

Überwachung der CPU-Nutzung auf der ISR Serie 4300

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Architektur](#)

[CPU-Verwendung auf Cisco IOSd](#)

[CPU-Auslastung nach Datenverkehr](#)

[Installierte CPU-Kerne](#)

[CPU-Kernverteilung](#)

[Best Practices zur CPU-Überwachung](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie Sie die CPU-Auslastung (Central Process Unit, Zentrale Prozesseinheit) auf Integrated Service Routern (ISR) aus der Produktfamilie der Serie 4300 lesen.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:

- Cisco IOS® XE
- ISR 43XX

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf der Hardware- und Softwareversion:

- ISR 4321/K9
- ISR 4331/K9
- ISR 4351/K9
- 03.16.01a.S // 15.5(3)S1a
- 03.16.04b.s // 15.5(3)S4b
- 16.9.7
- 16.12.4

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

Architektur

Auf den Plattformen der Cisco Serie ISR 4000 wird Cisco IOS XE mit einer verteilten Softwarearchitektur ausgeführt, auf der ein Linux-Kernel ausgeführt wird, auf dem Cisco IOS® als einer von vielen Linux-Prozessen ausgeführt wird. Cisco IOS wird als Daemon ausgeführt, der als Cisco IOS-Daemon (IOSd) bezeichnet wird.

CPU-Verwendung auf Cisco IOSd

Um die CPU-Auslastung auf IOSd zu überwachen, führen Sie den Befehl **show process cpu** aus:

```
#show process cpu
CPU utilization for five seconds: 1%/0%; one minute: 1%; five minutes: 0%
PID Runtime(ms)   Invoked    uSecs   5Sec   1Min   5Min TTY Process
  1         2           8        250   0.00%  0.00%  0.00%  0 Chunk Manager
  2         5          18        277   0.07%  0.00%  0.00%  0 Load Meter
  3         0           2           0   0.00%  0.00%  0.00%  0 DiagCard4/-1
  4         0           1           0   0.00%  0.00%  0.00%  0 Retransmission o
  5         0           1           0   0.00%  0.00%  0.00%  0 IPC ISSU Dispatc
```

Die Ausgabe zeigt zwei Werte für die CPU-Auslastung an. Der erste Wert ist die Gesamtauslastung der CPU und der zweite Wert die Anzahl der an IOSd gesendeten CPUs durch Interrupts:

```
Router#show process cpu sorted
CPU utilization for five seconds: 1% 0%; one minute: 0%; five
PID Runtime (ms)   Invoked    uSecs   5Sec   1Min   5Min TTY Process
  64         995           46    21630   0.47%  0.05%  0.00%
  182        1207        41371     29   0.07%  0.05%  0.05%
  363         78          5172     15   0.07%  0.00%  0.00%
  249        3678       262284     14   0.07%  0.10%  0.11%
  129         476        2653     179   0.07%  0.02%  0.00%
   5          0            1           0   0.00%  0.00%  0.00%
   6          21          12    1750   0.00%  0.00%  0.00%
```

Die Differenz zwischen der Gesamtanzahl der CPU und der Anzahl der CPUs durch Interrupts entspricht den Werten der CPU, die von Prozessen verbraucht wurde. Um dies zu bestätigen, fügen Sie alle Prozesse, die in den letzten fünf Sekunden verwendet wurden, hinzu:

- CPU-Verbrauch von Prozessen = 1 % - 0 % = 1 % = Alle im Befehl aufgeführten Prozesse CPU-Verbrauch

Führen Sie den Befehl **show process cpu sorted** aus, um die Prozesse anzuzeigen, die am meisten CPUs verbrauchen:

```
#show process cpu sorted
CPU utilization for five seconds: 1%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
PID Runtime(ms)   Invoked    uSecs   5Sec   1Min   5Min TTY Process
```

64	103	10	10300	0.33%	0.02%	0.00%	0 Licensing Auto U
83	26	231	112	0.27%	0.00%	0.00%	0 PuntInject Keepa
235	555	48176	11	0.11%	0.09%	0.07%	0 Inline Power
1	2	8	250	0.00%	0.00%	0.00%	0 Chunk Manager

Hinweis: Die Addition aller Prozesse kann zu Gleitkommawerten führen, IOSd rundet das Ergebnis auf die nächste ganze Zahl ab.

CPU-Auslastung nach Datenverkehr

Das Design der ISR4300-Familie für die Weiterleitung von Datenverkehr erfolgt über ein Element, das als QuantumFlow Processor (QFP) bezeichnet wird.

Achtung: QFP wird auf dem ASR1K als ein oder mehrere physische Chips gefunden, auf dem ISR4400 wird die gleiche Funktionalität mit Cavium Octeon-Koprozessoren ausgeführt, auf dem ISR4300 wird die Funktionalität auf bestimmten Kernen der Haupt-Intel-CPU ausgeführt. Sie können sich den QFP der ISR4300-Familie als Software vorstellen, die Pakete weiterleitet.

Um die vom Datenverkehr verbrauchte CPU zu ermitteln, können Sie den Befehl **show platform hardware qfp active datapath usage** ausführen:

```
#show platform hardware qfp active datapath utilization
CPP 0: Subdev 0          5 secs          1 min           5 min           60 min
Input: Priority (pps)      0                0                0                0
      (bps)              0                0                0                0
      Non-Priority (pps)   3                2                2                1
      (bps)             1448            992             992             568
      Total (pps)         3                2                2                1
      (bps)             1448            992             992             568
Output: Priority (pps)    0                0                0                0
      (bps)              0                0                0                0
      Non-Priority (pps)  3                2                2                1
      (bps)             12216           8024            8024            4576
      Total (pps)         3                2                2                1
      (bps)             12216           8024            8024            4576
Processing: Load (pct)   0                0                0                1
```

Der Befehl listet die Ein- und Ausgangs-CPU-Nutzung für Pakete mit und ohne Priorität auf. Die Informationen werden mit Paketen pro Sekunde (PPS) und Bits pro Sekunde (BPS) angezeigt. Die letzte Zeile zeigt die gesamte CPU-Last aufgrund der Paketweiterleitungswerte in Prozent (PCT) an.

Installierte CPU-Kerne

Die Anzahl der installierten CPU-Kerne der ISR4300-Familie hängt vom Modell ab. Um die Anzahl der auf Ihrem Gerät installierten Kerne zu ermitteln, führen Sie den Befehl **show processes cpu platform** aus:

```
#show processes cpu platform
CPU utilization for five seconds: 30%, one minute: 29%, five minutes: 29%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 13%, one minute: 13%, five minutes: 13%
```

```

Core 1: CPU utilization for five seconds: 2%, one minute: 3%, five minutes: 3%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
Core 3: CPU utilization for five seconds: 99%, one minute: 99%, five minutes: 99%
  Pid  PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
   1    0    0%    0%    0%  S          1863680  init
   2    0    0%    0%    0%  S              0  kthreadd

```

Oder führen Sie den Befehl **show platform software status control-processor** aus:

```

#show platform software status control-processor
<output omitted>
Per-core Statistics
CPU0: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 4.80, System: 10.30, Nice: 0.00, Idle: 84.50
  IRQ: 0.40, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU1: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 2.00, System: 3.40, Nice: 0.00, Idle: 94.59
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU2: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.50, System: 0.00, Nice: 0.00, Idle: 99.49
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU3: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 24.72, System: 75.27, Nice: 0.00, Idle: 0.00
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00

```

Führen Sie auf der anderen Seite den Befehl **show platform software status control-processor brief** aus, und zeigen Sie mit einem der folgenden Befehle die Anzahl der installierten Kerne an:

```

#show platform software status control-processor brief
<output omitted>
CPU Utilization
  Slot  CPU   User System   Nice  Idle   IRQ  SIRQ IOWait
  RP0   0    4.30  9.80    0.00 85.90  0.00  0.00  0.00
        1    0.79  0.99    0.00 98.20  0.00  0.00  0.00
        2    0.50  0.00    0.00 99.50  0.00  0.00  0.00
        3   24.60 75.40    0.00  0.00  0.00  0.00  0.00

```

CPU-Kernverteilung

Beim Design der ISR4300-Familie werden spezifische Kerne für den Paketprozess verwendet. Die Kerne vier bis sieben sind für die Paketverarbeitung auf ISR4331 und 4351 reserviert, während die Kerne zwei und drei für ISR4321 verwendet werden.

Bis einschließlich Cisco IOS XE Version **16.5.x** bietet das Hierarchical Queue Framework (HQF) aus Leistungsgründen immer Hot-Spins und wird bei hoher CPU-Auslastung ausgeführt, unabhängig von der Konfiguration oder der Menge des Datenverkehrs, der durch das System läuft. Auf den ISR4300-Plattformen kann dies als hohe CPU-Auslastung auf einem oder mehreren Kernen erscheinen, da die QFP-Software auf der Haupt-CPU ausgeführt wird.

Nach **und einschließlich** Cisco IOS XE Version **16.6.x** wurde jedoch eine Änderung implementiert, sodass diese Plattformen die Threads nicht in eine "Hot-Spin"-Situation versetzen würden. In diesem Fall verteilt sich die CPU-Auslastung stärker über die Kerne.

Um die Hot-Spin-Nutzung anzuzeigen, führen Sie den Befehl **show processes cpu platform sorted** vor **Cisco IOS XE 16.6.x** aus:

```
#show processes cpu platform sorted
CPU utilization for five seconds: 28%, one minute: 29%, five minutes: 29%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 12%, one minute: 13%, five minutes: 14%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 2%, one minute: 3%, five minutes: 3%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
Core 3: CPU utilization for five seconds: 99%, one minute: 99%, five minutes: 99% <<< hot-spin
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
  2541   1955   99%    99%    99%  S          1073807360  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
  1551    929    7%     7%     7%  S          2038525952  fman_fp_image
```

Bei einer Architektur mit acht Kernen können Sie dasselbe Ergebnis mit einem anderen Kern beim Hot-Spin vor **Cisco IOS XE 16.6.x** sehen:

```
#show processes cpu platform sorted
CPU utilization for five seconds: 15%, one minute: 14%, five minutes: 15%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 6%, one minute: 4%, five minutes: 8%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 1%, one minute: 0%, five minutes: 2%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 9%, one minute: 10%, five minutes: 7%
Core 3: CPU utilization for five seconds: 1%, one minute: 2%, five minutes: 1%
Core 4: CPU utilization for five seconds: 1%, one minute: 1%, five minutes: 1%
Core 5: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
Core 6: CPU utilization for five seconds: 99%, one minute: 99%, five minutes: 99% <<< hot-spin
Core 7: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
  3432   2779   99%    99%    99%  S          1086341120  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
  2612   1893    7%     7%     7%  S          2038697984  fman_fp_image
 26114  25132    4%     5%     5%  R          42803200    hman
```

Nach der **Integration von Cisco IOS XE 16.6.x** besteht jedoch eine Lastverteilung zwischen Core 2 und Core 3:

```
----- show process cpu platform sorted -----
CPU utilization for five seconds: 31%, one minute: 32%, five minutes: 29%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 3%, one minute: 3%, five minutes: 3%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 3%, one minute: 2%, five minutes: 2%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 39%, one minute: 41%, five minutes: 34% <<< load distributed
Core 3: CPU utilization for five seconds: 84%, one minute: 83%, five minutes: 79% <<< load distributed
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
 26939  26344  127%   126%   116%  S          1195311104  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
```

Nach und einschließlich Cisco IOS XE 16.6.x gilt die gleiche Ausgabe wie zuvor, jedoch für die Kerne 4 bis 7:

```
----- show process cpu platform sorted -----  
  
CPU utilization for five seconds: 30%, one minute: 24%, five minutes: 27%  
Core 0: CPU utilization for five seconds: 41%, one minute: 13%, five minutes: 13%  
Core 1: CPU utilization for five seconds: 23%, one minute: 11%, five minutes: 13%  
Core 2: CPU utilization for five seconds: 19%, one minute: 10%, five minutes: 12%  
Core 3: CPU utilization for five seconds: 38%, one minute: 12%, five minutes: 12%  
Core 4: CPU utilization for five seconds: 28%, one minute: 26%, five minutes: 28% <<< load distributed  
Core 5: CPU utilization for five seconds: 53%, one minute: 40%, five minutes: 37% <<< load distributed  
Core 6: CPU utilization for five seconds: 18%, one minute: 16%, five minutes: 17% <<< load distributed  
Core 7: CPU utilization for five seconds: 93%, one minute: 81%, five minutes: 81% <<< load distributed  
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name  
-----  
26049   25462   164%   165%   170%  S           394128  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
```

Vorsicht: Wenn Sie ein Problem mit der CPU-Kernauslastung vermuten, öffnen Sie ein [Ticket im Technical Assistance Center \(TAC\)](#), um Unterstützung zu erhalten und die Stabilität des Geräts zu bestätigen.

Best Practices zur CPU-Überwachung

Wenn Sie die spezifischen Befehle für die Datenpfadnutzung oder die IOSd-Nutzung am besten verwenden, kann das Ergebnis der Hauptanzeigebefehle zu falsch positiven Warnungen führen.

Der Befehl zum Überwachen der Datenpfadnutzung lautet:

- **show plattform hardware qfp aktive datapath auslastung**

Der Befehl zum Überwachen der IOSd-Nutzung lautet:

- **Prozess-CPU sortiert anzeigen**

Verwenden Sie einen der folgenden Object Identifier (OID), um die IOSd CPU-Nutzung mit dem Simple Network Management Protocol (SNMP) zu überwachen:

- [busyPer](#) = IOSd CPU-Auslastungsprozentsatz in den letzten 5 Sekunden
- [avgBusy1](#) = IOSd eine Minute lang exponentiell abfallender gleitender Durchschnitt des prozentualen CPU-Auslastungsgrads
- [avgBusy5](#) = IOSd fünf Minuten exponentiell abklingender gleitender Durchschnitt des prozentualen CPU-Auslastungsgrads

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.