

ПРИМЕНЕНИЕ VIRTUALBOX ДЛЯ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ СЕРВЕРОВ

Чулкин А.В.,

Сибирский Федеральный Университет

Институт космических и информационных технологий

Вычислительной мощности современных серверов достаточно для выполнения производственных задач, но их системные ресурсы используются не полностью. Соответственно, практически не реально купить сервер, возможности которого были бы в полной мере востребованы. Технология виртуализации от Oracle VirtualBox позволяет повысить эффективность работы серверов, а также решить другие задачи.

1 Преимущества виртуализации

Виртуализация – это концепция установки операционной системы не на физическую аппаратуру, а на виртуальную, предоставляемую Oracle VirtualBox, которая, в свою очередь, работает на физической платформе (рис. 1). Ключевым моментом виртуализации является изоляция каждой виртуальной машины от всех остальных. Виртуальная машина не знает о существовании других виртуальных машин, работающих на том же виртуальном сервере. Если одна из виртуальных машин даст сбой, то это никак не повлияет на остальные виртуальные серверы.

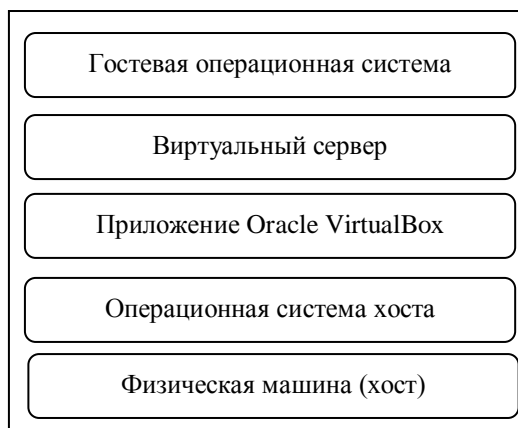


Рисунок 1 - Схема виртуализации.

Виртуальный сервер предоставляет каждой виртуальной машине набор аппаратных средств. В этот набор входят все основные комплектующие, такие как процессор, сетевая карта, видеокарта, системная плата, жесткие диски, USB устройства и т.д. Этот набор одинаков для всех виртуальных машин независимо от того, на каком физическом сервере они работают, что позволяет легко перемещать задачи с одного физического сервера на другой.

Одна из основных причин виртуализации рабочих серверов увеличение коэффициента использования аппаратного обеспечения. По статистике, большинство серверов загружены на 15-20 процентов при выполнении ими повседневных задач. Использование нескольких виртуальных серверов на одном

физических позволит увеличить его до 80 процентов, обеспечив при этом существенную экономию на приобретении аппаратного обеспечения.

Виртуализация позволяет уменьшить затраты на замену аппаратного обеспечения. Поскольку виртуальные сервера отвязаны от конкретного оборудования, при обновлении парка физических серверов не требуется повторная установка и настройка программного обеспечения. Виртуальная машина может быть просто скопирована на другой сервер.

Другие преимущества виртуализации:

- 1) Повышение гибкости использования виртуальных серверов.
- 2) Восстановление виртуальных машин из резервных копий, занимает меньше времени. При выходе из строя оборудования, резервная копия виртуального сервера может быть сразу запущена на другом физическом сервере.
- 3) Повышение управляемости серверной инфраструктуры.
- 4) Экономия на обслуживающем персонале. Упрощение управления виртуальными серверами в перспективе влечет за собой экономию на специалистах, обслуживающих инфраструктуру компании.
- 5) Экономия на электроэнергии. Для крупных компаний, где затраты на поддержание большого парка серверов включают в себя расходы на электроэнергию (питание, системы охлаждения), этот имеет немалое значение. Концентрация нескольких виртуальных серверов на одном физическом уменьшит эти затраты.

2 Определение характеристик физического сервера

Ключевых параметра, по которым нужно оценивать каждый виртуальный сервер – это ожидаемый уровень загрузки процессора, требуемый объем оперативной памяти, требования к производительности дисковой подсистемы и нагрузка на сетевой интерфейс. Кроме того, нужно определить, какое пространство на диске потребуется каждой виртуальной машине и учесть, будет ли это пространство выделяться на основном диске сервера или на внешних устройствах хранения.

Чтобы обеспечить эффективное использование ресурсов, нужно располагать на одном сервере виртуальные машины с разными требованиями. Например, если машина интенсивно использует процессор, разместить ее на одном сервере с машинами, слабо использующими процессор, но интенсивно работающими с оперативной памятью или дисковой подсистемой. Для предотвращения отрицательного влияния виртуальной машины на другие, работающие на том же физическом сервере, можно ограничить предельный уровень загрузки процессора, допустимый для этой машины (рис. 2).

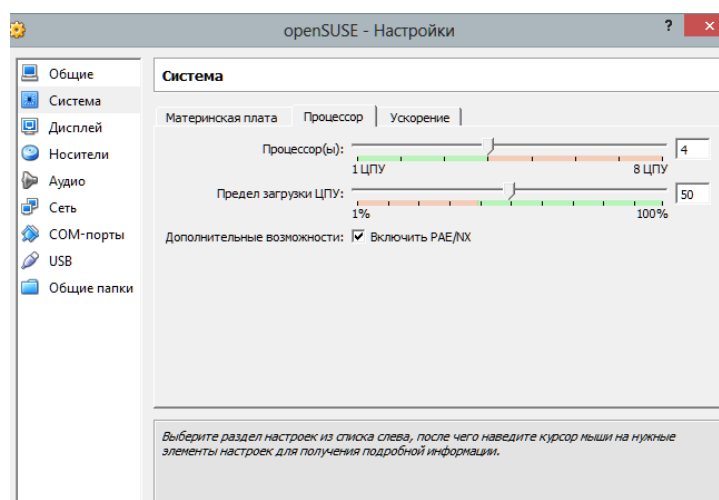


Рисунок 2 - Настройка виртуальной машины.

3 Виртуальные сети

Каждая виртуальная машина может использовать до четырех сетевых адаптеров, каждый из которых можно настраивать независимо от других. Виртуальную сеть можно настроить на работу с внешними и внутренними ресурсами:

- Внешние ресурсы. Это сеть, соединяющая виртуальный сервер с внешними ресурсами, например, с Интернет или ресурсами локальной сети. Сеть этого типа использует для подключения к внешним ресурсам физический сетевой адаптер хост-компьютера.

- Внутренние сети. Внутренняя сеть соединяет виртуальные машины с другими виртуальными машинами на том же хост-компьютере или виртуальные машины с виртуальным сервером хост-компьютера. Такая сеть не требует физического сетевого адаптера.

Использование виртуальных сетей разных типов позволяет создавать очень сложные инфраструктуры без значительных затрат на физические серверы и сетевые устройства. Можно также использовать возможности виртуальных сетей для прототипирования сетевых структур, перед тем как вкладывать средства в физическое оборудование.

4 Виртуальные жесткие диски

Виртуальный жесткий диск представляет собой файл на физическом жестком диске хост компьютера. Такой подход делает виртуальный жесткий диск независимым от архитектуры дисковой подсистемы хост-компьютера.

Объем виртуального жесткого диска можно задать только при его создании. Следовательно, необходимо тщательно планировать конфигурацию дисковой подсистемы виртуальной машины, стараясь учесть будущую роль этой машины. Все операции чтения и записи виртуального диска сводятся к работе с файлом. Поэтому доступ к файлу желательно максимально ускорить. Виртуальные жесткие диски могут быть динамически расширяющимися, фиксированного размера и разностными.

Динамически расширяющийся жесткий диск – это диск, емкость которого увеличивается по мере необходимости. Расширение виртуального жесткого диска продолжается до тех пор пока не будет достигнут предел его логической емкости. В данном случае необходимо следить, что бы не возникло ситуации переполнения физического жесткого диска. Также недостатком динамического диска является его сильная фрагментация. Фрагментация может стать серьезной проблемой, если на одном разделе физического диска располагаются несколько динамически расширяющихся жестких дисков. Это может привести к падению производительности дисковой подсистемы.

Фиксированному диску сразу выделяется физическое пространство (файл на диске), равное его логическому размеру.

Разностный диск – это виртуальный жесткий диск, который содержит информацию об изменениях относительно исходного образца, называемого родительским виртуальным диском. Разностный диск регистрирует изменения в содержании в содержании родительского диска. Например, виртуальная машина имеет один виртуальный диск – Disk1. Этот диск является родителем разностного диска (рис. 3).

С логической точки зрения разностный диск – это виртуальный диск, состоящий из одного дискового файла. Гостевая операционная система, установленная на виртуальной машине, работает с ним, как с физическим диском, поскольку не знает, что установлена на виртуальной машине. Однако на физическом уровне хост-компьютера, VirtualBox распределяет обращения виртуальной машины к своему диску между двумя файлами виртуальных дисков: операции записи выполняются на разностном диске, а операции чтения - на обоих.

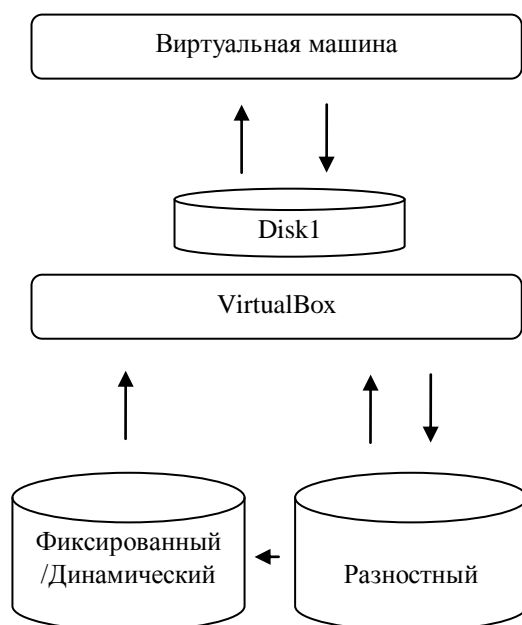


Рисунок 3 - Механизм использования разностного диска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье рассматривается применение Oracle VirtualBox, который позволяет работать с несколькими виртуальными машинами на одном физическом сервере. Рассмотрены также проблемы производительности и настройки виртуальных машин. Применение VirtualBox дает следующие преимущества: упрощение администрирования, широкие возможности по автоматизации развертывания и управления серверами, снижение энергопотребления и тепловыделения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Диттнер Р. Виртуализация и Microsoft Virtual Server. Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2008 г. – 432с.