

7.7 Monitoreo de la actividad de procesos

Objetivos

Tras finalizar esta sección, los estudiantes deberían poder realizar lo siguiente:

- Interpretar promedio de tiempo activo y de carga.
- Monitorear los procesos en tiempo real.

Monitoreo de la actividad de procesos

El núcleo Linux calcula una métrica de *promedio de carga* como un *promedio en movimiento exponencial* del *número de carga*, un conteo acumulativo de la CPU de solicitudes activas de recursos del sistema.

- Las *solicitudes activas* se cuentan desde las filas por CPU para subprocesos en ejecución y subprocesos en espera de E/S, ya que el núcleo realiza el seguimiento de la actividad de los recursos del proceso y los cambios de estado del proceso correspondiente.
- El *número de carga* es un cálculo de rutina que se ejecuta cada cinco segundos de manera predeterminada, que almacena y promedia las solicitudes activas en un número único para todas las CPU.
- El *promedio en movimiento exponencial* es una fórmula matemática para emparejar los extremos de los datos de tendencia, aumentar la importancia de la actividad actual y disminuir la calidad de los datos antiguos.
- El *promedio de carga* es el resultado del cálculo de rutina del número de carga. En conjunto, se refiere a los tres valores que se muestran de la actividad del sistema, promedios de los últimos 1, 5 y 15 minutos.

Comprensión del cálculo del promedio de carga Linux

El promedio de carga representa la carga del sistema percibida durante un período. Linux implementa el cálculo del promedio de carga como una representación de los tiempos de espera de servicio esperados, no solo de la CPU, sino también de E/S del disco y de la red.

- Linux cuenta los procesos, y también los subprocesos individualmente, como tareas separadas. Las filas de solicitudes de la CPU para subprocesos en ejecución (*nr_running*) y subprocesos en espera de recursos de E/S (*nr_iowait*) lógicamente corresponden a estados de procesos R (*Ejecución*) y D (*Suspensión ininterrumpida*). La espera de E/S incluye la suspensión de tareas para las respuestas esperadas del disco y de la red.

- El número de carga es un cálculo de conteo global, que totaliza la suma para todas las CPU. Dado que las tareas que se retoman luego de una suspensión se pueden reprogramar para distintas CPU, los conteos precisos por CPU son difíciles, pero se puede garantizar un conteo acumulativo preciso. Los promedios de carga que se muestran representan a todas las CPU.
- Linux cuenta cada hiperproceso del núcleo físico de una CPU y microprocesador como unidades de ejecución separadas, representadas lógicamente y tratadas como CPU individuales. Cada CPU tiene filas de solicitudes independientes. Vista de `/proc/cpuinfo` para la representación del núcleo de las CPU del sistema.

```
[student@serverX ~]$ grep "model name" /proc/cpuinfo
model name : Intel(R) Core(TM) i5 CPU    M 520 @ 2.40GHz
model name : Intel(R) Core(TM) i5 CPU    M 520 @ 2.40GHz
model name : Intel(R) Core(TM) i5 CPU    M 520 @ 2.40GHz
model name : Intel(R) Core(TM) i5 CPU    M 520 @ 2.40GHz
[student@serverX ~]$ grep "model name" /proc/cpuinfo | wc -l
4
```

- Algunos sistemas UNIX solo tenían en cuenta la utilización de la CPU o la longitud de la fila de ejecución para indicar la carga del sistema. Dado que un sistema con CPU inactivas puede experimentar esperas excesivas debido a que el disco o los recursos están ocupados, en el promedio de carga de Linux se tiene en consideración la E/S. Cuando haya promedios altos de carga con actividad mínima de CPU, se debe examinar la actividad del disco y de la red.

Interpretación de los valores que se muestran del promedio de carga

Los tres valores representan los valores calculados durante los últimos 1, 5 y 15 minutos. Una rápida mirada puede indicar si la carga del sistema parece estar subiendo o bajando. Calcular el valor de carga aproximado *por CPU* para determinar si el sistema está experimentando una espera significativa.

- **top**, **uptime**, **w** y **gnome-system-monitor** muestran valores promedios de carga.

```
[student@serverX ~]$ uptime
15:29:03 up 14 min, 2 users, load average: 2.92, 4.48, 5.20
```

- Dividir los valores promedios de carga que se muestran por el número de CPU lógicas en el sistema. Un valor por debajo de 1 indica utilización de recursos satisfactoria y tiempos de espera mínimos. Un valor por encima de 1 indica saturación de recursos y cierta cantidad de tiempo de espera del servicio.

```
# From /proc/cpuinfo, system has four logical CPUs, so divide by 4:
#           load average: 2.92, 4.48, 5.20
#   divide by number of logical CPUs:  4   4   4
#           ----  ----  ----
#           per-CPU load average: 0.73  1.12  1.30
#
# This system's load average appears to be decreasing.
# With a load average of 2.92 on four CPUs, all CPUs were in use ~73% of the
time.
# During the last 5 minutes, the system was overloaded by ~12%.
# During the last 15 minutes, the system was overloaded by ~30%.
```

- Una fila de una CPU inactiva tiene número de carga 0. Cada subproceso listo y en espera incrementa el contador en 1. Con un contador de fila total de 1, el recurso (CPU, disco o red) está en uso, pero sin solicitudes en espera. Las solicitudes adicionales incrementan el contador; sin embargo, como muchas solicitudes se pueden procesar en el período, aumenta la *utilización* del recurso, pero no los *tiempos de espera*.
- Los procesos en suspensión para E/S debido a un disco o recurso de red ocupados se incluyen en el contador y aumentan el promedio de carga. Mientras no haya una indicación de utilización de la CPU, el contador de la fila continúa indicando que los usuarios y programas están esperando los servicios del recurso.
- Hasta que no se produce una saturación del recurso, un promedio de carga se mantendrá por debajo de 1, dado que las tareas rara vez son encontradas en las filas de espera. El promedio de carga solo aumenta cuando la saturación del recurso provoca que las solicitudes se mantengan en fila y sean contadas por la rutina del cálculo de carga. Cuando la utilización del recurso se aproxima al 100 %, cada solicitud adicional comienza a experimentar un tiempo de espera del servicio.

Monitoreo del proceso en tiempo real

El programa **top** es una vista dinámica de los procesos del sistema, que muestra un encabezado del resumen seguido de un proceso o lista de subprocesos similares a la información de **ps**. A diferencia del resultado estático de **ps**, **top** continuamente se actualiza a un intervalo configurable y ofrece capacidades de reorganización, ordenado y resaltado de columnas. Las configuraciones del usuario se pueden guardar y hacer persistentes.

Las columnas de resultados predeterminadas se diferencian de otras herramientas de recursos en:

- El ID del proceso (PID).
- El nombre de usuario (USER) es el propietario del proceso.
- La memoria virtual (VIRT) es toda la memoria que está utilizando el proceso, incluido el conjunto residente, las bibliotecas compartidas y cualquier página de memoria asignada o intercambiada. (Con la etiqueta VSZ en el comando **ps**).
- La memoria residente (RES) es la memoria física que utiliza el proceso, incluido cualquier objeto residente compartido. (Con la etiqueta RSS en el comando **ps**).
- El estado del proceso (S) se muestra como:
 - D = Suspensión ininterrumpida
 - R = En ejecución o ejecutable
 - S = En suspensión
 - T = Detenido o en seguimiento
 - Z = Inerte
- El tiempo de CPU (TIME) es el tiempo total de procesamiento desde que comenzó el proceso. Se puede alternar para incluir el tiempo acumulativo de todos los procesos secundarios.
- El nombre del comando de proceso (COMMAND).

Pulsaciones de tecla fundamentales en top

Tecla	Propósito
? o h	Ayudar en pulsaciones de tecla interactiva.
l, t, m	Alternar entre carga, subprocesos y líneas de encabezado de la memoria.
1	Alternar mostrando CPU individuales o un resumen de todas las CPU en el encabezado.
s ⁽¹⁾	Cambiar la tasa de actualización (pantalla), en segundos decimales (p. ej., 0.5, 1, 5).
b	Alternar resaltado reverso para procesos en ejecución <i>Running</i> ; solo negrita de manera predeterminada.
B	Permite el uso de negrita en lo visualizado, en el encabezado y en los procesos en ejecución <i>Running</i> .

Tecla	Propósito
H	Alternar subprocesos; mostrar resumen del proceso o subprocesos individuales.
u, U	Filtrar por cualquier nombre de usuario (eficaz, real).
M	Ordenar procesos enumerados por uso de memoria, en orden decreciente.
P	Ordenar procesos enumerados por utilización del procesador, en orden decreciente.
k ⁽¹⁾	Eliminar un proceso. Cuando recibe un aviso, ingresar PID, luego <code>signal</code> .
r ⁽¹⁾	Renice a un proceso. Cuando recibe un aviso, ingresar PID, luego <code>nice_value</code> .
W	Escribir (guardar) la configuración actual de lo mostrado para usarse en el próximo reinicio de top .
q	Salir.
Nota:	⁽¹⁾ No está disponible si top se inicia en modo seguro. Ver top(1) .

Referencias

Monitor del Sistema GNOME

- **yelp help:gnome-system-monitor**

Páginas de manual **ps(1)**, **top(1)**, **uptime(1)**, y **w(1)**.

[Back](#)

[Next](#)

[Terms and Conditions](#) | [Privacy Policy](#)

© Copyright 2017 - Gilmore Global, All rights reserved.