

IS-IS gedrag voor Hello Padding

Inhoud

[Inleiding](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[TLV-opvulling](#)

[Voorbeeld van TLV-padding](#)

[Geen Hello padding](#)

[Geen Hello padding Altijd](#)

[Het probleem met IS-IS en interface-MTU](#)

[IS-IS overstroming](#)

[Wijzigingen in de MTU](#)

[Hello padding ingeschakeld](#)

[Hello Padding uitgeschakeld](#)

[Belangrijke opmerkingen](#)

Inleiding

Dit document beschrijft het gedrag van Geïntegreerd Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) Hello pakket padding in Cisco IOS[®].

Achtergrondinformatie

IS-IS pads standaard de Hello pakketten naar de volledige interface Max Transmission Unit (MTU). Dit om mismatches van MTU te detecteren. De MTU aan beide zijden van de link moet overeenkomen. De padding kan ook gebruikt worden om de echte MTU waarde te detecteren van de technologie die hieronder ligt. Bijvoorbeeld, voor Layer 2 (L2) transport over Multi Protocol Label Switching (MPLS) scenario's, zou MTU van de transporttechnologie veel lager kunnen zijn dan MTU aan de rand. De MTU kan bijvoorbeeld 9000 bytes aan de rand hebben, terwijl de MPLS-transporttechnologie een MTU van 1500 bytes heeft.

Als de MTU-waarden aan beide zijden overeenkomen, kan de opvulling worden uitgeschakeld. Als zodanig kan onnodig gebruik van bandbreedte en buffers door IS-IS Hello pakketten worden vermeden. De routeropdracht die wordt gebruikt om de Hello padding uit te schakelen, is **geen hello padding [multi-point|point-to-point]**. De interfaceopdracht die wordt gebruikt om de Hello padding uit te schakelen, is **geen is hello padding**.

Als de opvulling bij het begin uitgeschakeld is, stuurt de router nog steeds Hello-pakketten bij volledige MTU. Om dit te voorkomen, schakelt u de opvulling uit met de interfaceopdracht en gebruikt u het *altijd* gebruikte sleutelwoord. In dit geval zijn alle IS-IS Hello-pakketten niet opgevuld.

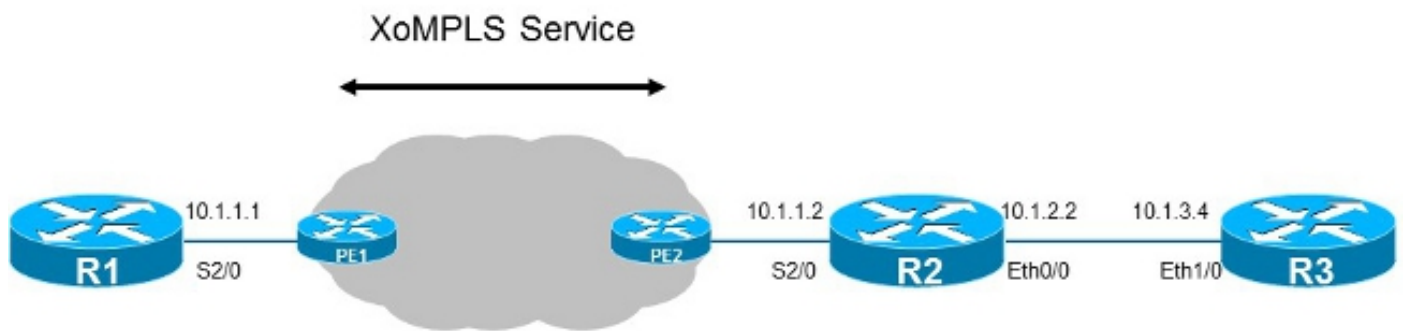
Opmerking: Cisco raadt u aan de IS-IS Hello padding niet uit te schakelen om er zeker van te zijn dat twee routers een IS-IS-nabijheid vormen op een link die MTU-waarden aan weerszijden niet goed heeft gematcht.

TLV-opvulling

De IS-IS Hello-pakketten hebben een vullende Type Lengte Waarde (TLV). Voor een Point-to-Point (P2P) IHL is de TLV voor de padding 8. Voor de LAN IHL is de TLV voor de padding 8.

Voorbeeld van TLV-padding

Het voorbeeld dat in de volgende afbeelding wordt gegeven, wordt in deze sectie gebruikt om MTU en de disablement van Hello padding in IS-IS te verklaren:



In dit voorbeeld, hebben PE1 en PE2 een Virtuele Circuit (VC) 100 tussen hen opgezet om de routers R1 en R2 bij L2 aan te sluiten. Dit VC is Ethernet over MPLS (EoMPLS) VC.

```
PE1#show xconnect all
```

```
Legend:  XC ST=Xconnect State S1=Segment1 State S2=Segment2 State
UP=Up      DN=Down      AD=Admin Down      IA=Inactive
SB=Standby HS=Hot Standby  RV=Recovering    NH=No Hardware
```

```
XC ST Segment 1          S1 Segment 2          S2
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
UP pri  ac Se2/0(HDLC)    UP mpls 10.100.1.5:100    UP
```

```
PE1#show mpls l2transport vc 100
```

```
Local intf    Local circuit    Dest address    VC ID    Status
-----+-----+-----+-----+-----+
Se2/0        HDLC             10.100.1.5     100     UP
```

Hier is de output voor de router R1:

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

Hier is de output voor de router R2:

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

De output van **debug is adj-pakketten** zuivert bevel verstrekt informatie over de nabijheid IS-IS:

```
R1#debug isis adj-packets
```

```
IS-IS Adjacency related packets debugging is on for router process 1
```

```
R1#
```

```
13:00:59.978: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:01:07.758: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:01:16.280: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
```

```
R2#
```

```
13:01:50.100: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:02:00.062: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:02:07.899: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
```

In dit scenario mislukt de IS-IS-nabijheid.

```
R1#show isis neighbors
```

```
Tag 1:
```

```
System Id      Type Interface  IP Address      State Holdtime Circuit Id
R1#
```

```
R1#show clns interface Serial 2/0
```

```
Serial2/0 is up, line protocol is up
Checksums enabled, MTU 1500, Encapsulation HDLC
ERPDU's enabled, min. interval 10 msec.
CLNS fast switching enabled
CLNS SSE switching disabled
DEC compatibility mode OFF for this interface
Next ESH/ISH in 18 seconds
Routing Protocol: IS-IS
  Circuit Type: level-1-2
  Interface number 0x1, local circuit ID 0x101
  Level-1 Metric: 10, Priority: 64, Circuit ID: R1.01
  Level-1 IPv6 Metric: 10
  Number of active level-1 adjacencies: 0
  Next IS-IS Hello in 5 seconds
  if state DOWN
```

De MTU op de seriële interfaces voor de routers R1 en R2 zijn de standaard 1.500 bytes.

De IS-IS nabijheid mislukt omdat de IS-IS Hello pakketten 1.499 bytes in grootte zijn. Het MPLS-netwerk staat alleen pakketten van 1500 bytes toe, min acht bytes (twee MPLS-labels voor de MPLS-service), wat overeenkomt met 1492 bytes (de pakketgrootte die mag worden doorgegeven). Voor transport van L2 via MPLS, moet de grootte van de L2 header worden afgetrokken van de 1.492 bytes die ook resulteren.

Geen Hello padding

In dit scenario wordt de opdracht **no is hello padding** gebruikt op de interface van Serial2/0 op de router R1:

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding
```

```
R1#
13:03:46.712: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:03:54.717: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:03.057: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:11.538: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:21.301: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:30.636: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:39.958: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
```

Zoals getoond, worden meer dan vijf IS-IS Hello pakketten verzonden met volledige grootte MTU (1.497 bytes). De router blijft de pakketten van Hello met het opvullen verzenden tot de nabijheid IS-IS omhoog komt. Echter, tenzij de MTU kwestie is opgelost, komt de nabijheid niet naar voren.

De MTU wordt verlaagd tot 1.400 bytes op de interface Serial2/0 op de router R1. Zo kunnen de pakketten die tot 1.400 bytes in grootte zijn zeker door het MPLS-netwerk over de pseudo-draad gaan.

Hier is de output voor de router R1:

```
!
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding
```

```
R1#
13:07:19.428: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:29.024: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:38.185: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:45.715: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:55.351: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:04.814: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:14.216: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:23.447: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:31.676: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:39.966: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
```

De router R1 blijft de pakketten van Hello met het opvullen overbrengen. De grootte is nu 1400 bytes min één.

Zodra MTU op de interface Serial 2/0 op de router R2 is verlaagd, wordt het opvullen uitgeschakeld.

Hier is de output voor de router R2:

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

Zodra de router R1 ziet dat het IS-IS Hello pakket van de router R2 aankomt, brengt het de nabijheid van IS-IS ter sprake. Omdat de router R2 ook de IS-IS Hello pakketten van de router R1 ziet, uiteindelijk beweegt de IS-IS nabijheid zich aan de *UP* staat, wat betekent dat een driewegnabijheid wordt tot stand gebracht. Op dit punt verlaagt de router R1 (met Hello padding uitgeschakeld op de interface Serial 2/0) de grootte van het Hello pakket tot het minimum.

```
R1#
13:08:47.010: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01,
length 1399
13:08:47.010: ISIS-Adj: newstate:1, state_changed:1, going_up:0, going_down:0
13:08:47.010: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
13:08:47.010: ISIS-Adj: New serial adjacency
13:08:47.010: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state DOWN, new state INIT, nbr usable TRUE
13:08:47.011: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT, length 1399
13:08:47.055: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01,
length 1399
13:08:47.055: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state INIT, new state UP, nbr usable TRUE
13:08:47.056: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:1, going_up:1, going_down:0
13:08:47.056: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
13:08:47.056: ISIS-Adj: L1 adj count 1
13:08:47.056: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:UP, length 43
```

Zoals getoond, verstuurt de router R1 een IS-IS Hello pakket met **lengte 43** en ontvangt de Hello pakketten van de router R2 met **lengte 1399**. Dit komt doordat de Hello padding nog actief is op de router R2.

In dit voorbeeld, komt de IS-IS nabijheid niet omhoog als één van beide kant van de verbinding nog MTU heeft die aan 1.500 bytes op interface Serial 2/0 wordt geplaatst. Dit is het geval zelfs wanneer het bevel van de **no isis hello padding** wordt toegelaten. De interface komt alleen naar boven nadat de MTU op de juiste waarde aan weerszijden van de link is ingesteld.

Dus, als u alleen de IS-IS Hello padding uitschakelt, is het niet genoeg om de IS-IS nabijheid te laten zien. De MTU moet laag genoeg zijn, zodat de MTU-formaat IS-IS Hello-pakketten goed worden verzonden en ontvangen door de routers aan weerszijden van de link.

Geen Hello padding Altijd

Met MTU die aan 1.500 bytes op de interface Serial2/0 op router R1 wordt geplaatst, komt de nabijheid niet omhoog omdat de overgebrachte pakketten van IS-IS Hello nog de volledige grootte MTU zijn. Om rond deze kwestie te werken, kunt u **no isis hello padding altijd** configureren interfaceopdracht op de interface Serial2/0 om padding altijd uit te schakelen.

```
!
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding always
```

Zodra deze opdracht is geconfigureerd, hebben de IS-IS Hello pakketten de minimale grootte. De IS-IS nabijheid tussen de routers R1 en R2 komt onmiddellijk naar boven.

```
R1#
13:25:47.284: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT,
```

length 43, never pad

```
13:25:47.328: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1,
cir id 01, length 1399
13:25:47.328: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state INIT, new state UP,
nbr usable TRUE
13:25:47.328: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:1, going_up:1, going_down:0
13:25:47.328: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
13:25:47.329: ISIS-Adj: L1 adj count 1
13:25:47.330: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:UP,
length 43, never pad
13:25:47.374: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1,
cir id 01, length 1399
13:25:47.374: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP,
nbr usable TRUE
13:25:47.375: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:0, going_up:0, going_down:0
13:25:47.375: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
13:25:47.375: ISIS-Adj: ACTION_ACCEPT:
```

Het probleem met IS-IS en interface-MTU

Als de interface MTU niet goed overeenkomt, dan komt de IS-IS nabijheid niet boven. Voor een snelle oplossing kunt u de IS-IS Hello padding uitschakelen met het *altijd* sleutelwoord. Dit is echter geen echte oplossing.

Hier is de output voor de router R1:

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding always
```

De IS-IS nabijheid is groter.

```
R1#show isis neighbors
```

```
Tag 1:
System Id      Type Interface  IP Address      State Holdtime Circuit Id
R2             L1   Se2/0         10.1.1.2        UP    22         01
```

Hier is pingelen dat van de router R1 naar de router R3 wordt verzonden om het verkeer te controleren dat de verbinding kruist:

```
R1#ping 10.100.1.3 source 10.100.1.1 size 1400 repeat 1
Type escape sequence to abort.
Sending 1, 1400-byte ICMP Echos to 10.100.1.3, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.100.1.1
!
Success rate is 100 percent (1/1), round-trip min/avg/max = 44/44/44 ms
```

```
R1#ping 10.100.1.3 source 10.100.1.1 size 1500 repeat 1
Type escape sequence to abort.
Sending 1, 1500-byte ICMP Echos to 10.100.1.3, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.100.1.1
.
Success rate is 0 percent (0/1)
```

Zoals getoond, maken de pakketten met een grootte van 1.500 bytes het niet door. Dit komt

doordat de router R1 gelooft dat de MTU 1.500 bytes op de interface Serial2/0 is:

```
R1#show interfaces Serial2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up
Hardware is M4T
Internet address is 10.1.1.1/24
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Restart-Delay is 0 secs
Last input 00:00:01, output 00:00:01, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 1158 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    590 packets input, 283131 bytes, 0 no buffer
    Received 567 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    693 packets output, 313789 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    3 carrier transitions      DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

Als de MTU is verlaagd naar 1.400 bytes op de interface Serial2/0, dan kan de router R1 de pakketten fragmenteren als de pakketten niet de Do Not Fragment (DF) Bit set hebben. Als de pakketten de DF-bitset hebben, kan de router een ICMP 3/4-bericht terugsturen, dat wordt gebruikt door de Path MTU Discovery. Hierdoor kan de verzender van de pakketten de omvang van de verzonden pakketten verkleinen. De juiste instelling van de MTU is belangrijk voor het verkeer dat de router doorkruist, maar ook voor het verkeer dat voortkomt uit de router en die koppeling kruist. Een voorbeeld hiervan is Border Gateway Protocol (BGP), dat gebruik maakt van TCP en de Path MTU Discovery kan gebruiken.

IS-IS overstroming

Om de IS-IS nabijheidskwestie te bevestigen, kan de exploitant van het netwerk het opvullen van Hello met het *altijd* sleutelwoord onbruikbaar maken. De MTU van de seriële link blijft achter op 1, 500 bytes.

Er is nog steeds de kwestie van de IS-IS-overstromingen. Als de IS-IS database klein is, is er geen probleem.

```
R1#debug isis update-packets
IS-IS Update related packet debugging is on for router process 1
```

Wanneer de router R3 een prefix toevoegt en dit overstroomt, ontvangt de router R1 de router R3 Link State PDU (LSP) van de router R2.

R1#

```
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: Rec L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq B, ht 1197,
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: from SNPA *HDLC* (Serial2/0)
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: LSP newer than database copy
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: TLV contents different, code 130
*Nov 19 13:53:58.228: ISIS-Upd: TID 0 leaf routes changed
```

Wanneer het aantal prefixes dat door de router R3 wordt geadverteerd stijgt, is LSP van de router R3 zo groot dat het in verscheidene fragmenten wordt verdeeld:

```
R3#show isis database
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

| LSPID | LSP Seq Num | LSP Checksum | LSP Holdtime | ATT/P/OL |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| R1.00-00 | 0x0000000C | 0x5931 | 1137 | 0/0/0 |
| R2.00-00 | 0x0000000B | 0xCB7D | 1162 | 0/0/0 |
| R3.00-00 | * 0x0000000D | 0xF637 | 1104 | 0/0/0 |
| R3.00-01 | * 0x00000001 | 0x6AD8 | 1104 | 0/0/0 |
| R3.00-02 | * 0x00000001 | 0xB58A | 1104 | 0/0/0 |
| R3.01-00 | * 0x00000002 | 0x9BB1 | 387 | 0/0/0 |

```
Tag null:
```

De **R3.00-00** is het eerste fragment, de **R3.00-01** is het tweede fragment, enzovoort.

```
R2#
```

```
14:22:15.584: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0
14:22:15.624: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 467 on
Serial2/0
14:22:18.352: ISIS-Snp: Rec L1 CSNP from 0000.0000.0003 (Ethernet1/0)
14:22:20.625: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0
14:22:20.657: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 462 on
Serial2/0
```

Dit is LSP dat door de router R2 over de interface Serial2/0 opnieuw wordt overgebracht. De lengte PDU is 1.490 bytes, zodat staat de grootte van dit pakket niet het toe om de router R1 te bereiken.


```

▶ Frame 9 (1495 bytes on wire, 1495 bytes captured)
▼ Cisco HDLC
  Address: Multicast (0x8f)
  Protocol: OSI (0xfefe)
  CLNS Padding: 0x03
▼ ISO 10589 ISIS InTRA Domain Routeing Information Exchange Protocol
  Intra Domain Routing Protocol Discriminator: ISIS (0x83)
  PDU Header Length : 27
  Version (==1)      : 1
  System ID Length   : 0
  PDU Type           : L1 LSP (R:000)
  Version2 (==1)     : 1
  Reserved (==0)     : 0
  Max.AREAs: (0==3) : 0
▼ ISO 10589 ISIS Link State Protocol Data Unit
  PDU length: 1490
  Remaining lifetime: 754
  LSP-ID: 0000.0000.0003.00-00
  Sequence number: 0x0000000e
  ▶ Checksum: 0xf438 [correct]
  ▶ Type block(0x03): Partition Repair:0, Attached bits:0, Overload bit:0, IS type:3
  ▶ Area address(es) (4)
  ▶ Protocols supported (1)
  ▶ Hostname (2)
  ▶ IP Interface address(es) (4)
  ▶ IP Internal reachability (24)
  ▶ IS Reachability (12)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (132)

```

Terwijl de IS-IS nabijheid tussen de routers R1 en R2 actief is, heeft de router R1 minder IP prefixes in zijn routingstabel:

R1#show isis neighbors

```

Tag 1:
System Id      Type Interface  IP Address  State Holdtime Circuit Id
R2             L1   Se2/0       10.1.1.2   UP    25         01

```

R2#show isis neighbors

```

Tag 1:
System Id      Type Interface  IP Address  State Holdtime Circuit Id
R1             L1   Se2/0       10.1.1.1   UP    26         01
R3             L1   Et1/0       10.1.2.3   UP    8          R3.01

```

R2#show ip route summary

```

IP routing table name is default (0x0)
IP routing table maximum-paths is 32

```

| Route Source | Networks | Subnets | Replicates | Overhead | Memory (bytes) |
|---------------------------------------|----------|------------|------------|----------|----------------|
| connected | 0 | 5 | 0 | 360 | 900 |
| static | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| application | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| isis 1 | 0 | 252 | 0 | 18144 | 45360 |
| Level 1: 252 Level 2: 0 Inter-area: 0 | | | | | |
| internal | 1 | | | | 10620 |
| Total | 1 | 257 | 0 | 18504 | 56880 |

R1#show ip route summary

IP routing table name is default (0x0)

IP routing table maximum-paths is 32

| Route Source | Networks | Subnets | Replicates | Overhead | Memory (bytes) |
|-------------------------------------|----------|----------|------------|----------|----------------|
| connected | 0 | 3 | 0 | 216 | 540 |
| static | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| application | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| isis 1 | 0 | 2 | 0 | 144 | 360 |
| Level 1: 2 Level 2: 0 Inter-area: 0 | | | | | |
| internal | 1 | | | | 560 |
| Total | 1 | 5 | 0 | 360 | 1460 |

Dit komt doordat de LSP R3.00-00 van de router R3 de router R1 niet bereikt.

R3#show isis database

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database:

| LSPID | LSP Seq Num | LSP Checksum | LSP Holdtime | ATT/P/OL |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| R1.00-00 | 0x0000000E | 0x5533 | 1009 | 0/0/0 |
| R2.00-00 | 0x0000000C | 0xC97E | 453 | 0/0/0 |
| R3.00-00 | * 0x0000000F | 0xF239 | 1045 | 0/0/0 |
| R3.00-01 | * 0x00000003 | 0x66DA | 1098 | 0/0/0 |
| R3.00-02 | * 0x00000003 | 0xB18C | 1060 | 0/0/0 |
| R3.01-00 | * 0x00000004 | 0x97B3 | 554 | 0/0/0 |

Tag null:

R1#show isis database

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database

| LSPID | LSP Seq Num | LSP Checksum | LSP Holdtime | ATT/P/OL |
|----------|--------------|--------------|--------------|----------|
| R1.00-00 | * 0x0000000E | 0x5533 | 1008 | 0/0/0 |
| R2.00-00 | 0x0000000C | 0xC97E | 449 | 0/0/0 |
| R3.00-01 | 0x00000002 | 0x68D9 | 223 | 0/0/0 |
| R3.00-02 | 0x00000002 | 0xB38B | 246 | 0/0/0 |
| R3.01-00 | 0x00000004 | 0x97B3 | 545 | 0/0/0 |

De router R1 heeft niet het eerste fragment van de L1 LSP (R3.00-00) van de router R3. Dit eerste fragment is het grootste en bevat in dit geval de meeste prefixes. Om deze reden, heeft de router R1 niet enkele prefixes, die zwart-holing van het verkeer veroorzaakt.

Om dit probleem op te lossen, kunt u de LSP MTU via de `lsp-mtu <128-4352>` router IS-IS opdracht verlagen. Als u dit bevel slechts bij de router R2 vormt, dan verandert de router R2 op geen enkele manier LSPs die van de router R3 worden ontvangen. Dit betekent dat als de router R2 een LSP met een grootte van 1.490 bytes ontvangt, dan de router R2 het niet fragmenteert. Als u de opdracht `lsp-mtu 1400` configureert op de router R3, maakt de router R3 kleinere LSP's, die klein genoeg zijn om de koppeling tussen de routers R2 en R1 te kruisen.

De PDU-lengte is nu 1.394 bytes als u de opdracht `lsp-mtu 1400` configureert op de router R3:

```
▶ Frame 9 (1399 bytes on wire, 1399 bytes captured)
▼ Cisco HDLC
  Address: Multicast (0x8f)
  Protocol: OSI (0xfefe)
  CLNS Padding: 0x03
▼ ISO 10589 ISIS InTRA Domain Routeing Information Exchange Protocol
  Intra Domain Routing Protocol Discriminator: ISIS (0x83)
  PDU Header Length : 27
  Version (==1) : 1
  System ID Length : 0
  PDU Type : L1 LSP (R:000)
  Version2 (==1) : 1
  Reserved (==0) : 0
  Max.AREAs: (0==3) : 0
▼ ISO 10589 ISIS Link State Protocol Data Unit
  PDU length: 1394
  Remaining lifetime: 1197
  LSP-ID: 0000.0000.0003.00-00
  Sequence number: 0x00000012
  ▶ Checksum: 0xb7e0 [correct]
  ▶ Type block(0x03): Partition Repair:0, Attached bits:0, Overload bit:0, IS type:3
  ▶ Area address(es) (4)
  ▶ Protocols supported (1)
  ▶ Hostname (2)
  ▶ IP Interface address(es) (4)
  ▶ IP Internal reachability (24)
  ▶ IS Reachability (12)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (36)
```

Kortom, als je één link hebt met een kleinere MTU en de **no isis hello padding altijd** commando gebruikt, kan dit leiden tot verkeersoverlast en zwart hollen. Om het probleem met overstromingen op te lossen, kunt u de maximale grootte van de LSP's verlagen, maar u moet ook de **lsp-mtu** router IS-IS-opdracht configureren op elke IS-IS-router.

Wijzigingen in de MTU

In dit deel worden de effecten beschreven van wijzigingen die in de onderliggende MTU worden aangebracht.

Hello padding ingeschakeld

In dit scenario functioneert het netwerk vanaf het begin goed. De MTU is ingesteld op 1.400 bytes op de interface Serial2/0 op de routers R1 en R2. De IS-IS Hello padding is ingeschakeld, wat het standaardgedrag is.

Hier is de output voor de router R1:

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

Hier is de output voor de router R2:

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

R1#**show isis neighbors**

Tag 1:

| System Id | Type | Interface | IP Address | State | Holdtime | Circuit Id |
|-----------|------|-----------|------------|-------|----------|------------|
| R2 | L1 | Se2/0 | 10.1.1.2 | UP | 23 | 01 |

R2#**show isis neighbors**

Tag 1:

| System Id | Type | Interface | IP Address | State | Holdtime | Circuit Id |
|----------------|------|-----------|------------|-------|----------|-------------------|
| R1 | L1 | Se2/0 | 10.1.1.1 | UP | 27 | 01 |
| 0000.0000.0003 | L1 | Et1/0 | 10.1.2.3 | UP | 7 | 0000.0000.0003.01 |

De IS-IS-nabijheid in de serie is nu in orde en de IS-IS-overstroming is in orde.

Op een bepaald moment doet zich een probleem voor in het MPLS-netwerk dat ervoor zorgt dat de end-to-end MTU tussen de PE1 en PE2 onder de 1400 bytes daalt.

Omdat de Hello padding is ingeschakeld (het standaardgedrag), gaat de IS-IS-nabijheid snel omlaag op de interface Serial2/0. Dit geeft aan dat er een probleem is in de MPLS-cloud. Omdat de IS-IS-nabijheid daalt, wijst de routing niet meer naar deze MPLS-cloud, en er is geen verkeer zwart-gegrepen.

Hello Padding uitgeschakeld

In dit scenario functioneert het netwerk vanaf het begin goed. De MTU is ingesteld op 1.400 bytes op de interface Serial2/0 op de routers R1 en R2. IS-IS Hello padding is uitgeschakeld.

Hier is de output voor de router R1:

```
!
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding
```

Hier is de output voor de router R2:

```

!
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding

```

De IS-IS-nabijheid in de serie is nu in orde en de IS-IS-overstroming is in orde.

Dit is de database van de router R1:

```
R1#show isis database
```

```

Tag 1:
IS-IS Level-1 Link State Database:
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
R1.00-00      * 0x0000001D  0x3742        1148           0/0/0
R2.00-00      0x0000001D  0xA78F        1161           0/0/0
R3.00-00      0x00000016  0xAFE4        454            0/0/0
R3.00-01      0x0000000B  0x0A0B        393            0/0/0
R3.00-02      0x0000000B  0xC2A5        451            0/0/0
R3.01-00      0x00000009  0x8DB8        435            0/0/0

```

Op een bepaald moment doet zich een probleem voor in het MPLS-netwerk dat ervoor zorgt dat de end-to-end MTU tussen de PE1 en PE2 onder de 1400 bytes daalt.

IS-IS wordt niet onmiddellijk beïnvloed, maar het IP-verkeer kan worden gewijzigd. Als er verkeer is met pakketten die 1400 bytes groot zijn, worden ze in het MPLS-netwerk gedropt.

Als het netwerk stabiel is, is er geen overstroming voor een grote hoeveelheid tijd. Dit blijft zo lang de LSP ververst tijd. Zodra het tijd is om de LSP('s) te vernieuwen, wordt de overstroming in het MPLS-netwerk gebroken.

```

R2#
15:27:07.848: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-01 on Serial2/0
15:27:07.880: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-01, seq C, ht 1147 on
Serial2/0
15:27:12.883: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-01 on Serial2/0
15:27:12.924: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-01, seq C, ht 1142 on
Serial2/0

```

Dit is de IS-IS-database van de router R1 nadat het probleem zich in het MPLS-netwerk heeft voorgedaan:

```
R1#show isis database
```

```

Tag 1:
IS-IS Level-1 Link State Database:
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
R1.00-00      * 0x0000001D  0x3742        725            0/0/0
R2.00-00      0x0000001D  0xA78F        737            0/0/0
R3.00-00      0x00000016  0xAFE4        30             0/0/0
R3.00-01      0x0000000B  0xCE1F        0 (30)         0/0/0
R3.00-02      0x0000000C  0xC0A6        895            0/0/0
R3.01-00      0x0000000A  0x8BB9        906            0/0/0

```

Dit is de database nadat de holdtime is verlopen voor enkele LSP-fragmenten van de router R3:

```
R1#show isis database
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

| LSPID | LSP Seq Num | LSP Checksum | LSP Holdtime | ATT/P/OL |
|----------|--------------|--------------|--------------|----------|
| R1.00-00 | * 0x0000001D | 0x3742 | 605 | 0/0/0 |
| R2.00-00 | 0x0000001D | 0xA78F | 618 | 0/0/0 |
| R3.00-02 | 0x0000000C | 0xC0A6 | 775 | 0/0/0 |
| R3.01-00 | 0x0000000A | 0x8BB9 | 787 | 0/0/0 |

De fragmenten R3.00-00 en R3.00-01 verschijnen niet meer op de router R1, en de routes van de router R3 zijn niet meer op de router R1:

```
R1#show ip route summary
```

```
IP routing table name is default (0x0)
```

```
IP routing table maximum-paths is 32
```

| Route Source | Networks | Subnets | Replicates | Overhead | Memory (bytes) |
|-------------------------------------|----------|---------|------------|----------|----------------|
| connected | 0 | 3 | 0 | 216 | 540 |
| static | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| application | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| isis 1 | 0 | 2 | 0 | 144 | 360 |
| Level 1: 2 Level 2: 0 Inter-area: 0 | | | | | |
| internal | 1 | | | | 560 |
| Total | 1 | 5 | 0 | 360 | 1460 |

Zoals getoond, zijn sommige van de router R3 LSP fragmenten uit vastgesteld en verschijnen niet. Dit veroorzaakt sommige routes om niet in de routingstabel te verschijnen.

Als u de Hello padding uitschakelt, kan het een toekomstig probleem in het netwerk verbergen. Wanneer de onderliggende MTU verandert, kan het een routeringskwestie veroorzaken die veel moeilijker is om problemen op te lossen omdat u de routingstabel en het ISIS-gegevensbestand op meerdere routers moet onderzoeken om de kwestie te wijzen. Met de Hello padding ingeschakeld, maakt het feit dat de IS-IS-nabijheid daalt het veel makkelijker om de locatie van het probleem te bepalen.

Belangrijke opmerkingen

De beste oplossing is om de MTU op de juiste waarde op de koppelingen in te stellen en ervoor te zorgen dat deze aan beide zijden van de koppelingen gelijk is. Dit zorgt ervoor dat de IS-IS-overstroming correct werkt en dat de router in staat is om fragmentatie correct uit te voeren of zich correct te gedragen wanneer het helpt bij de Path MTU Discovery.

De kwestie met de overstroming van IS-IS zou slechts duidelijk kunnen worden wanneer LSPs groter worden (wanneer het netwerk groeit). Wanneer IS-IS Hello padding uitgeschakeld is, lost het de kwestie op waar de IS-IS nabijheid niet opduiken. Echter, de kwestie van overstroming, zwart-holing verkeer, en wellicht kapotte Path MTU Discovery, kan mogelijk veel later ontstaan dan de tijd waarop IS-IS Hello padding is uitgeschakeld. Dit maakt de kwestie veel moeilijker om problemen op te lossen, wat veel meer tijd vergt.

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.