运行 CatOS 软件的 Catalyst 4500/4000、2948G、2980G 和 4912G 交换机上的 CPU 使用率

目录

简介

本文提供关于输出的信息**show processes cpu命令**，当您发出on命令运行Catalyst OS的Cisco Catalyst 4500/4000，2948G、2980G和4912G交换机时(CatOS)系统软件。本文描述如何识别高CPU利用率的原因在这些交换机的。本文档还列出了导致 Catalyst 4500 系列上 CPU 使用率较高的一些常见网络或配置案例。

注意： 如果运行基于Cisco IOS软件的Catalyst 4500/4000系列交换机，参考在基于Cisco IOS软件的Catalyst 4500/4000交换机的高CPU利用率。

注意： 在本文中，词交换，并且交换机参考Catalyst 4500/4000，2948G、2980G和4912G交换机。

类似于 Cisco 路由器，交换机使用 **show processes cpu** 命令显示交换机 Supervisor 引擎处理器的 CPU 使用率。但是，由于 Cisco 路由器和交换机之间在体系结构和转发机制上存在差异，**show processes cpu** 命令的标准输出有很大的不同。输出的含义也不同。

本文档将阐明这些区别。本文档介绍交换机上 CPU 的使用，并介绍如何解释 **show processes cpu** 命令输出。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档中的信息根据软件和硬件版本为：

- Catalyst 4500/4000交换机该运行CatOS
- Catalyst 2948g交换机
- Catalyst 2980g及2980g-a交换机
- Catalyst 4912g交换机

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 Cisco 技术提示规则。

了解在Catalyst 4500/4000，2948G、2980G和4912G交换机的CPU利用率

Cisco 基于软件的路由器使用软件来处理和路由数据包。当路由器执行更多数据包处理和路由操作时，Cisco 路由器上的 CPU 使用率势必增加。因此，**show processes cpu** 命令可对路由器上的数据流处理负载提供一个相当准确的指示。

Catalyst 4500/4000那运行CatOS，2948G，2980G，并且4912G交换机不相似地使用CPU。这些交换机在硬件而不是软件中做出转发决策。因此，当交换机对通过交换机的大多数帧做出转发或交换决策时，进程不会占用 Supervisor 引擎 CPU。

反而，Supervisor Engine CPU执行其他重要功能。它执行的功能包括：

- 帮助执行 MAC 地址识别和老化操作**注意：** MAC 地址识别也称为路径设置。
- 运行提供网络控制的协议和进程示例包括生成树协议 (STP)、Cisco 发现协议 (CDP)、VLAN 中继协议 (VTP)、动态中继协议 (DTP) 和端口聚合协议 (PAgP)。
- 处理被注定对交换机的sc0或me1接口的网络管理数据流示例包括Telnet、HTTP或者简单网络管理协议(SNMP)流量。

关于Supervisor Engine CPU的**show processes cpu命令**提供信息;做出转发决策的交换机硬件不提供此信息。所以，命令的输出与交换机的交换性能或数据流负载不直接地关联。

典型的show processes cpu命令利用率

您能找出潜在问题和修正，如果您：

- 发出**show-tech support命令**或**show processes cpu命令**从您的Cisco设备。
- 请使用Output Interpreter (仅限注册用户)工具。

有时，通过高于的很少或没有流量的交换机报告CPU利用率用其他基于CatOS的交换机是典型的。输出**show processes cpu命令**显示此高CPU利用率。

注意： 其他基于CatOS的交换机示例是Catalyst 5500/5000及6500/6000系列交换机。

在Catalyst 4003， 4006， 2948G、2980G或者4912G交换机上，典型的CPU利用率是1 – 30百分比。在您安装一个或更多WS-X4148-RJ45V模块的Catalyst 4006交换机上，典型的利用率更加高。典型的利用率通常是20 – 50百分比。因为这些模块执行监控的额外端口为了检测已连接IP电话，利用率更加高。模块需要如果需要，检测已连接电话，以便内嵌电源可以应用。

通常，这些百分比不以穿过交换机的流量总量的比例增加。所以，交换机是否完全空闲或通过很多流量，平均的CPU利用率百分比不极大更改。

一般，最高的百分比利用率进程是交换开销和Admin开销进程。此示例显示运行CatOS的输出**show processes cpu命令**在一台Catalyst 4006交换机用Supervisor引擎II ：

注意： 若干输出为了清晰被抑制了。

```
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)
```

交换开销实际上是包括几个子流程的进程。子流程处理这些任务：

- 新的MAC地址的地址学习**注意：** MAC 地址识别也称为路径设置。
- 正常主机条目过期，以及快速老化，由于STP结构更改通知(TCN)网桥协议数据单元(BPDU)的接收
- 处理为控制流量的数据包，例如STP BPDU、CDP、VTP、DTP和Pagp
- 处理为管理数据流的数据包，例如Telnet、SNMP和HTTP、以及广播和组播信息包在sc0或me1子网

Admin开销是交换机硬件管理的一进程。顶上的Admin处理这些任务：

- 交换矩阵application-specific integrated circuit (ASIC)和其他硬件管理
- 线卡ASIC管理
- 端口监控

高CPU利用率的原因

因为本文提及的典型的show processes cpu命令利用率部分，在Catalyst 4500/4000系列交换机的典型的CPU利用率高于在其他基于CatOS的交换机。这些其他交换机包括Catalyst 5500/5000和6500/6000。

然而，在某些情况下， Supervisor Engine CPU利用率可以超出此期望的范围。CPU利用率可以超出在交换机的典型范围对于这些原因：

- **地址学习**—在所有流的第一帧从源MAC地址到目标MAC地址重定向对Supervisor Engine CPU。使用此重定向，地址学习能发生。一旦CPU在硬件方面设置路径，使用同样源及目的地MAC地址的随后的帧在硬件方面交换。CPU没有介入。所以，如果CPU必须了解在短时间内的很大数量的MAC地址， CPU利用率能上升。在路径的设置期间，利用率上升。交换机需要了解在短期在，例如，工作日的开始的很大数量的MAC地址或在午餐之后。在这些时刻，许多用户加电他们的系统或登录对网络。
- **在网络的STP TCN** — TCN BPDU引起交换机执行在交换机了解的MAC地址的快速老化。作为一种典型的结果，许多帧发送对地址学习和路径设置的CPU。所以，您必须查找TCN的根本原因和防止出现。这些是一些可能的原因：在摆动的网络的端口在端口上上下下供给动力没有启用的STP Portfast的主机
- **过多的广播流量流量收据在管理接口的(sc0或me1)** —在管理subnets/VLAN的广播必须是被上升的高足够在确定的交换机的协议栈Supervisor引擎是否是流量的预定接收方。能增加在交换机的CPU利用率流量的示例包括：互联网分组交换路由信息协议/服务器通告协议(RIP/SAP)AppleTalk控制流量广播网络基本输入-输出系统(NetBIOS)帧传统使用广播的IP应用程序
- **额外的管理数据流**—某一管理数据流能导致在交换机的高CPU利用率。特殊常见的SNMP轮询是示例。
- **软件交换数据流**—当您使用第3层模块时，请记住到达在本地VLAN的路由器的所有流量在软件方面路由。此情况有对交换机的性能的负面作用。在WS-X4232-L3的微码不处理在本地VLAN进来，不用标记的802.1Q数据包。反而，数据包去CPU和CPU进程数据包。如果CPU以高速率收到数据包，不用标记在本地VLAN子接口，此进程导致高CPU利用率。所以，请创建不包含任何用户数据流)的假的VLAN (作为本地VLAN。**注意：** 创建假的VLAN作为在中继链路的本地VLAN路由器和交换机之间。CPU在软件方面路由传送本地VLAN，有对交换机的性能的负面作用的所有流量。创建您在网络不使用别处的其他VLAN并且做此VLAN中继链路的本地VLAN路由器和交换机之间。

ping 时延

另一种误解是ping响应延迟是高CPU利用率结果在交换机Supervisor引擎的。当您ping交换机sc0接口，响应延迟发生。响应延迟是超过10毫秒。

互联网控制消息协议(ICMP)请求和回复处理是在Supervisor引擎的一低优先级任务。许多更重要的任务有在ping响应生成的优先。所以， 7 – 10毫秒的ping响应响应时间是典型，在一完全空闲交换机。在一特别忙碌交换机上，响应时间可以更加长。

然而， ping通过交换机在硬件方面典型地转发。在这些情况下，交换机看到ICMP echo请求和回复作为数据帧。响应延迟包括：

- 往返转发延迟通过交换机这通常是非常短延迟，按微秒的顺序。
- IP栈的延迟在进程和答复的对ping请求和回复
- ICMP数据包必须穿程的网络的其他延迟这样延迟示例是多个路由器跳。
- 多余的IP重定向由于静态路由广泛使用

建议

Supervisor 引擎 CPU 使用率不反映交换机的硬件转发性能。但是，仍必须以 Supervisor 引擎 CPU 使用率作为基线并对其进行监控。

1. 基准交换机的Supervisor Engine CPU利用率在与正常流量模式和负载的稳定网络。请注意哪

些进程导致最高的 CPU 使用率。

2. 在排除 CPU 使用率故障时，请考虑以下问题：哪些进程导致最高使用率？这些进程是否与您的基线不同？CPU 使用率是否一直高于基线？或者有没有高利用率阻止，然后返回对基线级？有没有在网络的TCN ？或者冗余链路适当地配置与生成树参数避免环路？**注意：** 已禁用 STP Portfast 的抖动端口或主机端口将导致 TCN。管理子网/VLAN 中是否存在过多的广播或多播数据流？交换机上是否存在过多的管理数据流，如 SNMP 轮询？
3. 如果可能，请从具有用户数据流（特别是大量广播数据流）的 VLAN 中分离出管理 VLAN。此种流量示例包括IPX RIP/SAP、AppleTalk和其他广播数据流。此类数据流可能影响 Supervisor 引擎 CPU 使用率，并且在特殊情况下可能干扰交换机的正常运行。
4. 考虑到交换机升级。对于运行CatOS的Catalyst 4500/4000系列Supervisor引擎和交换机，请考虑到交换机升级发布5.5(7)或以后。这些版本特别在交换顶上的子流程的区域集成几CPU相关的优化。在CatOS版本6.4.4中及以后，有管理请求超时周期的分机。超时周期分机可以防止忙碌CPU能导致的许多瞬变控制数据包超时。**注意：** 版本6.1(1)及以后支持Catalyst 2980G-A。

相关信息

- 在基于Cisco IOS软件的Catalyst 4500/4000交换机的高CPU利用率
- Catalyst 6500/6000 交换机 CPU 使用率过高
- Catalyst 3750 系列交换机 CPU 使用率过高的故障排除
- LAN 产品支持
- LAN 交换技术支持
- 技术支持和文档 - Cisco Systems