

Fehlerbehebung bei Paketverlusten im Zusammenhang mit der maximalen SCTP-MTU-Größe

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Fragmentierung](#)

[SCTP-Chunk-Pakete](#)

[Konfigurationen mit Auswirkungen auf die Bedarfsbestimmung](#)

[SCTP-Param-Vorlage - SCTP-MTU-Größen](#)

[MME-Kontext-Ethernet-Schnittstellenkonfiguration](#)

[Port-Ethernet-MTU-Größe](#)

[S1APUE-Funkfunktion - IE-Größe](#)

[Anwenderbericht](#)

[Lösung](#)

[Workarounds zur Vermeidung von Verlusten](#)

[Workaround #1: Reduzieren der maximalen SCTP-MTU-Größe](#)

[Problemumgehung #2: Erhöhung der MTU-Größe des Transportknotens auf über 1.500](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden die SCTP-Fragmentierung und die Blockbündelungsmechanismen in der Cisco MME sowie die Auswirkungen von Fragmentierung und Bündelung auf Paketverluste beschrieben.

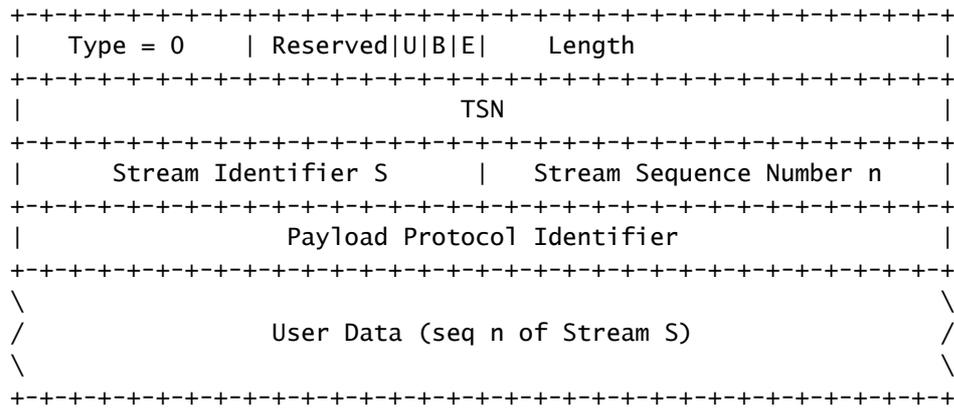
Voraussetzungen

Anforderungen

Es gibt keine spezifischen Anforderungen für dieses Dokument.

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-



B E	Description
1 0	First piece of a fragmented user message
0 0	Middle piece of a fragmented user message
0 1	Last piece of a fragmented user message
1 1	Unfragmented message

Table 1: Fragment Description Flags

Lücken in den Stream-Sequenznummern können darauf hinweisen, dass Fragmente innerhalb des Streams oder der Zuordnung verworfen werden. Wireless-Filter können bei der Identifizierung von Lücken in SCTP-Streams helfen:

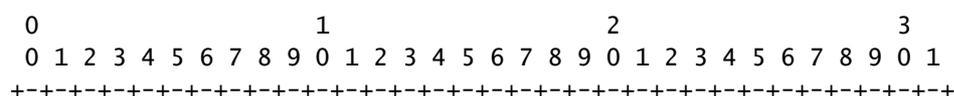
```
sctp.sack_gap_block_start or sctp.sack_gap_block_end
```

SCTP-Chunk-Pakete

Mehrere Chunks können bis zur MTU-Größe in einem SCTP-Paket gebündelt werden, mit Ausnahme der INIT-, INIT ACK- und SHUTDOWN COMPLETE-Chunks:

An SCTP packet is composed of a common header and chunks. A chunk contains either control information or user data.

The SCTP packet format is shown below:



Größe in Byte konfiguriert (der Standardwert ist 1500):

```
Exec > Global Configuration > MME Context Configuration
[mme]ASR5500-2(config-ctx)# interface int1/10_s1mme
[mme]ASR5500-2(config-if-eth)# ip address 10.5.203.195 255.255.255.254
[mme]ASR5500-2(config-if-eth)# ip mtu 2000
[mme]ASR5500-2(config-if-eth)# exit
```

Port-Ethernet-MTU-Größe

Im globalen Konfigurationsmodus ist dieser MME-Kontext an einen Ethernet-Port gebunden, der die IP-MTU 1500 (Standard: 1500) anwendet:

```
[mme]ASR5500-2(config)# port ethernet 1/10
#exit
vlan 200
no shutdown
bind interface int1/10_s1mme mme_ctx
#exit
vlan 201
no shutdown
bind interface int1/10_src mme_ctx
#exit
#exit
port ethernet 1/11
no shutdown
vlan 198
no shutdown
#exit
vlan 200
no shutdown
bind interface int1/11_s1mme mme_ctx
#exit
vlan 201
no shutdown
bind interface int1/11_src mme_ctx
#exit
```

S1AP UE-Funkfunktion - IE-Größe

In der MME Service-Konfiguration werden die Nachrichtengrößen für S1AP UE Radio Capability IE konfiguriert. Der Standardwert ist 9000 Byte:

```
[context_name]host_name(config-mme-service)# s1-mme ue-radio-cap size 9000
```

Anwenderbericht

Das folgende Beispiel zeigt eine fragmentierte Nachricht mit INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST/UE CAPABILITY INFORMATION, die SCTP fragmentiert, um die konfigurierte maximale MTU-Größe für SCTP zu erfüllen.

Bei Subscriber-Traces wird die ICMP-Meldung "Fragmentation needed" nach der Übertragung der fragmentierten SCTP INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST-Meldung vom Transportrouter an die MME zurückgegeben.

No.	Time	Source	Destination	Info	Protocol	Stream identifier	Stream sequence number	Frame length on the wire
1	2024-10-18 06:45:46.481369410	MME	eNodeB	DATA (TSN=0) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
2	2024-10-18 06:45:46.488853860	MME	eNodeB	DATA (TSN=1) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
3	2024-10-18 06:45:46.488855090	MME	eNodeB	DATA (TSN=2) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
4	2024-10-18 06:45:46.488856320	MME	eNodeB	DATA (TSN=3) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
5	2024-10-18 06:45:46.488857560	MME	eNodeB	InitialContextSetupRequest, UECapabilityInformation, Paging	S1AP	0x0001,0x0000	11339,18839	1530
6	2024-10-18 06:45:46.489096060	Transport Router	MME	Destination unreachable (Fragmentation needed)	ICMP			82

In Frame 5 werden mehrere SCTP-Pakete (2) unter einem IP-Paket zusammengefasst:

```
> Frame 5: 1530 bytes on wire (12240 bits), 1530 bytes captured (12240 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_ , Dst: Cisco_
> MultiProtocol Label Switching Header, Label:
> Internet Protocol Version 4, Src: MME , Dst: eNodeB
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
> S1 Application Protocol
> Stream Control Transmission Protocol
> S1 Application Protocol
```

Der erste Datenblock ist das letzte Segment dieser fragmentierten Nachricht, wie durch die Markierung 1 im E-Bit-Informationselement angegeben.

```

> Frame 5: 1530 bytes on wire (12240 bits), 1530 bytes captured (12240 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_          , Dst: Cisco_
> MultiProtocol Label Switching Header, Label:
> Internet Protocol Version 4, Src: MME          , Dst: eNodeB
< Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
  Source port: 36412
  Destination port: 36412
  Verification tag: 0xbe183285
  [Association index: 0]
  Checksum: 0xfb290f84 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
< DATA chunk (ordered, last segment, TSN: 4, SID: 1, SSN: 11339, PPID: 18, payload length: 1367 bytes)
  > Chunk type: DATA (0)
  < Chunk flags: 0x01
    .... 0... = I-Bit: Possibly delay SACK
    .... .0.. = U-Bit: Ordered delivery
    .... ..0. = B-Bit: Subsequent segment
    .... ...1 = E-Bit: Last segment
  Chunk length: 1383
  Transmission sequence number (relative): 4
  Transmission sequence number (absolute): 3957018401
  Stream identifier: 0x0001
  Stream sequence number: 11339
  Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
  > Reassembled SCTP Fragments (7175 bytes, 5 fragments):
    Chunk padding: 00
> S1 Application Protocol
> Stream Control Transmission Protocol
> S1 Application Protocol

```

Der zweite Datenblock ist nicht Teil einer fragmentierten Nachricht, da die B-Bit- und E-Bit-Informationselemente mit einer Zahl 1 gekennzeichnet sind:

```

> Frame 5: 1530 bytes on wire (12240 bits), 1530 bytes captured (12240 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_66:8c:90          , Dst: Cisco_a1:d0:e3
> MultiProtocol Label Switching Header, Label:
> Internet Protocol Version 4, Src: MME          , Dst: eNodeB
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
> S1 Application Protocol
< Stream Control Transmission Protocol
  < DATA chunk (ordered, complete segment, TSN: 5, SID: 0, SSN: 18839, PPID: 18, payload length: 73 bytes)
    > Chunk type: DATA (0)
    < Chunk flags: 0x03
      .... 0... = I-Bit: Possibly delay SACK
      .... .0.. = U-Bit: Ordered delivery
      .... ..1. = B-Bit: First segment
      .... ...1 = E-Bit: Last segment
    Chunk length: 89
    Transmission sequence number (relative): 5
    Transmission sequence number (absolute): 3957018402
    Stream identifier: 0x0000
    Stream sequence number: 18839
    Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
    Chunk padding: 000000
  > S1 Application Protocol

```

Der erste SCTP-Datenblock hat eine Länge von 1383 Byte. Der zweite SCTP-Datenblock hat eine Länge von 89 Byte, sodass jedes einzelne SCTP-Paket die konfigurierte SCTP-Max-MTU-Größe von 1500 Byte nicht überschreitet:

```

v Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
  Source port: 36412
  Destination port: 36412
  Verification tag: 0xbe183285
  [Association index: 0]
  Checksum: 0xfb290f84 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
v DATA chunk (ordered, last segment, TSN: 4, SID: 1, SSN: 11339, PPID: 18, payload length: 1367 bytes)
  > Chunk type: DATA (0)
  > Chunk flags: 0x01
  Chunk length: 1383
  Transmission sequence number (relative): 4
  Transmission sequence number (absolute): 3957018401
  Stream identifier: 0x0001
  Stream sequence number: 11339
  Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
  > Reassembled SCTP Fragments (7175 bytes, 5 fragments):
    Chunk padding: 00
  > S1 Application Protocol
v Stream Control Transmission Protocol
  v DATA chunk (ordered, complete segment, TSN: 5, SID: 0, SSN: 18839, PPID: 18, payload length: 73 bytes)
    > Chunk type: DATA (0)
    v Chunk flags: 0x03
      .... 0... = I-Bit: Possibly delay SACK
      .... .0.. = U-Bit: Ordered delivery
      .... ..1. = B-Bit: First segment
      .... ...1 = E-Bit: Last segment
    Chunk length: 89
    Transmission sequence number (relative): 5
    Transmission sequence number (absolute): 3957018402
    Stream identifier: 0x0000
    Stream sequence number: 18839
    Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
    Chunk padding: 000000
  > S1 Application Protocol

```

Da die Gesamtgröße des resultierenden IP-Datagramms, einschließlich des SCTP-Pakets und der IP-Header, kleiner ist als die konfigurierte IP-MTU-Größe von 2000, werden diese SCTP-Chunks in einem IP-Paket auf der Ebene des IP-Stacks auf der MME gruppiert.

Lösung

Die Nachrichtengrößen für den IE der S1AP UE-Funkfunktion sind in der Konfiguration mit dem Standardwert von 9.000 Byte zulässig. Auf der SCTP-Ebene muss eine Fragmentierung erfolgen, damit diese Nachrichten auf einer Ebene übertragen werden, die kleiner ist als die konfigurierte maximale MTU-Größe von 1500.

sctp-max-mtu-size 1500 bedeutet, dass jedes übertragene SCTP-Paket 1500 Byte nicht überschreitet.

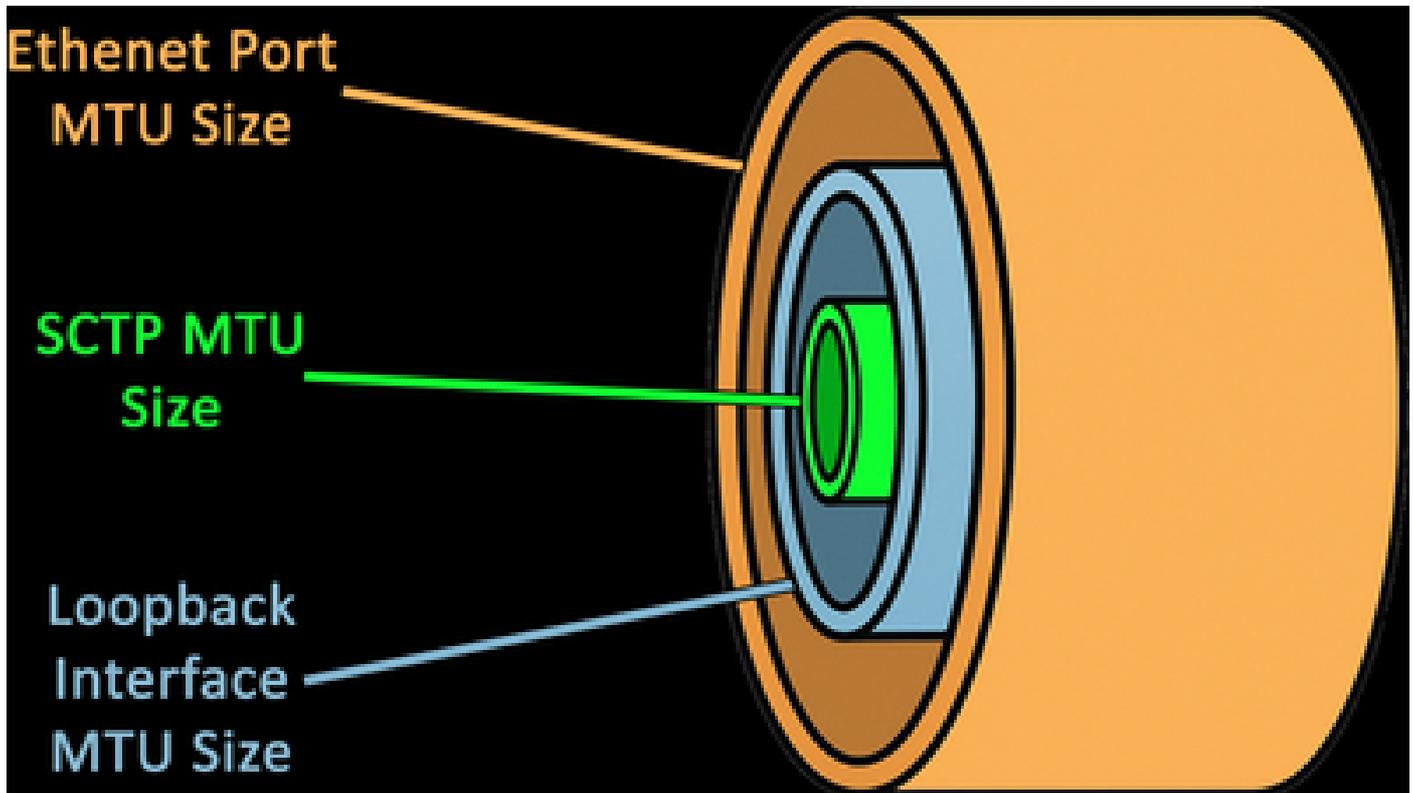
Wenn die MTU-Größe der IP-Schnittstelle 2000 beträgt, darf ein IP-Paket 2000 Byte nicht überschreiten.

Ein IP-Paket kann mehrere SCTP-Pakete enthalten, und jedes SCTP-Paket kann mehrere Blöcke enthalten. Solange die individuelle SCTP-Paketgröße der SCTP-MTU-Größe entspricht und die Gesamtgröße aller kombinierten SCTP-Pakete der IP-MTU-Größe entspricht, verhält sich der

Knoten wie erwartet.

Paketverluste treten im Knoten nicht auf, wenn:

- Die Gesamtgröße der SCTP-Chunks innerhalb der Paketverfolgungs-Frames ist kleiner als der konfigurierte Wert von SCTP-Max-MTU-Size in der SCTP-Param-Vorlage und
- Der Gesamtwert der SCTP-PDU + des IP-Headers ist kleiner als die konfigurierte MTU-Schnittstellengröße für den Knoten.



In unserem Fallstudienbeispiel ergab die Untersuchung des Transportrouters, dass der Transportrouter eine IP-MTU-Größe von 1500 hat. Da der Transportknoten dazwischen eine MTU von 1500 hat, wurden die Pakete von der IP-Schnittstelle auf dem Transportknoten verworfen, und der Transportrouter wurde aufgefordert, eine Nachricht an die MME zu senden, die "Ziel nicht erreichbar" angibt.

Workarounds zur Vermeidung von Verlusten

Problemumgehung #1: Reduzieren der maximalen SCTP-MTU-Größe

Reduzieren Sie die SCTP-MTU-Größe, indem Sie `sctp-max-mtu-size` auf niedrigere Werte konfigurieren, bis Sie die Drops nicht sehen.



Anmerkung: Wenn Sie die `sctp-max-mtu-size` verringern, müssen Sie auch sicherstellen, dass `sctp-start-mtu-size` auf einen Wert kleiner oder gleich der `sctp-max-mtu-size` konfiguriert ist.

Beispiel: Ändern Sie die `sctp-param-template` `S1_MME_SCTP` (`sctp-start-mtu-size` von 1500 bis 1460),

Problemumgehung #2: Erhöhung der MTU-Größe des Transportknotens auf über 1.500

Zugehörige Informationen

- [RFC 4960 Stream Control Transmission Protocol](#)
- [MME Administrationshandbuch, StarOS 21.28 Kapitel: UE Funktechnologie IE-Größe](#)

- [Befehlszeilenreferenz, Modi E - F, StarOS Version 21.28 Kapitel: Befehle für den Ethernet-Schnittstellen-Konfigurationsmodus - IP-MTU-Größe](#)
- [Befehlszeilenschnittstellenreferenz, Modi E - F, StarOS, Kapitel: Konfigurationsmodusbefehle für Ethernet-Schnittstellen: IP-MTU](#)
- [Konfigurationsmodusbefehle für die SCTP-Parametervorlage: sctp-max-mtu-size](#)
- [Cisco TechNote: Konfigurieren von StarOS-MTU-Schnittstellen, APN und lokalen Abonnenten](#)
- [SR zur Erläuterung von SCTP und MTU SR 697666400 \(UE Idle to Active mode not working \(Service Request Decode-Fehler bei MME\)\)](#)

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.