 6.1(0.105)OR |
| 2 | 00d0.bceb.8bb4 to 00d0.bceb.8bb5 | 5.0 | unknown | unknown |
| 3 | 0002.7ef1.36e0 to 0002.7ef1.370f | 1.1 | 5.3(1) 1999- | 6.1(0.105)OR |
| 6 | 00d0.9738.5338 to 00d0.9738.534f | 0.206 | 5.3(1) 1999- | 6.1(0.105)OR |

2. Ative a depuração para ver os vários estados de spanning tree e determinar quando a porta está pronta para enviar e receber dados. Ative as marcas de tempo para ver as informações de tempo nas mensagens que exibidas.No Cisco IOS Software, o switch processor (SP) e o route processor (RP) trabalham em conjunto para apresentar uma interface de linha de comando (CLI) para o usuário, com o RP responsável pela CLI. Cada módulo é responsável por funções diferentes nos bastidores. Para ver a depuração do spanning tree executada em uma porta configurada como uma porta de switch (L2), você precisa ativar a depuração no SP. Conclua estes passos:Execute o comando **remote login para acessar o SP.Observação:** o prompt é alterado para informá-lo de que você está na controladora.Para retornar ao RP, execute o comando **exit.Observação:** embora a mensagem na saída indique o contrário, não digite "**^C^C^C^C**".Limite as informações de depuração somente à porta de interesse.Execute o comando **debug interface fastethernet 3/13**.Ative a depuração do spanning tree no SP.Retorne ao RP para continuar o teste.O Switch é configurado para enviar a saída de depuração para o Console.

Native_IOS#**configure terminal**

Native_IOS(config)#**service timestamps debug datetime msec**

Native_IOS(config)#**service timestamps log datetime msec**

!--- If you turn on timestamps, the time displays whenever debug and/or !--- log messages are produced. This allows you to measure the time !--- between various messages.

Native_IOS(config)#**exit**

```
Native_IOS#remote login
Trying Switch ...
Entering CONSOLE for Switch
Type "^C^C^C" to end this session
```

```
Switch-sp#debug interface fastethernet 3/13
Condition 1 set
Switch-sp#debug spanning-tree events
spanning tree event debugging is on
Switch-sp#exit
```

```
[Connection to Switch closed by foreign host]
Native_IOS#
```

3. Execute estes comandos para desativar a porta:

```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#
```

4. Verifique o tempo e habilite a porta para determinar o intervalo de tempo em que o switch permanece em cada estado. Este exemplo usa os comandos **show clock**, **configure terminal**, **interface fastethernet 3/13** e **no shut**. Para obter as informações de tempo mais precisas, execute os comandos o mais rapidamente possível. Uma ideia é incorporar cada comando em uma linha separada de um arquivo de texto, copiar os comandos para a área de transferência e colá-los no switch.

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13
Building configuration...
```

```
Current configuration : 71 bytes
!
interface FastEthernet3/13
  no ip address
  shutdown
  switchport
end
```

```
Native_IOS#show clock
*08:35:55.059 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
*Jan 2 08:36:00.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> listening
*Jan 2 08:36:15.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> learning
*Jan 2 08:36:30.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> forwarding
```

Neste exemplo, aproximadamente 5,8 segundos (35:55 a 36:00) se passaram antes da porta iniciar o estágio de escuta do STP. Durante esse período, a porta se uniu a um grupo de bridge e concluiu a negociação de DTP. O estado de escuta levou aproximadamente 15 segundos (36:00 a 36:15). O estado de aprendizagem (até o estado de encaminhamento começar) levou 15 segundos (36:15 a 36:30). O tempo total antes da porta se tornar realmente funcional para o tráfego foi de aproximadamente **35 segundos (35:55 a 36:30)**.

5. Execute o comando **show interfaces fastethernet 3/13 switchport**. Como a saída no passo 4 mostra, o STP está ativo nessa porta. Há outros fatores que podem retardar a porta enquanto ela atinge o estado de encaminhamento. O comando **show interfaces fastethernet 3/13 switchport** mostra que esta porta se transformará dinamicamente em um tronco se o outro lado do link fizer o mesmo. Nesse caso, o modo administrativo é desejável dinâmico.

Contudo, o modo operacional atual é acesso estático, o que que significa que o outro lado não está disposto a formar um tronco. Observe que a negociação de entroncamento está ativada e deve permanecer assim na duração do teste.

```
Native_IOS#show interfaces fastethernet 3/13 switchport
Name: Fa3/13
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic desirable
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

6. Habilite o PortFast na porta. A DTP (negociação de truncamento) ainda está no modo automático.

```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#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 spanning tree loops.
Use with CAUTION

%PortFast has been configured on FastEthernet3/13 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#
```

Execute o teste.

```
Native_IOS#show clock
*08:41:09.531 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
*Jan 2 08:41:15.175: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking
```

Há um tempo total de aproximadamente **5,7 segundos (41:09 a 41:15)**. Você economiza aproximadamente 30 segundos ao habilitar o PortFast. Tente reduzir ainda mais o atraso.

7. Desative o entroncamento (em vez de defini-lo como auto) e determine como isso afeta o tempo necessário para que a porta entre no estado de encaminhamento. Desative e ative a porta e registre o tempo. Para desativar o entroncamento no Cisco IOS Software, execute o comando **switchport mode access**.

```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#switchport mode access
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#
```

Inicie o teste com o truncamento definido como desligado (em vez de automático).

```
Native_IOS#show clock
*08:42:01.767 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
```

```
*Jan 2 08:42:04.363: SP: STP:
VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking
```

Você economizou alguns segundos no início porque apenas cerca de **3 segundos** se passaram antes da porta atingir o estado de encaminhamento STP (de 00:19 para 00:22). Você economizou cerca de **2 segundos com a mudança do modo de entroncamento de auto para desativado**. Se o tempo de inicialização da porta de switch era o problema, o problema deve agora estar resolvido. Se você precisar reduzir o tempo em alguns segundos a mais, execute o passo 8.

8. (Opcional) Defina a velocidade de porta e o recurso duplex manualmente em vez de usar a negociação automática para reduzir o tempo em mais alguns segundos. **Observação:** essa etapa geralmente não é necessária para resolver problemas de atraso na inicialização. Esse passo poderá, de fato, ocasionar problemas de desempenho se você não remover o outro lado do link da negociação automática e definir manualmente o outro lado com as mesmas configurações. Ao definir a velocidade e a duplexação manualmente em um lado, você deverá fazer o mesmo no outro lado. Quando você define a velocidade de porta e a duplexação, você desabilita a negociação automática na porta, e o dispositivo de conexão não vê os parâmetros de auto-negociação. O dispositivo de conexão se conecta somente em half-duplex. Esta incompatibilidade duplex resulta em um desempenho ruim e em erros de porta. Lembre-se de definir a velocidade e a duplexação em ambos os lados para evitar esses problemas.

```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#speed 100
Native_IOS(config-if)#duplex full
Native_IOS(config-if)#shutdown
Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#
```

Este exemplo mostra os resultados da medição de tempo:

```
Native_IOS#show clock
*08:43:47.367 UTC Sun Jan 2 2000
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13
Native_IOS(config-if)#no shut
*Jan 2 08:43:49.079: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking
```

O resultado final é um tempo em torno de **2 segundos (43:47 a 43:49)**.

9. Para desativar a depuração no SP, execute esta sequência de comandos:

```
Native_IOS#remote login
Trying Switch ...
Entering CONSOLE for Switch
Type "^C^C^C" to end this session

Switch-sp#undebg all
All possible debugging has been turned off
Switch-sp#exit

[Connection to Switch closed by foreign host]
Native_IOS#
```

[Catalyst 4500/4000 Switch com Cisco IOS System Software](#)

Os comandos nesta seção mostram como ativar o PortFast do spanning tree e desativar a negociação de entroncamento (DISL, DTP). Com esse sistema operacional, o PAgP não será

ativado até você adicionar uma porta a um EtherChannel para que você não precise desativar o PAgP. Você pode executar o comando **interface range** para aplicar ao mesmo tempo esses comandos a um grupo de portas. O comando neste exemplo permite que você aplique os comandos às portas 3/2 a 3/4 ao mesmo tempo:

Observação: há um espaço entre o 2 e o - no [comando interface range fastethernet 3/2 - 4](#). Esse espaço é obrigatório para evitar um erro de sintaxe.

```
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch(config)#interface range fastethernet 3/2 -4  
Switch(config-if-range)#
```

Os exemplos se concentram em uma porta. Uma porta em um Catalyst 4000 Switch com Cisco IOS System Software assume por padrão a função de uma porta de switch (L2). Essas são as portas que executam os protocolos L2 (spanning tree e DTP) e estão sujeitas ao atraso de inicialização.

[Configuração](#)

Comece com uma porta no estado padrão (L2) e conclua estes passos:

1. Para desativar o DTP, configure a porta como uma porta de acesso (somente).
2. Ative o recurso de PortFast de spanning tree.
3. Salve a configuração.

O comando **show run interface fastethernet 5/4** neste exemplo mostra a configuração atual para esta porta:

```
SwitchB#show run interface fastethernet 5/4  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 59 bytes  
!  
interface FastEthernet5/4  
  no snmp trap link-status  
end
```

```
SwitchB#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4  
SwitchB(config-if)#switchport mode access  
SwitchB(config-if)#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 spanning tree loops.  
Use with CAUTION
```

```
%PortFast has been configured on FastEthernet5/4 but will only  
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
SwitchB(config-if)#^Z  
SwitchB#  
SwitchB#copy run start
```

[Verificação](#)

A versão do software de switch usada por este documento é a Cisco IOS Software Release 12.1(11b)EW. Para obter a saída completa do comando **show version** e do comando **show module**, consulte a seção **Testes de Medição de Tempo em um Catalyst 4500/4000 com Cisco IOS System Software** deste documento.

```
Switch#show version  
Cisco Internetwork Operating System Software  
IOS (tm) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,  
É assim que a configuração parece após as alterações que você fez:
```

```
SwitchB#show run interface fastethernet 5/4  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 107 bytes  
!  
interface FastEthernet5/4  
  switchport mode access  
  no snmp trap link-status  
  spanning-tree portfast  
end
```

```
SwitchB#show interfaces fastethernet 5/4 switchport  
Name: Fa5/4  
Switchport: Enabled  
Administrative Mode: static access  
Operational Mode: static access  
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate  
Operational Trunking Encapsulation: native  
Negotiation of Trunking: Off  
Access Mode VLAN: 1 (default)  
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)  
Voice VLAN: none  
Appliance trust: none  
Administrative private-vlan host-association: none  
Administrative private-vlan mapping: none  
Operational private-vlan: none  
Trunking VLANs Enabled: ALL  
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

```
SwitchB#show spanning-tree interface fastethernet 5/4  
Port 260 (FastEthernet5/4) of VLAN1 is forwarding  
  Port path cost 19, Port priority 128, Port Identifier 129.4.  
  Designated root has priority 1, address 0060.8355.7b00  
  Designated bridge has priority 32768, address 0001.96d9.f300  
  Designated port id is 129.4, designated path cost 38  
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0  
  Number of transitions to forwarding state: 109  
  BPDUs: sent 148, received 0  
  The port is in the PortFast mode
```

[Testes de Medição de Tempo em um Catalyst 4500/4000 com Cisco IOS System Software](#)

O teste nesta seção mostra o que acontece com a temporização de inicialização da porta de switch enquanto você aplica os vários comandos. As configurações padrão da porta são usadas primeiro para fornecer uma referência de comparação. Essas configurações são:

- O PortFast é desabilitado.
- O modo de entroncamento (DTP) é definido como automático. **Observação:** a porta entroncará se for solicitado que trunk.

Observação: PAgP não está ativo por padrão neste sistema operacional.

O teste continua então desta forma:

1. Ative o PortFast e meça o tempo.
2. Desative o entroncamento e meça o tempo.
3. Desative a negociação automática e meça o tempo.

Nota: Ativar o PortFast não é o mesmo que desativar o STP desligado, como a seção [Spanning Tree](#) deste documento explica. Com o PortFast ativado, o STP ainda é executado na porta. Os estados de bloqueio, escuta e aprendizagem são pulados e a porta vai imediatamente para o estado de encaminhamento. Não desative o STP porque isso afeta a VLAN inteira e pode deixar a rede vulnerável a loops da topologia física. Problemas de rede graves poderão surgir.

Conclua estes passos:

1. Execute o comando **show version** e o comando **show module** para mostrar a versão de software do switch e sua configuração. Aqui está um exemplo:

```
SwitchB#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,
  EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc2)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 14-May-02 13:31 by hqluong
Image text-base: 0x00000000, data-base: 0x00B1C1F8

ROM: 12.1(11br)EW
SwitchB uptime is 4 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW"

cisco WS-C4006 (MPC8245) processor (revision 5) with 262144K bytes of memory.
Processor board ID FOX04169082
Last reset from Reload
32 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
4 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
467K bytes of non-volatile configuration memory.

Configuration register is 0x2102
```

```
SwitchB#show module
```

| Mod | Ports | Card Type | Model | Serial No. |
|-----|-------|---------------------------------------|----------|-------------|
| 1 | 2 | 1000BaseX (GBIC) Supervisor Module | WS-X4014 | JAB054109FE |
| 5 | 34 | 10/100BaseTX (RJ45), 1000BaseX (GBIC) | WS-X4232 | JAB0253010D |

| M | MAC addresses | Hw | Fw | Sw | Status |
|---|----------------------------------|-----|--------------|------------------|--------|
| 1 | 0001.96d9.f300 to 0001.96d9.f6ff | 0.5 | 12.1(11br)EW | 12.1(11b)EW, EAR | Ok |
| 5 | 0050.730a.da18 to 0050.730a.da39 | 1.0 | | | Ok |

2. Ative a depuração para ver os vários estados de spanning tree e determinar quando a porta está pronta para enviar e receber dados. Ative as marcas de tempo para ver as informações de tempo nas mensagens que exibidas. Execute o comando **debug interface fastethernet 5/4**

para limitar as informações de depuração somente à porta em que você está interessado. O Switch é configurado para enviar a saída de depuração para o Console.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#service timestamps debug datetime msec
SwitchB(config)#service timestamps log datetime msec
SwitchB(config)#end
!--- If you turn on timestamps, the time displays whenever debug and/or !--- log messages
are produced. This allows you to measure the time !--- between various messages.
SwitchB#debug interface fastethernet 5/4
Condition 1 set
SwitchB#debug spanning-tree events
Spanning Tree event debugging is on
```

3. Execute estes comandos para desativar a porta:

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#end
SwitchB#
```

4. Verifique o tempo e habilite a porta para determinar o intervalo de tempo em que o switch permanece em cada estado. Este exemplo usa os comandos **show clock**, **configure terminal**, **interface fastethernet 5/4** e **no shut**. Para obter as informações de tempo mais precisas, execute os comandos o mais rapidamente possível. Uma ideia é incorporar cada comando em uma linha separada de um arquivo de texto, copiar os comandos para a área de transferência e colá-los no switch.

```
SwitchB#show running-config interface fastethernet 5/4
Building configuration...
```

```
Current configuration : 69 bytes
!
interface FastEthernet5/4
 shutdown
 no snmp trap link-status
end
```

```
SwitchB#show clock
21:31:34.027 UTC Thu Jul 25 2002
```

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#no shut
Jul 25 21:31:38.187: set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104
Jul 25 21:31:38.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> listening
Jul 25 21:31:53.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> learning
Jul 25 21:32:08.187: STP: VLAN1 sent Topology Change Notice on Fa5/34
Jul 25 21:32:08.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> forwarding
```

Neste exemplo, aproximadamente 4,2 segundos (34.02 a 38.18) se passaram antes da porta iniciar o estágio de escuta do STP. Durante esse período, a porta se uniu a um grupo de bridge e concluiu a negociação de DTP. O estado de escuta levou aproximadamente 15 segundos (38.18 a 53.18). O estado de aprendizagem (até o estado de encaminhamento começar) levou 15 segundos (53.18 a 08:18). O tempo total antes da porta se tornar realmente funcional para o tráfego foi de aproximadamente **34 segundos (34:02 a 08:18)**.

5. Execute o comando **show interfaces fastethernet 5/4 switchport**. O STP está ativo nessa porta. Há outros fatores que podem retardar a porta enquanto ela atinge o estado de encaminhamento. O comando **show interfaces fastethernet 5/4 switchport** mostra que esta

porta está no estado de negociação passiva e se transformará e em um tronco se o outro lado do link iniciar a negociação. O modo administrativo é auto dinâmico. No momento, o modo operacional é acesso estático, o que que significa que o outro lado não está disposto a formar um tronco. Observe que a negociação de entroncamento está ativada e deve permanecer assim na duração do teste.

```
SwitchB#show interfaces fastethernet 5/4 switchport
Name: Fa5/4
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic auto
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Appliance trust: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```

6. Habilite o PortFast na porta. A DTP (negociação de truncamento) ainda está no modo automático.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#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 spanning tree loops.
Use with CAUTION

%PortFast has been configured on FastEthernet5/4 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#^Z
SwitchB#
```

O tempo total foi de aproximadamente 4,7 segundos (16:41 a 21:15). Você economiza aproximadamente 30 segundos ao habilitar o PortFast. Tente reduzir ainda mais o atraso.

7. Desative o entroncamento (em vez de defini-lo como auto) e determine como isso afeta o tempo necessário para que a porta entre no estado de encaminhamento. Desative e ative a porta e registre o tempo. Para desativar o entroncamento no Cisco IOS System Software, execute o comando **switchport mode access**.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#switchport mode access
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#^Z
SwitchB#
```

Inicie o teste com o truncamento definido como desligado (em vez de automático). Aqui está um exemplo:

```
SwitchB#show clock
22:06:11.947 UTC Thu Jul 25 2002
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#no shut
```

```
Jul 25 22:06:16.143: set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104
Jul 25 22:06:16.143: STP: VLAN1 Fa5/4 ->jump to forwarding from blocking
```

Você economizou uma pequena quantidade de tempo no início porque aproximadamente 4 segundos se passaram antes da porta atingir o estado de encaminhamento STP (de 12.00 a 16.10). Você economiza aproximadamente 0,5 segundo com a mudança do modo de entroncamento de auto para desativado. Se o tempo de inicialização da porta de switch era o problema, o problema deve agora estar resolvido. Se você precisar reduzir o tempo em alguns segundos a mais, execute o passo 8.

8. (Opcional) Defina a velocidade de porta e o recurso duplex manualmente em vez de usar a negociação automática para reduzir o tempo em mais alguns segundos. **Observação:** essa etapa geralmente não é necessária para resolver problemas de atraso na inicialização. Esse passo poderá ocasionar problemas de desempenho se você não remover o outro lado do link da negociação automática e definir manualmente o outro lado com as mesmas configurações. Ao definir a velocidade e a duplexação manualmente em um lado, você deverá fazer o mesmo no outro lado também. Quando você define a velocidade de porta e a duplexação, você desabilita a negociação automática na porta, e o dispositivo de conexão não vê os parâmetros de auto-negociação. O dispositivo de conexão se conecta somente em half-duplex. Esta incompatibilidade duplex resulta em um desempenho ruim e em erros de porta. Lembre-se de definir a velocidade e a duplexação em ambos os lados para evitar esses problemas.

```
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#speed 100
SwitchB(config-if)#duplex full
SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#^Z
SwitchB#
```

Este exemplo mostra os resultados da medição de tempo:

```
SwitchB#show clock
22:14:49.219 UTC Thu Jul 25 2002
SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4
SwitchB(config-if)#no shut
Jul 25 22:14:53.135: set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104
Jul 25 22:14:53.135: STP: VLAN1 Fa5/4 ->jump to forwarding
from blocking
```

O resultado final é um tempo em torno de **3,9 segundos (49:21 a 53:13)**.

9. Para desativar a depuração no SP (que você ativou anteriormente), execute esta sequência de comandos:

```
SwitchB#undebg all
All possible debugging has been turned off
SwitchB#exit
```

[Catalyst 2948G-L3/4908G-L3/4840G Switches](#)

Os 2948G-L3/4908G-L3/4840G Series Switches são um outro grupo de switches que executam o Cisco IOS Software. Esses switches não têm a capacidade de criar portas em portas de switch como o Cisco IOS Software no Catalyst 6500/6000. Alguns aspectos que devemos compreender em relação a esses switches:

- Do ponto de vista da configuração, o Catalyst 2948G-L3 é um roteador. O switch usa uma interface de configuração do Cisco IOS e, por padrão, todas as interfaces são interfaces roteadas.
- O Catalyst 2948G-L3 não estende suas VLANs. Este switch as encerra em uma interface roteada. Mas, com o uso dos comandos de bridging, você pode simular a funcionalidade de VLAN até certo ponto.
- O Catalyst 2948G-L3 não oferece suporte a vários protocolos orientados à camada L2, como VLAN Trunk Protocol (VTP), DTP e PAgP, encontrados em outros Catalyst Switches.

Se você decide configurar portas para bridging nesses dispositivos, o spanning tree está ativado nessas portas e você tem o atraso de inicialização normal de 30 segundos enquanto a porta passa pelos estágios de bloqueio, escuta e aprendizagem. Se você souber que somente as estações finais serão conectadas a essas portas, você poderá desativar o spanning tree nessas portas para reduzir o atraso de inicialização. Isso é diferente e mais perigoso do que usar o PortFast. No entanto, o PortFast não está disponível nesses dispositivos.

Observação: desativar o spanning tree em uma interface de roteador com bridge não é o mesmo que se você ativar o PortFast de spanning tree em uma porta de switch. O roteador não bloqueia a porta se as Bridge Protocol Data Units (BPDU) são recebidas de um switch ou se uma ponte está conectada por engano à interface. Tome cuidado para conectar somente estações de trabalho ou outros hosts finais com o spanning tree desabilitado. Não desabilite o spanning tree na porta em que você conectou um hub ou switch.

Esta saída mostra como configurar o Catalyst 2948G-L3 para bridging. Essa configuração atribui todas as interfaces Fast Ethernet a um grupo de bridge único e desabilita o spanning tree para impedir vários problemas de inicialização de estação final:

```
2948G-L3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2948G-L3(config)#bridge irb
2948G-L3(config)#bridge 1 protocol ieee
2948G-L3(config)#bridge 1 route ip
2948G-L3(config)#interface bvi 1
2948G-L3(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.0
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fastethernet 1
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled
2948G-L3(config-if)#exit
2948G-L3(config)#interface fastethernet 2
2948G-L3(config-if)#no shutdown
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1
2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled
. . .
```

Para obter mais informações sobre como configurar os switches 2948G-L3, consulte [Configurações de Exemplo do Catalyst 2948G-L3 - VLAN Única, VLAN Múltipla e Camada de Distribuição de VLAN Múltipla com Conexão ao Centro de Rede](#).

[Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550 Switch](#)

Você pode configurar os modelos Catalyst 2900XL/3500XL e Catalyst 2950/3550 de um navegador da Web via Simple Network Management Protocol (SNMP) ou a CLI. A recomendação é usar a CLI. Esta seção fornece um exemplo em que você exibe o estado STP de uma porta,

ativa o PortFast e verifica se o PortFast está ativado. O 2900XL/3500XL **oferece suporte ao EtherChannel e ao entroncamento, mas o switch não oferece suporte** à criação dinâmica de EtherChannels (PAgP) ou DTP. Não é necessário desativar esses protocolos neste teste. Além disso, depois que você ativa o PortFast, o tempo decorrido para a porta ser ativada é menos de 1 segundo. Assim, você não precisa tentar alterar as configurações da negociação de velocidade/duplex para acelerar o processo. Por padrão, PortFast é desativado nas portas de switch. O 2950/3550 oferece suporte ao PAgP e ao DTP. O PAgP não é ativado por padrão nesses switches, mas o DTP sim. O 2950 não oferece suporte ao DTP ou ao PAgP quando o switch executa o Cisco IOS Software Release 12.0. A [seção Configuração fornece os comandos necessários para ativar o PortFast](#).

Configuração

```
2900XL#configure terminal
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#spanning-tree portfast
2900XL(config-if)#exit
2900XL(config)#exit
2900XL#copy run start
```

Observação: o Catalyst 2950 e 3550 suportam DTP. Execute o comando **switchport mode access** também. Este comando desativa o DTP.

Essa plataforma é como um roteador Cisco IOS. Você deve executar o comando do **copy run start** para salvar permanentemente a configuração.

Verificação

Para verificar se o PortFast está habilitado, execute este comando:

```
2900XL#show spanning-tree interface fastethernet 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
  Port path cost 19, Port priority 128
  Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800
  Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40
  Designated port is 13, path cost 19
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 2105, received 1
  The port is in the PortFast mode
```

Você também pode exibir a configuração do switch ao executar este comando:

```
2900XL#show running-config
Building configuration...

Current configuration:
!
version 11.2
!--- Output suppressed. ! interface VLAN1 ip address 172.16.84.5 255.255.255.0 no ip route-cache
! interface FastEthernet0/1 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet0/2
!
```

!--- Output suppressed.

Testes de cronometragem no Catalyst 2900XL

Execute estes passos para executar testes de medição de tempo no Catalyst 2900XL:

1. Execute o comando **show version** para mostrar a versão de software. Este exemplo usa o Cisco IOS Software Release 11.2(8.2)SA6 no 2900XL:

```
Switch#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2900XL Software (C2900XL-C3H2S-M), Version 11.2(8.2)SA6,
MAINTENANCE INTERIM SOFTWARE
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 23-Jun-99 16:25 by boba
Image text-base: 0x00003000, data-base: 0x00259AEC

ROM: Bootstrap program is C2900XL boot loader

Switch uptime is 1 week, 4 days, 22 hours, 5 minutes
System restarted by power-on
System image file is "flash:c2900XL-c3h2s-mz-112.8.2-SA6.bin",
booted via console

cisco WS-C2924-XL (PowerPC403GA) processor (revision 0x11) with
8192K/1024K bytes of memory.
Processor board ID 0x0E, with hardware revision 0x01
Last reset from power-on

Processor is running Enterprise Edition Software
Cluster command switch capable
Cluster member switch capable
24 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

32K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address: 00:50:80:39:EC:40
Motherboard assembly number: 73-3382-04
Power supply part number: 34-0834-01
Motherboard serial number: FAA02499G7X
Model number: WS-C2924-XL-EN
System serial number: FAA0250U03P
Configuration register is 0xF
```

2. Execute estes comandos para determinar o que ocorre no switch:

```
2900XL(config)#service timestamps debug uptime
2900XL(config)#service timestamps log uptime
2900XL#debug spantree events
Spanning Tree event debugging is on
2900XL#show debug
General spanning tree:
Spanning Tree event debugging is on
```

3. Desative a porta em questão.

```
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#shut
2900XL(config-if)#
00:31:28: ST: sent Topology Change Notice on FastEthernet0/6
00:31:28: ST: FastEthernet0/1 -> blocking
00:31:28: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to
administratively down
00:31:28: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to down
2900XL(config-if)#exit
```

```
2900XL(config)#exit
2900XL#
```

4. Verifique o tempo e habilite a porta para determinar o intervalo de tempo em que o switch permanece em cada estado. Para obter as informações de tempo mais precisas, execute os comandos deste passo o mais rapidamente possível. Uma ideia é incorporar cada comando em uma linha separada de um arquivo de texto, copiar os comandos para a área de transferência e colá-los no switch.

```
show clock
configure terminal
interface fastethernet 0/1
no shut
```

5. Confirme se o PortFast está desativado. **Observação:** PortFast está desativado por padrão. Você pode confirmar se o PortFast está desativado de uma destas duas formas: Execute o comando **show spanning-tree interface**. Se o PortFast estiver desativado, a saída não mencionará o PortFast.

```
2900XL#show spanning-tree interface fastethernet 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
  Port path cost 19, Port priority 128
  Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800
  Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40
  Designated port is 13, path cost 19
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 887, received 1
```

Observação: não há nenhuma mensagem informando que você está no modo PortFast neste ponto. Observe a configuração em execução. Se o PortFast estiver desativado, você não verá o comando do **spanning-tree portfast** sob a interface.

```
2900XL#show running-config
Building configuration...
!--- Output suppressed. ! interface FastEthernet0/1 !--- There is no spanning-tree portfast
command under this interface.
```

```
!
!--- Output suppressed.
```

6. Conduza o primeiro teste de medição de tempo com o PortFast desativado.

```
2900XL#show clock
*00:27:27.632 UTC Mon Mar 1 1993
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#no shut
2900XL(config-if)#
00:27:27: ST: FastEthernet0/1 -> listening
00:27:27: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1,
changed state to up
00:27:28: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1, changed state to up
00:27:42: ST: FastEthernet0/1 -> learning
00:27:57: ST: sent Topology Change Notice on FastEthernet0/6
00:27:57: ST: FastEthernet0/1 -> forwarding
```

O tempo total da desativação programada até a porta começar a encaminhar foi de **30 segundos (27:27 a 27:57)**.

7. Para desativar o PortFast, execute estes comandos:

```
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
```

```
2900XL(config-if)#spanning-tree portfast
2900XL(config-if)#exit
2900XL(config)#exit
2900XL#
```

Para verificar se o PortFast está habilitado, execute o comando **show spanning tree interface**. No final da saída do comando, a saída informa que PortFast está habilitado.

```
2900XL#show spanning tree interface fastethernet 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
  Port path cost 19, Port priority 128
  Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800
  Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40
  Designated port is 13, path cost 19
  Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
  BPDU: sent 1001, received 1
  The port is in the PortFast mode.
```

Você também pode verificar se o PortFast está habilitado nesta saída de configuração:

```
2900XL#show run
Building configuration...
!--- Output suppressed. interface FastEthernet0/1 spanning-tree portfast
!--- Output suppressed.
```

8. Realize o teste de cronometragem com a PortFast habilitada.

```
2900XL#show clock
*00:23:45.139 UTC Mon Mar 1 1993
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#no shut
2900XL(config-if)#
00:23:45: ST: FastEthernet0/1 ->jump to forwarding from blocking
00:23:45: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
00:23:45: %LINEPROTO-5-UPDOWN:
  Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

Nesse caso, o tempo total foi inferior a **1 segundo**. Se o atraso da inicialização da porta no switch era o problema, o PortFast deverá resolvê-lo. Lembre-se que o switch não oferece suporte no momento à negociação de troncos ou ao PAgP. Assim, você não precisa desligá-los. O switch oferece suporte à negociação automática da velocidade e da duplexação. Como o atraso é muito curto, ele não seria uma razão para desativá-la.

9. Execute o teste de ping de uma estação de trabalho para o switch. **Observação:** consulte a Etapa 11 dos [Testes de Medição de Tempo com e sem DTP, PAgP e PortFast em uma seção do Catalyst 5500](#) deste documento para o teste de ping. O intervalo de tempo necessário para que a resposta venha do switch é de cerca de 5 a 6 segundos. Esse tempo é o mesmo, independentemente de a negociação automática para a velocidade e a duplexação estar ativada ou desativada.

Catalyst 1900/2800 Switch

O Catalyst 1900 e o Catalyst 2820 chamam o PortFast de "spantree start-forwarding". Para a versão de software 8.01.05, o padrão do switch é ter o PortFast habilitado nas portas Ethernet (10 Mbps) e o PortFast desabilitado nas portas de FastEthernet (uplink). Quando você executa o comando **show run para exibir a configuração e uma porta Ethernet não indica o PortFast, o PortFast está habilitado**. Se uma porta relatar no spantree start-forwarding na configuração, o PortFast está desabilitado. Em uma porta Fast Ethernet (100 Mbps), o relatório é o oposto. Para uma porta Fast Ethernet, PortFast está habilitado somente quando a porta mostra spantree start-forwarding na configuração.

Esta seção fornece um exemplo que define o PortFast em uma porta Fast Ethernet. O exemplo usa software Enterprise Edition versão 8. O Catalyst 1900 salva automaticamente a configuração após as alterações terem sido feitas na NVRAM. Lembre-se que você não quer que o PortFast seja habilitado em nenhuma porta que se conecte a um outro switch ou hub. Você quer somente que o PortFast seja habilitado em uma porta conectada a uma estação final.

Configuração

```
1900#show version
Cisco Catalyst 1900/2820 Enterprise Edition Software
Version V8.01.05
Copyright (c) Cisco Systems, Inc. 1993-1998
1900 uptime is 0day(s) 01hour(s) 10minute(s) 42second(s)
cisco Catalyst 1900 (486sxl) processor with 2048K/1024K bytes of memory
Hardware board revision is 5
Upgrade Status: No upgrade currently in progress.
Config File Status: No configuration upload/download is in progress
27 Fixed Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
Base Ethernet Address: 00-50-50-E1-A4-80
1900#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
1900(config)#interface fastethernet 0/26
1900(config-if)#spantree start-forwarding
1900(config-if)#exit
1900(config)#exit
1900#
```

Verificação

Uma forma de verificar se o portfast está ativado é observar a configuração. Lembre-se que uma porta Fast Ethernet deve indicar que o PortFast está ativado. Uma porta Ethernet possui o PortFast ativado a menos que a configuração mostre que PortFast está desativado. Aqui está um exemplo:

```
1900#show running-config
Building configuration...
!--- Output suppressed. ! interface Ethernet 0/1 no spantree start-forwarding
!
interface Ethernet 0/2

!
!--- Output suppressed. ! interface FastEthernet 0/26 spantree start-forwarding
!
```

Nessa configuração, você pode ver que:

- A interface Ethernet 0/1 está com o PortFast desativado. Você pode ver o comando para ativá-lo.
- A interface Ethernet 0/2 está com o PortFast ativado. Não há nenhuma instrução relacionada ao PortFast, o que significa que ele está ativado.
- A interface Fast Ethernet 0/26 (que é a porta A no sistema de menu) está com o PortFast ativado. Você pode ver o comando para ativá-lo.

A maneira mais fácil de exibir o status do portfast é por meio do sistema de menus. Se você selecionar (P) para a configuração de porta do menu principal e selecionar uma porta, a saída lhe dirá se o modo de portfast está habilitado. Estas saídas de exemplo são para a porta Fast Ethernet 0/26 (a porta A neste switch):

Catalyst 1900 - Port A Configuration

```
Built-in 100Base-FX
802.1d STP State: Blocking Forward Transitions: 0
```

```
----- Settings -----
[D] Description/name of port
[S] Status of port                Suspended-no-linkbeat
[I] Port priority (spanning tree) 128 (80 hex)
[C] Path cost (spanning tree)     10
[H] Port fast mode (spanning tree) Enabled
[E] Enhanced congestion control    Disabled
[F] Full duplex / Flow control     Half duplex

----- Related Menus -----
[A] Port addressing                [V] View port statistics
[N] Next port                      [G] Goto port
[P] Previous port                  [X] Exit to Main Menu
```

Enter Selection:

[Testes de cronometragem no Catalyst 1900](#)

Os valores de tempo são difíceis de verificar em um Catalyst 1900/2820 devido à falta das ferramentas de depuração. Conclua estes passos:

1. Inicie um ping direcionado a um switch de um PC conectado ao switch.
2. Desconecte o cabo do switch.
3. Reconecte o cabo e registre o intervalo de tempo decorrido antes que o switch responda ao ping.

Execute este procedimento com o PortFast ativado e com o PortFast desativado. Para uma porta Ethernet com o PortFast ativado (o estado padrão), o PC recebe uma resposta dentro de **5 a 6** segundos. Com PortFast desativado, o PC recebe uma resposta em 34 a 35 segundos.

[Um Benefício Adicional do PortFast](#)

Há um outro benefício relacionado ao STP do uso do PortFast em sua rede. Sempre que um link se torna ativo vai para o estado de encaminhamento no STP, o switch envia um pacote de STP especial chamado Topology Change Notification (TCN). O TCN é passado para a raiz do spanning tree, onde o TCN é propagado para todos os switches na VLAN. Isso faz com que todos os switches envelheçam sua tabela de endereços MAC com o uso do parâmetro de atraso de encaminhamento, que é geralmente definido como 15 segundos. Assim, sempre que uma estação de trabalho se une ao grupo de bridge, os endereços MAC em todos os switches são removidos por envelhecimento após 15 segundos, em vez do normal de 300 segundos.

Quando uma estação de trabalho se torna ativa, ela não altera a topologia de maneira significativa. Não é necessário que todos os switches na VLAN atravessassem o período de TCN do fast aging. Se você ativar o PortFast, o switch não enviará pacotes de TCN quando uma porta se tornar ativa.

[Informações Relacionadas](#)

- [Troubleshooting de Compatibilidade entre Catalyst Switches e NIC Compatibility Issues](#)

- [Troubleshooting de Portas de Switches e Interfaces](#)
- [Configuração e Troubleshooting da Negociação Automática de Ethernet 10/100/1000 Mb Half/Full-Duplex](#)
- [Aperfeiçoamentos do protocolo de extensão de árvore usando os recursos proteção de circuito e detecção de desvio BPDU](#)
- [Páginas de Suporte de Produtos de LAN](#)
- [Página de suporte da switching de LAN](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)