

# Monitoraggio dell'utilizzo della CPU sulla serie ISR4300

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Architettura](#)

[Utilizzo CPU su Cisco IOSd](#)

[Utilizzo CPU per traffico](#)

[Core CPU installati](#)

[Distribuzione core CPU](#)

[Procedure ottimali per il monitoraggio della CPU](#)

## Introduzione

Questo documento descrive come leggere l'utilizzo della CPU (Central Process Unit) sui router di servizio integrati (ISR) della famiglia 4300.

## Prerequisiti

### Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Cisco IOS® XE
- ISR 43XX

### Componenti usati

Le informazioni di questo documento si basano sulla versione hardware e software:

- 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

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

## Architettura

Le piattaforme Cisco ISR serie 4000 eseguono Cisco IOS XE con un'architettura software distribuita che esegue un kernel Linux, in cui Cisco IOS® viene eseguito come uno dei molti processi Linux. Cisco IOS viene eseguito come daemon, denominato Cisco IOS-Daemon (IOSd).

## Utilizzo CPU su Cisco IOSd

Per monitorare l'utilizzo della CPU su IOSd, eseguire il comando **show process cpu**:

```
#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
```

Nell'output vengono visualizzati due valori per l'utilizzo della CPU, il primo valore è la quantità totale di utilizzo della CPU e il secondo valore è la quantità di CPU per interrupt inviati a IOSd:

```
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%
```

La differenza tra la quantità totale di CPU e la quantità di CPU per interrupt sono i valori della CPU utilizzata dai processi. Per confermare, aggiungere tutti i processi utilizzati negli ultimi cinque secondi:

- Utilizzo CPU dei processi = 1% - 0% = 1% = Utilizzo CPU di tutti i processi elencati nel comando

Per visualizzare i processi che utilizzano la maggior parte della CPU nella parte superiore, eseguire il comando **show process cpu sorted**:

```
#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
```

---

**Nota:** l'aggiunta di tutti i processi può generare valori a virgola mobile. IOSd arrotonda il risultato al numero intero successivo.

---

## Utilizzo CPU per traffico

Per inoltrare il traffico, la famiglia ISR4300 è progettata attraverso un elemento chiamato QuantumFlow Processor (QFP).

---

**Attenzione:** QFP si trova su ASR1K come uno o più chip fisici, su ISR4400 la stessa funzionalità è fatta con i co-processori Cavium Octeon, su ISR4300 quella funzionalità è fatta su alcuni core della CPU principale Intel. La funzionalità QFP della famiglia ISR4300 può essere considerata come un componente software che inoltra i pacchetti.

---

Per determinare la quantità di CPU utilizzata dal traffico, è possibile eseguire il comando **show platform hardware qfp active datapath usage**:

```
#show platform hardware qfp active datapath utilization
CPP 0: Subdev 0
Input: Priority (pps)      5 secs      1 min      5 min      60 min
      (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
```

Il comando elenca l'uso della CPU di input e output per i pacchetti con priorità e non con priorità, le informazioni vengono visualizzate con i pacchetti al secondo (PPS) e i bit al secondo (BPS), l'ultima riga mostra la quantità totale di carico della CPU dovuto all'inoltro di pacchetti in valori percentuali (PCT).

## Core CPU installati

La famiglia ISR4300 ha installato una quantità diversa di core CPU che dipende dal modello. Per identificare il numero di core installati sul dispositivo, eseguire il comando **show processes cpu platform**:

```
#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

```

In alternativa, eseguire il comando **show platform software status control-processor**:

```

#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

```

D'altra parte, eseguire il comando **show platform software status control-processor brief** e uno qualsiasi di questi comandi visualizza la quantità di core installati:

```

#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

```

## Distribuzione core CPU

Il design della famiglia ISR4300 si traduce in core specifici utilizzati per il processo dei pacchetti. I core da 4 a 7 sono riservati all'elaborazione dei pacchetti su ISR4331 e 4351, mentre i core 2 e 3 sono utilizzati per ISR4321.

**Finché non includerà** Cisco IOS XE versioni **16.5.x** per motivi di prestazioni, HQF (Hierarchical Queue Framework) offre thread che girano sempre a caldo ed è in esecuzione con un elevato utilizzo della CPU, a prescindere dalla configurazione presente o dalla quantità di traffico che attraversa il sistema. Sulle piattaforme ISR4300, questo può apparire come un elevato utilizzo della CPU su uno o più core, perché il software QFP viene eseguito sulla CPU principale.

Tuttavia, **dopo l'inclusione di** Cisco IOS XE versioni **16.6.x**, è stata implementata una modifica che impedisce a queste piattaforme di attivare i thread. In questo caso, l'utilizzo della CPU è più distribuito attraverso i core.

Per visualizzare l'utilizzo della rotazione a caldo, eseguire il comando **show PROCESSES cpu platform sorted**, prima di Cisco IOS XE 16.6.x:

```
#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
```

Su un'architettura a otto core è possibile ottenere lo stesso risultato, con un core diverso in modalità hot-spin, prima di Cisco IOS XE 16.6.x:

```
#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
```

Dopo l'inclusione di Cisco IOS XE 16.6.x, è possibile notare una distribuzione del carico tra Core 2 e 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
```

Dopo l'inclusione di Cisco IOS XE 16.6.x, vengono applicate le stesse impostazioni dell'output precedente, ma per i core da 4 a 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
```

---

**Attenzione:** se si sospetta un problema nell'utilizzo della CPU di base, aprire una richiesta [TAC \(Technical Assistance Center\)](#) per ottenere assistenza e confermare la stabilità del dispositivo.

---

## Procedure ottimali per il monitoraggio della CPU

Si consiglia di utilizzare i comandi specifici per l'utilizzo dei percorsi di dati o per l'utilizzo di IOSd. Il risultato dei comandi di visualizzazione di base può generare falsi allarmi positivi.

Di seguito è riportato il comando per monitorare l'utilizzo del percorso dati:

- **mostra utilizzo percorso dati attivo qfp hardware della piattaforma**

Il comando per monitorare l'utilizzo di IOSd è:

- **mostra cpu processo ordinata**

Utilizzare uno dei seguenti identificatori di oggetto (OID) per monitorare l'utilizzo della CPU IOSd con il protocollo SNMP (Simple Network Management Protocol):

- [occupatoPer](#) = percentuale di CPU IOSd occupata negli ultimi 5 secondi
- [avgBusy1](#) = IOSd media mobile di un minuto, con decadimento esponenziale, della percentuale di CPU occupata
- [avgBusy5](#) = IOSd cinque minuti (media mobile esponenzialmente decaduta) della percentuale di CPU occupata

## Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).