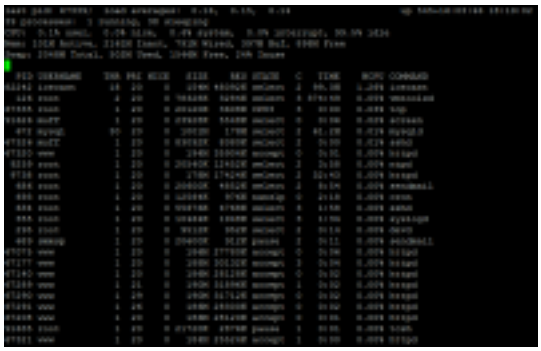
Top - интерактивный мониторинг

Опубликовано muff в Пнд, 2019-06-17 18:16

Утилита **top** - одна из наиболее удобных в своей линейке утилит, предназначенная для мониторинга состояния сервера. Ее задача - отобразить общую нагрузку на сервер и его отдельные компоненты.

Вывод утилиты делится на две части: в верхней общая информация о системе, а в нижней - список запущенных процессов и информации о них.



[1]

Рассмотрим верхнюю часть вывода утилиты, тоесть, общую информацию о системе.

Использование процессорного времени (**CPU**):

- **user** - (**User CPU time**) время, затраченное на работу процессов пользователей.
- **nice** - (**Nice CPU time**) время, затраченное на работу процессов с измененным приоритетом.
- **system** - (**System CPU time**) время, затраченное на работу процессов ядра системы.
- **interrupt** - время, затраченное на работу обработку прерываний.
- **idle** - простой процессора.

Использования памяти - значения расписаны в статье о структуре виртуальной памяти [2].

Следующее значение - **load average**. Это один из важных параметров, поэтому детально его рассмотрим.

Данные **load average** выводятся в трёх временных интервалах - данные за 1 минуту, за 5 минут и за 15 минут. Эти числа отображают число блокирующих процессов в очереди на исполнение за определенный временной интервал. В данном случае, блокирующий процесс - это процесс, который ожидает ресурсов для продолжения работы. Как правило, происходит ожидание таких ресурсов, как центральный процессор, дисковая подсистема или сетевая подсистема. Высокие значения показателей **load average** говорят о том, что система не справляется с нагрузкой. Но как узнать какое значение **load average** является нормальным? Всё зависит от количества ядер.

Рассмотрим ситуацию, когда у нас **CPU** с одним ядром, отталкиваясь от значений **load average** во временных интервалах за 5 и 15 минут.

Load average	Состояние системы
< 0.7	Все в порядке. Система практически не нагружена
0.7 - 1	Система нагружена. Следует найти и определить причину

	нагрузки системы для избежании проблем в дальнейшем.
1-5	Система сильно нагружена. Необходимо в срочном порядке определить причину высокой нагрузки и устранить ее.
> 5	Система критически нагружена. Сервер может подвисать и работать очень медленно, при обработке запросов "торможения", доступ к серверу затруднён.

Обратите внимание, что высокий показатель **load average** может быть вызван большим количеством процессов, выполняющих в данный момент операции чтения/записи. То есть, **load average** > 1.00 на одноядерной машине не всегда говорит о том, что в системе отсутствует запас по загрузке процессора. Требуется более детальный анализ ситуации.

Также, стоит обратить внимание на тот факт, что максимальная производительность системы достигается при **load average** > 1, тоесть, в отдельных случаях есть смысл держать **load average** повыше, чтобы более эффективно нагрузить "железо", в ущерб времени обработки отдельного запроса.

Еще один важный аспект. При **load average** больше 5, работа системы расценивается как неустойчивая. Некоторые демоны прекращают приём новых запросов при высоких уровнях загрузки (например **Sendmail** прекращает приём запросов при **load average** равным или больше 12). Если загрузка достигает 20-30, то скорей всего система окажется в ситуации, называемой "спираль смерти", т.е. новые процессы создаются быстрее, чем система может их выполнить. "**Death Spiral**" - один из редких случаев, когда может понадобится перезагрузить сервер.

Обратите внимание на отображениее **load average** в мультипроцессорных системах. В мультипроцессорных системах загрузка вычисляется относительно количества доступных процессорных ядер. 100% загрузка обозначается числом 1.00 для одноядерной машины, числом 2.00 для двуядерной, 4.00 для четырехъядерной и т.д.

Продолжим изучение утилиты **top**. В нижней части вывода, мы можем получить следующую информацию о процессах.

- **PID** - идентификатор процесса.
- **USERNAME** - пользователь, от которого запущен процесс.
- **THR** - количество потоков, запущенных процессом.
- **PRI** - текущий приоритет процесса.
- **NICE** - приоритет, выставленный командой **nice**.
- **SIZE** - полный размер процесса (данные, стек и т. д.)
- **RES** - размер процесса в оперативной памяти.
- **STATE** - текущее состояние процесса: "**START**", "**RUN**", "**SLEEP**", "**STOP**", "**ZOMB**", "**WAIT**" или "**LOCK**". Текущая нагрузка отображается только в состояниях "**START**" и "**RUN**".
- **C** - номер процессора, на котором идет выполнение (только на SMP системах).
- **TIME** - время использования процессора (в секундах).
- **WCPU** - усредненное значение использования **CPU**.
- **COMMAND** - команда, запустившая процесс.

При использовании утилиты **top**, поддерживаются ключи, для работы в интерактивном режиме, которые сортируют, фильтруют или видоизменяют вывод. Рассмотрим некоторые из них

- **a** - показать абсолютные пути запущенных процессов.
- **C** - переключение между режимами отображения "**raw cpu**" и "**weighted cpu**".
- **H** - включает/выключает отображение потоков.
- **h** - отображение окна справки.
- **i** - скрыть/отобразить отображение простаивающих процессов.
- **j** - скрыть/отобразить **jail ID**.
- **J** - отображение процессов только указанного **jail**.
- **k** - уничтожить процесс (запрашивает **PID** процесса).
- **m** - переключение между режимами отображения нагрузки (процессор, память) и загрузки системы ввода-вывода.
- **n** - изменить число отображаемых процессов (предлагается ввести число).
- **o** - сортировка по столбцам **pri**, **size**, **res**, **cpu**, **time**, **thr**.
- **P** - показывать статистику загрузки по каждому процессору отдельно (для **SMP** систем).
- **r** - изменить приоритет процесса.
- **S** - показать/скрыть системные процессы (по умолчанию они скрыты).
- **s** - установить время обновления вывода информации (в секундах).
- **t** - скрыть/отобразить процесс **top**.
- **u** - отфильтровать по имени пользователя (запрос на имя пользователя).
- **[Пробел]** - немедленно обновить содержимое экрана

Полезные мелочи при использовании top [3].

Источник (получено *2026-11-23 08:44*):
http://muff.kiev.ua/content/top-interaktivnyi-monitoring

Ссылки:
[1] http://muff.kiev.ua/files/imagepicker/1/top_03.png
[2] http://muff.kiev.ua/content/freebsd-virtualnaya-pamyat
[3] http://muff.kiev.ua/content/top