

Conceitos básicos de ajuste de desempenho

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Informações de Apoio](#)

[Switching de nível do processo e nível de interrupção](#)

[Caminhos de switching](#)

[Switching de processo](#)

[Switching rápida](#)

[Switching ideal](#)

[Cisco Express Forwarding \(CEF\)](#)

[Switching distribuída rápida/ideal](#)

[CEF distribuído](#)

[Switching de fluxo de rede](#)

[Serviços distribuídos](#)

[Seleção de um caminho de switching](#)

[Monitorando o roteador](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introdução](#)

Este documento fornece uma visão geral de alto nível das questões que afetam o desempenho do roteador e indica outros documentos que podem fornecer mais detalhes sobre essas questões.

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Software Release 12.1 de Cisco IOS®.

Convenções

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

Informações de Apoio

A maneira que um roteador é configurado pode afetar seu desempenho de manejo de pacote de informação. Para os roteadores que estão lidando com muito tráfego, vale a pena saber qual a tarefa que o dispositivo está executando, como ele está executando essa tarefa e quanto tempo ele demora para executá-la a fim de otimizar o desempenho. Essas informações são representadas no arquivo de configuração. A configuração reflete a forma como os pacotes fluem pelo roteador. Uma configuração subótima pode reter o pacote dentro do roteador por mais tempo do que o necessário. Com um nível alto e sustentado de carga, você poderia enfrentar uma resposta lenta, congestão e timeouts de conexão esgotados.

Ao ajustar o desempenho de um roteador, seu objetivo é minimizar o tempo durante o qual um pacote permanece em um roteador. Isto é, minimizar o tempo que o roteador demora para encaminhar um pacote da interface de entrada para a interface de saída e evitar o armazenamento no buffer e o congestionamento sempre que possível. Cada característica adicionada a uma configuração é uma mais etapa que um pacote recebido deve passar completamente em sua maneira à porta do destino.

Os dois principais recursos que devem ser salvos são a hora e a memória da CPU do roteador. O roteador deverá ter sempre disponibilidade de CPU para tratar de tarefas periódicas e de pico. Sempre que a CPU for utilizada a 99% por tanto tempo, a estabilidade da rede poderá sofrer um impacto grave. O mesmo conceito se aplica à disponibilidade de memória: a memória deve sempre estar disponível. Se a memória do roteador estiver quase totalmente utilizada, não haverá nenhum espaço nos pools de buffer do sistema. Isto significa que os pacotes que exigem a atenção de processador (pacotes comutados por processamento) estão deixados cair assim que entram. É fácil imaginar o que poderia acontecer se os pacotes perdidos contivessem manutenções de atividades de interface ou atualizações de roteamento importantes.

Switching de nível do processo e nível de interrupção

Nas redes IP, as decisões de encaminhamento de pacote de informação no Roteadores são baseadas nos índices da tabela de roteamento. Ao procurar pela tabela de roteamento, o roteador procura pela [coincidência mais longa](#) para o prefixo de endereço IP de destino. Isto é feito a "nível de processo" (conhecido como o [processo que comuta](#)), assim que significa que a consulta está considerada como apenas um outro processo enfileirado entre outros processos de CPU. Em consequência, esse tempo de pesquisa é imprevisível e pode tomar muito por muito tempo. Para endereçar isto, um número de métodos de switching baseados no exact-match-lookup foram introduzidos no Cisco IOS Software.

O principal benefício de um exact-match-lookup é que o tempo de pesquisa é determinístico e muito curto. O tempo que o roteador leva para tomar uma decisão de encaminhamento é reduzido significativamente, tornando possível fazer isso no "nível de interrupção". O switching de nível de interrupção significa que quando um pacote chega, uma interrupção está provocada que faça com que o CPU adie outras tarefas a fim de segurar esse pacote. Não é possível implementar o método anterior de encaminhamento de pacotes (procurando pela maior correspondência na tabela de roteamento) no nível de interrupção; isso deve ser feito no nível de processo. Por diversas

razões, algumas mencionadas abaixo, o método longest-match-lookup não pode ser completamente abandonado, por isso esses dois métodos de pesquisa existem em paralelo nos Cisco routers. Esta estratégia foi generalizada e é aplicada igualmente ao IPX e ao APPLETALK.

A fim executar um exact-match-lookup a nível de interrupção, a tabela de roteamento tem que ser transformada para usar uma estrutura de memória conveniente para este tipo de consulta. Os trajetos de switching diferentes usam estruturas de memória diferentes. A arquitetura desta estrutura assim chamada tem um impacto significativo no tempo de pesquisa, fazendo à seleção do trajeto de switching o mais apropriado uma tarefa muito importante. Para que um roteador tome uma decisão em onde enviar um pacote, a informação básica que precisa é o endereço de próximo salto e a interface enviada. Igualmente precisa a informação no encapsulamento da interface enviada. Segundo sua escalabilidade, os últimos podem ser armazenados no mesmos ou em uma estrutura de memória separada.

Este é o procedimento para executar switching no nível de interrupção:

1. Olhe acima a estrutura de memória para determinar o endereço de próximo salto e a interface enviada.
2. Faça uma reescrita da camada 2 do Open Systems Interconnection (OSI), igualmente chamada a reescrita MAC, que significa a mudança do encapsulamento do pacote para seguir com a interface enviada.
3. Coloque o pacote no anel tx ou na fila de saída da interface de saída.
4. Atualize as estruturas de memória apropriadas (temporizadores da restauração nos esconderijos, nos contadores da atualização, e assim por diante).

A interrupção que ocorre quando um pacote é recebido da interface de rede é denominada "Interrupção de RX". Esta interrupção é descartada apenas quando todos os passos acima são executados. Se algumas das primeiras três etapas acima não podem ser executadas, o pacote está enviado à camada de switching seguinte. Se a camada de switching seguinte é processo que comuta, o pacote está posto na fila de entrada da interface de entrada para o processo que comuta e a interrupção é demitida. Como as interrupções não podem ser interrompidas por interrupções de mesmo nível e todas as interfaces têm interrupções no mesmo nível, nenhum outro pacote pode ser manipulado até que a interrupção atual de RX seja liberada.

Os trajetos de switching de interrupção diferentes podem ser organizados em uma hierarquia, de essa que fornece a consulta a mais rápida a essa que fornece a consulta a mais lenta. O último recurso usado segurando pacotes é sempre comutação do processo. Não todas as relações e tipos de pacote são apoiados em cada trajeto de switching de interrupção. Geralmente, somente aqueles que exigem o exame e as mudanças limitados ao cabeçalho de pacote de informação podem interrupção-ser comutados. Se o payload de pacote precisa de ser examinado antes de enviar, o switching de interrupção não é possível. Um limitação mais específicas podem existir para alguns trajetos de switching de interrupção. Também, se a conexão da camada 2 sobre a interface enviada deve ser segura (isto é, inclui o apoio para a retransmissão), o pacote não pode ser segurado a nível de interrupção.

Os seguintes são os exemplos de pacotes que não podem interrupção-ser comutados:

- Tráfego direcionado para o roteador (Routing Protocol Traffic, Simple Network Management Protocol [SNMP], Telnet, Trivial File Transfer Protocol (TFTP), ping etc.). O tráfego de gerenciamento pode ser originado e dirigido ao roteador. Têm processos específicos relacionados a tarefas.
- Encapsulamentos orientados por conexão da camada de osi 2 (por exemplo, X.25). Algumas

tarefas são muito complexas para serem codificadas no caminho de interrupção de switching porque há instruções demais a serem executadas ou porque são necessários temporizadores e janelas. Alguns exemplos são características tais como a criptografia, a tradução do Local Area Transport (LAT), e o Data-Link Switching Plus (DLSw+).

Caminhos de switching

O caminho que um pacote percorre dentro de um roteador é determinado pelo algoritmo de encaminhamento ativo. Também são conhecidos como algoritmos de switching ou caminhos de switching. As plataformas de ponta normalmente têm mais algoritmos de encaminhamento poderosos disponíveis do que as plataformas low-end, mas eles freqüentemente não estão ativos como padrão. Alguns algoritmos de encaminhamento são implementados no hardware, alguns no software e alguns em ambos, mas o objetivo é sempre enviar pacotes o mais rápido possível.

Os algoritmos de switching disponíveis em Cisco routers são:

Algoritmo de encaminhamento	Comando (edição do modo de interface de configuração)
Switching rápida	ip route-cache
Switching de mesma interface	mesmo-relação do cache de rota IP
Switching autônoma (somente plataformas 7000)	ip route-cache cbus
Switching de silício (plataformas 7000 somente com um SSP instalado)	sse do cache de rota IP
Distributed Switching (plataformas capacitada para VIP somente)	ip route-cache distributed
Switching ótima (roteadores de produto avançado somente)	ip route-cache optimum
Switching de fluxo de rede	ip route-cache flow
Cisco Express Forwarding (CEF)	ip cef
CEF distribuído	ip cef distributed

É aqui uma breve descrição de cada os trajetos de switching classificados por ordem do desempenho. A switching autônoma e de silicóne não são discutidas, pois estão relacionadas ao final do hardware de engenharia.

Switching de processo

A switching do processo é a maneira mais básica de processar um pacote. O pacote é colocado na fila correspondente ao protocolo de Camada 3 e, em seguida, o processo correspondente é programado pelo agendador. O processo é um dos processos que você pode ver na saída do **comando show processes cpu** (isto é, "IP entrado" para um pacote IP). Nesse ponto, o pacote permanece na fila até que o agendador forneça o CPU ao processo correspondente. O tempo de

espera depende do número de processos aguardando para serem executados e do número de pacotes aguardando para serem processados. A decisão de roteamento é, então, feita com base na tabela de roteamento. O encapsulamento do pacote é alterado para estar de acordo com a interface de saída e o pacote é enfileirado para a fila de saída da interface de saída apropriada.

Switching rápida

Na switching rápida, o CPU toma a decisão de encaminhamento no nível de interrupção. As informações derivadas da tabela de roteamento e as informações sobre o encapsulamento de interfaces de saída são combinadas para criar um cache de switching rápida. Cada entrada no cache é composta do endereço IP de destino, da identificação da interface de saída e das informações de regravação MAC. O cache de switching rápida tem a estrutura de uma árvore binária.

Se não há nenhuma entrada no cache de switching rápido para um determinado destino, o pacote atual deve ser enviado à fila para a comutação do processo. Quando o processo apropriado faz uma decisão de encaminhamento para este pacote, cria uma entrada no cache de switching rápido e todos os pacotes consecutivos ao mesmo destino podem ser enviados a nível de interrupção.

Desde que este é um esconderijo destino-baseado, o compartilhamento de carga é feito somente pelo destino. Mesmo se a tabela de roteamento tem dois caminhos de custo igual para uma rede de destino, há somente uma entrada no cache de switching rápido para cada host.

Switching ideal

Switching ideal é basicamente o mesmo que switching rápida, a exceção é que ela usa uma árvore multidimensional (mtree) de 256 vias no lugar de uma árvore binária, o que resulta em uma maior necessidade de memória e em uma pesquisa de cache mais rápida. Mais detalhes nas estruturas de árvore e jejuam/situações ótimos/switching do Cisco Express Forwarding (CEF) podem ser encontrados em [como escolher o melhor caminho de switching pelo roteador para a sua rede](#).

Cisco Express Forwarding (CEF)

As principais desvantagens dos algoritmos de switching anteriores são:

1. O primeiro pacote de um destino particular é sempre um processo comutado para inicializar o cache rápido.
2. O cache rápido pode se tornar muito grande. [Por exemplo, se houver diversos caminhos de custo igual para a mesma rede de destino, o cache rápido é preenchido pelas entradas do host, em vez de da rede, conforme discutido anteriormente.](#)
3. Não há nenhuma relação direta entre o cache rápido e a tabela ARP. Se uma entrada se torna inválida no cache ARP, não há nenhuma maneira de invalidá-la no cache rápido. Para evitar esse problema, 1/20 do cache é invalidado aleatoriamente a cada minuto. Essa invalidação/repopulação do cache pode se tornar intenso em relação à CPU com redes muito grandes.

O CEF aborda esses problemas com o uso de duas tabelas: a tabela FIB (Forwarding Information Based) e a tabela de adjacências. A tabela de adjacência é indexada pelos endereços da Camada 3 (L3) e contém os dados correspondentes da Camada 2 (L2) necessários para

encaminhar um pacote. É preenchido quando o roteador descobre os nós adjacentes. A tabela FIB é uma mtree indexada por endereços da L3. Ela é construída com base na tabela de roteamento e aponta para a tabela de adjacência.

Outra vantagem do CEF é a de que a estrutura do banco de dados permite o balanceamento de carga por destino ou por pacote. [O Home Page CEF](#) fornece mais informação sobre o CEF.

Switching distribuída rápida/ideal

A switching rápida/ideal distribuída procura poupar a CPU principal (processador de rota/Switch [RSP]) movendo a decisão de roteamento para os processadores da interface (IPs). Isso é possível apenas nas plataformas avançadas que podem ter CPUs dedicadas por interface (VIPs [Processadores de interface versáteis], Placas de linha [LCs]). Nesse caso, o cache rápido é simplesmente carregado para o VIP. Quando um pacote é recebido, o VIP tenta fazer a decisão de roteamento baseada nessa tabela. Se sucede, envia à fila diretamente o pacote à fila da interface enviada. Se falhar, o pacote é enfileirado para o próximo caminho de switching configurado (switching ideal -> switching rápida -> switching de processos).

Com a switching distribuída, as listas de acesso são copiadas para os VIPs; ou seja, o VIP pode verificar o pacote com base na lista de acesso sem intervenção do RSP.

CEF distribuído

O CEF distribuído (dCEF) é similar ao Distributed Switching mas lá é menos questões de sincronização entre as tabelas. o dCEF é o único método do Distributed Switching disponível do Cisco IOS Software Release 12.0. É importante saber que se o Distributed Switching é permitido em um roteador, as tabelas FIB/adjacency estão transferidas arquivos pela rede em todos os VIP no roteador, apesar de se sua relação tem o CEF/dCEF configurado.

Com dCEF, o VIP igualmente processa as Listas de acesso, dados de roteamento baseados política e avalia a limitação das regras, que todas são realizadas na placa VIP. É possível habilitar o fluxo de rede junto com o dCEF para melhorar o processamento da lista de acesso pelos VIPs.

A tabela abaixo mostra, para cada plataforma, que caminho de switching é suportado em que versão do software Cisco IOS.

Caminho de switching	Abaxo do ponto baixo End (1)	Baixo/meio End(2)	Cisco AS5850	Cisco 7000 w/RSP	Cisco 72xx/71xx	Cisco 75xx	Cisco GSR 12xxx	Comentários
Switching de processo	TO DO S	TOD OS	TO DO S	TO DO S	TOD OS	TO DO S	NO	Inicializa o cache de switching

Rápido	NO	TODOS	TODOS	TODOS	TODOS	TODOS	NO	Padrão para todos, exceto IP na extremidade avançada
Switching ideal	NO	NO	NO	TODOS	TODOS	TODOS	NO	Padrão para a extremidade alta para o IP antes de 12.0
Netflow Switching (3)	NO	12.0(2), 12.0T & 12.0S	TODOS	11.1 CA, 11.1 CC, 11.2 , 11.2 P, 11.3 , 11.3 T, 12.0 , 12.0 T, 12.0 S	11.1 CA, 11.1 CC, 11.1 CC, 11.2 , 11.2 P, 11.3 , 11.3 T, 12.0 , 12.0 T, 12.0 S	11.1 CA, 11.1 CC, 11.2 , 11.2 P, 11.3 , 11.3 T, 12.0 , 12.0 T, 12.0 S	12.0 (6)S	
Switching distribuída ideal	NO	NO	NO	NO	NO	11.1 , 11.1 CC, 11.1 CA, 11.2 , 11.2 P, 11.3 & 11.3 T	NO	Usando VIP2-20,40,50 não disponível de 12.0.
CEF	NO	12.0(5)T	TODOS	11.1 CC,	11.1 CC,	11.1 CC,	NO	Padrão de

			S	12.0 e 12.0 x	12.0 e 12.0x	12.0 e 12.0 x		extremi dade alta para IP de 12.0
dCEF	NO	NO	TO DO S	No	NO	11.1 CC, 12.0 e 12.0 x	11.1 CC, 12.0 e 12.0 x	Soment e em VIPs 75xx+ e em GSRs

(1) Inclui do 801 até 805.

(2) inclui as séries 806 e posterior, 1000, 1400, 1600, 1700, 2600, 3600, 3700, 4000, AS5300, AS5350, AS5400 e AS5800.

(3) O apoio para a exportação de Netflow v1, v5, e v8 em 1400, 1600, e 2500 Plataformas é visado para o Cisco IOS Software Release 12.0(4)T. O suporte do NetFlow para essas plataformas está disponível na versão principal do software Cisco IOS 12.0.

(4) O impacto no desempenho do uso de UHP nestas Plataformas: RSP720-3C/MSFC4, RSP720-3CXL/MSFC4, 7600-ES20-GE3CXL/7600-ES20-D3CXL, SUP720-3BXL/MSFC3 é o Explicit Null que causa uma recirculação e diminui o desempenho no PE. É reduzido por toda parte a 12 Mpps de 20 Mpps em RSP720-3C/MSFC4, em RSP720-3CXL/MSFC4, e em SUP720-3BXL/MSFC3, e o 7600-ES20-GE3CXL/7600-ES20-D3CXL tem um throughput reduzido a 25 Mpps de 48 Mpps.

Switching de fluxo de rede

A switching de NetFlow é uma designação incorreta, agravada pelo fato de que é configurada da mesma maneira que um caminho de switching. Realmente, o Netflow Switching não é um trajeto de switching porque o netflow cache não contém nem aponta à informação necessária para a reescrita da camada 2. A decisão de switching tem que ser feita pelo trajeto de switching ativo.

Com a switching do NetFlow, o roteador classifica o tráfego por fluxo. Um fluxo é definido como uma seqüência unidirecional de pacotes entre pontos finais de origem e destino fornecidos. O roteador usa os endereços de origem e de destino, os números da porta da camada de transporte, o tipo de protocolo IP, o Tipo de Serviço (ToS) e a interface de origem para definir um fluxo. Essa maneira de classificar o tráfego permite que o roteador processe apenas o primeiro pacote de informações de um fluxo com relação aos recursos exigidos pela CPU como grandes listas de acesso, enfileiramento, políticas de relatório e um bom relatório/faturamento. [O Home Page do Netflow](#) fornece mais informação.

Serviços distribuídos

Em plataformas de produto avançado, diversas tarefas intensivas de CPU (não somente os algoritmos de switching de pacote) podem ser movidas do processador principal para processadores distribuídos como aqueles nas placas VIP (7500). Algumas destas tarefas podem ser exportadas a partir de um processador de finalidades gerais para adaptadores de porta específicos ou módulos de rede que implementam o recurso em hardware dedicado.

É comum realizar o offload de tarefas a partir do processador principal para os processadores VIP sempre que possível. Isto livra recursos e aumenta o desempenho de roteador. Alguns processos que podem ser descarregados são compactação de pacote, criptografia de pacote e weighted fair queuing. Consulte a tabela a seguir para obter mais tarefas que podem ser descarregadas. Uma descrição completa dos serviços disponíveis pode ser encontrada nos [serviços distribuídos no Cisco 7500](#).

Serviço	Recursos
Switching básica	Fast EtherChannel da fragmentação de IP do Cisco Express Forwarding
VPN	ACL-- o protocolo Layer 2 Tunneling Protocol prolongado e do turbocompressor da Criptografia da Cisco do encapsulamento de rota genérica (GRE) dos túneis da Segurança IP (IPsec) escava um túnel (o L2TP)
qos	Modelagem de tráfego NBAR (dTS) que policia a propagação de política da largura de banda mínima garantida da fuga de congestionamento (CAR) (dWRED) (dCBWFQ) através do roteamento de política BGHP
Multisserviço	Latência baixa que enfileira o Multilink PPP FRF 11/12 RTP Header Compression com fragmentação do link e intercalação
Relatório	Contabilidade de saída Exportação de NetFlow Precedência e Contabilidade MAC
Balanceamento de carga	PPP multilink de balanceamento de carga CEF
Armazenamento em cache	WCCP V1 WCCP V2
Compactação	Compactação L2 SW e HW e compactação L3 SW e HW
Transmissão múltipla	Switching distribuída multicast

[Seleção de um caminho de switching](#)

A regra básica é escolher o melhor caminho de switching disponível (do mais rápido ao mais lento): o dCEF, CEF, situação ótima, e jeju. A habilitação de Enabling CEF ou dCEF oferece os melhores desempenhos. A habilitação da switching do NetFlow pode melhorar ou piorar o desempenho, dependendo da sua configuração. Caso tenha listas acesso muito grandes ou se precisar fazer algum tipo de contabilização ou ambos, a switching NetFlow é recomendada. Geralmente, o NetFlow é ativado nos roteadores da borda com grande quantidade de força de CPU e usando vários recursos. Se você configurar vários caminhos de switching como switching rápida e CEF na mesma interface, o roteador tentará todos eles do melhor ao pior (começando

com CEF e terminando com a alternância de processo).

Monitorando o roteador

Use os comandos seguintes ver se o trajeto de switching é usado eficazmente e como carregado o roteador é.

show ip interfaces Esse comando fornece uma visão geral do caminho de switching aplicado a uma interface específica.

```
Router#show ip interfaces
Ethernet0/0 is up, line protocol is up
 Internet address is 10.200.40.23/22
 Broadcast address is 255.255.255.255
 Address determined by setup command
 MTU is 1500 bytes
 Helper address is not set
 Directed broadcast forwarding is disabled
 Outgoing access list is not set
 Inbound access list is not set
 Proxy ARP is enabled
 Security level is default
 Split horizon is enabled
 ICMP redirects are always sent
 ICMP unreachable are always sent
 ICMP mask replies are never sent
 IP fast switching is enabled
 IP fast switching on the same interface is disabled
 IP Flow switching is disabled
 IP CEF switching is enabled
 IP Fast switching turbo vector
 IP Normal CEF switching turbo vector
 IP multicast fast switching is enabled
 IP multicast distributed fast switching is disabled
 IP route-cache flags are Fast, CEF
 Router Discovery is disabled
 IP output packet accounting is disabled
 IP access violation accounting is disabled
 TCP/IP header compression is disabled
 RTP/IP header compression is disabled
 Probe proxy name replies are disabled
 Policy routing is disabled
 Network address translation is disabled
 WCCP Redirect outbound is disabled
 WCCP Redirect inbound is disabled
 WCCP Redirect exclude is disabled
 BGP Policy Mapping is disabled
```

Desta saída que nós podemos ver que o interruptor rápido está permitido, Netflow Switching é desabilitado, e o CEF switching é permitido.

[mostre o processador central dos processos](#): Este comando indica a informação útil na carga de CPU. Para mais informação, veja a [utilização elevada da CPU do Troubleshooting em roteadores Cisco](#).

```
Router#show processes cpu
```

CPU utilization for five seconds: 0%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	28	396653	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	661	33040	20	0.00%	0.00%	0.00%	0	CEF Scanner
3	63574	707194	89	0.00%	0.00%	0.00%	0	Exec
4	1343928	234720	5725	0.32%	0.08%	0.06%	0	Check heaps
5	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Chunk Manager
6	20	5	4000	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
7	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Timers
8	100729	69524	1448	0.00%	0.00%	0.00%	0	Serial Backgroun
9	236	66080	3	0.00%	0.00%	0.00%	0	Environmental mo
10	94597	245505	385	0.00%	0.00%	0.00%	0	ARP Input
11	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	DDR Timers
12	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Dialer event
13	8	2	4000	0.00%	0.00%	0.00%	0	Entity MIB API
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	SERIAL A'detect
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Critical Bkgnd
16	130108	473809	274	0.00%	0.00%	0.00%	0	Net Background
17	8	327	24	0.00%	0.00%	0.00%	0	Logger
18	573	1980044	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	TTY Background

[...]

show memory summary : As primeiras linhas deste comando dão a informação útil na utilização de memória do roteador e na memória/buffer.

```
Router#show memory summary
```

	Head	Total(b)	Used(b)	Free(b)	Lowest(b)	Largest(b)
Processor	8165B63C	6965700	4060804	2904896	2811188	2884112
I/O	1D00000	3145728	1770488	1375240	1333264	1375196

[...]

show interfaces stat e **show interfaces switching**: Estes dois comandos mostram o caminho usado pelo roteador e como o tráfego é comutado.

```
Router#show interfaces stat
```

Ethernet0					
	Switching path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
	Processor	52077	12245489	24646	3170041
	Route cache	0	0	0	0
	Distributed cache	0	0	0	0
	Total	52077	12245489	24646	3170041


```
Router#show interfaces switching
```

Ethernet0					
	Throttle count				
	Drops	RP	0	SP	0
	SPD Flushes	Fast	0	SSE	0
	SPD Aggress	Fast	0		
	SPD Priority	Inputs	0	Drops	0

Protocol	Path	Pkts In	Chars In	Pkts Out	Chars Out
Other	Process	0	0	595	35700
	Cache misses	0			
	Fast	0	0	0	0
	Auton/SSE	0	0	0	0
IP	Process	4	456	4	456
	Cache misses	0			
	Fast	0	0	0	0

	Auton/SSE	0	0	0	0
IPX	Process	0	0	2	120
	Cache misses	0			
	Fast	0	0	0	0
	Auton/SSE	0	0	0	0
Trans. Bridge	Process	0	0	0	0
	Cache misses	0			
	Fast	11	660	0	0
	Auton/SSE	0	0	0	0
DEC MOP	Process	0	0	10	770
	Cache misses	0			
	Fast	0	0	0	0
	Auton/SSE	0	0	0	0
ARP	Process	1	60	2	120
	Cache misses	0			
	Fast	0	0	0	0
	Auton/SSE	0	0	0	0
CDP	Process	200	63700	100	31183
	Cache misses	0			
	Fast	0	0	0	0
	Auton/SSE	0	0	0	0

Informações Relacionadas

- [Troubleshooting de Alta Utilização de CPU em Cisco Routers](#)
- [Comando show processes](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)