**Глава 13. Устранение проблем производительности системы**

Четыре основных элемента системы: ЦП, память (физическя, вирутазьная-ОЗУ), устройства хранения, управдение сетевой нагрузкой.

**1) Проблемы с загрузкой процессора**

Загрузка ЦП – мера объема работы, выполняемой ЦП от общей производительности.

Использование ЦП – время, в течение которого ЦП не простаивает.

Загрузка 1 дял одноядерного компьютера – полная мощность, для 2х ядерного 50% мощности.

Узнать загрузку процессора сейчас, в течение 5 минут и 15 минут:

* uptime

Узнать сведения о процессоре:

* cat /proc/cpuinfo | grep processor

Развернутая информация о процессоре:

* top (параметры us,sy,ni… метрики ппроцессора)
* Нажатие H – настройка top

Остановить процесс:

* systemctl stop mysql
* service stop mysql
* kill 1367 – (PID)
* killall mysql

Отлючить автозагрузку проецсса при запуске:

* systemctl disable mysql

Приоритеты:

Каждый проецсс обладает в Linux приоритетом от -20 до 19 (по умолчанию 0), чем больше значние, тем более уступчив процесс, чем меншье значение, тем больше ресурсов он забирает себе. (Колонка NI в top)

Запустить процесс с nice приоритетом:

* nice -15 /var/scripts/backup.sh (Уступчивый)
* nice --15 /var/scripts/backup.sh (Неуступчивый)

Для программ Linux можно установить значение nice по умолчанию, к примеру, для rsync: /etc/defaults/rsync Прописать: RSYNC\_NICE=’10’

Чтобы изменть приоритет после запуска, следует использовать renice:

* renice 15 -p 2145

Созданеи проблем (симуляция загрузки процессора - yes)

Чтобы загрузить процессор,слудет использовать процесс yes и раможить его по надобности, а затем тестировать систему:

* yes > /dev/null & (Создать шум на файле, & - вернуть управление в командную строку )
* killall yes- убить все процессы yes

**2) Проблемы с памятью**

Информация о общей Операивной памяти и об ее использовании:

* free – h (shared – память, используемая зранилищем tmpfs для поддержки различных псевдофайловых систем (/dev/ и /sys/))

Swap – память подкачки.

Оценка состояния Swap.

Память подкачки нужна для того, чтобы при переполнение оперативнрой памяти на дисковом пространстве ОС выделяет файл или раздел для использования в качестве аварийного источника виртуальной ОЗУ.

Посмотреть как используется Swap:

* vmstat 30 4 (4 показания с 30 секундным интервалом). Ключевые столбцы – si и so. Si – показывает передачу данных из свопа в системную память. So – из системной памяти в своп.

Если наблюдается частое перемещение в Swap и из него (so, si), следует подумать о добавлении физ Оперативной памяти (если жто мешает работе системы).

**3) Проблема доступности запоминабщего устройства.**

Проветрить дисковое пространство:

* df -h (следует обратить внимание на /)

Если при входе в систему разрешается только доступ для чтения, то , возможно, пространсво переполнено или еще хуже, дисковое устройство выходит из строя, тогда надо начать резеревное копирование.

**3.1 Ограничения индексных дескрипторов inode**

Физическое пространство не единственное ограничения для хранения даннх в Linux. Файлы Linux идентифицируются и управляются по метаданным , содержащимся в **inode.** При этом существует ограничение на количество inode, а значит его возможно исчерпать. (Их количество задается при создании файловой системы)

Посмотерь данные по inode:

* df -i

Нормальным значением у корневого каталога является меньше 10%. В ином случае следует принять меры. (Но я так понмаю, что это в зависимости от загруженности диска, если память физическая давольно сильно заполнена, то и inode будет заполнен, сейчас у меня, у примеру, физическая заполнена на 40%, а inode на 21%)

При переполнении inode может вылезать информация типа: “Нет свободного места на устройстве”, хотя физически оно може быть.

Поиск каталогов, содержащий наибольшее кол-во файлов:

* cd /
* find . -xdev -type f | cut -d “/” -f 2 | sort | uniq -c | sort -n (. - начать поиск с тек. Каталога, -xdev – оставаться в одной ФС, -type f – ищем тип файл, cut -d “/” - Удалить текст, идентифицируемы разделителями, -f 2- выбрать второе найденное поле, sort – отсортировать, uniq c – посчитать кол-во строк, отправленных sort, sort -n – вывести в числовом порядке ).

Но при этом может возникнуть проблема, т.к. программа find временно сохраняет необработанные данные на диск… А создать файл нельзя, ведь inode переполнены… Надо просто удалить несколько ненужных файлов вручную.

После следует запустить команду вновь. Она найдет каталог, где больше всего

использованных inode, дальше следует перейти в него и снова выполнить команду, пока не найдем виновника.

Проблемным местом может быть, к примеру, /usr/src/ - там хранятся заголовочные файлы ядра, включая предыдущие версии. Чтобы освободить место, нужно будет вручную удалить старые каталоги, затем запустить dpkg --configure -a, чтобы безопасно удалить все, что не нудно для Linux.

* dpkg --configure -a
* apt-get autoremove (удалить старые заголовки ядра)

! Но лучше оставить хоть 1 старое ядро, на случай неисправности последнего.

Чтобы избежать таких перегрузок следует периодиечски проводить аудит системы, уменьшать обьем производимых данных.

**4) Проблемы с перегрузкой сети (при активном и исправном соединении)**

**4.1 Измерение полосы пропускания**

Узнать активность на сетевом интерфейсе:

* iftop -i eth1 (поможет выявить потери ресурсов (от вирусов и т.д.))

iftop не поможет управлять локаьными процессами через их PID, в этом помодет NetHogs:

* nethogs eht1

**4.2 Решения.**

После выявления процесса, его можно отклбчить через sustemctl или kill. Если проблема с нехваткой пропускной способности, то следует обновить линии связи и маршрутизаторы.

**4.3 Формирование сетевого трафика (Traffic Control, tc)**

На подобии nice, только с ресурсами сети, а не процессора.

Так, можно ограничить пропускную способность, разрешенную для веб-клиентов, чтобы, к примеру, не мешать резервному копированию.

Посмотреть правила:

* tc -s qdisc ls dev eth1

Установить задержку на 100ms:

* tc qdisc add dev eth1 root netem delay 100ms

Удалить правила:

* tc qdisc del dev eth1 root

**5) Инструменты мониторинга**

**Агрерирование данныз мониторинга:**

nmon – инструмент мониторинга и тестирования системы. Установив его и запсутив, можно открывать информацию о ЦП, Памяти и Сети клавишами C,M,N.

Nmon Имеет и визуализацию данных, для этого нужен инструмент SourceForge.