

Identificar e Solucionar Problemas de Tempo de Convergência do EIGRP em Cenários de Falha de Link Duplo do Catalyst 8500

Contents

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Plano de Fundo do EIGRP](#)

[Tela de Fundo do Problema](#)

[Descrição do problema](#)

[Topologia](#)

[Conclusão](#)

[Procedimento de teste](#)

[Processamento DUAL esperado](#)

[Etapa 1 - As interfaces caem](#)

[Etapa 2 - O DUAL procura um caminho alternativo](#)

[Etapa 3 - Instalação de rota temporária](#)

[Etapa 4 - O segundo caminho também falha](#)

[Etapa 5 - O DUAL recebe a resposta](#)

[Etapa 6 - Reconvergência da rede](#)

[Cronograma de convergência](#)

[Por que a rota ainda existe?](#)

[Conceitos principais do DUAL](#)

[Conclusão final](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este documento descreve a análise e o processamento do Tempo de Convergência do EIGRP em Cenários de Falha de Link Duplo do Catalyst 8500.

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Conceitos e funcionalidade do Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Plataforma Cisco Catalyst C8500-12X Edge na versão 17.12.05a
- Switch Cisco Catalyst C9500 na versão 17.12.05a

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Plano de Fundo do EIGRP

O EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) é um protocolo avançado de roteamento de vetor de distância da Cisco. Ele garante o cálculo do roteamento sem loops através do DUAL (Diffusing Update Algorithm) e alcança a convergência rápida quando caminhos alternativos estão disponíveis.

Na identificação e solução de problemas do EIGRP, as informações precisam ser diferenciadas:

Tabela/Conceito	Função
Tabela de vizinhos	Registra os vizinhos que estabeleceram relações de adjacência do EIGRP.
Tabela de topologias	Salva os caminhos candidatos e o status DUAL aprendido dos vizinhos.
Routing Table	Armazena os caminhos que são usados para o

	encaminhamento real de tráfego.
Sucessor	O melhor caminho atual, instalado na tabela de roteamento.
Sucessor Viável (FS)	Caminho de backup não circular que atenda às condições de viabilidade; pode ser comutada diretamente em caso de falha do caminho principal.

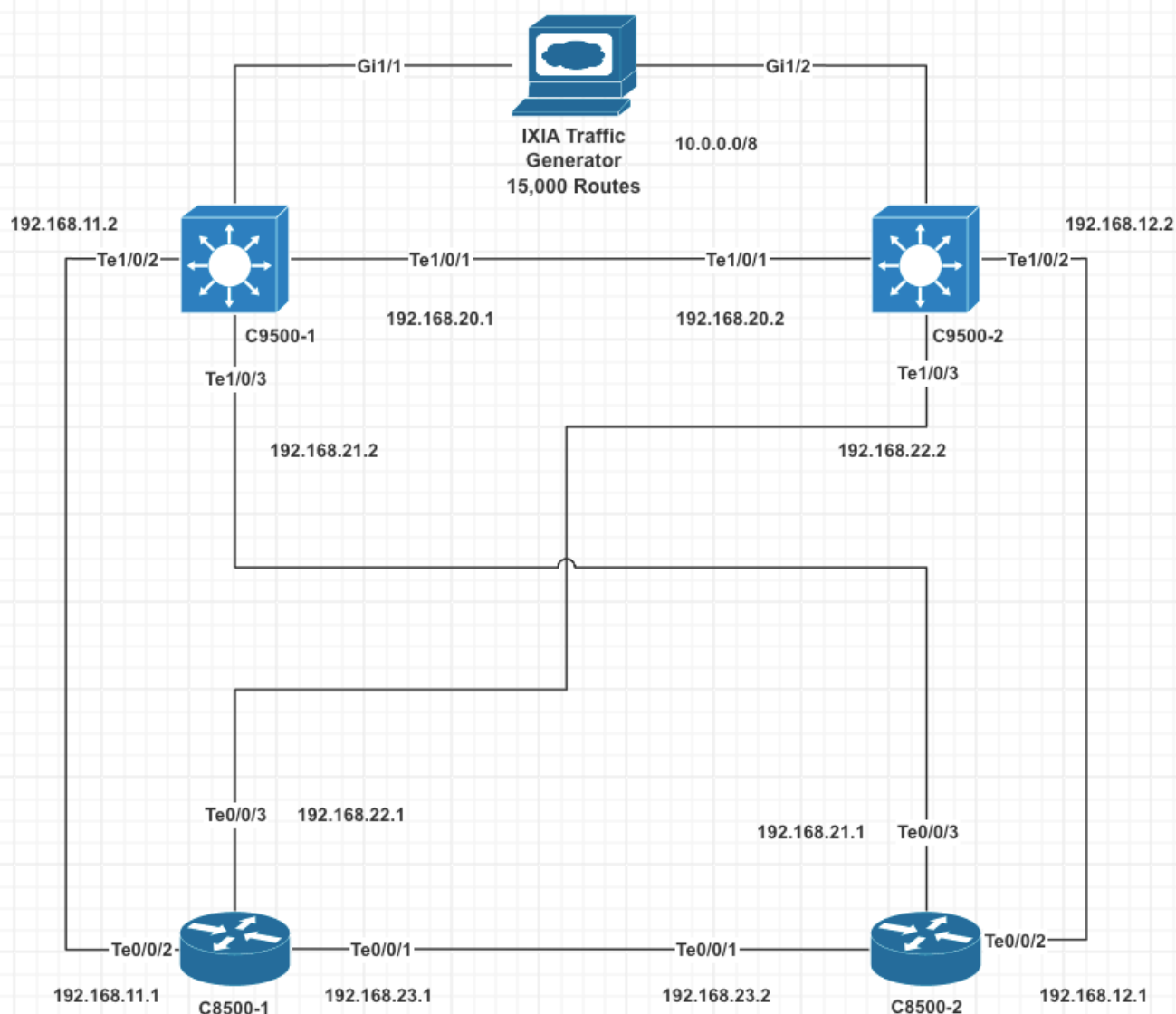
Plano de fundo do problema

Descrição do problema

O comportamento do problema: Depois de desligar administrativamente duas interfaces EIGRP simultaneamente, uma das rotas associadas a essas interfaces ainda poderia ser observada na tabela de roteamento por um curto período. O esperado é que todas as rotas aprendidas através das duas interfaces com falha desaparecessem imediatamente após ambas as interfaces serem desligadas.

Topologia

EIGRP Lab Topology-15,000 from IXIA



O gerador de tráfego IXIA anunciou 15.000 rotas no domínio EIGRP para simular um ambiente de roteamento em escala de produção.

Conclusão

Esse comportamento é esperado e é causado pelo DUAL do EIGRP (Diffusing Update Algorithm). Ele não é um defeito de software.

Quando várias interfaces falham quase simultaneamente, o DUAL tenta instalar um caminho viável alternativo antes de iniciar um recálculo completo em toda a rede. Como resultado, a tabela de roteamento pode exibir temporariamente uma rota através de outro sucessor disponível ou sucessor viável até que a topologia convirja.

Procedimento de teste

As depurações foram ativadas no C8500-1 antes de desligar duas interfaces simultaneamente.

```
debug eigrp fsm
debug eigrp neighbor
debug eigrp packets
debug ip routing
debug ip eigrp
```

Em seguida, as interfaces foram desligadas simultaneamente.

```
C8500-1(config)#interface range Te0/0/2, Te0/0/3
C8500-1(config-if-range)#shutdown
```

Processamento DUAL esperado

A sequência de eventos observada durante a convergência é mostrada aqui.

Etapa 1 - As interfaces caem

Quando as interfaces estiverem administrativamente desligadas:

- O estado da interface é alterado para INATIVO.
- As rotas conectadas são imediatamente removidas.
- A adjacência de vizinhos é declarada inativa.
- O DUAL inicia o recálculo da topologia.

Exemplo de depuração:

```
RT: interface Te0/0/2 removed from routing table
RT: interface Te0/0/3 removed from routing table
%DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 500: Neighbor 192.168.11.2 (TenGigabitEthernet0/0/2) is down: interface d
%DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 500: Neighbor 192.168.22.2 (TenGigabitEthernet0/0/3) is down: interface d
%LINK-5-CHANGED: Interface TenGigabitEthernet0/0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface TenGigabitEthernet0/0/3, changed state to administratively down
```

Neste ponto, o sucessor original torna-se inválido.

```
C8500-1#show ip route eigrp
 10.0.0.0/24 is subnetted, 15000 subnets
D      10.0.0.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.1.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:01, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.2.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:02, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.3.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:01, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.4.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:02, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.5.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:02, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.6.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.7.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.8.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:01, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.9.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.10.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:03, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.11.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:03, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.12.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:03, TenGigabitEthernet0/0/3
```

Etapa 2 - O DUAL procura um caminho alternativo

Antes de inundar consultas através da rede, o DUAL verifica sua tabela de topologia para outro sucessor válido.

Informações de topologia de exemplo:

Próximo salto	Status
192.168.11.2	Sucessor Original (Com Falha)
192.168.22.2	Melhor caminho alternativo
198.168.23.2	Sucessor Viável

A depuração mostra:

Find FS for destination

```
EIGRP-IPv4(500): 192.168.11.2 metric INF/INF (invalid)
EIGRP-IPv4(500): 192.168.22.2 metric 256512/256256
EIGRP-IPv4(500): 198.168.23.2 metric 256768/256512
```

Portanto, o DUAL seleciona 192.168.22.2(métrica = 256512) como o novo sucessor.

Etapa 3 - Instalação de rota temporária

A tabela de roteamento é atualizada imediatamente.

```
RT: delete route to 10.0.0.0 via 192.168.11.2
RT: updating eigrp 10.0.0.0/8 via 192.168.22.2
...
RT: rib update return code: 19
EIGRP-IPv4: routing table not updated thru 192.168.23.2
```

Embora outro caminho através de 192.168.23.2 já exista, ele não está instalado, porque uma métrica melhor ainda está disponível.

Portanto, os usuários podem observar que a rota ainda existe mesmo que uma das interfaces com falha já tenha sido desligada.

Esse é o comportamento que causou a preocupação do administrador de rede.

Etapa 4 - O segundo caminho também falha

A segunda interface subsequentemente fica inativa.

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: Neighbor 192.168.22.2 is down
```

Neste momento:

- O sucessor atual desaparece.
- Nenhum sucessor válido imediato permanece.
- O DUAL entra no estado Ativo.

```
RT: delete route to 10.0.0.0 via 192.168.22.2
RT: no routes to 10.0.0.0, delayed flush
```

Etapa 5 - O DUAL recebe a resposta

O DUAL envia consultas e aguarda respostas dos vizinhos restantes.

Um vizinho restante responde com um caminho alternativo.

```
EIGRP: Received REPLY on Te0/0/1 from 192.168.23.2
...
RT: add 10.0.0.0/8 via 192.168.23.2, eigrp metric [90/256768]
```

O novo sucessor é então instalado.

Etapa 6 - Reconvergência da rede

Uma vez concluída a convergência, o EIGRP anuncia a topologia atualizada.

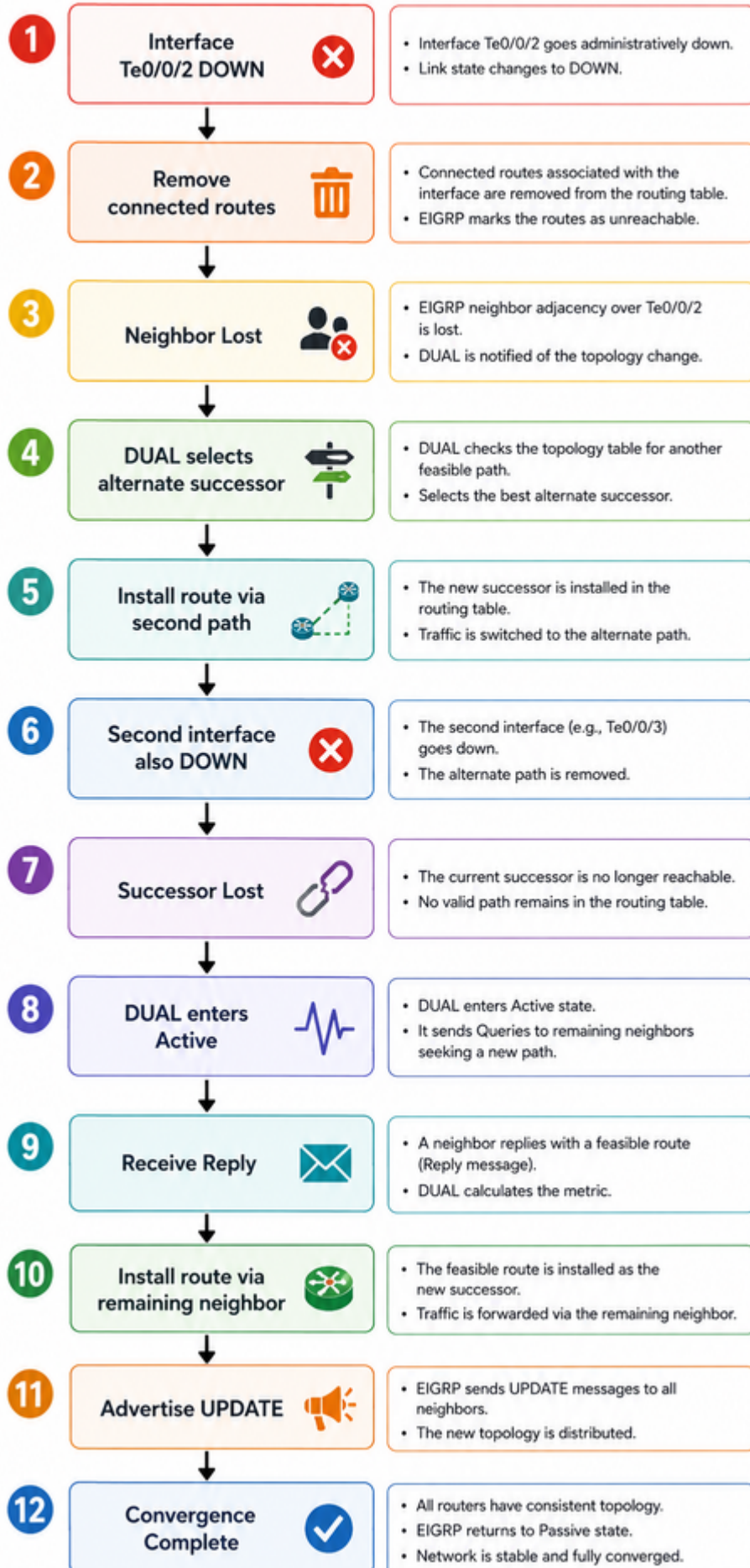
```
Send UPDATE
Advertise out Te0/0/1
```

Todos os vizinhos recebem as novas informações de topologia.

A rede retorna a um estado estável.

Cronograma de convergência

EIGRP DUAL Convergence Timeline



Por que a rota ainda existe?

O principal motivo é que o DUAL não remove imediatamente um destino se outro sucessor válido ou sucessor viável estiver disponível.

Em vez disso, o DIGRP tenta preservar a continuidade de encaminhamento, comutando o tráfego para outro caminho disponível antes de iniciar um recálculo completo da topologia.

Portanto, após a primeira falha de interface:

- A rota original desaparece.
- Um caminho alternativo melhor é instalado imediatamente.
- O destino permanece presente na tabela de roteamento.

Somente depois que o segundo caminho alternativo também ficar indisponível, o DUAL começará outro recálculo e instalará o caminho final disponível.

Esse comportamento é totalmente consistente com o objetivo do projeto EIGRP de convergência rápida.

Conceitos principais do DUAL

Termo	Descrição
Sucessor	A melhor rota sem loops instalada na tabela de roteamento.
Sucessor Viável	Rota sem loops de backup armazenada na tabela de topologia.
Distância Viável (FD)	A menor métrica calculada para um destino.
Distância Relatada (RD)	Métrica anunciada por um vizinho.
Estado Ativo	O DUAL está procurando um novo caminho.
Estado Passivo	A rota é estável.

Termo	Descrição
Contagem de respostas	Número de respostas pendentes antes da conclusão da convergência.
Métrica = Infinito	Indica que a rota não está mais acessível.
Código de Retorno RIB 19	A rota candidata não foi instalada porque já existe uma rota melhor na RIB

Conclusão final

O comportamento observado é o comportamento DUAL do EIGRP esperado, em vez de uma anomalia de roteamento.

Quando duas interfaces são desligadas em rápida sucessão:

1. O EIGRP remove imediatamente as rotas associadas à interface com falha.
2. O DUAL instala o melhor sucessor alternativo disponível.
3. O destino permanece visível na tabela de roteamento porque um caminho alternativo está disponível.
4. Se esse caminho alternativo também falhar, o DUAL executa outro recálculo.
5. Após receber as Respostas dos vizinhos restantes, um novo sucessor é instalado e a convergência é concluída.

Portanto, a observação de que uma rota permanece na tabela de roteamento após desligar simultaneamente duas interfaces é um resultado normal do processo de convergência DUAL e não indica um defeito de software.

Informações Relacionadas

- [Compreender e usar o Enhanced Interior Gateway Routing Protocol](#)
- [Solucionar problemas de EIGRP comuns](#)
- [Suporte técnico e downloads da Cisco](#)

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.