

IS-IS Hello заполнение поведения

Содержание

[Введение](#)

[Общие сведения](#)

[Заполнение TLV](#)

[Заполнение примера TLV](#)

[No Hello Padding](#)

[Нет привет заполнение всегда](#)

[Проблема с IS-IS и максимальным размером блока данных \(MTU\) интерфейса](#)

[Затопление IS-IS](#)

[Изменяется на MTU](#)

[Заполнение приветствия включено](#)

[Отключенное заполнение приветствия](#)

[Важные примечания](#)

Введение

Этот документ описывает поведение Интегрированного заполнения Пакета приветствия Обмена информацией между промежуточными системами (IS-IS) в Cisco IOS®.

Общие сведения

IS-IS по умолчанию дополняет Пакеты приветствия к полному максимальному размеру передаваемого блока данных интерфейса (MTU). Это в порядке для обнаружения несоответствий MTU. MTU по обе стороны от ссылки должен совпасть. Заполнение может также использоваться для обнаружения реального значения MTU технологии, которая находится ниже. Например, для Уровня 2 (L2) транспорт по сценариям Многопротокольной коммутации по меткам (MPLS), MTU технологии транспортировки мог бы быть намного ниже, чем MTU на краю. Например, в то время как технология транспортировки MPLS имеет MTU 1,500 байтов, MTU может составить 9,000 байтов на краю.

Если соответствие значений MTU с обеих сторон, то заполнение может быть отключено. Также, ненужного использования пропускной способности и буферов IS-IS Hello пакетами можно избежать. Команда маршрутизатора, которая используется для отключения Заполнения приветствия является **не привет заполнением [multi-point|point-to-point]**. Интерфейсная команда, которая используется для отключения Заполнения приветствия не является **никаким isis hello padding**.

Если заполнение отключено в запуске, маршрутизатор все еще передает Пакеты приветствия в полном MTU. Во избежание этого отключите заполнение интерфейсной

командой и используйте *всегда* ключевое слово. В этом случае весь из IS-IS Hello пакетов не дополнен.

Примечание: Cisco рекомендует не отключить IS-IS Hello заполнение, чтобы гарантировать, что два маршрутизатора формируют смежность IS-IS на ссылке, которая не соответствовала значениям MTU с обеих сторон.

Заполнение TLV

IS-IS Hello пакеты имеют Type Length Value (TLV) заполнения. Для точка-точка (P2P) IИ TLV для заполнения равняется 8. Для IИ LAN TLV для заполнения равняется 8.

Заполнение примера TLV

Пример, который предоставлен в следующем образе, используется в этом разделе для объяснения MTU и выведения из строя Заполнения приветствия в IS-IS:

В данном примере PE1 и PE2 установили Виртуальный канал (VC) 100 между ними для соединения маршрутизаторов R1 и R2 в L2. Этот VC является VC Ethernet по MPLS (EoMPLS).

```
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    UPPE1#show mpls
l2transport vc 100
```

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

Вот выходные данные для маршрутизатора R1:

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

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

Вот выходные данные для маршрутизатора R2:

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

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

Выходные данные команды отладки **debug isis adj packets** предоставляют сведения о смежности IS-IS:

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

```
IS-IS Adjacency related packets debugging is on for router process 1R1#
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 1499R2#
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
```

В этом сценарии, сбоях смежности 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
```

MTU на последовательных интерфейсах для маршрутизаторов R1 и R2 является по умолчанию 1,500 байтов.

Смежность IS-IS отказывает, потому что IS-IS Hello пакеты составляют 1,499 байтов в размере. Сеть MPLS только позволяет 1,500 пакетов в 1 байт минус восемь байтов (два Mpls label для сервиса MPLS), который равняется 1,492 байтам (размер пакета, которому позволяют пройти). Для транспорта L2 по MPLS размер заголовка L2 должен быть вычтен из 1,492 байтов тот результат также.

No Hello Padding

В этом сценарии никакая команда `isis hello padding` не используется на интерфейсе Serial2/0 на маршрутизаторе 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 paddingR1#
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
```

Как показано больше чем пять IS-IS Hello пакеты передаются с полным максимальным

размером передаваемого блока данных (1,497 байтов). Маршрутизатор продолжает передавать Пакеты приветствия с заполнением, пока не подходит смежность IS-IS. Однако, пока проблема MTU не устранена, смежность не подходит.

MTU понижен к 1,400 байтам на интерфейсном Serial2/0 на маршрутизаторе R1. Таким образом пакеты, которые составляют до 1,400 байтов в размере, могут, конечно, пройти через сеть MPLS по псевдоканалу.

Вот выходные данные для маршрутизатора 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 paddingR1#  
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
```

Маршрутизатор R1 продолжает передавать Пакеты приветствия с заполнением. Размер - теперь 1,400 байтов минус один.

Как только MTU понижен на interface Serial 2/0 на маршрутизаторе R2, заполнение отключено.

Вот выходные данные для маршрутизатора R2:

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

Как только маршрутизатор R1 видит IS-IS Hello, пакет поступает от маршрутизатора R2, это переводит смежность IS-IS в рабочее состояние. Поскольку маршрутизатор R2 также видит IS-IS Hello пакеты от маршрутизатора R1, в конечном счете смежность IS-IS перемещается в *Работоспособное состояние*, что означает, что создана смежность с тремя путями. На этом этапе маршрутизатор R1 (с Заполнением приветствия, отключенным на interface Serial 2/0), понижает размер Пакета приветствия к минимуму.

```
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
```

Как показано маршрутизатор R1 передает IS-IS Hello пакет с **длиной 43** и получает Пакеты приветствия от маршрутизатора R2 с **длиной 1399**. Это вызвано тем, что Заполнение приветствия все еще активно на маршрутизаторе R2.

Если любой стороне ссылки все еще установили MTU в 1,500 байтов на interface Serial 2/0, в данном примере не подходит смежность IS-IS. Дело обстоит так, даже когда не включена **никакая команда isis hello padding**. Интерфейс только подходит после того, как MTU установлен в правильное значение по обе стороны от ссылки.

Таким образом, если вы только отключаете IS-IS Hello заполнение, недостаточно перевести смежность IS-IS в рабочее состояние. MTU должен быть достаточно низким так, чтобы размер MTU IS-IS Hello пакеты был передан и получен должным образом маршрутизаторами по обе стороны от ссылки.

Нет привет заполнение всегда

С набором MTU к 1,500 байтам на интерфейсом Serial2/0 на маршрутизаторе R1 не подходит смежность, потому что переданным IS-IS Hello пакеты является все еще полный максимальный размер передаваемого блока данных. Для обхождения этой проблемы вы не можете настроить **isis hello padding, всегда** взаимодействуют команда на интерфейсом Serial2/0 для отключения заполнения всегда.

```
!
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
```

Как только эта команда настроена, IS-IS Hello, пакеты имеют минимальный размер. Смежность IS-IS между маршрутизаторами R1 и R2 сразу подходит.

```
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:
```

Проблема с IS-IS и максимальным размером блока данных (MTU) интерфейса

Если максимальному размеру блока данных (MTU) интерфейса не соответствуют, то смежность IS-IS не подходит. Для быстрого решения можно отключить IS-IS Hello заполнение *всегда* ключевое слово. Однако это не могло бы быть реальным исправлением.

Вот выходные данные для маршрутизатора 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
```

Смежность IS-IS подключена.

```
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
```

Вот эхо-запрос, который передается от маршрутизатора R1 до маршрутизатора R3 для проверки трафика, который пересекает ссылку:

```
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 msR1#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)
```

Как показано пакеты с размером 1,500 байтов не удаются. Это вызвано тем, что маршрутизатор R1 полагает, что MTU составляет 1,500 байтов на интерфейсом 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
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
```

Если MTU понижен к 1,400 байтам на интерфейсном Serial2/0, то маршрутизатор R1 может фрагментировать пакеты, если пакеты не имеют Не фрагмент (DF) Установленный бит. Если пакеты имеют Набор битов DF, то маршрутизатор может передать ICMP обратно 3/4 сообщение, которое используется Обнаружением MTU-маршрута. Это позволяет отправителю пакетов понижать размер пакетов, которые это отсылает. Правильный параметр MTU важен для трафика, который пересекает маршрутизатор, но также и для трафика, который иницирует из маршрутизатора и пересечений ту ссылку. Примером последнего является Протокол BGP, который использует TCP и может использовать Обнаружение MTU-маршрута.

Затопление IS-IS

Для устранения проблемы смежности IS-IS оператор сети может отключить Заполнение приветствия со *всегда* ключевое слово. MTU последовательного соединения оставляют в 1,500 байтов.

Существует все еще проблема затопления IS-IS. Когда база данных IS-IS является маленькой, нет никакой проблемы.

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

Когда маршрутизатор R3 добавляет префикс и лавинно рассылает это, маршрутизатор R1 получает PDU состояния канала (LSP) маршрутизатора R3 от маршрутизатора 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
```

Когда количество префиксов, которые объявлены увеличениями маршрутизатора R3, LSP маршрутизатора R3, является столь большим, что это разделено на несколько фрагментов:

```
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:
```

R3.00-00 является первым фрагментом, **R3.00-01** является вторым фрагментом и так далее.

```

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

```

Это - LSP, который ретранслируется маршрутизатором R2 по интерфейсному Serial2/0. Длина PDU составляет 1,490 байтов, таким образом, размер этого пакета не позволяет ему достигать маршрутизатора R1.

В то время как смежность IS-IS между маршрутизаторами R1 и R2 активна, маршрутизатор R1 имеет меньше префиксов IP в своей таблице маршрутизации:

```
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          01R2#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          56880R1#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
```

Это вызвано тем, что LSP R3.00-00 от маршрутизатора R3 не достигает маршрутизатора 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

Маршрутизатор R1 не имеет первого фрагмента L1 LSP (R3.00-00) маршрутизатора R3. Этот первый фрагмент является самым большим и держит большинство префиксов в этом случае. Поэтому маршрутизатор R1 не имеет некоторых префиксов, которые вызывают помещение в черный список трафика.

Для решения этого вопроса можно понизить MTU LSP через `lsp-mtu <128-4352>` команда IS-IS маршрутизатора. Если вы настраиваете эту команду только в маршрутизаторе R2, то маршрутизатор R2 не изменяет LSP, которые получены от маршрутизатора R3 в любом случае. Это означает что, если маршрутизатор R2 получает LSP с размером 1,490 байтов, то маршрутизатор R2 не фрагментирует его. Если вы настраиваете команду `lsp-mtu 1400` года на маршрутизаторе R3, то маршрутизатор R3 создает меньшие LSP, которые являются достаточно маленькими для пересечения ссылки между маршрутизаторами R2 и R1.

Длина PDU - теперь 1,394 байта при настройке команды `lsp-mtu 1400` года на маршрутизаторе R3:

В заключение если вы имеете одну ссылку с меньшим MTU и всегда не используете `isis hello padding` команда, это может привести к лавинной маршрутизации трафика и помещению в черный список. Для решения вопроса затопления можно понизить максимальный размер LSP, но необходимо также настроить команду IS-IS маршрутизатора `lsp-mtu` на каждом маршрутизаторе IS-IS.

Изменяется на MTU

В этом разделе описываются эффекты изменений, которые внесены в базовый MTU.

Заполнение приветствия включено

В этом сценарии, функции сети должным образом от запуска. MTU установлен в 1,400 байтов на интерфейсом Serial2/0 на маршрутизаторах R1 и R2. IS-IS Hello заполнение включено, который является поведением по умолчанию.

Вот выходные данные для маршрутизатора R1:

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

Вот выходные данные для маршрутизатора R2:

```
interface Serial2/0
mtu 1400
```

```
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0R1#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	01R2#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

Смежность IS-IS через сериал подключена, и затопление IS-IS прекрасно.

В определенный момент вовремя, проблема происходит в сети поставщика услуг MPLS, которая заставляет сквозной MTU между PE1 и PE2 опускаться ниже 1,400 байтов.

Поскольку Заполнение приветствия включено (поведение по умолчанию), смежность IS-IS быстро выключается на интерфейсном Serial2/0. Это указывает, что существует проблема через облако MPLS. Поскольку смежность IS-IS выключается, маршрутизация больше не указывает к этому облаку MPLS, и "no traffic" (нет трафика) помещен в черный список через него.

Отключенное заполнение приветствия

В этом сценарии, функции сети должным образом от запуска. MTU установлен в 1,400 байтов на интерфейсном Serial2/0 на маршрутизаторах R1 и R2. IS-IS Hello заполнение отключено.

Вот выходные данные для маршрутизатора 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
```

Вот выходные данные для маршрутизатора 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
```

Смежность IS-IS через сериал подключена, и затопление IS-IS прекрасно.

Это - база данных маршрутизатора 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

```

В определенный момент вовремя, проблема происходит в сети поставщика услуг MPLS, которая заставляет сквозной MTU между PE1 и PE2 опускаться ниже 1,400 байтов.

На IS-IS сразу не влияют, но IP - трафик мог бы быть. Если существует трафик с пакетами, которые составляют 1,400 байтов в размере, они отброшены в сети MPLS.

Если сеть стабильна, нет никакого затопления для большого количества времени. Это остается пока время обновления LSP. Как только пора обновить LSP, затопление сломано через сеть MPLS.

```

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

```

Это - база данных IS-IS маршрутизатора R1 после того, как проблема произойдет в сети 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

```

Это - база данных после того, как время удержания истекло для некоторых фрагментов LSP от маршрутизатора 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

```

Фрагменты R3.00-00 и R3.00-01 больше не появляются на маршрутизаторе R1 и маршрутах от маршрутизатора R3, больше не находятся на маршрутизаторе 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
```

Как показано некоторые фрагменты LSP маршрутизатора R3 вызваны таймаут и не появляются. Это заставляет некоторые маршруты не появляться в таблице маршрутизации.

При отключении Заполнения приветствия оно может скрыть будущую проблему в сети. Когда базовый MTU изменяется, он может вызвать проблему маршрутизации, которой намного более трудно устранить неполадки, потому что необходимо исследовать таблицу маршрутизации и базу данных IS-IS на нескольких маршрутизаторов для точного определения проблемы. С включенным Заполнением приветствия факт, что смежность IS-IS выключается, делает намного легче определить местоположение проблемы.

Важные примечания

Лучшее решение состоит в том, чтобы установить MTU в правильное значение на ссылках и гарантировать, что это равно с обеих сторон ссылок. Это гарантирует, что затопление IS-IS работает должным образом и что маршрутизатор в состоянии выполнить фрагментацию правильно или вести себя правильно, когда это помогает с Обнаружением MTU-маршрута.

Проблема с затоплением IS-IS могла бы только стать очевидной, когда LSP становятся больше (когда сеть растет). Когда IS-IS Hello заполнение отключено, оно исправляет проблему, где не подходят смежности IS-IS. Однако проблема затопления, помещая в черный список трафик, и возможно сломанное Обнаружение MTU-маршрута, может потенциально возникнуть намного позже, чем время, в которое отключено IS-IS Hello заполнение. Это делает проблему намного тяжелее для устранения проблем, который занимает намного больше времени.