

Comprensión del Selective Packet Discard (SPD)

Contenido

[Introducción](#)

[Antes de comenzar](#)

[Convenciones](#)

[prerrequisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Información general](#)

[El proceso SPD](#)

[Verificación del estado de SPD](#)

[Control de la cola de entrada](#)

[Miscelánea](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento explica el mecanismo del Selective Packet Discard (SPD) y cómo puede ser monitoreado y ser ajustado.

Nota: Este documento no explica cómo resolver problemas un número creciente de Input Drops en las **interfaces de la demostración** hechas salir en un Cisco 12000 Series Internet Router. Para más información sobre este problema, refiera al [Input Drops del troubleshooting en el Cisco 12000 Series Internet Router](#).

[Antes de comenzar](#)

[Convenciones](#)

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#) para obtener información sobre las convenciones sobre documentos.

[prerrequisitos](#)

No hay requisitos previos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- Router Cisco serie 7200
- Cisco 7500 Series Router
- 'Router de Internet la serie Cisco 12000'
- Todas las versiones del software de Cisco IOS®

La información que se presenta en este documento se originó a partir de dispositivos dentro de un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener un comando antes de ejecutarlo.

Información general

El Descarte selectivo de paquetes (SPD) es un mecanismo para administrar las colas de entrada de niveles de procesos en el Procesador de ruta (RP). La meta de SPD es dar prioridad a los paquetes de protocolo de ruteo y otras señales importantes de mantenimiento de control de tráfico de la capa 2 durante períodos de congestión de la cola al nivel del proceso.

Históricamente, en plataformas como los sistemas Cisco 7x00 y 7500 no CEF (Cisco Express Forwarding), el procesador de rutas enviaba una importante cantidad de paquetes de tránsito a fin de introducirlos en la memoria caché de fast switching. Por lo tanto, el SPD fue requerido en este caso dar prioridad a los paquetes del Routing Protocol sobre los paquetes de tránsito que comparten la misma cola.

Actualmente, en el router de Internet serie 12000 de Cisco y en el 7500 que ejecuta CEF, sólo el tráfico destinado al router propiamente dicho es enviado al nivel de procesamiento. En este caso, SPD se usa para priorizar paquetes de protocolo de ruteo ante la presencia de tráfico de administración, como el Protocolo de administración simple (SNMP) o cuando ocurre un ataque de Negación de servicio (DoS) que envía tráfico al RP.

El proceso SPD

En la serie 12000 de Cisco, cuando una tarjeta de línea determina que un paquete entrante necesita ser impulsado al RP para su procesamiento, el paquete viaja a través de la fibra del switch como Celdas de Cisco y, finalmente, es recibido por la Matriz de puerta de campo programable (FPGA) del Reensamblaje y segmentación de celdas de Cisco (CSAR).

El objetivo es manejar el tráfico entre el entramado de switches y RP CPU y es aquí donde se llevan a cabo las verificaciones SPD. Esto se aplica a los paquetes IP, los paquetes de Servicio de red no orientado a la conexión (CLNS), las señales de mantenimiento de Capa 2 y a los paquetes similares impulsados al RP. SPD efectúa dos controles y puede potencialmente dejar caer un paquete en uno de estos estados:

- Verificación del estado de SPD
- Control de la cola de entrada

Verificación del estado de SPD

La cola del proceso IP en el RP se divide en dos porciones: una cola de paquete general y un priority queue. Los paquetes puestos en la cola de paquete general están conforme a la prueba de estado SPD, y los que se ponen en el priority queue no son. Los paquetes que reúnen las

condiciones para la cola de prioridades del paquete son los paquetes con prioridad alta, tales como aquellos con precedencia IP 6 ó 7 y no deben perderse. Sin embargo, los paquetes que no califican pueden descartarse aquí, según la longitud de la cola general de paquete en función del estado SPD. La cola del paquete general puede estar en tres estados y, como tal, los paquetes de baja prioridad se atienden de modo diferente:

- NORMAL: minuto del \leq del tamaño de la cola
- DESCENSO AL AZAR: \leq mínimo del tamaño de la cola del \leq máximo
- CAÍDA COMPLETA: tamaño de la cola máximo del \leq

En el estado NORMAL, nunca eliminamos paquetes bien formados o deformados.

En el estado de pérdida AL AZAR, caemos aleatoriamente los paquetes bien formados. Si configuran al modo agresivo, caemos todos los paquetes malos formados; si no, los tratamos como paquetes bien formados.

Nota: Este descarte al azar se denomina purga SPD. Básicamente, cuando la interfaz consigue sobrecargada, los rubores ocurren. Las faltas del buffer causan el rubor en dirección contraria el incremento.

En el estado FULL DROP, dejamos todos los paquetes correctos e incorrectos. Estos valores mínimos (predeterminados en 73) y máximos (predeterminados en 74) se derivan de la cola de retención más pequeña en el chasis, pero pueden ser anulados con los comandos globales `ip spd queue min-threshold` y `ip spd queue max-threshold`.

Modo agresivo

El SPD se puede configurar para dos diversos modos: normal (valor por defecto) y agresivo. La única diferencia entre los dos es cómo el router supervisa paquetes IP no válidos (suma de comprobación no válida, versión incorrecta, longitud del encabezado incorrecta, longitud del paquete incorrecta). SPD descarta los paquetes de IP mal formados cuando estamos en modo agresivo y en estado de pérdida aleatoria. El modo agresivo puede ser configurado usando el comando `ip spd mode aggressive`.

Nota: No implementan al modo agresivo en el Cisco 12000 Series Internet Router puesto que los paquetes del IP malformados son caídos directamente por el linecard del ingreso, y estos paquetes no se llevan en batea al Gigabit Route Processor (GRP). Como consecuencia, no necesitan al modo agresivo en esta plataforma particular.

Control de la cola de entrada

La cola de entrada se mantiene por la interfaz de hardware, compartida entre todas las subinterfaces. Sin SPD, todos los paquetes se descartan si la cola de entrada está llena al recibirse el paquete. El tamaño de cola de entrada predeterminado es 75 y es configurable por la interfaz usando el [size] de la control-cola en el comando `interface configuration`. Puede verse la cantidad de paquetes en la cola de entrada en el campo de "cola de entrada" en el comando `show interfaces`.

```
router#show interfaces pos 3/0
POS3/0 is up, line protocol is up
Hardware is Packet over SONET
Internet address is 137.40.55.2/24
MTU 4470 bytes, BW 2488000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
```

```
Encapsulation PPP, crc 32, loopback not set
Keepalive not set
Scramble disabled
LCP Open
Open: IPCP, CDPCP, OSICP, TAGCP
Last input 00:00:01, output 00:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 2w3d
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
30 second input rate 9000 bits/sec, 0 packets/sec
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  456292 packets input, 917329913 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
112046977 packets output, 32078928095 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 applique, 3 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
1 carrier transitions
```

Nota: La disminución del tamaño de cola de entrada en una interfaz puede causar una gran cantidad de Input Drops en el resto de interfaces. Asegúrese de tener un tamaño de cola de retención de entrada mínimo de al menos 75.

Margen SPD

Incluso con el SPD, los paquetes del IP del comportamiento de normal no se cambian; sin embargo, los paquetes del Routing Protocol se dan la prioridad más alta porque el SPD reconoce los paquetes del Routing Protocol por el campo de precedencia IP. Por lo tanto, si la precedencia IP se encuentra establecida en 6, entonces se le da prioridad al paquete.

SPD prioriza estos paquetes permitiendo que el software los envíe a la cola de entrada de nivel de proceso por encima del límite de la cola de entrada normal. La cantidad de paquetes permitidos que exceden el límite normal se denomina spd headroom (la cantidad predeterminada es 100), lo que significa que un paquete de alta precedencia no se pierde si el tamaño de la cola de espera de entrada es menor que 175 (tamaño predeterminado de la cola de entrada + tamaño spd headroom).

A partir de la versión 12.0(22)S del software Cisco IOS, el espacio en encabezado spd predeterminado es de 1000 para que el router de Internet de la serie 12000 de Cisco se adapte a redes SP más grandes. Esto se debe a que se utiliza la conexión entre pares de Protocolo de puerta de enlace marginal (BGP) con un número creciente de vecinos para anunciar una cantidad creciente de rutas por interfaces más rápidas. Una única verificación del BGP puede dar lugar a menudo a los millares de caídas de entradas en la cola en una sola interfaz, que puede obstaculizar seriamente los tiempos de convergencia.

La capacidad SPD headroom se puede configurar mediante el comando spd headroom. Su nivel actual se puede considerar en la salida del **comando show spd o show ip spd**.

```
Router#show spd
Headroom: 1000, Extended Headroom: 10

Router#show ip spd
Current mode: normal
Queue min/max thresholds: 73/74, Headroom: 1000, Extended Headroom: 10
IP normal queue: 0, priority queue: 0.
SPD special drop mode: none
```

Nota: El tamaño de la cola normal IP se puede también monitorear por el **comando show ip spd**.

[Margen SPD extendida](#)

Los paquetes del no IP, tales como paquetes del Intermediate System-to-Intermediate System del servicio de red sin conexión (CLNS ISIS), los paquetes del Point-to-Point Protocol (PPP), y Keepalives del High-Level Data Link Control (HDLC), hasta hace poco tiempo, fueron tratados como la prioridad normal como resultado de ser la capa 2 en vez de la capa 3. además, los protocolos Interior Gateway Protocols (IGP) que actuaban en la capa 3 o más alto fue dada la prioridad sobre los paquetes del IP normales, pero dados la misma prioridad que los paquetes BGP. Por lo tanto, durante la convergencia BGP o durante momentos de actividad BGP muy elevada, los mensajes de saludo y las señales de mantenimiento del IGP a menudo se descartaban; de esta manera, las adyacencias IGP dejaban de funcionar.

Dado que la estabilidad de IGP y de los links es mucho más tenue e importante que la estabilidad de BGP, tales paquetes adquieren ahora la prioridad más alta y un espacio en encabezado SPD extendido con un valor predeterminado de 10 paquetes. Esto significa que los paquetes no se eliminan si el tamaño de la cola de retención de entrada es inferior a 185 (tamaño predeterminado de la cola de entrada + tamaño de margen de SPD + margen extendido de SPD).

La margen SPD extendida es configurable usando el comando **ampliado SPD del [size]**, y su nivel actual se puede considerar de la salida del **comando show spd o show ip spd**.

```
Router#show ip spd
Current mode: normal
Queue min/max thresholds: 73/74, Headroom: 100, Extended Headroom: 10
IP normal queue: 0, priority queue: 0.
SPD special drop mode: none
```

Nota: En el Cisco 12000 Series Internet Router, el HDLC y las señales de mantenimiento de PPP, junto con los paquetes del Routing Protocol CLNS ISIS se tratan como prioritario y se pudieron enviar a la cola en la margen SPD extendida desde el Cisco IOS Software Release 12.0(12)S1. Desde el Cisco IOS Software Release 12.0(18)S, todos los Paquetes IGP se pudieron enviar a la cola en la margen SPD extendida también.

[Diagrama de la cola de entrada](#)

Antes del lanzamiento de la versión 12.0(22)S del software Cisco IOS, los valores predeterminados eran:

- Tamaño de la cola de entrada = 75
- Tamaño de la margen SPD = 100
- Tamaño de margen ampliado = 10

Luego del lanzamiento de la versión 12.0(22) del software del IOS de Cisco, los valores predeterminados son:

- Tamaño de la cola de entrada = 75
- Tamaño de la margen SPD = 1000
- Tamaño de margen ampliado = 10

En el primer caso, esto ofrece:

Input queue (hold queue)	SPD headroom	Extended headroom
0	75	175

Normal IP, BGP, ISIS, OSPF, HDLC	BGP, ISIS, OSPF, HDLC	ISIS, OSPF, HDLC
0	75	175

- Los paquetes IP con procedencia normal tienen permitido hacer cola hasta el límite de cola predeterminado (75).
- A los paquetes IP de alta prioridad se les permite permanecer en cola hasta el límite de cola predeterminado + spd_headroom (175 o 1075 dependiendo de la versión del software del IOS de Cisco)
- Los paquetes de señal de mantenimiento CLNS, IGP y LC pueden almacenarse en cola hasta el límite de cola predeterminado + spd_headroom + spd_ext_headroom (185 ó 1085 según la versión de software del IOS de Cisco).

Miscelánea

Aquí se proporcionan consejos o información adicional acerca de SPD:

- En forma predeterminada, SPD está en estado "activado". Puede ser habilitado/ser inhabilitado usando el comando global del **permiso SPD**.
- Inicialmente, SPD estaba disponible únicamente en las interfaces de Paquete sobre Sonet (PoS).
- Antes de la versión 12.0(21)S del software Cisco IOS, SPD no funcionaba sobre tarjetas de línea Gigabit Ethernet (Motor 1 y Motor 2) y sobre tarjetas de línea Fast Ethernet instaladas en un router de Internet de la serie Cisco 12000. La cola de retención de entrada tuvo que ser incrementada para almacenar los paquetes en exceso.
- En los routers de las series 7200/7500, de Cisco el contador SPD de purgación (descarte) puede observarse en el resultado del comando show interfaces a partir de las versiones de software del IOS de Cisco 12.1(1), 12.(1)T y 12.0(9)ST para almacenamiento en cola sin FIFO (Primero en entrar primero en salir) y desde 12.2(7), 12.2(7)T y 12.1(7)E para almacenamiento en cola FIFO. En otras versiones y en el Cisco 12000 Series Internet Router, este contador es considerado solamente tecleando el **comando show interface switching**. Por ejemplo, el **comando show interface pos 0/1 switching** puede ser utilizado para considerar los rubores SPD, los descensos agresivos, y la prioridad. Aquí tiene un ejemplo: `7500_Router#show interfaces`

```
FastEthernet0/0/0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is cyBus FastEthernet Interface, address is 0090.9282.7000 (bia 0090)
```

```
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec, rely 255/255, load 1/255
```

```
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

```
Keepalive set (10 sec)
```

```
Full-duplex, 100Mb/s, 100BaseTX/FX

ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00

Last input 00:00:01, output 00:00:01, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Queueing strategy: fifo

Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops, 0 flushes

30 second input rate 4000 bits/sec, 9 packets/sec

30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

2628397 packets input, 546327119 bytes, 0 no buffer

Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored

0 watchdog, 0 multicast

0 input packets with dribble condition detected

264792 packets output, 225434458 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 20 interface resets

0 babbles, 0 late collision, 0 deferred

22 lost carrier, 0 no carrier

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

[Información Relacionada](#)

- [Resolución de problemas de caídas de entradas en el router de Internet de la serie 12000 de Cisco](#)
- [Troubleshooting de CPU Alto Causado por el Proceso de Router de BGP o Escaneo de BGP](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)