

Configurando backup de ISDN para enlaces de WAN usando rotas estáticas flutuantes

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Material de Suporte](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Alterações na Tabela de Roteamento](#)

[Troubleshoot](#)

[Saída de depurações](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Essa configuração de exemplo mostra como você pode fazer backup de um link de frame relay com Integrated Services Digital Network (ISDN) usando rotas flutuantes e Dial-on-Demand Routing (DDR).

Prerequisites

Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Esta configuração foi desenvolvida e testada utilizando as versões de software e hardware abaixo.

- Cisco 2503 Routers
- O Cisco IOS® Software Release 12.2(7b) estava sendo executado em ambos os roteadores

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. All of the devices used in this document started with a cleared (default)

configuration. Se você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

[Conventions](#)

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

[Material de Suporte](#)

Uma meta de implementação de links WAN é fornecer uma maneira de fazer backup do link, se ele falhar. A ISDN frequentemente fornece esse backup. A Cisco fornece estratégias de backup que podem realizar a mesma funcionalidade, mas de várias maneiras diferentes. Se as informações de roteamento forem passadas pelo enlace do Frame Relay, uma rota estática flutuante pode ativar o enlace de backup se o enlace do Frame Relay parar de passar informações.

Observação: este exemplo mostra um backup para Frame Relay usando rotas estáticas flutuantes. No entanto, você também pode usar esse método para fazer backup de qualquer link de WAN.

Outras soluções podem empregar uma interface de backup (consulte [Configurando uma Interface de Backup para uma Subinterface](#)) ou relógio do Discador. Caso utilize o comando backup interface, as subinterfaces ponto a ponto são vantajosas porque as interfaces principal ou multiponto podem permanecer no estado ativa/ativa, mesmo se as Conexões virtuais permanentes (PVCs) forem desativadas com o frame relay.

Para obter mais informações sobre como configurar o backup DDR, consulte o documento [Configuração e Troubleshooting do Backup DDR](#). Você também pode consultar o documento [Avaliando Interfaces de Backup, Rotas Estáticas Flutuantes e Monitoramento de Discador para Backup DDR](#) para obter mais informações sobre os vários métodos de backup DDR.

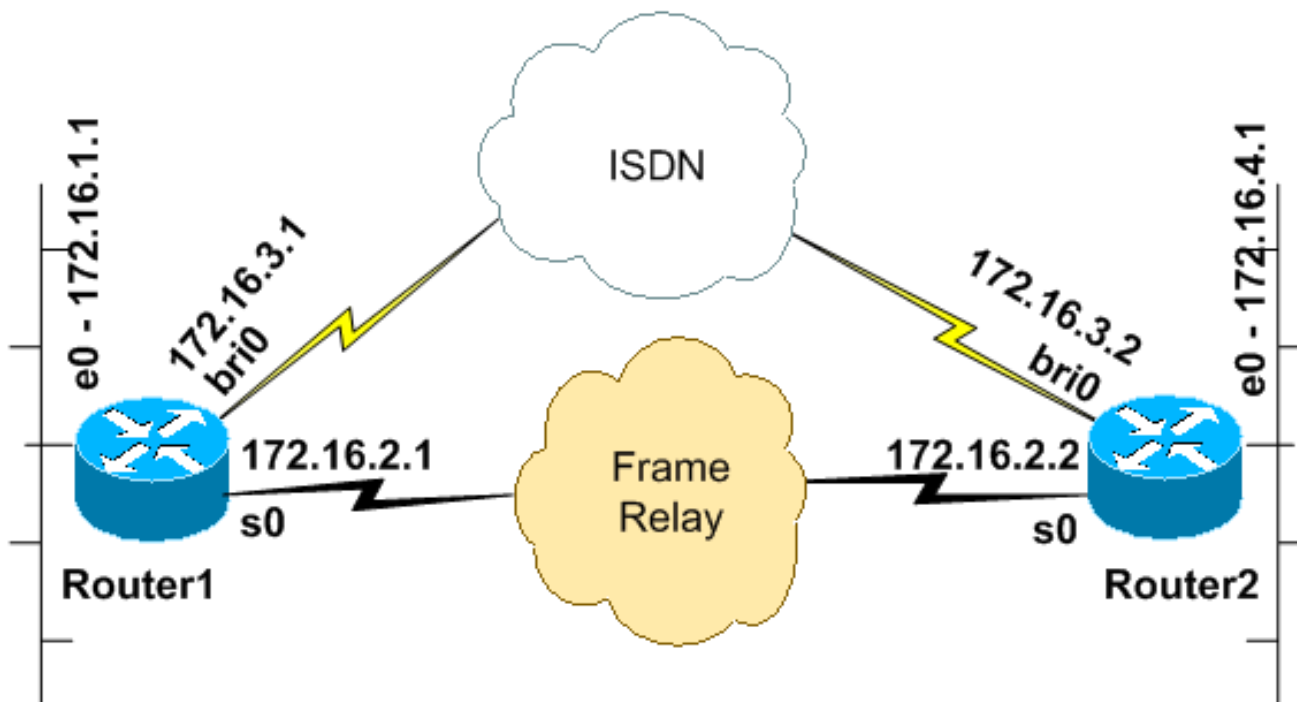
[Configurar](#)

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

Observação: para encontrar informações adicionais sobre os comandos usados neste documento, use a ferramenta Command Lookup para IOS.

[Diagrama de Rede](#)

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



Configurações

Este documento utiliza as configurações mostradas abaixo.

Esta configuração foi testada com uso do Cisco IOS Software Release 12.2(7b), em 2500 Series Routers. O mesmo conceito de configuração seria aplicado a uma topologia de roteadores semelhante ou a outras versões do Cisco IOS.

Roteador 1 (Roteador Cisco 2503)

Current configuration:

```

version 12.2
!
hostname Router1
!
!--- This username password pair is used for !--- PPP
CHAP authentication username Router2 password 0 letmein
ip subnet-zero no ip domain-lookup ! isdn switch-type
basic-5ess ! interface Ethernet0 ip address 172.16.1.1
255.255.255.0 no ip route-cache no ip mroute-cache !
interface Serial0 !--- Primary Link. !--- The bandwidth
is adjusted to allow for rapid backup of the link. !---
This adjusts the EIGRP Hello interval and !--- Hold time
for rapid convergence. !--- The bandwidth command does
not actually change the bandwidth of the link, !--- it
only adjusts the routing protocol bandwidth parameter.
bandwidth 2048 ip address 172.16.2.1 255.255.255.128
encapsulation frame-relay no ip route-cache no ip
mroute-cache clockrate 64000 ! interface Serial11 no ip
address no ip route-cache no ip mroute-cache shutdown !
interface BRI0 ! -- Backup link. ip address 172.16.3.1
255.255.255.0 ! -- The backup link is in a different
subnet. ! -- The BRI interface on the peer should also
be in this subnet. encapsulation ppp no ip route-cache
no ip mroute-cache dialer map ip 172.16.3.2 name Router2
broadcast 5552000 ! -- Dialer map for the peer. Note the
IP address and name. ! -- The name must match the

```

```

authenticated username of the peer. dialer load-
threshold 5 either dialer-group 1 ! -- Apply interesting
traffic definition. ! -- Interesting traffic definition
is defined in dialer-list 1. isdn switch-type basic-5ess
ppp authentication chap ppp multilink ! router eigrp 100
!--- This example uses eigrp. !--- You can use any
routing protocol instead. network 172.16.0.0 auto-
summary no eigrp log-neighbor-changes ! ip classless ip
route 172.16.4.0 255.255.255.0 172.16.3.2 200 !--- The
floating static route is defined. !--- Note the
administrative distance of the route is 200. !--- Hence
it is only used when all other routes for 172.16.4.0/24
!--- are lost. Note that the next hop for the floating
static route !--- matches the dialer map ip. If the
nexthop is not the same as !--- in the dialer map then
the router will no dial. ! access-list 100 deny eigrp
any any access-list 100 permit ip any any !--- EIGRP
routing packets are denied in the dialer-list. !--- This
prevents eigrp packets from keeping the link up. !---
Adjust the interesting traffic depending on your traffic
definitions. ! dialer-list 1 protocol ip list 100 !---
Interesting traffic definition. Use access-list 100. !---
The interesting traffic is applied to BRI interface !---
using dialer-group 1. ! line con 0 line aux 0 transport
input all line vty 0 4 login ! end

```

Um estático flutuante foi configurado para o roteador1. A rota estática flutuante tem uma distância administrativa atribuída de 200. A rota para a mesma sub-rede será também aprendida no enlace do frame relay pelo Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), que enfatiza a natureza adicional ou redundante da rota flutuante. A rota aprendida do EIGRP será instalada na tabela de roteamento devido à sua menor distância administrativa 90, em comparação com a da rota estática 200. No caso de falha de link do Frame Relay, a rota EIGRP desaparecerá da tabela de roteamento, a rota estática flutuante será instalada. Um tráfego interessante para ser enviado na conexão ISDN ativa a linha. Quando a conectividade é restaurada no frame relay, a rota é aprendida novamente através do EIGRP. Esta rota substitui a rota estática e direciona o tráfego novamente pelo circuito de frame relay.

O tráfego do protocolo de roteamento é marcado como desinteressante na lista de discadores para que não faça com que a linha ISDN se conecte ou permaneça conectada. No entanto, quando o link estiver ativo, os pacotes EIGRP poderão cruzar o link e os dois roteadores poderão trocar informações de roteamento. A palavra-chave **broadcast** foi incluída na instrução dialer map para permitir a passagem do tráfego do protocolo de roteamento pelo link ISDN. Se você não deseja que o EIGRP troque informações de roteamento mesmo que o link ISDN esteja ativo, não inclua a palavra-chave **broadcast** na instrução dialer map.

O comando dialer load-threshold define uma carga que aciona a colocação de uma chamada simultânea no segundo canal B. O PPP (Protocolo ponto a ponto) de multilink foi configurado (ppp multilink), de modo que ambos os canais B da ISDN podem ser empacotados juntos, como uma interface de Acesso-Virtual, para aumentar a largura de banda.

Na configuração atual, apenas o Roteador 1 está configurado para fazer uma chamada. O Roteador 2 recebe chamadas do Roteador 1. Se quiser que os dois lados ativem o link, adicione os comandos **dialer map** e **dialer load-threshold** à configuração do Roteador 2.

Roteador2 (Cisco 2503 Router)

Current configuration:

```

version 12.2
!
!
hostname Router2
!
username Router1 password 0 letmein
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
isdn switch-type basic-5ess
!
!
interface Ethernet0
 ip address 172.16.4.1 255.255.255.0
!
interface Serial0
 bandwidth 2048
 ip address 172.16.2.2 255.255.255.128
 encapsulation frame-relay
 clockrate 64000
!
interface Serial1
 no ip address
 shutdown
 clockrate 64000
!
interface BRI0
 ip address 172.16.3.2 255.255.255.0
 ! -- IP address of backup interface. ! -- This router
 accepts the call. Note the IP address matches both the !
 -- dialer map floating static router nexthop on the
 peer. encapsulation ppp dialer-group 1 isdn switch-type
 basic-5ess ppp authentication chap ppp multilink !---
 The missing dialer map command disables !--- this router
 from making the call. ! router eigrp 100 network
 172.16.0.0 auto-summary no eigrp log-neighbor-changes !
 ip classless ip route 172.16.1.0 255.255.255.0
 172.16.3.1 200 ! access-list 100 deny eigrp any any
 access-list 100 permit ip any any dialer-list 1 protocol
 ip list 100 ! ! line con 0 line aux 0 line vty 0 4 ! end

```

Verificar

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

Alterações na Tabela de Roteamento

Observação: determinados comandos **show** são suportados pela ferramenta Output Interpreter, que permite exibir uma análise da saída do comando **show**;

Observe as tabelas de roteamento de Router1 abaixo. Observe que a rota estática flutuante substituiu a rota aprendida pelo EIGRP, depois que o Roteador2 tornou-se inalcançável por meio do link de Frame Relay.

A tabela de roteamento do Roteador 1 é mostrada abaixo quando o link do Frame Relay está ativo.

```
Router1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
```

```
[D 172.16.4.0/2490/1787392] via 172.16.2.2, 00:06:56, Serial0
```

```
!--- EIGRP learned route over Frame Relay link C 172.16.1.0/24 is directly connected,
Ethernet0 C 172.16.2.0/25 is directly connected, Serial0 C 172.16.3.0/24 is directly connected,
BRI0 Router1#
```

Quando a conectividade no link de frame relay é perdida, o Roteador 1 instala a rota flutuante em sua tabela de roteamento, como mostrado abaixo.

```
Router1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
```

```
S 172.16.4.0/24 [200/0] via 172.16.3.2
```

```
!--- Floating static route. Administrative distance is 200 C 172.16.1.0/24 is directly
connected, Ethernet0 C 172.16.2.0/25 is directly connected, Serial0 C 172.16.3.0/24 is directly
connected, BRI0 Router1#
```

Qualquer tráfego interessante para a rede **172.16.4.0/24** agora ativa a conexão ISDN. Por exemplo, a partir do Roteador 1, um ping até 172.16.4.1 ativa o link ISDN como mostrado abaixo.

Observação: se você tornar o protocolo de roteamento interessante, o tráfego periódico ativará o link automaticamente. A desvantagem é que o link permanecerá ativo indefinidamente, possivelmente resultando em altas tarifas.

```
Router1#ping 172.16.4.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.1, timeout is 2 seconds:
```

```
.!!!!
```

```
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 36/36/36 ms
```

```
Router1#
```

```
3d22h: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up
```

```
3d22h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access1, changed state to up
```

```
3d22h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1,
changed state to up
```

```
3d22h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access1,
changed state to up
```

```
3d22h: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 5552000 Router2
```

```
Router1#
```

Como a linha ISDN está ativa, o EIGRP começa agora a trocar informações de roteamento pela conexão ISDN. Isso faz com que o Roteador 1 instale a rota EIGRP em sua tabela de roteamento, apontando para o próximo salto 172.16.3.2.

```
Router1#show ip route
```

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

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

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

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

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

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

```
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
```

```
D 172.16.4.0/24 [90/40537600] via 172.16.3.2, 00:00:17, BRI0
```

```
!--- EIGRP route learnt over the ISDN link C 172.16.3.2/32 is directly connected, BRI0 C
```

```
172.16.1.0/24 is directly connected, Ethernet0 C 172.16.2.0/25 is directly connected, Serial0 C
```

```
172.16.3.0/24 is directly connected, BRI0 Router1#
```

Tráfego interessante é o tráfego que iniciará a chamada ISDN e é definido pelo comando **dialer-list**. Na configuração acima, a lista de discadores aponta para o número 100 da lista de acesso, que permite todos os pacotes IP, exceto os pacotes EIGRP. Isso significa que todos os pacotes IP, exceto os pacotes EIGRP, podem ativar a conexão ISDN. Depois que a conexão é feita, qualquer tráfego, incluindo o tráfego EIGRP, tem permissão para atravessar o link. Mas se nenhum tráfego interessante cruzar o link ISDN durante o **temporizador de ociosidade do discador**, o link será desativado e nenhuma rota EIGRP será trocada. Nesse ponto, a rota estática flutuante será novamente instalada na tabela de roteamento do Router1.

Troubleshoot

Para obter informações sobre como solucionar problemas da rota estática flutuante, consulte o documento Configuração e Troubleshooting de Backup DDR. Este documento aborda sintomas comuns como:

- O link Backup não é discado quando o link principal é desativado.
- O link Backup disca, mas não se conecta ao outro lado.
- O link de backup não é desativado quando o enlace principal se recupera.
- O link de backup não é estável (por exemplo, oscila) quando a interface primária está inativa.

Para a solução de problemas específica do Frame Relay, consulte [Configuração do Backup do Frame Relay](#)

Os seguintes comandos podem ajudar a solucionar problemas do link de backup:

- [debug dialer events](#) - Para ver a atividade de roteamento de discagem por demanda.
- [debug dialer packets](#) - Para ver informações de tráfego interessantes do discador.
- [show ppp multilink](#) - Para verificar o status do multilink depois que o backup for ativado.

Antes de tentar qualquer comando debug acima, consulte [Informações importantes sobre comandos debug](#).

Saída de depurações

O tráfego do Routing Protocol (EIGRP) é marcado como não-interessante pelo comando dialer list, de modo que ele não ativará o enlace nem o manterá ativo. No entanto, quando o link estiver ativo, as atualizações de roteamento serão trocadas. O comando debug dialer packet pode verificar se o tráfego correto pode gerar um enlace. A saída é mostrada abaixo.

```
Router1#debug dialer packets
Dial on demand packets debugging is on
Router1#
3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60 bytes,
outgoing uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2 -- failed, not connected
!--- EIGRP packet does not bring up the link 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60
bytes, outgoing uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2 -- failed, not connected
!--- EIGRP packet does not bring up the link 3d22h: BR0 DDR: cdp, 273 bytes, outgoing
uninteresting (no list matched)
```

Tráfego interessante (ecos do Internet Control Message Protocol (ICMP) nesse caso) redefinirá o temporizador ocioso e manterá o link ativo como abaixo. O tráfego não interessante foi aprovado, porém não manterá o enlace ativado se o temporizador ocioso expirar.

```
Router1#ping 172.16.4.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.4.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/51/80 ms
Router1#
3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes,
outgoing interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=172.16.4.1), 100 bytes, outgoing
interesting (list 100)
!--- ICMP packet (ping) 3d22h: BR0 DDR: ip (s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60 bytes, outgoing
uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2 3d22h: BR0 DDR: ip
(s=172.16.3.1, d=224.0.0.10), 60 bytes, outgoing uninteresting (list 100)
!--- EIGRP packet 3d22h: BR0 DDR: sending broadcast to ip 172.16.3.2
```

Embora marcados como desinteressantes, os pacotes EIGRP atravessam o link ISDN, porque a conexão já é feita pelo tráfego ICMP interessante.

[Informações Relacionadas](#)

- [Configurando e Troubleshooting de Backup DDR](#)
- [Avaliação das interfaces de backup, rotas estáticas flutuantes e Dialer Watch para fazer o backup de chamadas DDR](#)
- [Configurando o backup do Frame Relay](#)
- [Configurando hubs DDR anterior](#)
- [Configuração da chamada DDR peer to peer com perfis de discagem](#)