

Introducción a las Unidades máximas de transmisión (MTU) en las interfaces ATM

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[¿Por qué las MTU tienen 4470 bytes?](#)

[AAL5 Las SDU de tamaño excesivo y violaciones de longitud](#)

[Beneficios de las MTU de tamaño grande y similar](#)

[RFC relevantes](#)

[Fragmentación de IP](#)

[Soporte de tramas Jumbo](#)

[Troubleshooting](#)

[Problema conocido - MTU y conexión en puente](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

[La Unidad máxima de transmisión \(MTU\) define el tamaño más grande de los paquetes que una interfaz puede transmitir sin necesidad fragmentar.](#) Los paquetes IP más grandes que la MTU deben someterse a procedimientos de fragmentación IP.

Las interfaces del router de Cisco ATM soportan un MTU entre 64 y 17966 bytes. Cada interfaz admite un tamaño máximo de paquete predeterminado. Por ejemplo, el valor máximo es 9288 bytes tanto en el procesador de interfaz ATM (AIP) como en el módulo del Procesador de red (NP) y 4470 bytes en los adaptadores de puerto PA-A3 y PA-A2.

Este documento revisa que el MTU predeterminado valora para las interfaces ATM y que aclara cuando un router incrementa los SDU de tamaños excesivos AAL5 y a los contadores de violación de longitud AAL5.

prerrequisitos

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte las [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[¿Por qué las MTU tienen 4470 bytes?](#)

La mayoría de las interfaces del router de Cisco ATM utilizan un tamaño de MTU predeterminado de 4470 bytes. Este número se eligió para que el Fiber Distributed Data Interface (FDDI) y las interfaces de High-Speed Serial Interface (HSSI) coincidan exactamente para el Switching autónomo.

Para configurar un valor no predeterminado, utilice el comando `mtu` en el modo de configuración de la interfaz. Observe que las subinterfaces soportan un valor que sea diferente de la interfaz principal mientras el valor de la interfaz principal sea tan grande como, o más grande que la subinterfaz más grande MTU.

```
7200#show interface atm 3/0 ATM3/0 is up, line protocol is up Hardware is ENHANCED ATM PA
Internet address is 1.1.1.1/8 MTU 4470 bytes, sub MTU 1500, BW 149760 Kbit, DLY 80 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

Utilice el comando `show atm interface atm` para visualizar el valor configurado actualmente.

```
7200#show atm interface atm 3/0 Interface ATM3/0: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current
VCCs: 2 Maximum Transmit Channels: 0 Max. Datagram Size: 4528 PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX
clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON sts-stream scrambling: ON 8359 input, 8495 output, 0
IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop Avail bw = 155000 Config. is ACTIVE
```

[AAL5 Las SDU de tamaño excesivo y violaciones de longitud](#)

El comando `show interface atm` informa dos contadores resaltados en negrita y relevantes para una discusión de tamaño de paquete.

```
7200#show interface atm1/ima0 ATM1/IMA0.1 is up, line protocol is up Hardware is ATM IMA MTU
4470 bytes, BW 6000 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 2/255
Encapsulation ATM 1382 packets input, 399282 bytes 1558 packets output,205883 bytes 0 OAM cells
input, 0 OAM cells output AAL5 CRC errors : 280 AAL5 SAR Timeouts : 0 AAL5 Oversized SDUs : 0
AAL5 length violation : 210285 AAL5 CPI Error : 302
```

Ambos contadores refieren al capa 5 de adaptación del ATM (AAL5). Encapsulan las unidades de datos ruteadas o del Bridged Protocol (PDU) en la subcapa de convergencia de partes comunes (CPCS) del stack atmósfera. [El RFC 1483](#) define el formato del remolque AAL5, como se ilustra en este diagrama.

El campo de dos bytes de longitud en el remolque AAL5 indica el tamaño del campo Payload CPCS-PDU. Dos bytes son 16 bits o un valor de longitud máximo de 65,535 (216) octetos.

El MTU define el tamaño del datagrama de la capa 3. Una unidad de datos de servicio (SDU) AAL5 se define como el datagrama de la capa 3 más la encabezado opcional del protocolo logical link control/subnetwork access (LLC/SNAP). Una PDU AAL5 se define como la SDU AAL5 combinada más la cola AAL5 de ocho bytes. Por lo tanto, un MTU de 9180 puede producir un AAL5 SDU de 9180 bytes y un AAL5PDU de 9188 bytes con el remolque del octeto ocho AAL5.

Cuando una interfaz ATM recibe un paquete mayor que la MTU, el router incrementa el contador de las SDU de tamaño excesivo. Los SDU de gran tamaño contrarios se definen en el [RFC 1695](#).

```
aal5VccOverSizedSDUs OBJECT-TYPE
    SYNTAX Counter32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "The number of AAL5 CPCS PDUs discarded
        on this AAL5 VCC at the interface
        associated with an AAL5 entity because the
        AAL5 SDUs were too large."
    ::= { aal5VccEntry 5 }
```

El RFC 1695 también soporta la capacidad de fijar separado transmite y recibe los tamaños SDU usando estos ID del objeto:

```
atmVccAal5CpcsTransmitsSduSize OBJECT-TYPE
    SYNTAX INTEGER (1..65535)
    MAX-ACCESS read-create
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "An instance of this object only exists when the
        local VCL end-point is also the VCC end-point,
        and AAL5 is in use.
        The maximum AAL5 CPCS SDU size in octets that is
        supported on the transmit direction of this VCC."
    DEFVAL { 9188 } ::= { atmVclEntry 9 }
atmVccAal5CpcsReceiveSduSize OBJECT-TYPE SYNTAX INTEGER
(1..65535) MAX-ACCESS read-create STATUS current DESCRIPTION "An instance of this object only
exists when the local VCL end-point is also the VCC end-point, and AAL5 is in use. The maximum
AAL5 CPCS SDU size in octets that is supported on the receive direction of this VCC." DEFVAL {
9188 } ::= { atmVclEntry 10 }
```

Las interfaces ATM que siguen el RFC 1695 también incrementan el contador del ifInErrors sobre la detección de los errores del SDU de tamaño excesivo. Esto está además de CRC-32 y de los errores del Tiempo de espera SAR, que son dos contadores también definidos en el RFC.

Un router aumenta el contador de violaciones de longitud AAL5 cuando el tamaño calculado de un paquete reorganizado no coincide con el valor recibido del campo AAL5 length (longitud AAL5) independientemente de la MTU. Para entender cómo estas infracciones pueden ocurrir, usted necesita entender cómo una interfaz ATM de recepción reconoce la célula más reciente de un bastidor.

Un encabezamiento de la célula incluye un campo de identificador de tipo de carga útil (PTI) de tres bits. Estos tres bits significan:

- Bit 1—Indica si la celda contiene datos del usuario o de administración.
- **2 mordidos** — Indica si la célula experimenta la congestión durante la transmisión.
- **3 mordidos** — Indica si la célula es la última celda de un marco de datos de la capa superior.

Cuando el conjunto a 1, este bit se llama el extremo de la etiqueta de plástico (EOM).

Los valores PTI de 001 o 011 marcan la célula más reciente de un AAL5PDU y dicen la interfaz ATM de recepción comenzar el nuevo ensamble. Durante períodos de congestión o de condiciones de error, un link ATM puede perder la última celda. Como resultado, la interfaz de recepción no inicia el reensamblado hasta tanto no reciba el extremo de la célula del marcador del segundo paquete AAL5, ocasionando una violación de longitud.

En algunos casos, sus informes del router que un valor grande para las violaciones de la longitud AAL5 contradice y un valor mucho más pequeño para el contador de errores AAL5 CRC. Esta

condición ocurre cuando la interfaz ATM declara una violación de la longitud y cae un paquete reensamblado sin la preocupación marcar el CRC. Una interfaz ATM marca el CRC solamente después que confirma que el tamaño de paquetes hace juego la extensión del campo AAL5.

Beneficios de las MTU de tamaño grande y similar

Usando un MTU constante y MAX-clasificado a través de las interfaces múltiples en su red ofrece estas ventajas:

- Reduce o elimina la fragmentación. MTU más grandes pueden aumentar el rendimiento del TCP eliminando la fragmentación. Por lo tanto las aplicaciones como el Network File System (NFS) pueden aprovechar mayor de su natural grande MTU del kB alrededor 8.
- Optimiza el tamaño de los agrupamientos de memoria intermedia de paquetes grabados en Memoria de paquete (MEMD) del procesador del switch de ruta (RSP) en una plataforma de la serie Cisco 7500. En esta plataforma, el MTU desempeña un papel importante en la talla del buffer. En particular, esta plataforma usa un algoritmo de distribución en la memoria intermedia que crea cuatro agrupamientos de búfers en base a la MTU. Si todas las interfaces utilizan la misma MTU, el router crea un gran agrupamiento de memorias intermedias del mismo tamaño. El uso de MTU grandes y muy variadas en esta plataforma obliga al software del IOS® de Cisco a dividir una pequeña cantidad de memorias intermedias grandes, lo que posiblemente afecte a otras interfaces. En la plataforma de las 7500 Series, el ajuste del MTU puede llevar a un número más pequeño de errores de entrada ignorados. Refiérase a [qué causa un "%RSP-3-RESTART: cbus complex"?](#) **Nota:** Originalmente, el AIP soportó un MTU tan grande como 9180. La razón requiere una comprensión de la arquitectura. La capacidad de las interfaces ATM de soportar la cantidad máxima anunciada de circuitos virtuales simultáneos activos (VCs) se basa en la multiplexión estadística y en tener bastantes almacenes intermedios del paquete para realizar un cierto número de reensamblados simultáneos. Cisco limita la talla del MTU a áspero 9000 bytes en el AIP para soportar el máximo anunciado del valor activo de VCs de 2000.
- Aumenta el rendimiento del router al minimizar el número de paquetes procesados. La mayoría de los costos de rendimiento en los routers están relacionados con los "paquetes administrados", más que a los "bytes transferidos". Generalmente, un router procesa paquetes de tránsito en modo interrupción. Una MTU grande puede resultar en un mayor rendimiento ya que las CPU más rápidas no necesariamente resultan en operaciones rápidas de interrupción intensiva.

RFC relevantes

Esta tabla enumera las peticiones de comentario (RFC) relacionadas con los tamaños del datagrama.

Nota: Todos los links en la tabla son [RFC1483](#) .

Req uest for Com men	Descripción

t	
RFC 791	Define los procedimientos de fragmentación de direcciones de IP.
RFC 119 1 y RFC 143 5	Defina Detección de trayecto MTU, un mecanismo clave para reducir la fragmentación de IP en la Internet. Este mecanismo es importante porque la atmósfera utiliza los tamaños de MTU predeterminados que son perceptiblemente diferentes de otras Tecnologías como los Ethernetes y el FDDI.
RFC 120 9	Especifica una MTU de IP sobre SMDS de 9180 octetos. La Fuerza de tareas de ingeniería en Internet (IETF) (IETF) utilizó este valor y RFC para fijar un MTU de 9180 octetos para el IP por ATM AAL5, según lo definido en el RFC 2225 .
RFC 162 6 y RFC 222 5	Especifique entre otros elementos que las interfaces ATM deben intentar negociar el tamaño AAL CPCS-SDU usando el protocolo de la Señalización ATM para los circuitos virtuales conmutados (SVC).

[Fragmentación de IP](#)

El [RFC 791](#) define fragmentación de IP y describe el procedimiento como “si la longitud total es menos que o iguala la Unidad máxima de transmisión (MTU) después somete este datagrama al siguiente paso en el procesamiento de datagrama; [si no corte el datagrama en dos fragmentos, el primer fragmento que es el tamaño máximo, y el segundo fragmento que es el resto del datagrama.](#)”

La salida del comando `debug ip packet {host access-list}` captura un ping entre los dos host 192.168.1.51 y 192.168.1.254. Para cada paquete, el router informa que recibe dos fragmentos: uno de 1500 bytes de longitud y otro de 48 bytes de longitud.

Precaución: [Antes de ejecutar un comando debug, consulte Información Importante sobre Comandos Debug.](#)

```
*Mar 28 09:59:27.002: IP: s=192.168.1.51 (ATM4/0.3), d=192.168.1.254, len 1500, rcvd 4
*Mar 28 09:59:27.002: IP: recv fragment from 192.168.1.51 offset 0 bytes
*Mar 28 09:59:27.002: IP: s=192.168.1.51 (ATM4/0.3), d=192.168.1.254, len 48, rcvd 4
*Mar 28 09:59:27.002: IP: recv fragment from 192.168.1.51 offset 1480 bytes
```

El router contesta con una respuesta de eco e informa que está enviando dos fragmentos.

```
*Mar 28 09:59:27.002: ICMP: echo reply sent, src 192.168.1.254, dst 192.168.1.51
*Mar 28 09:59:27.002: IP: s=192.168.1.254 (local), d=192.168.1.51 (ATM4/0.3),
len 1528, sending
*Mar 28 09:59:27.002: IP: s=192.168.1.254 (local), d=192.168.1.51 (ATM4/0.3),
len 1500, sending fragment *Mar 28 09:59:27.006: IP: s=192.168.1.254 (local), d=192.168.1.51
(ATM4/0.3), len 48, sending last fragment
```

[Soporte de tramas Jumbo](#)

Las interfaces Ethernet Gigabit en los switches Catalyst 5000 y 6000 de Cisco admiten tramas

jumbo, que tienen una MTU de 9.216 bytes. [El soporte para tramas jumbo para el módulo ATM de la familia Catalyst 6000 \(WS-X61S01\) está disponible como versión de software Cisco IOS 12.1\(10\)E, según lo indican las notas de la versión.](#)

La configuración del tamaño de MTU en las subinterfaces no afecta el tamaño máximo de trama que puede transferirse en un módulo ATM de la familia Catalyst 6000. Se inicializa el tamaño máximo del marco (9218 bytes) cuando el módulo sube y no cambia cuando la talla del MTU cambia usando el CLI.

Para interligar las Tramas gigantes, la característica se debe habilitar para el módulo ATM en el Supervisor Engine usando el **comando set port jumbo mod/port**.

En las versiones de Cisco IOS Software anterior que 12.1(10)E, los módulos Catalyst ATM validan el comando mtu en la línea de comando y un valor máximo de 9218 bytes. Sin embargo, sin soporte de trama Jumbo, este cambio de configuración es confuso. La falta original de soporte para las Tramas gigantes viene del número máximo de buffers soportados para cualquier VC.

```
ATM#show interface atm0 ATM0 is down, line protocol is down Hardware is Catalyst 5000 ATM MTU 1584 bytes, sub MTU 0, BW 156250 Kbit, DLY 80 usec, rely 255/255, load 1/255 Encapsulation ATM, loopback not set, keepalive not supported Encapsulation(s): AAL5, PVC mode 4096 maximum active VCs, 1024 VCs per VP, 0 current VCCs VC idle disconnect time: 300 seconds Signaling vc = 1, vpi = 0, vci = 5 UNI Version = 3.1, Link Side = user PHY Type : SINGLE PHY; Link Status: DOWN [snip]
```

La especificación de la versión LANE 1 requiere que un mensaje setup incluya el elemento de información de los parámetros AAL (IE). En este IE, la parte que llama o interfaz ATM de origen debe especificar el tamaño máximo de envío CPCS-SDU y el tamaño máximo de retroceso CPCS-SDU. Los valores máximos admitidos en octetos de la SDU AAL5 son 1516, 4544, 9234 y 18190. A partir del Cisco IOS Software Release 12.1(10)E, los LEC pueden transferir las tramas hasta 9218 bytes.

Las Tramas gigantes soportan están ya en el mapa de ruta para los 8540 linecards del Enhanced Gigabit Ethernet. Tal soporte se está investigando para las placas Gigabit Ethernet para los 8510. El módulo atm router 2 (ARM2) para los 8540 ahora soporta una talla del MTU configurable.

Troubleshooting

Complete estos pasos para estrechar su troubleshooting si sus síntomas señalan a un problema con los tamaños del datagrama.

1. Confirmar el MTU correcto está en la interfaz principal y en la subinterfaz.
2. Si los pings por encima de un tamaño de paquete determinado fallan, el problema puede estar relacionado con el modelado del tráfico. Refiera a [entender el categoría de servicio VBR-nrt y el modelado de tráfico para la atmósfera VCs](#). Confirme la salida de los paquetes el router de origen y/o ingrese al router de destino con estos comandos: debug ip packet (host access-list only) **Precaución:** Esta depuración puede producir una gran cantidad de resultados en un resultado de producción. Precauciones adicionales de la toma cuando usted habilita este debug. **debug atm packet interface atm mod/port vpi vcidebug atm errors**
3. Verifique si existe un valor distinto de cero para el contador de fragmentos gigantes en el resultado de show interface atm. ¿Los gigantes al revés incrementan con sus ping?
4. Ejecute el comando show buffers y busque los valores distintos de cero para los contadores de pérdidas y fallas. Determine si los contadores incrementan, especialmente cuando realiza un ping al router y utiliza los búfers del sistema. Refiera al [ajuste de la memoria intermedia](#)

para más información. 7500#**show buffers** Buffer elements: 499 in free list (500 max allowed) 913677 hits, 0 misses, 0 created Public buffer pools: Small buffers, 104 bytes (total 480, permanent 480): 474 in free list (20 min, 1000 max allowed) 1036212 hits, 0 misses, 0 trims, 0 created 0 failures (0 no memory) Middle buffers, 600 bytes (total 360, permanent 360): 358 in free list (20 min, 800 max allowed) 635809 hits, 0 misses, 0 trims, 0 created 0 failures (0 no memory) Big buffers, 1524 bytes (total 360, permanent 360): 360 in free list (10 min, 1200 max allowed) 23457 hits, 0 misses, 0 trims, 0 created 0 failures (0 no memory) VeryBig buffers, 4520 bytes (total 40, permanent 40): 40 in free list (5 min, 1200 max allowed) 8969 hits, 0 misses, 0 trims, 0 created 0 failures (0 no memory) Large buffers, 5024 bytes (total 40, permanent 40): 40 in free list (3 min, 120 max allowed) 0 hits, 0 misses, 0 trims, 0 created 0 failures (0 no memory) Huge buffers, 18024 bytes (total 4, permanent 0): 3 in free list (3 min, 52 max allowed) 0 hits, 1 misses, 427 trims, 431 created 0 failures (0 no memory)

5. Ejecute el comando `show ip interface atm` y determine si Cisco express forwarding (CEF) está habilitado. Si es así marque la talla del MTU referida a la entrada de adyacencia al

```
destino.router#show adj atm 5/0.1 interface Protocol Interface Address IP ATM5/0.1
point2point(6) 0 packets, 0 bytes 00040000 AAAA030000000800 CEF expires: 00:02:49 refresh:
00:00:49 ATM-PVC never Fast adjacency enabled IP redirect enabled IP mtu 4470 (0x0) Fixup
disabled
```

[Problema conocido - MTU y conexión en puente](#)

El Id. de bug Cisco [CSCdv42095](#) ([clientes registrados solamente](#)) resuelve un problema con los ping que fallan para bytes más grandes de los paquetes de 1498 cuando el MTU se configura para ser menos de 1502 bytes en una interfaz Bridged. Los cambios permiten que el tamaño máximo del paquete sea igual al MTU más la encapsulación ATM máxima en bytes. Fije el MTU a 1502 como solución alternativa.

[Información Relacionada](#)

- [Páginas de soporte de la tecnología ATM](#)
- [Adaptador de puerto Cisco ATM](#)
- ['Acrónimos de ATM'](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)