

Multilink PPP voor DDR - fundamentele configuratie en verificatie

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voordat u begint](#)

[Conventies](#)

[Voorwaarden](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Wat doet Multilink PPP?](#)

[Multilink-PPP configureren](#)

[Opdrachten](#)

[Verouderde DDR](#)

[Kiezerprofielen](#)

[Controleer de PPP-werking](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Multilink PPP (ook bekend als MP, MPPP, MLP of Multilink) biedt een methode om verkeer over meerdere fysieke WAN-links te verspreiden terwijl pakketfragmentatie en hermontage, juiste sequencing, interoperabiliteit van meerdere leveranciers en taakverdeling op inkomende en uitgaande verkeer worden geboden.

MPPP laat pakketten om gefragmenteerd zijn. Deze fragmenten worden tegelijkertijd via meerdere point-to-point links naar hetzelfde elders geplaatste adres verzonden. De meervoudige fysieke verbindingen zijn het gevolg van een door de gebruiker bepaalde belastingsdrempel. Deze belasting kan worden gemeten op net binnenkomend verkeer, op net uitgaande verkeer of op één van beide; het kan echter niet worden gemeten aan de gecombineerde belasting van zowel inkomende als uitgaande verkeer .

Voor kiesverbindingen kan MPPP voor ISDN Basic Rate Interfaces (BRI's) en Primaire Rate Interfaces (PRI's) worden geconfigureerd, evenals voor asynchrone seriële interfaces. Het kan ook worden geconfigureerd voor niet-inbelseriële interfaces, hoewel deze functionaliteit niet specifiek is bedoeld in dit document. Dit document zal betrekking hebben op de configuratie van basis MPPP voor Dial-on-Demand Routing (DDR). Multichassis Multilink PPP zal niet in dit document worden behandeld; zie de [MMP-documentatie \(Multichassis Multilink PPP\)](#) voor meer informatie.

[Voordat u begint](#)

[Conventies](#)

Zie de [Cisco Technical Tips Convention](#) voor meer informatie over documentconventies.

Voorwaarden

Er zijn geen specifieke voorwaarden van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de onderstaande software- en hardwareversies.

- Multilink PPP werd voor het eerst geïntroduceerd in Cisco IOS® softwarerelease 11.0(3)
- Cisco IOS-softwarerelease 11.3 is in dit voorbeeld gebruikt.

De informatie in dit document is gebaseerd op apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als u in een levend netwerk werkt, zorg er dan voor dat u de potentiële impact van om het even welke opdracht begrijpt alvorens het te gebruiken.

Wat doet Multilink PPP?

MPPP is een methode om datagrammen te splitsen, te recombineren en te sequencen over meerdere logische gegevenslinks. Zie [RFC 1990](#) [RFC 1990](#) voor een goede beschrijving van MPPP. Het werd oorspronkelijk gemotiveerd door de wens om meerdere distributiekkanalen in ISDN te exploiteren, maar het is evenzeer van toepassing op elke situatie waarin meerdere PPP verbindingen twee systemen verbinden, waaronder asynchrone verbindingen.

Het verkeer dat over een verbinding MPPP via zijn controleinterface (een Virtuele interface van de Toegang) wordt geleid zal worden gefragmenteerd, waarbij de fragmenten over de verschillende fysieke verbindingen worden verzonden. Aan het afgelegen eind van de verbinding, worden de fragmenten opnieuw in elkaar gezet en naar de volgende hop gericht naar hun uiteindelijke bestemming.

Multilink-PPP configureren

Deze sectie richt zich op de opdrachten en de verschillende methoden om MPPP op een router te configureren.

Opdrachten

Vereiste opdracht	Beschrijving
PPP-multilink	Configureer de PPP multilink-opdracht (op beide routers) onder de fysieke interface en de dialerinterface (indien u dialerprofielen gebruikt). N.B.: Als u deze opdracht toevoegt, moet u alle bestaande verbindingen loskoppelen en vervolgens opnieuw aansluiten om de nieuwe multilink parameters toe te passen. Omdat multilink tijdens de Call Setup is

	<p>onderhandeld, worden alle wijzigingen in multilink niet geïmplementeerd op verbindingen die de LCP-onderhandeling (Link Control Protocol) hebben voltooid.</p>
<p>dialer load-drempelwaarde 5 voor uitvoer</p>	<p>Interfacebelasting (van 1 tot 255) waarboven het dialer een andere vraag naar de bestemming zal initiëren. De bandbreedte wordt gedefinieerd als een verhouding van 255, waar 255 100 procent van de beschikbare bandbreedte zou zijn. In dit voorbeeld, zal het extra kanaal omhoog gebracht worden wanneer de uitgaande lading op de verbinding 5/255 of 2 procent is. Verander deze waarde afhankelijk van uw behoeften. Het uitgaande argument stelt de belastingsberekening in die alleen op het uitgaande verkeer moet worden gemaakt. Het inkomende argument doet hetzelfde, maar alleen voor inkomende verkeer. Wanneer beide argumenten worden gebruikt, wordt de lading ingesteld als de grootste van de uitgaande en inkomende ladingen. Tip: Vaak zullen klanten de opdracht dialer load-drempelwaarde 1 configureren omdat ze willen dat al hun B-kanalen direct gebruikt worden voor elke oproep. De theorie achter dit is dat als alle B-kanalen onmiddellijk omhoog gaan en de gehele ISDN-leiding voor elke oproep wordt gebruikt, de oproep korter moet zijn omdat het minder tijd vergt om de gebruikersgegevens over te dragen. Hoewel deze theorie juist is, is het in de praktijk een goed idee om de beladingsdrempel in uw dialer nooit in te stellen op iets minder dan "3". Als deze waarde op iets minder dan "3" wordt ingesteld, kunnen meerdere ISDN-kanalen tegelijk omhoog gaan, wat kan leiden tot een conflict tussen beide kanalen en een storing om met een van beide kanalen te verbinden.</p>
<p>Optionele opdrachten</p>	<p>Beschrijving</p>
<p>ppp timeout multilink verwijder seconden</p>	<p>Deze opdracht kan worden gebruikt om te voorkomen dat de multilink-verbindingen knippen wanneer de lading varieert. Wanneer de beladingsdrempel bijvoorbeeld wordt ingesteld op 15 (dat wil zeggen 15/255 = 6%) en het verkeer de drempel overschrijdt, worden extra lijnen verhoogd. Wanneer het verkeer onder de drempel valt, worden de extra lijnen verlaagd. In situaties</p>

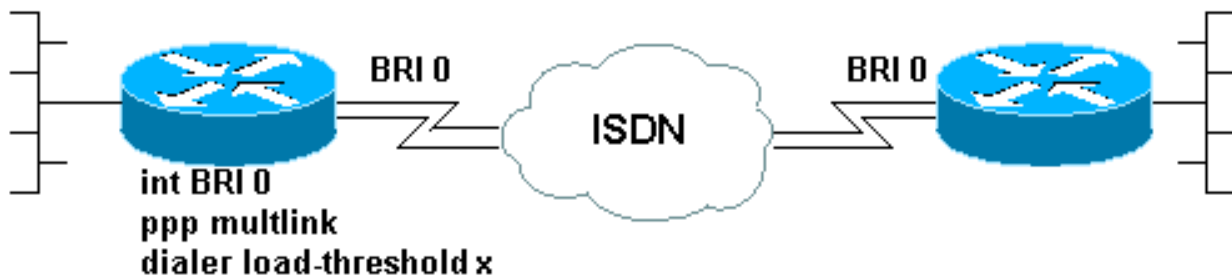
	<p>waarin de gegevenstarieven sterk variëren, is het voordelig voor de verschillende kanalen om gedurende een bepaalde periode op te blijven, zelfs als de belastingsdrempel onder de gespecificeerde waarde daalt. Wijs deze multilink-tijd toe om minder te zijn dan die gespecificeerd voor dialer-timeout die de timeout voor alle links controleert.</p>
<p>ppp timeout multilink link add seconden</p>	<p>Deze opdracht kan worden gebruikt om te voorkomen dat meerdere links aan de MP bundel worden toegevoegd totdat een hoog verkeer voor een bepaald interval wordt ontvangen. Dit kan verhinderen dat verkeersuitbarstingen onnodig extra lijnen optrekken.</p>
<p>PPP multilink max-link of ppp multilink links maximum (IOS 12.2 of hoger)</p>	<p>De waarde die in de PPP multilink links maximum opdracht is ingesteld specificeert het maximale aantal links dat in een bundel is toegestaan. Wanneer meer links dan het nummer is toegekend dat met het maximum commando van de ppp multilink links is toegewezen om de bundel in te voeren, hangt MLP zijn dialerkanalen op om het aantal links te verminderen. Dit kan worden gebruikt om te voorkomen dat een multilink-verbinding te veel verbindingen oproept.</p>
<p>PPP multilink min-link of ppp multilink links minimum (IOS 12.2 of hoger)</p>	<p>De waarde die in het minimum commando van de PPP multilink links wordt ingesteld, specificeert het minimumaantal links dat MLP in een bundel zal proberen te bewaren. MLP probeert extra links te bellen om het nummer te verkrijgen dat door het koppelingsargument wordt opgegeven, zelfs als de lading de laaddrempel niet overschrijdt. Dit kan worden gebruikt om een bepaald aantal kanalen te forceren</p>
<p>multilink bundelnaam</p>	<p>Deze opdracht kan worden gebruikt om de criteria te wijzigen waarmee een multilink bundel wordt geïdentificeerd.</p>

[Verouderde DDR](#)

Deze sectie richt zich op de manier om Multilink PPP te vormen met behulp van Verouderde DDR (draaiings-groep en dialerkaarten).

[Methode 1: Slechts één fysieke interface - bijvoorbeeld. ISDN](#)

Omdat ISDN-interfaces worden beschouwd als 'Kiezerinterfaces', zijn er weinig opdrachten nodig om een ISDN-interface te maken die MPPP-verbindingen kan maken. Bijvoorbeeld, is het niet noodzakelijk om een dialer roterende groep te vormen tenzij u meer dan één BRI of PRI gebruikt.



Hierna volgt een voorbeeld van een BRI die is geconfigureerd om een eenvoudige inbel-op-demand PPP-verbinding te maken:

```
!
interface BRI0
 ip address 192.168.12.3 255.255.255.240
 encapsulation ppp
 dialer map IP 192.168.12.1 name ROUTER1 5554321
 dialer-group 1
 ppp authentication chap
 isdn spid1 40855512120000 5551212
 isdn spid2 40855512340000 5551234
!
```

Slechts twee opdrachten moeten aan de configuratie van deze interface worden toegevoegd om MPPP mogelijk te maken. De router aan het andere eind van de vraag moet gelijksoortig worden gevormd. Deze twee opdrachten zijn:

```
ppp multilink
dialer load-threshold load [outbound | inbound | either]
```

[Methode 2: Meervoudige fysieke interfaces - ISDN, asynchrone en seriële](#)

In omstandigheden waarin twee of meer fysieke interfaces moeten worden gebundeld (bijvoorbeeld bij gebruik van asynchrone of seriële interfaces, of meer dan één ISDN-interface) moet een andere methode worden gebruikt. In deze gevallen moet een draaischijf worden geconfigureerd en moet een interface voor snelkiezer worden toegevoegd aan de configuratie van de router om de MPPP-verbinding te kunnen controleren. Kort samengevat moet een "logische" interface de "fysieke" interfaces besturen.

Om dit te bereiken, moet u:

1. Plaats de fysieke interfaces in een roterende groep.
2. Maak een logische ("Kiezer") interface als leidraad voor de roterende groep.
3. Configuratie van de interface Kiezer om MPPP te doen.

Volg deze stappen om MPPP op meerdere interfaces te configureren:

1. Plaats de fysieke interfaces in een roterende groep door de **opdracht dialer roterend-groep nummer** te gebruiken. In dit voorbeeld wordt de asynchrone interface in groep 1 gezet:

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

```

router(config)#interface async 1
router(config-if)#dialer rotary-group 1
router(config-if)#^Z
router#

```

Opmerking: Vergeet niet de opdracht voor het configureren **van de** interface te gebruiken als de router nooit is geconfigureerd of als de router is teruggezet op zijn standaardconfiguratie.

2. Om een gebruikersinterface te maken, gebruikt u het opdracht globale configuratie van het **interfacedialernummer**. In dit voorbeeld wordt interface-snelkiezer 1 gemaakt:

```

router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
router(config)#interface dialer 1
router(config-if)#end
router#

```

Opmerking: het nummerargument van de opdracht **interface dialer** moet hetzelfde zijn als het nummer van de groep draaiende in Stap 1. Gebruik het bevel **tonen in werking stellen-beslist** om de standaardconfiguratie van een dialerinterface te zien:

```

!
interface Dialer1
  no ip address
  no cdp enable
!

```

3. Stel vervolgens de interface Kiezer in om oproepen te plaatsen of ontvangen. De essentiële opdrachten voor MPPP zijn dezelfde als in Stap 1:

```

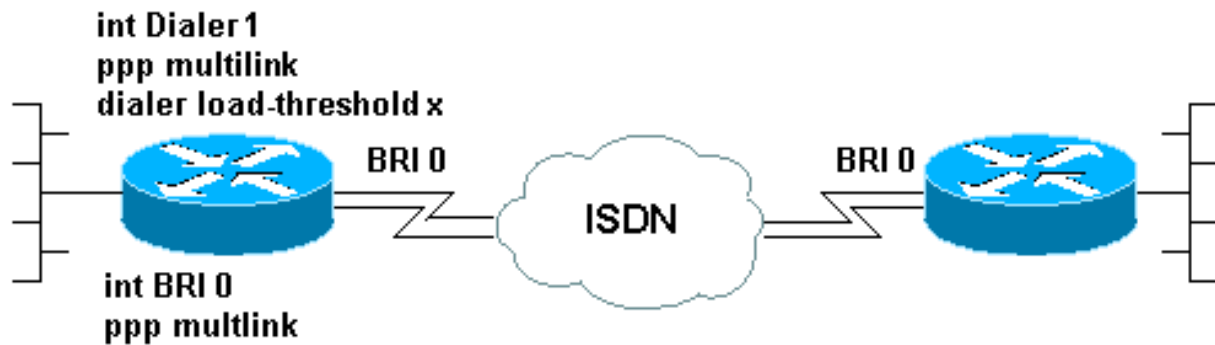
!
interface Dialer1
  ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
  encapsulation ppp
  dialer in-band
  dialer idle-timeout 300
  dialer map ip 192.168.10.11 name RemoteRouter broadcast 5551234
  dialer load-threshold 100
  dialer-group 1
  no fair-queue
  ppp multilink
  ppp authentication chap
!

```

Zie de [pagina PPP-ondersteuning](#) voor voorbeelden van volledige DDR-configuraties met MPPP

Kiezerprofielen

Het configureren van Multilink PPP op snelkiezerprofielen is gelijk aan die voor Verouderde DDR. De opdracht **voor multilink** van **ppp** moet **zowel** op de fysieke interface als in het dialoogvenster worden ingesteld. De opdracht **dialer load-drempelwaarde** moet in de snelkiezerinterface worden geconfigureerd. Bijvoorbeeld:



```
interface BRI0
    no ip address
    encapsulation ppp
    dialer pool-member 1
    isdn switch-type basic-5ess
    ppp authentication chap
    ppp multilink
    ! -- Configure multilink on both physical and dialer interfaces ! interface Dialer1 ip
address 172.22.85.1 255.255.255.0 encapsulation ppp dialer pool 1 ! -- Defines the pool of
physical resources from which the Dialer ! -- interface may draw B channels as needed. dialer
remote-name R1 dialer string 6661000 dialer load-threshold 128 outbound
    dialer-group 5
    ppp authentication chap
    ppp multilink
    ! -- Configure multilink on both physical and dialer interfaces
```

Raadpleeg voor meer informatie over dialoogvensterprofielen het document [Kiezerprofielen configureren en probleemoplossing](#)

Controleer de PPP-werking

Om de juiste werking van een MPPP-verbinding te verifiëren, gebruikt u de opdracht **debug PPP-onderhandeling**. De kritieke elementen waarover in de LCP-fase moet worden onderhandeld, zijn de maximaal ontvangen gereconstrueerde eenheid (MRRU) en de Endpoint Discriminator (EndpointDisc):

```
As1 LCP: O CONFREQ [Listen] id 1 len 26
As1 LCP:   AuthProto CHAP (0x0305C22305)
As1 LCP:   MagicNumber 0x10963BD1 (0x050610963BD1)
As1 LCP:   MRRU 1524 (0x110405F4)
As1 LCP:   EndpointDisc 1 Local (0x13070174657374)
As1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 3 Len 27
As1 LCP:   MRU 1500 (0x010405DC)
As1 LCP:   MagicNumber 0x2CBF9DAE (0x05062CBF9DAE)
As1 LCP:   MRRU 1500 (0x110405DC)
As1 LCP:   EndpointDisc 1 Local (0x1306011AC16D)
As1 LCP: I CONFACK [REQsent] id 1 Len 26
As1 LCP:   AuthProto CHAP (0x0305C22305)
As1 LCP:   MagicNumber 0x10963BD1 (0x050610963BD1)
As1 LCP:   MRRU 1524 (0x110405F4)
As1 LCP:   EndpointDisc 1 Local (0x13070174657374)
As1 LCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 3 Len 24
As1 LCP:   MRU 1500 (0x010405DC)
As1 LCP:   MagicNumber 0x2CBF9DAE (0x05062CBF9DAE)
As1 LCP:   MRRU 1500 (0x110405DC)
```

```
As1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x1306011AC16D)
As1 LCP: State is Open
```

Net als bij de andere elementen van de LCP-onderhandelingen, moeten de MRRU en EndpointDisc tijdens de uitwisseling van CONFREQ's en CONFACK's door beide uiteinden van de verbinding worden goedgekeurd. Beide uiteinden van de verbinding moeten CONFACK's sturen om het protocol tot stand te brengen. Voor meer informatie over het lezen van de **debug ppp onderhandeling** kunt u verwijzen naar het document [Understanding debug ppp onderhandeling output](#).

Nadat MPPP tijdens de LCP-fase van PPP-onderhandeling en Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) of Wachtwoordverificatie Protocol (PAP) met succes is voltooid, wordt er een Virtual Access-interface gecreëerd door de Cisco IOS-software om de MPPP-bundel te vertegenwoordigen. Voor meer informatie over het gebruik en de theorie achter Virtuele interfaces van de Toegang, zie de [Functies van de Virtuele Toegang PPP in Cisco IOS](#) documentatie.

De creatie van de interface Virtuele toegang wordt in de **debug ppp onderhandeling** door het volgende aangegeven:

```
As1 PPP: Phase is VIRTUALIZED
```

Vanaf dit punt vooruit wordt de PPP-onderhandeling over de protocollen voor netwerkcontrole verwerkt door de virtuele access interface. Bijvoorbeeld:

```
Vi1 PPP: Treating connection as a dedicated line
Vi1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open
Vi1 LCP: 0 CONFREQ [Closed] id 1 Len 37
...
Vi1 PPP: Phase is UP
Vi1 IPCP: 0 CONFREQ [Closed] id 1 len 10
Vi1 IPCP: Address 192.168.10.1 (0x0306C0A80A01)
...
```

Zodra de MPPP-verbinding is gelegd, kan informatie over de verbinding worden gevonden in de uitvoer van de opdracht voor de **multilink** van het **pop-upvenster**:

```
router#show ppp multilink
Virtual-Access1, bundle name is RemoteRouter
  0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned, sequence 0x29/0x17 rcvd/sent
  0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
  Member links: 1 (max not set, min not set)
  Async1
```

De *gebundelde naam* is de geauthenticeerde gebruikersnaam van het aangesloten clientapparaat. De *lidstaten links* zijn een lijst van de fysieke interfaces die actieve leden van de bundel zijn. In het bovenstaande voorbeeld is slechts één link momenteel actief, maar de router kan op een bepaald punt meer koppelingen aan de bundel toevoegen. Om een specifieke link (in plaats van de hele bundel) te ontkoppelen via de opdracht **duidelijke interface**. Bijvoorbeeld, **heldere interface Async1**.

De volgorde waarin naamgevingsconventie eerst wordt geprobeerd (zoals in gebundelde naam te zien) kan worden gewijzigd door gebruik te maken van de opdracht [bundel-naam voor meerdere koppelingen](#).

Daarnaast is de opdracht **interface tonen** geldig voor de interface Virtuele toegang zoals het is voor een andere fysieke of logische interface. Het zelfde type informatie zal worden voorgelegd zoals in om het even welk ander **tonen interface** uitvoer zou verschijnen.

```
router#show interface virtual-access 1
Virtual-Access1 is up, line protocol is up
Hardware is Virtual Access interface
Description: Multilink PPP to RemoteRouter
! -- This VAccess interface is conencted to "RemoteRouter" Internet address is 192.168.10.1/24
MTU 1500 bytes, BW 7720 Kbit, DLY 100000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation PPP, loopback not set Keepalive set (10 sec) DTR is pulsed for 5 seconds on reset
LCP Open, multilink Open
! -- multilink state should be Open for a successful connection Open: IPCP Last input 00:00:01,
output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters 04:25:13 Queueing
strategy: fifo Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops 5 minute input rate 12000
bits/sec, 2 packets/sec 5 minute output rate 12000 bits/sec, 2 packets/sec 2959 packets input,
2075644 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors,
0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 2980 packets output, 2068142 bytes, 0 underruns 0
output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers
swapped out 0 carrier transitions
```

[Gerelateerde informatie](#)

- [De betekenis van debug ppp-onderhandeling](#)
- [Problemen oplossen bij tweede B-kanaals gespreksfouten op ISDN BRI-links](#)
- [BRI-to-BRI bellen met DDR Dialer-kaarten configureren](#)
- [Virtual Access PPP-functies in Cisco IOS](#)
- [PPP-ontwerp en -filtering](#)
- [PPP-ondersteuningspagina](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)