IS-IS-HELLO

المحتويات

المقدمة
معلومات أساسية
تحميل TLVs
وضع مثال TLV
لا مرحبا بالحشو
لا مرحبا بالحشو دائما
المشكلة في IS-IS و MTU للواجهة
فيض IS-IS
التغييرات على وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU)
تم تمكين إضافة Hello
مرحبا تم تعطيل الحشو
ملاحظات هامة

المقدمة

يصف هذا المستند سلوك ميزة إضافة حزمة السلام للنظام الوسيط إلى النظام الوسيط (IS-IS) المتكامل في Cisco IOS®.

معلومات أساسية

IS-IS افتراضيا يلخص حزم Hello إلى كامل قارن الحد الأقصى لبث وحدة (MTU). وهذا من أجل اكتشاف حالات عدم تطابق MTU. يجب أن تتطابق وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الموجودة على أي من جانبي الارتباط. كما يمكن إستخدام المساحة لاكتشاف القيمة الحقيقية لوحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الخاصة بالتقنية الموجودة أسفلها. على سبيل المثال، لسيناريوهات النقل من المستوى الثاني عبر بروتوكولات متعددة (MPLS)، قد تكون وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الخاصة بتقنية النقل أقل بكثير من وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الموجودة على الحافة. على سبيل المثال، يمكن أن تكون وحدات الحد الأقصى للنقل (9000 MTU) بايت على الحافة، بينما تكون تقنية نقل MPLS ذات وحدة الحد الأقصى للنقل (1500 MTU) بايت.

إذا تطابقت قيم MTU على أي من الجانبين، يمكن تعطيل الحشو. وعلى هذا النحو، يمكن تجنب الاستخدام غير الضروري للنطاق الترددي والتخزين المؤقت بواسطة حزم IS-IS-IS HELLO. أمر الموجه الذي يتم إستخدامه لتعطيل مساحة Hello هي **no hello padding [multi-point|point-to-point]**. أمر الواجهة الذي يتم إستخدامه لتعطيل مساحة Hello هو **no isis hello padding**.

إذا تم تعطيل الإضافة في البداية، فإن الموجه يظل يرسل حزم Hello في MTU كاملة. لتجنب هذا، قم بتعطيل أمر التقسيم باستخدام الواجهة واستخدام الكلمة الأساسية *always*. في هذه الحالة، لا تتم إضافة جميع حزم IS-IS HELLO.

ملاحظة: توصي Cisco بعدم تعطيل ميزة إدراج IS-IS HELLO لضمان أن يتكون موجهان من تجاور IS-IS

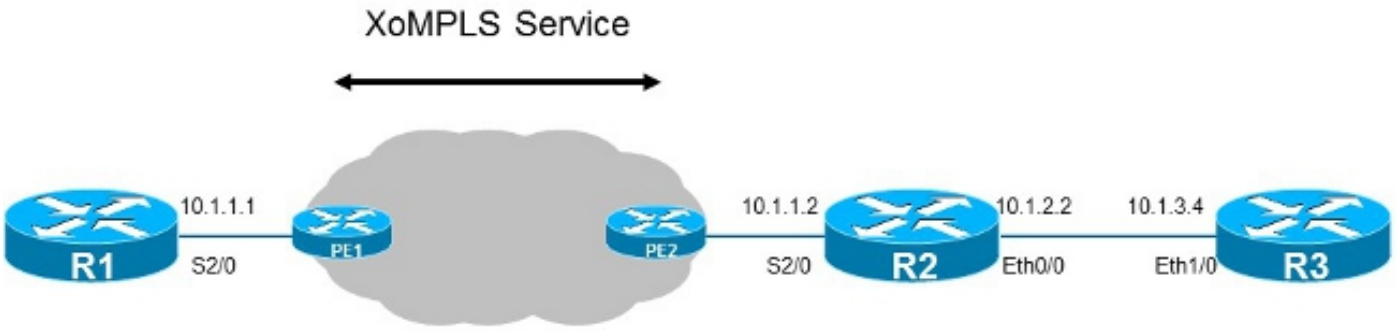
على إرتباط به قيم MTU غير متطابقة على أي من الجانبين.

تحميل TLVs

تحتوي حزم IS-IS HELLO على قيمة طول نوع الإضافة (TLV). بالنسبة لنقطة إلى نقطة (IH (P2P، يكون TLV الخاص بالحشو 8. بالنسبة إلى LAN IIH، فإن TLV الخاص بالحشو هو 8.

وضع مثال TLV

يتم إستخدام المثال المتوفر في الصورة التالية في هذا القسم لشرح وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) وتعطيل إضافة Hello في IS-IS:



في هذا المثال، قام PE1 و PE2 بإنشاء دائرة افتراضية (100 (VC بينهما لتوصيل الموجهات R1 و R2 في L2. إن VC هذا هو إيثرنت عبر 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
```

فيما يلي إخراج الموجّه R1:

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

هنا الإنتاج للموجه R2:

```
interface Serial2/0
```

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

يوفر إخراج أمر تصحيح أخطاء **debug isis adj-pacg** معلومات حول تجاور IS-IS:

```
R1#debug isis adj-packets
IS-IS Adjacency related packets debugging is on for router process 1

R1#
ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499 :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

R2#
ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499 :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
```

في هذا السيناريو، يفشل تجاور IS-IS.

```
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
.ERPDUs 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
```

تعد وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) على الواجهات التسلسلية للموجهات R1 و R2 هي القيمة الافتراضية 1500 بايت.

يفشل تجاور IS-IS لأن حزم IS-IS HELLO حجمها 1،499 بايت. لا تسمح شبكة MPLS إلا بالحزم ذات 1500 بايت، ناقص ثمانية بايت (ملصقان MPLS لخدمة MPLS)، ويساوي 1492 بايت (حجم الحزمة المسموح بتمريره). بالنسبة لنقل L2 عبر MPLS، يجب خصم حجم رأس L2 من 1،492 بايت التي تنتج أيضا.

لا مرحبا بالحشو

في هذا السيناريو، يتم إستخدام الأمر **no isis hello padd** على واجهة السلسلة 0/2 على الموجه 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#
ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499 :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
```

كما هو موضح، يتم إرسال أكثر من خمس حزم IS-IS HELLO بحجم MTU كامل (1497 بايت). يستمر الموجه في إرسال حزم HELLO باستخدام الإضافة حتى يتم ظهور تجاور IS-IS. ومع ذلك، إذا لم يتم إصلاح مشكلة وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU)، فلن يتم عرض التجاور.

يتم تخفيض وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) إلى 1400 بايت على الواجهة Serial2/0 بالموجه R1. وبالتالي، يمكن بالتأكيد للحزم التي يصل حجمها إلى 1400 بايت المرور عبر شبكة MPLS عبر السلك الكاذب.

فيما يلي إخراج الموجّه 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#
ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399 :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
```

يستمر الموجه R1 في إرسال حزم HELLO مع الإضافة. الحجم الآن هو 1،400 بايت ناقص واحد.

بمجرد خفض وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) على الواجهة Serial 2/0 على الموجه R2، يتم تعطيل المساحة.

هنا الإنتاج للموجه R2:

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

بمجرد أن يرى الموجه R1 حزمة IS-IS HELLO تصل من الموجه R2، فإنها ترفع تجاور IS-IS. لأن الموجه R2 يرى أيضا حزم IS-IS HELLO من الموجه R1، وفي نهاية المطاف ينتقل تجاور IS إلى حالة *UP*، مما يعني إنشاء تجاور ثلاثي الإتجاه. عند هذه النقطة، يقلل الموجه R1 (مع تعطيل إضافة Hello على الواجهة Serial 2/0) حجم حزمة Hello إلى الحد الأدنى.

```
R1#
,ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01 :13:08:47.010
                                                                    length 1399
          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 :13:08:47.010
   ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT, length 1399 :13:08:47.011
,ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01 :13:08:47.055
                                                                    length 1399
   ISIS-Adj: rcvd state UP, old state INIT, new state UP, nbr usable TRUE :13:08:47.055
          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 :13:08:47.056
```

كما هو موضح، يرسل الموجه R1 حزمة IS-IS HELLO **بطول 43** ويستلم حزم Hello من الموجه R2 **بطول 1399**. وذلك لأن مساحة Hello لا تزال نشطة على الموجه R2.

في هذا المثال، لا يظهر تجاور IS-IS إذا كان أحد جانبي الارتباط لا يزال يحتوي على MTU معين على 1500 بايت على الواجهة Serial 2/0. هذا هو الحال حتى عند تمكين الأمر **no isis hello padd**. تظهر الواجهة فقط بعد تعيين وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) على القيمة الصحيحة على أي من جانبي الارتباط.

وبالتالي، إذا قمت فقط بتعطيل وضع IS-IS Hello، فلا يكفي إظهار تجاور IS-IS. يجب أن تكون وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) منخفضة بشكل كاف بحيث يتم إرسال حزم IS-IS HELLO ذات حجم وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) واستقبالها بشكل صحيح بواسطة الموجهات على أي من جانبي الارتباط.

لا مرحبا بالحشو دائما

مع تعيين وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) على 1500 بايت على الواجهة Serial2/0 على الموجه R1، لا يظهر التجاور لأن حزم IS-IS HELLO التي يتم إرسالها ما زالت تمثل الحجم الكامل لوحدة الحد الأقصى للنقل (in .(MTU order to عملت حول هذا إصدار، أنت يستطيع شكلت ال **ما من إيزيس مرحبا** قارن **دائما** أمر على القارن تسلسلي 0/2 in order to أعجزت ال ينسخ دائما.

```
!
                                 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
```

بمجرد تكوين هذا الأمر، يكون لحزم IS-IS HELLO الحد الأدنى للحجم. يأتي تجاور IS-IS بين الموجهات R1 و R2 على الفور.

```
R1#
,ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT :13:25:47.284
                                                    length 43, never pad
,ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1 :13:25:47.328
                                                  cir id 01, length 1399
     ,ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state INIT, new state UP :13:25:47.328
                                                       nbr usable TRUE
          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 :13:25:47.328
                                       ISIS-Adj: L1 adj count 1 :13:25:47.329
     ,ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:UP :13:25:47.330
```

```
                                                                length 43, never pad
,ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1 :13:25:47.374
                                                              cir id 01, length 1399
,ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP :13:25:47.374
                                                                  nbr usable TRUE
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 :13:25:47.375
```

المشكلة في IS-IS و MTU للواجهة

إذا لم يتم تطابق وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الخاصة بالواجهة، فلا يتم ظهور تجاور نظام وسيط (IS-IS). لإصلاح سريع، يمكنك تعطيل ميزة "إدراج مرحبا على نظام وسيط إلى نظام وسيط (IS-IS)" باستخدام الكلمة الأساسية *دائما*". ومع ذلك، قد لا يكون هذا حلا حقيقيا.

فيما يلي إخراج الموجّه 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
```

تم تشغيل تجاور IS-IS.

```
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
```

هنا إختبار اتصال يتم إرساله من الموجه R1 إلى الموجه R3 للتحقق من حركة المرور التي تعبر الارتباط:

```
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
```

كما هو موضح، فإن الحزم التي يبلغ حجمها 1500 بايت لا يمكنها الوصول. وذلك لأن الموجه R1 يعتقد أن وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) هي 1500 بايت على الواجهة Serial2/0:

```
                                                  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
minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5
minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5
packets input, 283131 bytes, 0 no buffer 590
(Received 567 broadcasts (0 IP multicasts
runts, 0 giants, 0 throttles 0
input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 0
packets output, 313789 bytes, 0 underruns 693
output errors, 0 collisions, 2 interface resets 0
unknown protocol drops 0
output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0
carrier transitions     DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up 3
```

إذا تم خفض وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) إلى 1400 بايت على الواجهة Serial2/0، فيمكن حينئذ للموجه R1 تجزئة الحزم إذا لم يتم تعيين بت عدم تجزئة (DF) للحزم. إذا كانت الحزم لها مجموعة بت DF، فيمكن للموجه إعادة إرسال رسالة ICMP 3/4، والتي يتم إستخدامها من قبل اكتشاف وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) للمسار. وهذا يسمح لمرسل الحزم بتقليل حجم الحزم التي يرسلها. يكون الإعداد الصحيح لوحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) مهما لحركة المرور التي تجتاز الموجه، ولكنه مهم أيضا لحركة المرور التي تنشأ من الموجه وتتجاوز ذلك الرابط. ومثال على هذا الأخير هو بروتوكول العبارة الحدودية (BGP)، والذي يستخدم TCP ويمكنه إستخدام اكتشاف وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) للمسار.

فيض IS-IS

من أجل إصلاح إصدار تجاور IS-IS، يمكن لمشغل الشبكة تعطيل إدراج Hello باستخدام الكلمة الأساسية *always*. ال MTU من التسلسل خطوة إلى 1، 500 بايت.

ولا تزال هناك قضية غرق تنظيم الدولة الإسلامية في العراق والشام (داعش). عندما تكون قاعدة بيانات نظام وسيط إلى نظام وسيط (IS-IS) صغيرة، لا توجد مشكلة.

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

عندما يضيف الموجه R3 بادئة ويفيض عن ذلك، يستقبل الموجه R1 وحدة بيانات حالة الارتباط LSP) PDU) للموجه R3 من الموجه 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
```

عند زيادة عدد البادئات التي يتم الإعلان عنها بواسطة الموجه R3، يكون LSP الخاص بالموجه R3 كبيرا للغاية بحيث يتم تقسيمه إلى عدة أجزاء:

```
R3#show isis database

:Tag 1
```

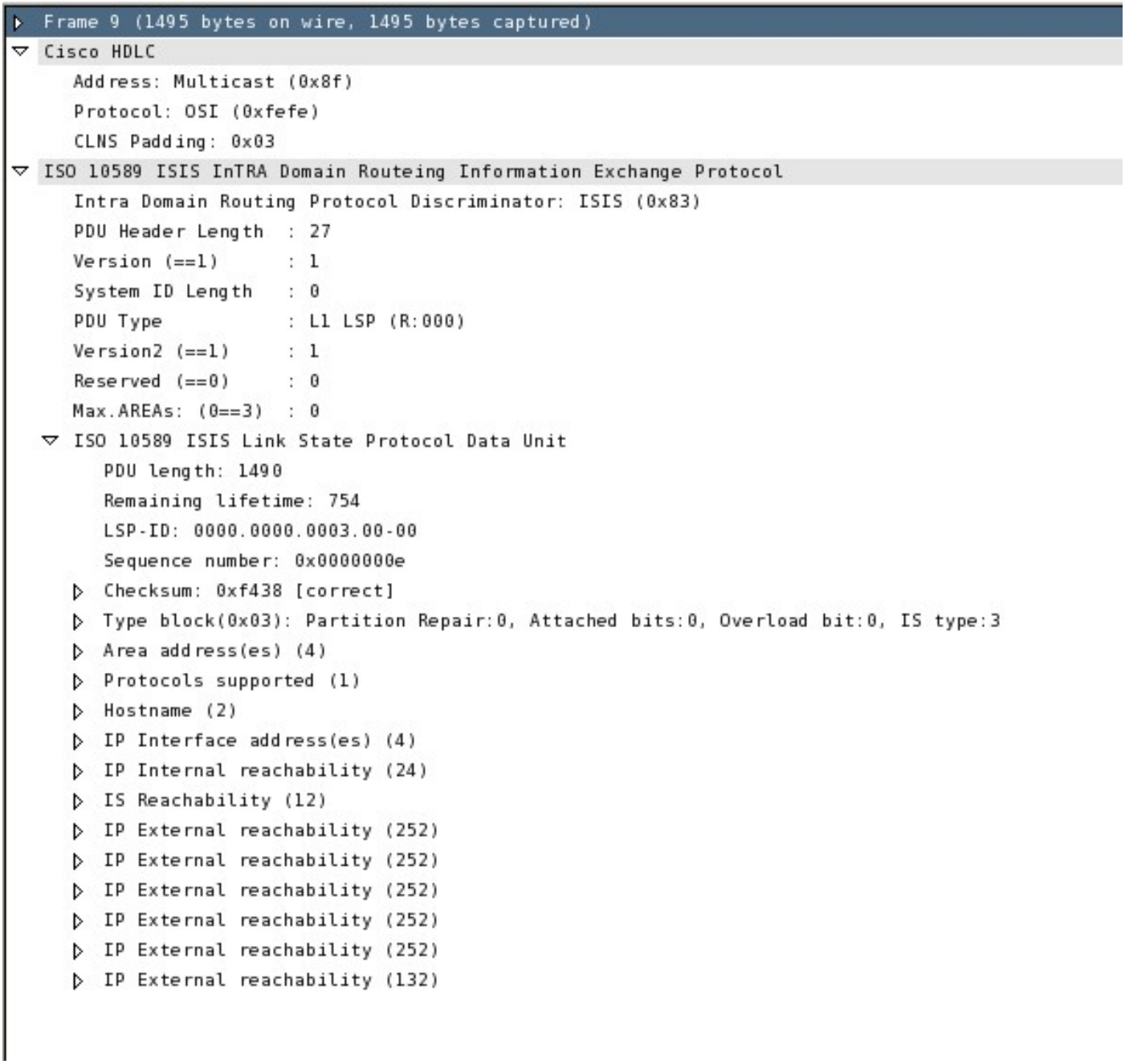
```
                                        :IS-IS Level-1 Link State Database
LSPID                 LSP Seq Num LSP Checksum LSP Holdtime      ATT/P/OL
 R1.00-00               0x0000000C   0x5931       1137              0/0/0
 R2.00-00               0x0000000B   0xCB7D       1162              0/0/0
 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
```

وتعد R3.00-00 هي الجزء الأول، بينما يمثل R3.00-01 الجزء الثاني، وما إلى ذلك.

```
                                                                      R2#
ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0 :14:22:15.584
  ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 467 on :14:22:15.624
                                                                  Serial2/0
          (ISIS-Snp: Rec L1 CSNP from 0000.0000.0003 (Ethernet1/0 :14:22:18.352
ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0 :14:22:20.625
  ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 462 on :14:22:20.657
                                                                  Serial2/0
```

هذا هو LSP الذي تتم إعادة إرساله بواسطة الموجه R2 عبر الواجهة Serial2/0. يبلغ طول وحدة بيانات بروتوكول الجسر (1490 (PDU بايت، لذلك لا يسمح حجم هذه الحزمة بالوصول إلى الموجه R1.



بينما يكون تجاور IS-IS بين الموجهات R1 و R2 نشطا، يحتوي الموجه R1 على بادئات IP أقل في جدول التوجيه الخاص به:

```
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
```

وذلك لأن R3.00-00 LSP من الموجه R3 لا يصل إلى الموجه R1.

```
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
```

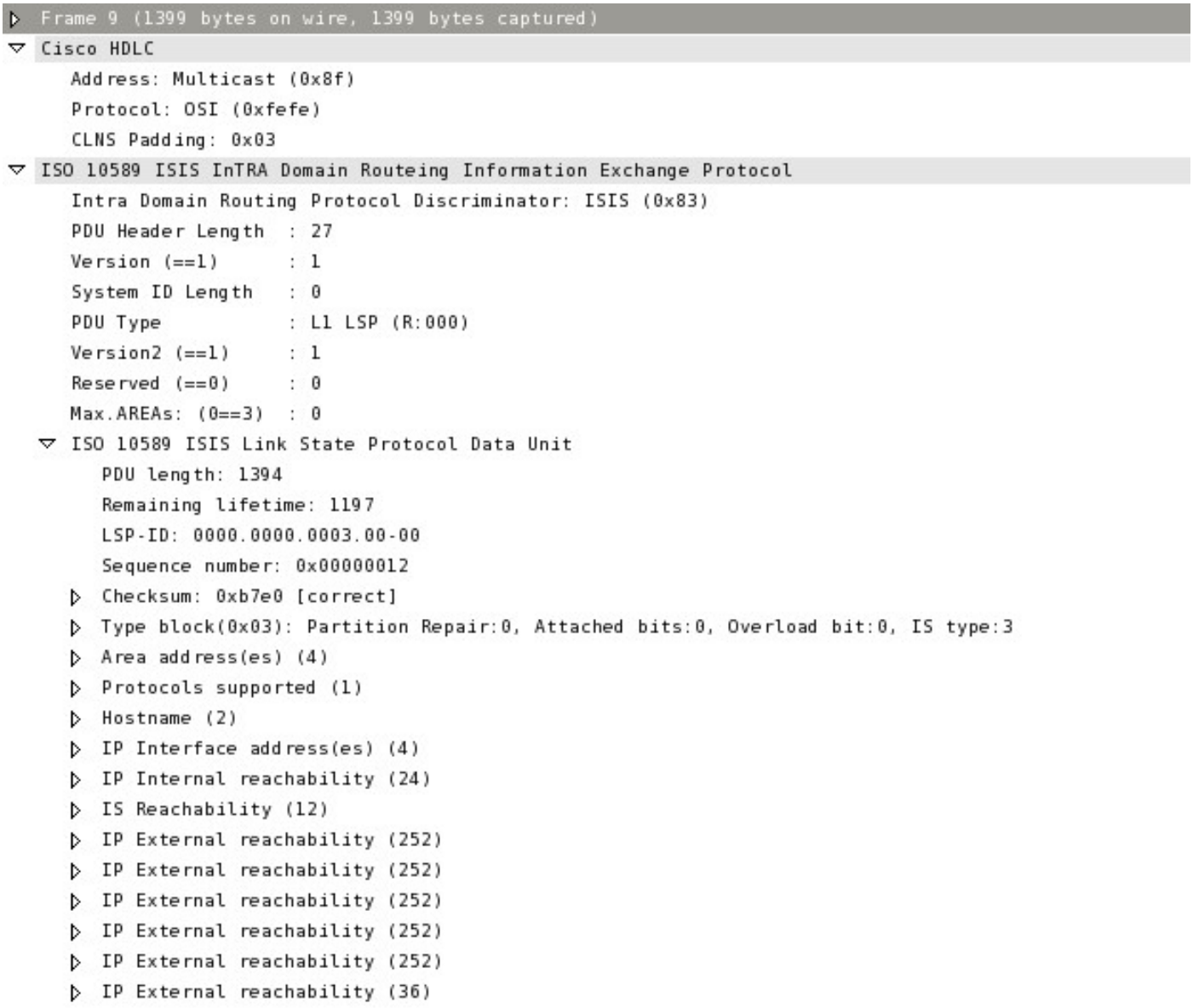
```
R1#show isis database

                                                        :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
```

لا يحتوي الموجه R1 على الجزء الأول من R3.00-00) L1 LSP) من الموجه R3. هذا الجزء الأول هو الأكبر ويحمل معظم البادئات في هذه الحالة. ولهذا السبب، لا يحتوي الموجه R1 على بعض البادئات، والتي تتسبب في حفظ حركة المرور في الأسود.

لحل هذه المشكلة، يمكنك خفض وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الخاصة ب LSP عبر الأمر **LSP-MTU <128-4352>**Router IS-IS. إذا قمت بتكوين هذا الأمر فقط في الموجه R2، فلن يقوم الموجه R2 بتغيير LSPs التي يتم استقبالها من الموجه R3 بأي طريقة. وهذا يعني أنه إذا تلقى الموجه R2 LSP بحجم 1490 بايت، فلن يقوم الموجه R2 بتجزئته. إذا قمت بتكوين الأمر **LSP-MTU 1400** على الموجه R3، فعندئذ يقوم الموجه R3 بإنشاء LSPs أصغر، والتي تكون صغيرة بدرجة كافية لعبور الارتباط بين الموجه R2 و R1.

يبلغ طول وحدة بيانات بروتوكول الجسر (PDU) الآن 1394 بايت إذا قمت بتكوين الأمر **LSP-MTU 1400** على الموجه R3:



وفي الختام، إذا كان لديك إرتباط واحد بوحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) أصغر حجما واستخدم الأمر **no isis hello** all command، فقد يؤدي ذلك إلى فيضان حركة المرور وتضييق الخناق على حركة المرور. in order to حللت ال يفيض إصدار، أنت يستطيع خفضت الحجم الأقصى من ال LSPs، غير أن أنت ينبغي أيضا شكلت ال **lsp-mtu** مسحاج تخديد is-IS أمر على كل IS-IS مسحاج تخديد.

التغييرات على وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU)

يصف هذا القسم آثار التغييرات التي تم إجراؤها على وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الأساسية.

تم تمكين إضافة Hello

في هذا السيناريو، تعمل الشبكة بشكل صحيح من البداية. يتم تعيين وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) على 1400 بايت على الواجهة Serial2/0 في الموجهين R1 و R2. تم تمكين ميزة إدراج IS-IS HELLO، وهو السلوك الافتراضي.

فيما يلي إخراج الموجّه R1:

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

هنا الإنتاج للموجه 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
L1   Et1/0       10.1.2.3        UP    7        0000.0000.0003.01 0000.0000.0003
```

تم تشغيل تجاور IS-IS عبر السلسلة التسلسلية، كما أن تدفق IS-IS يكون جيدا.

في نقطة معينة من الوقت، تحدث مشكلة في شبكة مزود خدمة MPLS تتسبب في انخفاض وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الطرفية بين PE1 و PE2 إلى أقل من 1400 بايت.

نظرا لتمكين مساحة Hello (السلوك الافتراضي)، يتم تعيين تجاور IS-IS بسرعة على الواجهة Serial2/0. وهذا يشير إلى وجود مشكلة عبر سحابة MPLS. نظرا لأن تجاور IS-IS يتم خفضه، فإن التوجيه لم يعد يشير إلى سحابة MPLS هذه، ولا توجد حركة مرور فارغة عبرها.

مرحبا تم تعطيل الحشو

في هذا السيناريو، تعمل الشبكة بشكل صحيح من البداية. يتم تعيين وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) على 1400 بايت على الواجهة Serial2/0 في الموجهين R1 و R2. تم تعطيل عملية إضافة IS-IS HELLO.

فيما يلي إخراج الموجّه 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
```

هنا الإنتاج للموجه 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
```

تم تشغيل تجاور IS-IS عبر السلسلة التسلسلية، كما أن تدفق IS-IS يكون جيدا.

هذه هي قاعدة بيانات الموجه 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
```

في نقطة معينة من الوقت، تحدث مشكلة في شبكة مزود خدمة MPLS تتسبب في انخفاض وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الطرفية بين PE1 و PE2 إلى أقل من 1400 بايت.

لا يتأثر IS-IS على الفور، ولكن حركة مرور IP قد تتأثر. إذا كانت هناك حركة مرور مع الحزم التي يبلغ حجمها 1400 بايت، يتم إسقاطها في شبكة MPLS.

إذا كانت الشبكة مستقرة، فلن يتم حدوث أي فيضان لفترة زمنية كبيرة. يبقى هذا طالما كان وقت تحديث LSP. بمجرد أن يحين وقت تحديث LSP (آت)، يتم تقسيم الفيضانات عبر شبكة MPLS.

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

هذه هي قاعدة بيانات IS-IS للموجه R1 بعد حدوث المشكلة في شبكة MPLS:

```
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
```

هذه هي قاعدة البيانات بعد انتهاء صلاحية وقت الرفض لبعض أجزاء LSP من الموجه 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
```

لم تعد الأجزاء R3.00-00 و R3.00-01 تظهر على الموجه R1، ولم تعد المسارات من الموجه R3 موجودة على الموجه 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
```

كما هو موضح، انتهت مهلة بعض أجزاء R3 LSP الخاصة بالموجه ولا تظهر. وهذا يتسبب في عدم ظهور بعض المسارات في جدول التوجيه.

إذا قمت بتعطيل إضافة Hello، يمكن أن تخفي مشكلة مستقبلية في الشبكة. عندما تتغير وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) الأساسية، قد تتسبب في حدوث مشكلة توجيه يكون أستكشاف الأخطاء وإصلاحها أكثر صعوبة لأنه يجب عليك فحص جدول التوجيه وقاعدة بيانات نظام وسيط إلى نظام وسيط (IS-IS) على موجهات متعددة لتحديد المشكلة. ومع تمكين ميزة إضافة Hello) Hello)، فإن حقيقة انخفاض تجاور نظام وسيط إلى نظام وسيط (IS) تجعل من السهل تحديد موقع المشكلة.

ملاحظات هامة

والحل الأمثل هو تعيين وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) على القيمة الصحيحة على الارتباطات وضمان أنها متساوية على كلا جانبي الارتباطات. وهذا يضمن أن يفيض IS-IS يعمل بشكل صحيح وأن الموجه قادر على تنفيذ التجزئة بشكل صحيح أو التصرف بشكل صحيح عند مساعدته في اكتشاف وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) للمسار.

قد تصبح المشكلة المتعلقة بفيضان نظام وسيط إلى نظام وسيط (IS-IS) واضحة فقط عندما تصبح شبكات LSP أكبر (عند نمو الشبكة). عندما يتم تعطيل حفظ IS-IS HELLO، فإنه يعمل على إصلاح المشكلة التي لا تظهر فيها عمليات تجاور IS-IS. ومع ذلك، من المحتمل أن تنشأ مشكلة الفيضانات، وحركة المرور التي تجثم على أكتاف الأسود، وربما اكتشاف وحدة الحد الأقصى للنقل (MTU) للمسار، في وقت لاحق بكثير من الوقت الذي يتم فيه تعطيل ميزة "حفظ السلام" في نظام تنظيم "الدولة الإسلامية". وهذا يجعل المسألة أكثر صعوبة في أستكشاف الأخطاء وإصلاحها، الأمر الذي يستغرق وقتا أكبر بكثير.

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).