

ЗАДАНИЕ:

- 1) В чём преимущества и недостатки микроядерных гипервизоров по сравнению с монолитным вариантом?
- 2) Какие возможности ядра Linux использует гипервизор KVM для своей работы?
- 3) Установите рассмотренные на занятии гипервизоры Microsoft Hyper-V, Xen, KVM и выполните измерения производительности гостевых систем в них.

РЕШЕНИЕ:

1) Преимущества:

Не требуются драйвера, «заточенные» под гипервизор. Гипервизор микроядерной архитектуры совместим с любым оборудованием, имеющим драйверы для ОС родительской партии.

Поскольку драйверы выполняются внутри родительской партии – у гипервизора остается больше времени на более важные задачи – управление памятью и работу планировщика.

Более высокая безопасность. Гипервизор не содержит постороннего кода (в виде драйверов устройств), соответственно и возможностей для атаки на него становится меньше.

Недостатки:

Доступен только для архитектур x86-64 (intel и amd).

В монолитном гипервизоре более высокая (теоретически) производительность из-за нахождения драйверов в пространстве гипервизора.

Сбой в родительской партии может привести к сбою всех запущенных виртуальных машин.

2) KVM является модулем ядра Linux. В архитектуре KVM, виртуальная машина выполняется как обычный Linux-процесс, запланированный стандартным планировщиком Linux. На самом деле каждый виртуальный процессор представляется как обычный Linux-процесс. Это позволяет KVM пользоваться всеми возможностями ядра Linux. Эмуляцией устройств управляет модифицированная версия qemu, которая обеспечивает эмуляцию BIOS, шины PCI, шины USB, а также стандартный набор устройств, таких как дисковые контроллеры IDE и SCSI, сетевые карты и т.д.

2.1 Безопасность. Поскольку виртуальная машина реализована как Linux-процесс, она использует стандартную модель безопасности Linux для изоляции и управления ресурсами.

2.2 Управление памятью. KVM наследует функции управления памятью от Linux. Память виртуальной машины хранится так же, как память любого другого Linux-процесса, и может заменяться, копироваться большими страницами для повышения производительности, обобщаться или сохраняться в файле на диске. Поддержка технологии NUMA (Non-Uniform Memory Access, архитектура памяти для многопроцессорных систем) позволяет виртуальным машинам эффективно обращаться к памяти большого объема.

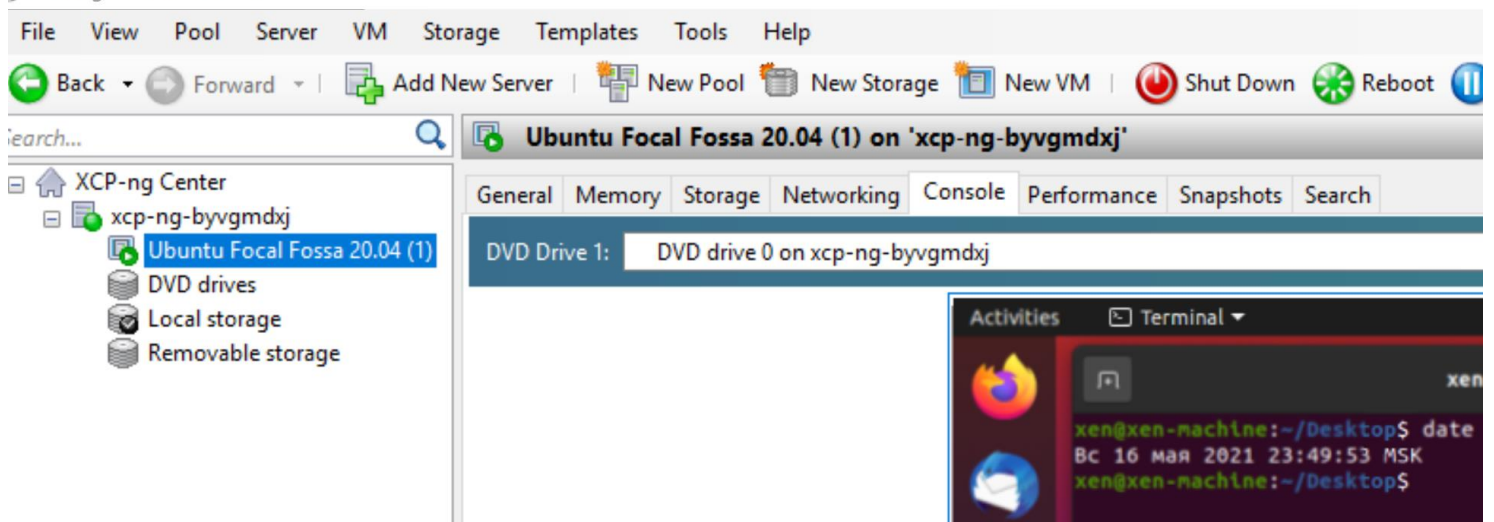
2.3 Хранение данных. KVM может использовать любой носитель, поддерживаемый Linux, для хранения образов виртуальных машин, в том числе локальные диски с интерфейсами IDE, SCSI и SATA, Network Attached Storage (NAS), включая NFS и SAMBA/CIFS, или SAN с поддержкой iSCSI и Fibre Channel.

Поскольку KVM входит в состав ядра Linux, может использоваться проверенная и надежная инфраструктура хранения данных с поддержкой всех ведущих производителей; его набор функций хранения проверен на многих производственных установках.

2.4 KVM унаследовал производительность и масштабируемость Linux, поддерживая виртуальные машины с 16 виртуальными процессорами и 256 ГБ оперативной памяти, а также хост-системы с 256 ядрами и более 1 ТБ ОЗУ.

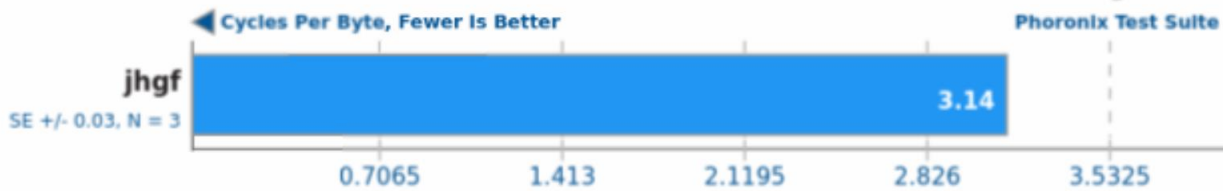
3)

Гипервизор Xen (установлен внутри vmware workstation):



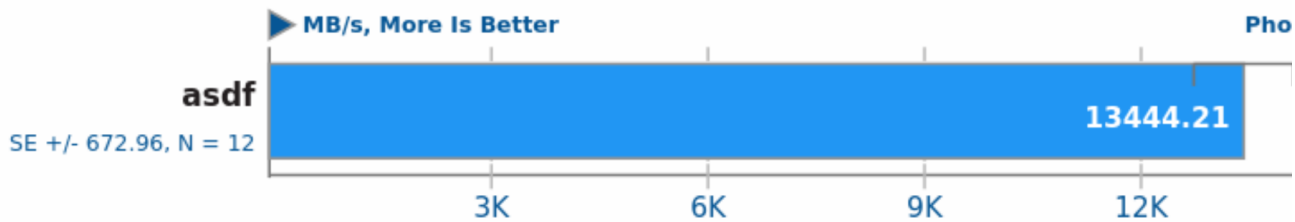
BLAKE2 20170307

pts



RAMspeed SMP 3.5.0

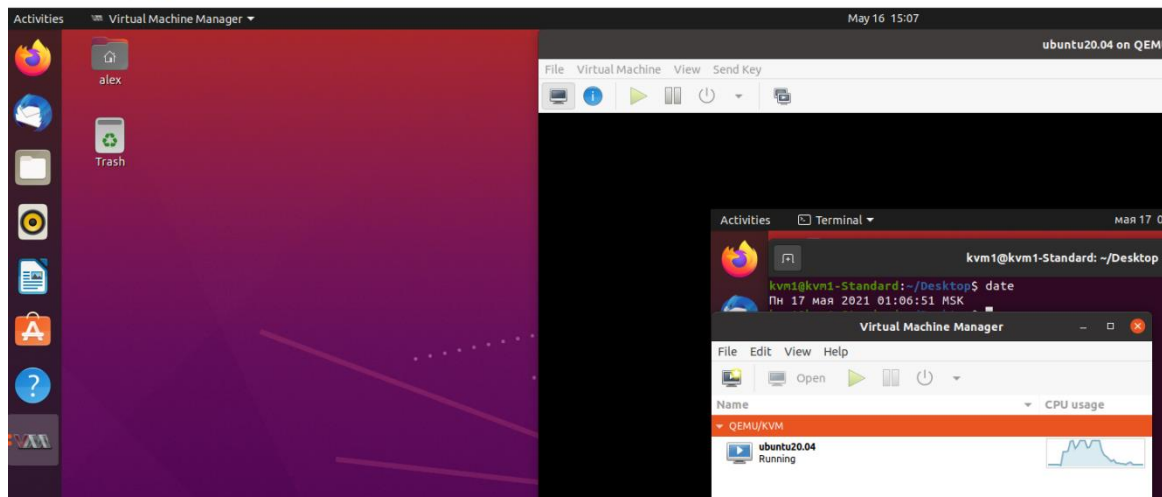
Type: Copy - Benchmark: Integer



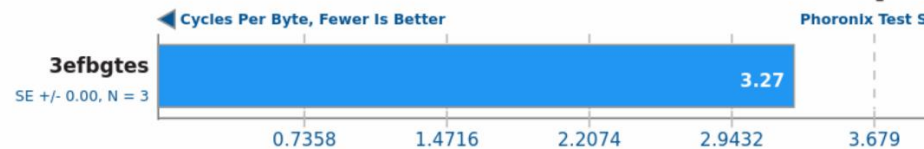
Гипервизор KVM (установлен внутри vmware workstation):

 kvm - VMware Workstation 16 Player (Non-commercial use only)

Player ▾    

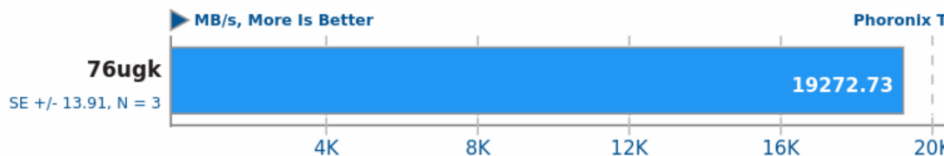


BLAKE2 20170307



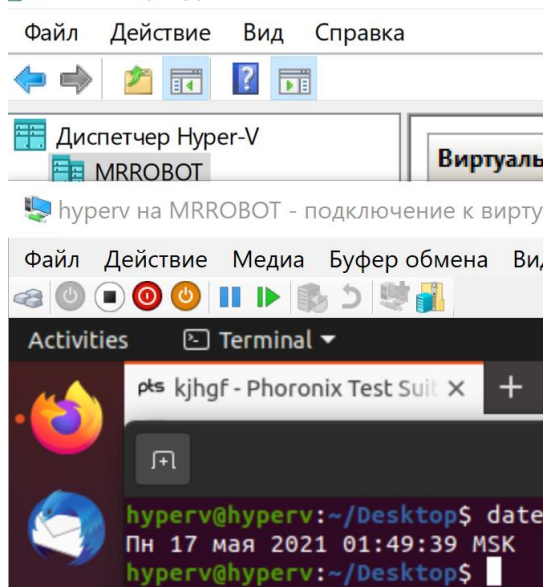
RAMspeed SMP 3.5.0

Type: Copy - Benchmark: Integer



Гипервизор Hyper-v (установлен на хост):

Диспетчер Hyper-v

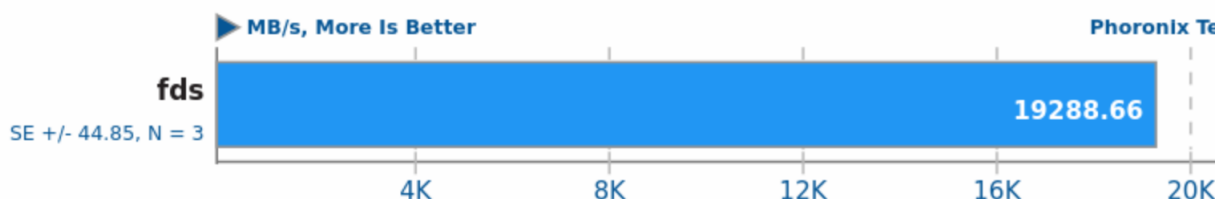


BLAKE2 20170307



RAMspeed SMP 3.5.0

Type: Copy - Benchmark: Integer



По результатам тестов можно сделать предварительный вывод, что VM, запущенная внутри Hyper-v более производительная, т.к. hyperv установлен непосредственно на хост, а не с использованием вложенной виртуализации.