Comprender el alto uso de la CPU informado por vManage para las plataformas de nube vEdge 5000/2000/1000/100B y vEdge

Contenido

Introducción

Este documento describe por qué puede ver un uso elevado de la CPU en las plataformas vManage para vEdge 5000/2000/1000/100B y vEdge Cloud a pesar de que el rendimiento de las plataformas sea normal sin que se informe un uso elevado de la CPU como se ve en la **parte superior**.

Comprender la alta utilización de la CPU que se informa en las plataformas de nube vEdge 5000/2000/1000/100B y vEdge

Con las versiones 17.2.x y posteriores, se puede observar un mayor consumo de memoria y CPU para las plataformas vEdge y vEdge Cloud. Esto se nota en el panel vManage para un dispositivo determinado. En algunos casos, esto también conduce a un mayor número de alertas y advertencias en vManage.

Explicación

El motivo del uso elevado de la CPU informado cuando el dispositivo funciona normalmente con normal, baja o sin carga se debe a un cambio en la fórmula utilizada para calcular el uso. Con las versiones 17.2, la utilización de la CPU se calcula en función del **promedio de carga** del **estado del sistema** show en el vEdge.

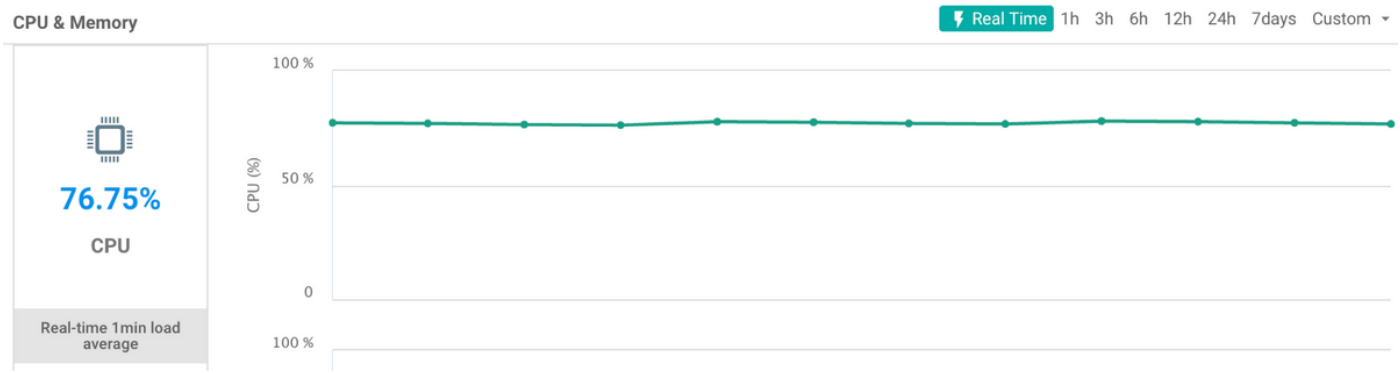
vManage muestra el uso de CPU en tiempo real para un dispositivo. Se extrae el **promedio de 1 minuto [min1_avg]** y el **promedio de 5 minutos [min5_avg]** basándose en los datos históricos. **Cargar promedio**, por definición, incluye varias cosas y no sólo ciclos de CPU que contribuyen al cálculo de utilización. Por ejemplo, el tiempo de espera de E/S, el tiempo de espera del proceso y otros valores se consideran cuando se presenta este valor para la plataforma. En este caso, ignora los valores mostrados para los estados de la CPU y los valores de la CPU en el comando **top** de vShell.

Aquí hay un ejemplo de cómo se calcula el uso de la CPU, que en realidad es el **promedio de carga de 1 minuto**, y se muestra en el panel vManage:

Cuando verifica la carga desde una CLI de vEdge, esto puede verse:

```
vEdge# show system status | include Load
Load average:            1 minute: 3.10, 5 minutes: 3.06, 15 minutes: 3.05
Load average:            1 minute: 3.12, 5 minutes: 3.07, 15 minutes: 3.06
Load average:            1 minute: 3.13, 5 minutes: 3.08, 15 minutes: 3.07
Load average: 1 minute: 3.10, 5 minutes: 3.07, 15 minutes: 3.05
```

En este caso, la utilización de la CPU se calcula en función de la **carga media / número de núcleos (vCPU)**. Para este ejemplo, el nodo tiene 4 núcleos. A continuación, el promedio de carga se convierte por un factor de 100 antes de dividirlo por el número de núcleos. Cuando calcula el promedio de carga de todos los núcleos y se multiplica por 100, obtiene un valor de ~310. Tome este valor y divida por 4 rendimientos, una lectura de CPU del 77,5%, que se alinea con el valor visto en el gráfico en tiempo real en vManage capturado alrededor del momento en que se recopiló el resultado de CLI y como se muestra en la imagen.



Para ver los promedios de carga y el número de núcleos de CPU en el sistema, el resultado de **top** se puede consultar desde vShell en el dispositivo.

En el ejemplo, el vEdge contiene 4 vCPU. El primer núcleo (**Cpu0**) se utiliza para **Control** (visto a través de la menor utilización de usuarios) mientras que los 3 núcleos restantes se utilizan para **Datos**:

```
top - 01:14:57 up 1 day,  3:15,  1 user,  load average: 3.06, 3.06, 3.08
Tasks: 219 total,   5 running, 214 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
Cpu0  :  1.7%us,  4.0%sy,  0.0%ni, 94.3%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu1  : 56.0%us, 44.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu2  : 54.2%us, 45.8%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu3  : 59.3%us, 40.7%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Mem:   7382664k total,  2835232k used,  4547432k free,   130520k buffers
Swap:        0k total,        0k used,        0k free,   587880k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
  978 root      20   0 3392m 664m 127m R  100  9.2   1635:21 fp-um-2
  692 root      20   0 3392m 664m 127m R  100  9.2   1635:18 fp-um-1
  979 root      20   0 3392m 664m 127m R  100  9.2   1634:51 fp-um-3
  694 root      20   0 1908m 204m 131m S    1  2.8  15:29.95 ftmd
  496 root      20   0  759m  72m 3764 S    0  1.0   1:31.50 confd
```

Para obtener el número de CPU de la CLI de vEdge, se puede utilizar este comando:

```
vEdge# show system status | display xml | include total_cpu
    <total_cpu_count>4</total_cpu_count>
```

Aquí se proporciona otro ejemplo del cálculo del valor mostrado en vManage en vEdge 1000. Después de emitir **top** desde vShell, **I** está interesado en mostrar la carga para todos los núcleos:

```
top - 18:19:49 up 19 days,  1:37,  1 user,  load average: 0.55, 0.71, 0.73
```

Dado que un vEdge 1000 solo tiene un núcleo de CPU disponible, la carga informada aquí es del 55% (0,55*100).

Uso elevado de la CPU con proceso fp-um

A veces también puede notar desde **arriba** que el proceso **fp-um** se ejecuta en niveles altos y muestra hasta un 100% de CPU. Esto se espera en los núcleos de CPU que se utilizan para el procesamiento del plano de datos.

Del comando **top** mencionado anteriormente, 3 núcleos funcionan al 100% de la CPU y 1 núcleo muestra la utilización normal:

```
top - 01:14:57 up 1 day,  3:15,  1 user,  load average: 3.06, 3.06, 3.08
Tasks: 219 total,   5 running, 214 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
Cpu0  :  1.7%us,  4.0%sy,  0.0%ni, 94.3%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu1  : 56.0%us, 44.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu2  : 54.2%us, 45.8%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu3  : 59.3%us, 40.7%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Mem:   7382664k total,  2835232k used,  4547432k free,   130520k buffers
Swap:        0k total,        0k used,        0k free,   587880k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
  978 root      20   0 3392m 664m 127m R  100  9.2   1635:21 fp-um-2
  692 root      20   0 3392m 664m 127m R  100  9.2   1635:18 fp-um-1
  979 root      20   0 3392m 664m 127m R  100  9.2   1634:51 fp-um-3
...
```

Este primer núcleo (Cpu0) se utiliza para **Control** y los tres núcleos restantes para **Datos**. Como puede ver en la lista de procesos, el proceso **fp-um** utiliza esos recursos.

fp-um es un proceso que utiliza un controlador de modo de sondeo, lo que significa que coloca y sondea el puerto subyacente para los paquetes constantemente, de modo que pueda procesar cualquier trama tan pronto como se reciba. Este proceso gestiona el reenvío y es equivalente al reenvío de ruta rápida en vEdge 1000, vEdge 2000 y vEdge 100. Intel utiliza esta arquitectura de modo sondeo para un procesamiento eficiente de paquetes basado en el marco Data Plane Development Kit (DPDK). Debido a que el reenvío de paquetes se implementa en un loop ajustado, la CPU permanece en un 100% o casi en todo momento. Aunque esto se hace, no se introduce latencia a través de estas CPU, ya que se espera que esto ocurra.

Puede encontrar información de fondo sobre las encuestas DPDK aquí.

Las plataformas vEdge Cloud y vEdge 5000 utilizan la misma arquitectura de reenvío y muestran el mismo comportamiento a este respecto. Este es un ejemplo de un vEdge 5000 extraído de la salida **superior**. Tiene 28 núcleos, de los cuales 2 (Cpu0 y Cpu1) se utilizan para **Control** (como el vEdge 2000) y 26 para **Datos**.

```
top - 02:18:30 up 1 day,  7:33,  1 user,  load average: 26.24, 26.28, 26.31
Tasks: 382 total,  27 running, 355 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
Cpu0  :  0.7%us,  1.3%sy,  0.0%ni, 98.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu1  :  0.7%us,  1.3%sy,  0.0%ni, 98.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu2  : 79.4%us, 20.6%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu3  : 73.4%us, 26.6%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
```

```
Cpu4  : 73.4%us, 26.6%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu5  :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu6  :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu7  :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu8  :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu9  :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu10 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu11 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu12 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu13 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu14 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu15 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu16 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu17 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu18 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu19 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu20 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu21 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu22 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu23 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu24 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu25 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu26 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Cpu27 :100.0%us,  0.0%sy,  0.0%ni,  0.0%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Mem:  32659508k total, 10877980k used, 21781528k free,   214788k buffers
Swap:        0k total,        0k used,        0k free,  1039104k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
 2028 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:21 fp-um-3
 2029 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:22 fp-um-4
 2030 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:12 fp-um-5
 2031 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:22 fp-um-6
 2032 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:22 fp-um-7
 2034 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:22 fp-um-9
 2035 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:21 fp-um-10
 2038 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:21 fp-um-13
 2040 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-15
 2041 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-16
 2043 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:22 fp-um-18
 2045 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-20
 2052 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:18 fp-um-27
 2033 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:21 fp-um-8
 2036 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:21 fp-um-11
 2037 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:21 fp-um-12
 2039 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:09 fp-um-14
 2042 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-17
 2044 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-19
 2046 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-21
 2047 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-22
 2048 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-23
 2049 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-24
 2050 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:22 fp-um-25
 2051 root      20   0 12.1g 668m 124m R  100  2.1   1897:23 fp-um-26
 1419 root      20   0  116m 5732 2280 S    0  0.0   0:02.00 chmgrd
 1323 root      20   0  753m  70m 3764 S    0  0.2   1:51.20 confd
 1432 root      20   0 1683m 172m 134m S    0  0.5   0:58.91 fpmd
```

Aquí, el promedio de carga siempre es alto porque 26 de los 28 procesadores funcionan al 100% debido al proceso **fp-um**.

Conclusión

El uso informado de la CPU en vManage para las versiones 17.2.x anteriores a 17.2.7 no es el uso real de la CPU, sino que se calcula en función del promedio de carga. Esto puede llevar a confusión a la hora de comprender el valor informado y conducir a falsas alarmas relacionadas con el uso elevado de la CPU mientras la plataforma funciona normalmente con tráfico normal, bajo o sin carga real de la red.

Este comportamiento se cambia/modifica con las versiones 17.2.7 y 18.2, de modo que la lectura de la CPU ahora puede ser precisa en base a la lectura cpu_user de **arriba**.

El problema también se menciona en las notas de la versión 17.2.