

Utilización de CPU en switches Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G y 4912G que ejecutan el software CatOS

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Comprender el uso de la CPU en los switches Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G y 4912G](#)

[Utilización típica del comando show processes cpu](#)

[Causas de la alta utilización de la CPU](#)

[Latencia de ping](#)

[Recomendaciones](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento proporciona información sobre los resultados del comando `show processes cpu` cuando se envía el comando a los switches 2948G, 2980G y 4912G de Cisco Catalyst 4500/4000 que ejecutan el software de sistema Catalyst OS (CatOS). Este documento describe cómo identificar las causas de un elevado uso de la CPU en estos switches. El documento también enumera algunos escenarios comunes de configuración o de red que causan una elevada utilización de la CPU en las series Catalyst 4500.

Nota: Si ejecuta switches Catalyst 4500/4000 Series basados en el software Cisco IOS, consulte [Uso Excesivo de CPU en Switches Catalyst 4500/4000 basados en el software Cisco IOS](#).

Nota: En este documento, las palabras switch y switches se refieren a los switches Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G y 4912G.

Al igual que en los routers Cisco, los switches utilizan el comando **show processes cpu** a fin de mostrar el uso de la CPU para el procesador de Supervisor Engine del switch. Sin embargo, debido a las diferencias en arquitectura y mecanismos de reenvío entre los routers Cisco y los switches, la salida típica del comando **show processes cpu** difiere significativamente. La salida también difiere en su significado.

Este documento clarifica estas diferencias. El documento describe el uso de la CPU en los switches y cómo interpretar la salida del comando **show processes cpu**.

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en las versiones de software y hardware para:

- Switches Catalyst 4500/4000 que ejecutan CatOS
- Catalyst 2948G Switch
- Switches Catalyst 2980G y 2980G-A
- Switch Catalyst 4912G

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Convenciones

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Comprender el uso de la CPU en los switches Catalyst 4500/4000, 2948G, 2980G y 4912G

Los routers basados en software Cisco utilizan software a fin de procesar y direccionar paquetes. El uso de CPU en un router Cisco tiende a incrementarse a medida que el router ejecuta más tareas de procesamiento y ruteo de paquetes. Por lo tanto, el comando `show processes cpu` puede proveer una indicación bastante precisa de la carga de procesamiento de tráfico en el router.

Los switches Catalyst 4500/4000 que ejecutan CatOS, 2948G, 2980G y 4912G no utilizan la CPU de la misma manera. Estos switches toman decisiones de reenvío en el hardware, no en el software. Por lo tanto, cuando los switches efectúan el reenvío o toman decisiones de conmutación para la mayoría de las tramas que pasan a través del switch, el proceso no involucra a la CPU del Supervisor Engine.

En su lugar, la CPU del Supervisor Engine realiza otras funciones importantes. Las funciones que realiza incluyen:

- Colaborar en el aprendizaje y desactualización de direcciones MAC **Nota: Al aprendizaje de direcciones MAC también se lo denomina configuración de trayecto.**
- Ejecuta protocolos y procesos que proporcionan control de la red Algunos ejemplos son: Spanning Tree Protocol (STP), Cisco Discovery Protocol (CDP), VLAN Trunk Protocol (VTP), Dynamic Trunking Protocol (DTP) y Port Aggregation Protocol (PAgP).
- Maneja el tráfico de administración de red que está destinado a las interfaces `sc0` o `me1` del switch Algunos ejemplos son el tráfico Telnet, HTTP o SNMP.

El comando **show processes cpu** proporciona información sobre la CPU del Supervisor Engine; el hardware del switch que toma las decisiones de reenvío no proporciona esta información. Por lo tanto, el resultado del comando no se correlaciona directamente con el rendimiento de conmutación o la carga de tráfico de los switches.

Utilización típica del comando show processes cpu

Puede localizar posibles problemas y soluciones si:

- Ejecute el comando **show-tech support** o el comando **show processes cpu** desde su dispositivo Cisco.
- Utilice la herramienta [Output Interpreter](#) (sólo clientes [registrados](#)).

En algunos casos, incluso un switch que pasa poco o ningún tráfico informa de una utilización de la CPU mayor que la habitual con otros switches basados en CatOS. La salida del comando **show processes cpu** muestra esta alta utilización de la CPU.

Nota: Ejemplos de otros switches basados en CatOS son los Catalyst 5500/5000 y 6500/6000 Series Switches.

En un switch Catalyst 4003, 4006, 2948G, 2980G o 4912G, la utilización típica de la CPU es del 1 al 30%. En un switch Catalyst 4006 en el que ha instalado uno o más módulos WS-X4148-RJ45V, la utilización típica es mayor. La utilización típica suele ser del 20 al 50%. La utilización es mayor porque estos módulos realizan monitoreo de puerto adicional para detectar teléfonos IP conectados. Los módulos deben detectar los teléfonos conectados para poder aplicar alimentación en línea, si es necesario.

Por regla general, estos porcentajes no aumentan en proporción a la cantidad de tráfico que pasa a través del switch. Por lo tanto, independientemente de si el switch está completamente inactivo o pasa grandes cantidades de tráfico, los porcentajes de utilización promedio de la CPU no cambian significativamente.

Normalmente, los procesos con más alto porcentaje de utilización son los procesos Encabezado de de conmutación y el Encabezado administrativo. Este ejemplo muestra el resultado del comando **show processes cpu** en un switch Catalyst 4006 con un Supervisor Engine II que ejecuta CatOS:

Nota: Se ha suprimido algún resultado para mayor claridad.

```
Console> (enable) show processes cpu
```

```
CPU utilization for five seconds: 43.72%
                                one minute: 43.96%
                                five minutes: 34.17%
```

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	143219346	0	0	74.28%	56.04%	65.83%	-2	Kernel and Idle
3	5237943	1313358	330000	2.84%	2.00%	2.00%	-2	SynConfig
13	4378417	92798429	2000	1.97%	1.00%	1.00%	-2	gsgScpAggregati
19	2692969	8548403	14000	1.23%	1.00%	1.00%	-2	SptBpduRx
84	6702117	92798314	9000	2.77%	2.00%	2.00%	0	Console
97	9382372	16190292	12499	4.26%	4.22%	4.31%	0	Packet forwardi
98	23438905	7904296	9352	16.64%	19.57%	17.50%	0	Switching overh
99	2271479	1443242	57968	1.19%	1.04%	0.98%	0	Admin overhead

Console> (enable)

La sobrecarga de switching es en realidad un proceso que consta de varios subprocesos. Los subprocesos controlan estas tareas:

- Aprendizaje de direcciones para nuevas direcciones MAC **Nota: Al aprendizaje de direcciones MAC también se lo denomina configuración de trayecto.**
- Antigüedad de entrada de host normal, así como envejecimiento rápido, debido a la recepción de unidades de datos de protocolo de puente (BPDU) de Notificación de cambio de topología (TCN) de STP
- Procesamiento de paquetes para control del tráfico, como STP BPDU, CDP, VTP, DTP y PAgP
- Procesamiento de paquetes para tráfico de administración, como Telnet, SNMP y HTTP, así como paquetes de difusión y multidifusión en subredes sc0 o me1

La sobrecarga del administrador es un proceso para la administración del hardware del switch. La sobrecarga del administrador se encarga de estas tareas:

- Circuito integrado específico de la aplicación de fabric de switch (ASIC) y otra gestión de hardware
- Administración ASIC de tarjeta de línea
- Monitoreo de puertos

Causas de la alta utilización de la CPU

Como se menciona en la sección [Uso de Comando típico show processes cpu](#) de este documento, el uso típico de CPU en switches Catalyst 4500/4000 Series es mayor que en otros switches basados en CatOS. Estos otros switches incluyen Catalyst 5500/5000 y 6500/6000.

Sin embargo, en algunos casos, la utilización de la CPU del Supervisor Engine puede exceder este rango esperado. La utilización de la CPU puede exceder los rangos típicos en el switch por estas razones:

- **Aprendizaje de direcciones:** la primera trama de cualquier flujo desde una dirección MAC de origen a una dirección MAC de destino se redirige a la CPU del Supervisor Engine. Con esta redirección, puede ocurrir el aprendizaje de direcciones. Una vez que la CPU configura la trayectoria en el hardware, las tramas subsiguientes que utilizan las mismas direcciones MAC de origen y destino se conmutan en el hardware. La CPU no participa. Por lo tanto, si la CPU debe aprender un gran número de direcciones MAC en un corto período de tiempo, el uso de la CPU puede aumentar. La utilización aumenta durante la configuración de las trayectorias. El switch necesita aprender un gran número de direcciones MAC en un corto periodo, por ejemplo, al inicio del día laborable o justo después del almuerzo. En estos momentos, muchos usuarios encienden sus sistemas o inician sesión en la red.
- **TCN STP en la red:** las BPDU de TCN hacen que el switch realice un envejecimiento rápido en las direcciones MAC que el switch ha aprendido. Como resultado típico, muchas tramas se envían a la CPU para el aprendizaje de la dirección y la configuración de la trayectoria. Por lo tanto, debe encontrar la causa raíz de los TCN y evitar que se produzca. Estas son algunas de las causas posibles: Un puerto en la red que se inestabiliza Hosts que se encienden y desactivan en puertos que no tienen habilitado STP PortFast
- **La recepción de tráfico de broadcast excesivo en las interfaces de administración (sc0 o**

me1): las transmisiones en las subredes de administración/VLAN deben elevarse lo suficientemente alto en la pila de protocolo en el switch para determinar si el Supervisor Engine es el destinatario previsto del tráfico. Entre los ejemplos de tráfico que pueden aumentar la utilización de la CPU en el switch se incluyen: Protocolo de información de routing/protocolo de publicidad de servicios (RIP/SAP) de Internetwork Packet Exchange (IPX) tráfico de control AppleTalk Tramas del sistema básico de entrada/salida de red de difusión (NetBIOS) Aplicaciones IP antiguas que utilizan broadcast

- **Tráfico de administración excesivo:** cierto tráfico de administración puede causar una alta utilización de la CPU en el switch. Un ejemplo es el sondeo SNMP particularmente frecuente.
- **Tráfico conmutado por software:** cuando utiliza el módulo de Capa 3, recuerde que todo el tráfico que llega al router en la VLAN nativa se rutea en software. Esta situación tiene un efecto adverso en el rendimiento del switch. El microcódigo en el WS-X4232-L3 no procesa los paquetes 802.1Q que ingresan en la VLAN nativa sin etiquetas. En su lugar, los paquetes van a la CPU y la CPU procesa los paquetes. Este proceso da como resultado una alta utilización de la CPU si la CPU recibe paquetes sin etiquetas a una velocidad alta en las subinterfaces VLAN nativas. Por lo tanto, cree una VLAN ficticia (que no contiene tráfico de usuario) como la VLAN nativa. **Nota:** Cree una VLAN ficticia como la VLAN nativa en los links trunk entre el router y el switch. La CPU enruta en software todo el tráfico que envía en la VLAN nativa, lo que tiene un efecto adverso en el rendimiento del switch. Cree una VLAN adicional que no utilice en ninguna otra parte de la red y haga de esta VLAN la VLAN nativa para los links troncales entre el router y el switch.

Latencia de ping

Otro concepto erróneo es que la latencia de respuesta de ping es el resultado del uso elevado de la CPU en el Supervisor Engine del switch. La latencia de respuesta ocurre cuando hace ping en la interfaz sc0 del switch. La latencia de respuesta es superior a 10 ms.

El procesamiento de solicitudes y respuestas del protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) es una tarea de baja prioridad en el motor supervisor. Muchas tareas más importantes tienen precedencia sobre la generación de respuestas de ping. Por lo tanto, los tiempos de respuesta de ping de 7-10 ms son típicos, incluso en un switch completamente inactivo. En un switch particularmente ocupado, los tiempos de respuesta pueden ser incluso más largos.

Sin embargo, los pings a través del switch generalmente se reenvían en el hardware. En estos casos, el switch ve la solicitud de eco ICMP y responde como tramas de datos simples. La latencia de respuesta consiste en:

- El retardo de reenvío de ida y vuelta a través del switch Esto suele ser un retardo muy corto, en el orden de los microsegundos.
- La latencia de las pilas IP en el proceso y la respuesta a las solicitudes de ping y las respuestas
- Cualquier otro retraso en la red que los paquetes ICMP deben atravesar Un ejemplo de este retraso son los saltos múltiples del router.
- Redirecciones IP innecesarias debido al uso extensivo del ruteo estático

Recomendaciones

El uso de la CPU del Supervisor Engine no refleja el rendimiento de reenvío por hardware del

switch. Pese a eso, deberá evaluar y controlar el uso de dicha CPU.

1. Evalúe el uso de la CPU del Supervisor Engine para el switch en una red estable con patrones y carga de tráfico normales. Observe qué procesos generan el mayor uso de recursos de la CPU.
2. Cuando resuelva problemas relacionados con el uso de la CPU, tenga en cuenta estas preguntas: ¿Qué procesos generan el uso más elevado? ¿Difieren estos procesos de su evaluación inicial? ¿El uso de la CPU resulta siempre excesivo y supera la línea de base? ¿O hay picos de alta utilización, luego un retorno a los niveles de base? ¿Hay TCN en la red? ¿O los links redundantes están correctamente configurados con parámetros de spanning tree para evitar loops? **Nota: Un puerto inestable o puerto host con STP PortFast deshabilitados generan notificaciones TCN.** ¿Se registra tráfico broadcast o multicast excesivo en las subredes/VLAN de administración? ¿Se registra tráfico de administración excesivo, como consultas SNMP, en el switch?
3. De ser posible, aíse la VLAN de administración de las VLAN con tráfico de datos de usuario, particularmente en tráfico pesado de broadcast. Algunos ejemplos de este tipo de tráfico son IPX RIP/SAP, AppleTalk y otro tráfico de broadcast. Este tráfico puede afectar el uso de la CPU del Supervisor Engine y, en casos extremos, interferir con la funcionamiento normal del switch.
4. Considere una actualización del switch. Para Catalyst 4500/4000 Series Supervisor Engines y switches que ejecutan CatOS, considere una actualización del switch a la versión 5.5(7) o posterior. Estas versiones integran varias optimizaciones relacionadas con la CPU, particularmente en el área de los subprocesos de Sobrecarga de Switching. En CatOS versión 6.4.4 y posteriores, hay una extensión del período de tiempo de espera de la solicitud de administración. La extensión del período de tiempo de espera puede evitar muchos tiempos de espera de paquetes de control transitorios que puede causar una CPU ocupada. **Nota:** Las versiones 6.1(1) y posteriores admiten el Catalyst 2980G-A.

Información Relacionada

- [Uso elevado de la CPU en switches Catalyst 4500/4000 basados en el software del IOS de Cisco](#)
- [Uso elevado de la CPU del switch Catalyst 6500/6000](#)
- [Solución de problemas de alto uso de la CPU para los switches Catalyst de la serie 3750](#)
- [Soporte de Producto de LAN](#)
- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)