

Guia de solução de problemas de memória do roteador ASR 1000 Series

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Visão geral do layout da memória ASR](#)

[Alocação de memória no pool lsmplio](#)

[Utilização de memória](#)

[Verificar o uso da memória no IOS-XE](#)

[Verificar o uso da memória no IOSd](#)

[Verificar a utilização do TCAM em um ASR1K](#)

[Verificar a utilização de memória no QFP](#)

Introduction

Este documento descreve como verificar a memória do sistema e solucionar problemas relacionados à memória nos Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers (ASR1K).

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento básico sobre estes tópicos:

- Software Cisco IOS-XE
- CLI ASR

Note: Você pode precisar de uma licença especial para fazer login no shell do Linux no roteador ASR 1001 Series.

Componentes Utilizados

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

- Todas as plataformas ASR1K
- Todas as versões do software Cisco IOS-XE que oferecem suporte à plataforma ASR1K

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.

Visão geral do layout da memória ASR

Com a maioria das plataformas de roteadores baseadas em software, a maioria dos processos de software internos é executada na memória do Cisco IOS®. A plataforma ASR1K introduz uma arquitetura de software distribuído que move muitas responsabilidades do sistema operacional (SO) do processo do IOS. O IOS nessa arquitetura, anteriormente responsável por quase todas as operações internas, agora é executado como um dos muitos processos Linux. Isso permite que outros processos Linux compartilhem a responsabilidade pela operação do roteador.

O ASR1K executa o IOS-XE, não o IOS tradicional. No IOS-XE, um componente Linux executa o kernel e o IOS é executado como um daemon, que em seguida é conhecido como IOSd (IOS-Daemon). Isso cria um requisito para que a memória seja dividida entre o kernel do Linux e a instância do IOSd.

A memória dividida entre IOSd e o resto do sistema é fixa na inicialização e não pode ser modificada. Para um sistema de 4 GB, o IOSd é alocado em aproximadamente 2 GB e, para um sistema de 8 GB, o IOSd é alocado em aproximadamente 4 GB (com redundância de software desabilitada).

Como o ASR1K tem uma arquitetura de 64 bits, qualquer ponteiro que esteja em cada estrutura de dados no sistema consome o dobro da quantidade de memória quando comparado às plataformas tradicionais de CPU única (8 bytes em vez de 4 bytes). O endereçamento de 64 bits permite que o IOS supere a limitação de memória endereçável de 2 GB do IOS, o que permite que ele escale para milhões de rotas.

Note: Verifique se há memória suficiente disponível antes de ativar qualquer recurso novo. A Cisco recomenda que você tenha pelo menos 8 GB de DRAM se receber toda a tabela de roteamento do Border Gateway Protocol (BGP) quando a redundância de software estiver habilitada para evitar o esgotamento da memória.

Alocação de memória no pool lsmapi_io

O pool de memória LSMPI (Shared Memory Punt Interface) do Linux é usado para transferir pacotes do processador de encaminhamento para o processador de roteamento. Esse pool de memória é gravado na inicialização do roteador em buffers pré-alocados, ao contrário do pool de processadores, onde o IOS-XE aloca blocos de memória dinamicamente. Na plataforma ASR1K, o pool lsmapi_io tem pouca memória livre geralmente menos de 1000 bytes, o que é normal. A Cisco recomenda que você desative o monitoramento do pool de LSMPI pelos aplicativos de gerenciamento de redes para evitar alarmes falsos.

```
ASR1000# show memory statistics
      Head      Total(b)      Used(b)      Free(b)      Lowest(b)      Largest(b)
```

```
Processor 2C073008 1820510884 173985240 1646525644 1614827804 1646234064
lsmpi_io 996481D0 6295088 6294120 968 968 968
```

Se houver algum problema no caminho LSMPI, o contador **de falha de saída de dispositivo** parece incrementar nesta saída de comando (alguma saída omitida):

```
ASR1000-1# show platform software infrastructure lsmpi driver
```

```
LSMPI Driver stat ver: 3
```

```
Packets:
```

```
    In: 674572
```

```
    Out: 259861
```

```
Rings:
```

```
    RX: 2047 free    0    in-use    2048 total
```

```
    TX: 2047 free    0    in-use    2048 total
```

```
    RXDONE: 2047 free    0    in-use    2048 total
```

```
    TXDONE: 2047 free    0    in-use    2048 total
```

```
Buffers:
```

```
    RX: 7721 free    473 in-use    8194 total
```

```
Reason for RX drops (sticky):
```

```
    Ring full      : 0
```

```
    Ring put failed : 0
```

```
    No free buffer  : 0
```

```
    Receive failed  : 0
```

```
    Packet too large : 0
```

```
    Other inst buf  : 0
```

```
    Consecutive SOPs : 0
```

```
    No SOP or EOP   : 0
```

```
    EOP but no SOP  : 0
```

```
    Particle overrun : 0
```

```
    Bad particle ins : 0
```

```
    Bad buf cond    : 0
```

```
    DS rd req failed : 0
```

```
    HT rd req failed : 0
```

```
Reason for TX drops (sticky):
```

```
    Bad packet len  : 0
```

```
    Bad buf len     : 0
```

```
    Bad ifindex     : 0
```

```
    No device       : 0
```

```
    No skbuff       : 0
```

```
    Device xmit fail : 0
```

```
    Device xmit retry : 0
```

```
    Tx Done ringfull : 0
```

```
    Bad u->k xlation : 0
```

```
    No extra skbuff  : 0
```

```
<snip>
```

Utilização de memória

O ASR1K inclui estes elementos funcionais em seu sistema:

- ASR 1000 Series Route Processor (RP)
- Processador de Serviços integrados ASR 1000 Series (ESP)
- ASR 1000 Series 40Gbps SPA Interface Processor (SIP)

Como tal, é necessário monitorar a utilização da memória por cada um desses processadores em um ambiente de produção.

Os processadores de controle executam o software Cisco IOS-XE que consiste em um kernel baseado em Linux e um conjunto comum de programas utilitários no nível do SO, que inclui o

Cisco IOS executado como um processo do usuário na placa RP.

Verificar o uso da memória no IOS-XE

Insira o comando `show platform software status control-processor brief` para monitorar o uso da memória no RP, no ESP e no SIP. O estado do sistema deve ser idêntico, em relação a aspectos como a configuração e o tráfego do recurso, enquanto você compara o uso da memória.

```
ASR1K# show platform software status control-processor brief
<snip>
```

```
Memory (kB)
Slot Status   Total      Used (Pct)   Free (Pct)  Committed (Pct)
RP0 Healthy 3907744    1835628 (47%) 2072116 (53%) 2614788 (67%)
ESP0 Healthy 2042668    789764 (39%) 1252904 (61%) 3108376 (152%)
SIP0 Healthy 482544     341004 (71%) 141540 (29%) 367956 (76%)
SIP1 Healthy 482544     315484 (65%) 167060 (35%) 312216 (65%)
```

Note: A memória comprometida é uma estimativa de quanto de RAM você precisa para garantir que o sistema nunca está sem memória (OOM) para esta carga de trabalho. Normalmente, o kernel sobrecarrega a memória. Por exemplo, quando você executa uma `malloc` de 1 GB, nada realmente acontece. Você só recebe memória real sob demanda quando começa a usar essa memória alocada, e somente o quanto você usa.

Cada processador listado na saída anterior pode relatar o status como **Saudável**, **Aviso** ou **Crítico**, que depende da quantidade de memória livre. Se algum dos processadores exibir o status de **Aviso** ou **Crítico**, insira o comando `monitor platform software process<slot>` para identificar o contribuinte principal.

```
ASR1K# monitor platform software process ?
0 SPA-Inter-Processor slot 0
1 SPA-Inter-Processor slot 1
F0 Embedded-Service-Processor slot 0
F1 Embedded-Service-Processor slot 1
FP Embedded-Service-Processor
R0 Route-Processor slot 0
R1 Route-Processor slot 1
RP Route-Processor
<cr>
```

Você pode ser solicitado a definir o tipo de terminal antes de executar o comando `monitor platform software process`:

```
ASR1K# monitor platform software process r0
Terminal type 'network' unsupported for command
Change the terminal type with the 'terminal terminal-type' command.
```

O tipo de terminal é definido como **rede** por padrão. Para definir o tipo de terminal apropriado, insira o comando `terminal terminal-type`:

```
ASR1K#terminal-type vt100
```

Depois que o tipo de terminal correto for configurado, você poderá inserir o comando `monitor`

platform software process (alguma saída omitida):

```
ASR1000# monitor platform software process r0
```

```
top - 00:34:59 up 5:02, 0 users, load average: 2.43, 1.52, 0.73
Tasks: 136 total, 4 running, 132 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 0.8%us, 2.3%sy, 0.0%ni, 96.8%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem: 2009852k total, 1811024k used, 198828k free, 135976k buffers
Swap: 0k total, 0k used, 0k free, 1133544k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
25956	root	20	0	928m	441m	152m	R	1.2	22.5	4:21.32	linux_iosd-imag
29074	root	20	0	106m	95m	6388	S	0.0	4.9	0:14.86	smand
24027	root	20	0	114m	61m	55m	S	0.0	3.1	0:05.07	fman_rp
25227	root	20	0	27096	13m	12m	S	0.0	0.7	0:04.35	imand
23174	root	20	0	33760	11m	9152	S	1.0	0.6	1:58.00	cmand
23489	root	20	0	23988	7372	4952	S	0.2	0.4	0:05.28	emd
24755	root	20	0	19708	6820	4472	S	1.0	0.3	3:39.33	hman
28475	root	20	0	20460	6448	4792	S	0.0	0.3	0:00.26	psd
27957	root	20	0	16688	5668	3300	S	0.0	0.3	0:00.18	plogd
14572	root	20	0	4576	2932	1308	S	0.0	0.1	0:02.37	reflector.sh

<snip>

Note: Para classificar a saída em ordem decrescente de uso da memória, pressione **Shift + M**.

Verificar o uso da memória no IOSd

Se você observar que o processo **linux_iosd-imag** contém uma quantidade involuntariamente grande de memória na saída do comando **rp** **ativo do software da plataforma de monitor**, concentre seus esforços de solução de problemas na instância do IOSd. É provável que um processo específico no thread IOSd não liberte a memória. Solucione problemas relacionados à memória na instância do IOSd da mesma forma que você soluciona problemas em qualquer plataforma de encaminhamento baseada em software, como a série Cisco 2800, 3800 ou 3900.

```
ASR1K# monitor platform software process rp active
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
25794	root	20	0	2929m	1.9g	155m	R	99.9	38.9	1415:11	linux_iosd-imag
23038	root	20	0	33848	13m	10m	S	5.9	0.4	30:53.87	cmand
9599	root	20	0	2648	1152	884	R	2.0	0.0	0:00.01	top

<snip>

Insira o comando **show process memory sorted** para identificar o processo do problema:

```
ASR1000# show process memory sorted
```

```
Processor Pool Total: 1733568032 Used: 1261854564 Free: 471713468
lsmpi_io Pool Total: 6295088 Used: 6294116 Free: 972
```

PID	TTY	Allocated	Freed	Holding	Getbufs	Retbufs	Process
522	0	1587708188	803356800	724777608	54432	0	BGP Router
234	0	3834576340	2644349464	232401568	286163388	15876	IP RIB Update
0	0	263244344	36307492	215384208	0	0	*Init

Note: Abra um caso do TAC se precisar de assistência para solucionar problemas ou

identificar se o uso da memória é legítimo.

Verificar a utilização do TCAM em um ASR1K

A classificação de tráfego é uma das funções mais básicas encontradas em roteadores e switches. Muitos aplicativos e recursos exigem que os dispositivos de infraestrutura ofereçam esses serviços diferenciados para diferentes usuários com base em requisitos de qualidade. O processo de classificação de tráfego deve ser rápido, para que o throughput do dispositivo não seja muito degradado. A plataforma ASR1K usa a 4ª geração de memória endereçável de conteúdo ternário (TCAM4) para essa finalidade.

Para determinar o número total de células TCAM disponíveis na plataforma e o número de entradas livres restantes, insira este comando:

```
ASR1000# show platform hardware qfp active tcam resource-manager usage
```

```
Total TCAM Cell Usage Information
```

```
-----  
Name : TCAM #0 on CPP #0  
Total number of regions : 3  
Total tcam used cell entries : 65528  
Total tcam free cell entries : 30422  
Threshold status : below critical limit
```

Note: A Cisco recomenda que você sempre verifique o status do limite antes de fazer alterações nas listas de acesso ou nas políticas de Qualidade de Serviço (QoS), para que o TCAM tenha células livres suficientes disponíveis para programar as entradas.

Se o processador de encaminhamento for executado com um valor criticamente baixo em células TCAM livres, o ESP poderá gerar registros semelhantes aos mostrados abaixo e poderá travar. Se não houver redundância, isso resulta em interrupção de tráfego.

```
%CPPTCAMRM-6-TCAM_RSRC_ERR: SIP0: cpp_sp: Allocation failed because of insufficient  
TCAM resources in the system.
```

```
%CPPOS LIB-3-ERROR_NOTIFY: SIP0: cpp_sp:cpp_sp encountered an error -  
Traceback=1#s7f63914d8ef12b8456826243f3b60d7 errmsg:7EFC525C000+1175
```

Verificar a utilização de memória no QFP

Além da memória física, também há memória anexada ao ASIC do Quantum Flow Processor (QFP) que é usado para encaminhar estruturas de dados, que inclui dados como FIB (Forwarding Information Base) e políticas de QoS. A quantidade de DRAM disponível para o QFP ASIC é fixa, com intervalos de 256 MB, 512 MB e 1 GB, dependendo do módulo ESP.

Insira o comando **show platform hardware qfp active infrastructure exmem statistics** para determinar o uso da memória **exmem**. A soma da memória para IRAM e DRAM usada dá a memória QFP total que está em uso.

BGL.I.05-ASR1000-1# **show platform hardware qfp active infra exmem statistics user**

```
Type: Name: IRAM, CPP: 0
Allocations  Bytes-Alloc  Bytes-Total  User-Name
-----
1            115200        115712        CPP_FIA
```

```
Type: Name: DRAM, CPP: 0
Allocations  Bytes-Alloc  Bytes-Total  User-Name
-----
4            1344          4096          P/I
9            270600        276480        CEF
1            1138256       1138688       QM RM
1            4194304       4194304       TCAM
1            65536         65536         Qm 16
```

O IRAM é a memória de instrução do software QFP. Caso a DRAM seja esgotada, a IRAM disponível pode ser usada. Se o IRAM estiver com memória muito baixa, você poderá ver esta mensagem de erro:

```
%QFPOOR-4-LOWRSRC_PERCENT: F1: cpp_ha: QFP 0 IRAM resource low - 97 percent depleted
%QFPOOR-4-LOWRSRC_PERCENT: F1: cpp_ha: QFP 0 IRAM resource low - 98 percent depleted
```

Para determinar o processo que consome a maior parte da memória, insira o comando **show platform hardware qfp active infra exmem statistics user**:

ASR1000# **show platform hardware qfp active infra exmem statistics user**

```
Type: Name: IRAM, CPP: 0
Allocations  Bytes-Alloc  Bytes-Total  User-Name
-----
1            115200        115712        CPP_FIA
```

```
Type: Name: DRAM, CPP: 0
Allocations  Bytes-Alloc  Bytes-Total  User-Name
-----
4            1344          4096          P/I
9            270600        276480        CEF
1            1138256       1138688       QM RM
1            4194304       4194304       TCAM
1            65536         65536         Qm 16
```