### Что такое Load Average?

Load Average — это показатель, который используется для измерения загрузки системы за определенный период времени. Он дает представление о том, сколько процессов в среднем ожидают выполнения в очереди планировщика процессора. Обычно Load Average измеряется за последние 1, 5 и 15 минут

### Как рассчитывается Load Average?

Load Average может включать в себя выполнение процессов и процессы, ожидающие доступа к ресурсам ввода-вывода. Это отличается от многих других метрик производительности, которые могут смотреть только на использование CPU.

В unix процессы в некоторых статусах не учитываются в LA. Например статус D непрерывный сон

Проц нагружен когда кол-во LA > кол-ва ядер (не работает для процессов в статусе D они просто спят, но срут)

Как нагрузить

Us: stress -c 5 –timeout 30s

Sy: stress-ng –wait 10

Ni: sudo nice -n 19 stress -c 5 –timeout 30s

### 1. us (user)

User time (us) относится к проценту времени процессора, проведенному в режиме пользователя, т.е. времени, затраченному на выполнение пользовательских приложений (таких как текстовые редакторы, игры, компиляторы и т.д.). Это время, в течение которого система выполняет программы, инициированные пользователями, не затрагивая при этом напрямую системные вызовы или операции, связанные с ядром системы.

### 2. sy (system)

System time (sy) показывает, сколько времени процессор потратил на выполнение системных вызовов и операций, связанных с самой операционной системой. Когда приложения запрашивают какие-либо ресурсы или операции (например, чтение файлов, аллокация памяти), ядро ОС выполняет эти запросы от имени приложения. Это время засчитывается в системное время.

### 3. ni (nice)

Nice time (ni) относится к времени, проведённому процессором на обработке процессов, которые были запущены с измененным приоритетом (положительное значение nice). На Linux, процессы с более высоким значением nice имеют более низкий приоритет и обрабатываются после тех, чьи значения nice ниже. Таким образом, это время является частью времени, проведенного в режиме пользователя (us), но оно выделено отдельно для понимания влияния изменения приоритетов на производительность системы.

Причина, по которой в значение ni включаются только те процессы, которые имеют увеличенное (positive nice) значение, заключается в том, что эта метрика предназначена для отображения того, как много процессорного времени отводится на выполнение менее приоритетных задач. Это могут быть фоновые или не критичные к времени выполнения процессы, требующие небольшой части процессорного времени, чтобы не мешать более критичным задачам.

Если в поле nice записано отрицательное число – приоритет процесса увеличен, положительное — уменьшен.

### 4. id (idle)

Idle time (id) показывает процент времени, когда процессор не занимается никакой обработкой данных. В это время система не занята ни с какими активными задачами. Это хороший индикатор того, насколько загружен ваш процессор. Если процент бездействия высок, это означает, что система имеет много свободной процессорной мощности и не находится под высокой загрузкой.

### 1. wa (iowait)

iowait указывает процент времени, когда процессор не выполнял другие задачи, а ожидал завершения операций ввода-вывода (I/O). Это включает в себя время, когда система ожидает, например, загрузки данных с диска или сетевых операций, если нет других задач, которые можно было бы выполнить.

- Высокий iowait может указывать на то, что узким местом системы является дисковая подсистема или сетевые интерфейсы, что может потребовать улучшения аппаратной части или оптимизации процессов, взаимодействующих с внешними устройствами.

### 2. hi (hardware irq)

hi (hardware interruptions) относится к времени, затраченному на обработку аппаратных прерываний. Аппаратные прерывания — это сигналы от аппаратных устройств (например, клавиатура, мышь, сетевые адаптеры), которые прерывают текущие задачи процессора для обработки событий от этих устройств.

- Высокое значение hi может указывать на большое количество аппаратных событий, которые требуют немедленного внимания процессора, как это часто бывает в системах с интенсивным оборудованием.

### 3. si (software irq)

si (software interruptions) отражает время, затраченное на обработку программных прерываний. Программные прерывания генерируются программным обеспечением системы, а не аппаратным обеспечением. Они обычно используются ядром ОС для коммуникации между различными сервисами системы.

- Высокий si может быть признаком активной внутренней активности в системе, которая может быть связана с определенными службами или драйверами.

### 4. st (steal time)

st (steal time) относится к времени, которое "украдено" у текущего виртуального сервера другими виртуальными серверами в общей виртуализированной среде. Этот параметр актуален для виртуальных машин на хостах, которые используют временное разделение (time-sharing).

- Высокий st может свидетельствовать о том, что виртуальная машина не получает всего выделенного ей процессорного времени из-за высокой загруженности других виртуальных машин на том же физическом сервере. Это может указывать на перегруженность ресурсов хоста или необходимость реализации более сбалансированной политики ресурсов.

Lscpu

Команда top в UNIX-подобных системах представляет собой ценный инструмент для мониторинга производительности системы в реальном времени. Она предоставляет детальную статистику по используемым ресурсам, таким как центральный процессор (CPU), оперативная память (RAM) и процессы. Давайте подробно рассмотрим информацию, которую можно получить из top.

1. R (Running) - Процесс выполняется или находится в очереди на выполнение на процессоре.

2. S (Sleeping) - Процесс находится в состоянии ожидания (sleeping). Это значит, что процесс ожидает какого-то события или завершения таймера. Обычно большинство процессов будет в этом состоянии.

3. T (Stopped) - Процесс остановлен (stopped), часто это результат работы функции управления задачами или если процесс находится в отладке.

4. I (Idle) - Является в основном "зомби" процессом, который ещё не был полностью очищен. Это процессы, которые были завершены и ожидают уничтожения.

5. Z (Zombie) - Процесс завершил выполнение, но все еще присутствует в таблице процессов, ожидая, что родительский процесс прочитает его код завершения. Это процесс в состоянии "мёртвая душа".

6. D (Uninterruptible sleep) - Процесс в не прерываемом сне, чаще всего это состояние связано с операциями ввода-вывода. Процесс ждёт завершения блокирующей операции ввода-вывода и не реагирует на сигналы.