

Виртуализация серверов и управление сетью

Информационный документ

Автор: Дирк Паесслер, генеральный директор Paessler AG

Опубликовано: август 2008; последнее обновление: март 2012

Содержание

Введение	3
Почему виртуализируют серверы	4
Виртуализация и управление сетью	6
Как работает виртуализация	6
Концентрация приложений	6
Виртуализация и решения для хранения данных	7
Приложения, неудобные для виртуализации	8
Виртуализация и управление ресурсами	8
Paessler и виртуализация	9
О компании Paessler AG	10

Введение

Gartner прогнозирует, что виртуализация станет самым распространенным трендом:

www.gartner.com/it/page.jsp?id=638207

Виртуализация серверов является новейшим и главным технологическим трендом в центрах обработки данных (ЦОД). Gartner прогнозирует, что в течение 2012 г. виртуализация станет самым распространенным трендом в инфраструктуре и рабочих приложениях ИТ.

Несмотря на ограничения, касающиеся виртуализации серверов, она дает огромный положительный результат в отношении расходов предприятий на электроэнергию и охлаждение, а также емкости и мощности ЦОД. Она позволяет продлить жизнь стареющим ЦОД и даже дает некоторым крупным компаниям возможность закрыть некоторые из имеющихся ЦОД.

И это лишь первое поколение технологий виртуализации. Технологии второго поколения, позволяющие нескольким виртуальным серверам совместно использовать одну лицензию ОС, создают возможности для дальнейшей консолидации. Она позволяет строить узлы, где в одной физической стойке работает по 50-100 виртуальных серверов, обслуживающих приложения, создающие высокую вычислительную нагрузку и плохо подходящие для использования с технологиями виртуализации первого поколения.

Виртуализация позволяет освободить приложения от ограничений единственного физического сервера. Она позволяет запускать несколько приложений на одном сервере, и что не менее важно, дает каждому приложению возможность использовать ресурсы всей корпоративной сети.

Одним из серьезных преимуществ виртуализации является возможность динамического перемещения приложений с одного физического сервера на другой для обеспечения доступности ресурсов и непрерывности обслуживания.

Виртуализация также предполагает обязательное использование сетей хранения данных (SAN) и сетевых хранилищ. Это делает сети основным элементом инфраструктуры и архитектуры ИТ.

С точки зрения безопасности, сосредоточение нескольких приложений на одном устройстве создает единую точку отказа, как на самом физическом сервере, так и на его сетевом подключении.

В случае сбоя виртуального сервера, падения скорости или отказа его сетевого подключения, это повлияет на все приложения данной стойки.

Последствия этого при планировании сети проявляются в том, что на нескольких крупных серверах намного больше трафика, будет сосредоточено вместо его распределения по большому числу небольших компьютеров, размещенных в ЦОД.

Кроме того, виртуализация лучше всего работает с сетевыми, а не физически подключенными накопителями. Это требует очень быстрого и надежного сетевого соединения между серверами, и накопителями, размещенными на сети хранения данных (SAN). Отказ от применения физически подключаемых накопителей,

происходящий в рамках перехода к виртуализации, приводит к значительному росту сетевого трафика.

Все это увеличивает потребность в мощной системе управления сетью.

Жизнеспособность среды с высокой степенью виртуализации зависит от эффективности и надежности сети передачи данных. Отказ физического сервера, соединений, коммутатора или маршрутизатора может оказаться очень дорогостоящим, если приведет к отключению рабочих мест у персонала, занятого интеллектуальным трудом и обработкой данных, или автоматизированных заводских цехов, или онлайн-операций розничной торговли, полностью зависящих от работоспособности ИТ-инфраструктуры.

Управление сетью может дать важную информацию для планирования и тестирования виртуализированных сред. Например, очень важным является выявление приложений, являющихся плохими кандидатами для виртуализации. Объем и характер сетевого трафика может дать важную информацию, необходимую для выявления таких приложений.

Почему виртуализируют серверы

Виртуализация серверов появилась как раз вовремя, когда ИТ-отделы попали под давление, вызванное урезанием расходов на ИТ в условиях развивающейся всемирной рецессии, неуклонного роста расходов на электроэнергию, а также перегруженности ЦОД. Виртуализация решает проблему низкой загрузки одиночных серверов приложений. А в ЦОД средних и очень крупных предприятий такие серверы присутствуют в больших количествах.

Средняя загрузка серверного парка во многих не виртуализированных средах составляет порядка 20%. Результатом этого является огромный расход электроэнергии, который практически удваивается, так каждый киловатт потребляемой мощности должен быть обеспечен соответствующей мощностью охлаждения, необходимого для поддержания оптимальной рабочей температуры внутри серверов.



Распределенная среда

Каждое приложение находится на выделенном физическом сервере, имеющем собственные накопители.

Это создает серьезные последствия и для продолжительности эксплуатации ЦОД, как все большее число объектов будут требовать питания, охлаждения и, в ряде случаев, площадей, несмотря на переход к использованию блейд-серверов, происходивший в течение ряда последних лет.

Виртуализация позволяет избежать этой проблемы благодаря автоматизации вопросов управления пакетом из нескольких приложений на одном сервере и разделения ресурсов между ними.

Это позволяет ИТ-отделам увеличить загрузку своих серверов до 80%. Влияние этого на большую организацию наглядно иллюстрирует опыт компании British Telecom (BT) в Великобритании. Она добилась уровня консолидации 15:1 для 3000 своих серверов Wintel, сэкономив на этом около 2 мегаватт электроэнергии и 2,4 млн. долл. США ежегодных расходов на оплату электроэнергии. Это помогло на 90% сократить расходы на содержание и обслуживание серверов. Компания BT утилизировала 225 тонн оборудования (экологически безопасным способом) и закрыла несколько ЦОД на территории Великобритании.

Эта экономия еще более примечательна тем, что речь идет только о Wintel-серверах, однако у BT также имеется большое количество Unix-серверов, не учтенных в этих цифрах.

Помимо полученной компанией BT огромной экономии эксплуатационных расходов, в том за счет отказа от строительства нового ЦОД с ориентировочной стоимостью 120 млн. долл. США, она также получила три европейских награды в области экологии за снижение выбросов углекислого газа.

Занимаясь этим проектом, BT продолжала стабильно развивать свой бизнес, что демонстрирует обманчивость распространенных мнений о том, что у компаний и наций есть только один выбор: расширять свою экономику или снижать свое воздействие на окружающую среду.

Проект BT не только не нанес ущерба бизнесу компании, но и увеличил степень доверия к зеленой консалтинговой практике, применяемой с начала этого десятилетия в как в ЕС, так и в США.

И это не самый значительный пример таких достижений.

Очевидно, что BT является очень крупным предприятием. Небольшие компании добьются пропорционально меньшей экономии в абсолютных цифрах, но проценты будут примерно теми же самыми для организаций, чей парк серверов насчитывает 50 и больше единиц. Это позволит им увеличить сроки эксплуатации своих ЦОД и снизить расходы на электроэнергию.

Экономия средств, достигнутая компанией BT, Великобритания, за счет перехода к виртуализации:

[http://wikibon.org/BT%E2%80%99s award winning shift from dark to light green](http://wikibon.org/BT%E2%80%99s%20award%20winning%20shift%20from%20dark%20to%20light%20green)

Даже небольшие организации могут найти свои выгоды от виртуализации, особенно если сталкиваются с необходимостью модернизации своих серверов. Дешевле купить, эксплуатировать и обслуживать один большой сервер, чем даже маленький парк серверов поменьше. Автоматизация управления приложениями, обеспечиваемая виртуализацией, может сэкономить небольшой организации не менее одной штатной

единицы ИТ-персонала в пересчете на полную занятость.

Такая экономия достигается главным образом за счет виртуализации гипервизора, как в случае поставляемой EMC VMWare, так и систем других производителей.

Эта технология требует, чтобы каждый виртуальный сервер запускал собственную копию ОС. Это является предпочтительным решением, если используются приложения, работающие в различных ОС. При этом разные ОС, например, Windows, Unix, Linux или различные варианты Unix, одновременно виртуализируются на одном физическом сервере. Но при этом может страдать производительность, если большое количество приложений на одной и той же ОС являются виртуальными.

Возникает новый подход, «виртуализация приложений», предлагающий более эффективное решение для таких случаев, позволяющее нескольким виртуальным приложениям использовать одну общую копию ОС. Это позволяет не только запускать больше приложений на одном физическом сервере. Сторонники этой технологии утверждают, что она в состоянии обеспечивать эффективную работу приложений с высокой вычислительной нагрузкой, не являющихся хорошими кандидатами для гипервизорной виртуализации.

Виртуализация и управление сетью

На первый взгляд может показаться, что сама по себе виртуализация незначительно влияет на управление сетью. В том же ЦОД работают те же приложения, только на другом оборудовании.

Но более пристальный взгляд показывает, что здесь есть свои особенности управления сетью. Масштаб таких особенностей меняется в зависимости от используемой архитектуры пре-виртуализации (pre-virtualization architecture). В целом виртуализация является одной из нескольких сил, превращающих сети в ядро ИТ-инфраструктуры и вытесняющих мэйнфреймы.

Это увеличивает важность сетевых операций и потенциальное влияние перебоев в работе сети, делая надежность управления сетью жизненно важной задачей для современного бизнеса.

Как работает виртуализация

Концентрация приложений

Во-первых, виртуализация сосредотачивает приложения на единственном или сравнительно небольшом числе физических серверов, что делает их и «последнюю милю» их сетевых подключений той точкой угрозы, отказ в которой может оказать огромное влияние на рабочие операции всей компании.

Те, кто еще помнит зеленые экраны мониторов 1980-х годов, помнят и то, что когда происходил отказ центрального компьютера, прекращалась вся работа в офисе.

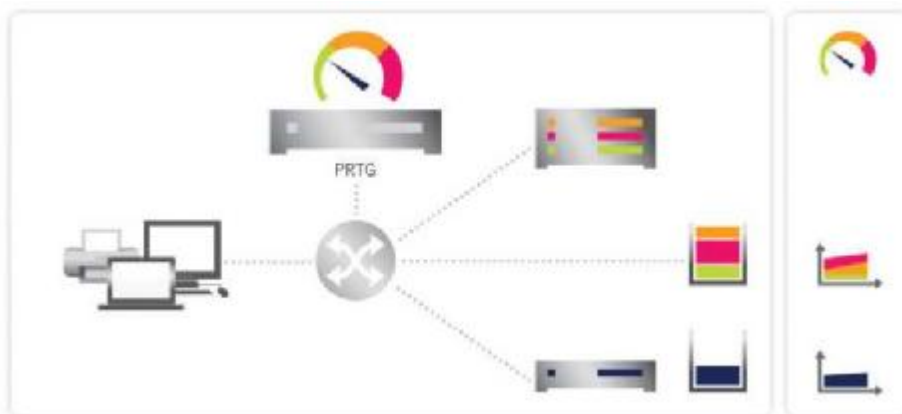
Отказ коммутатора или маршрутизатора в сильно виртуализированной среде может оказывать аналогичное воздействие, так как станет невозможен доступ как минимум к

50-100 жизненно важным приложениям.

Такие инструменты управления сетью, как PRTG Network Monitor Paessler, могут сразу же выдавать уведомления об отказах сервера Windows или его сетевых подключений, что позволит ИТ-персоналу незамедлительно предпринять меры по минимизации последствий таких отказов.

Виртуализация и решения для хранения данных

Частью преимуществ виртуализации серверов является возможность динамического разделения и перераспределения ресурсов, в том числе дискового пространства, между приложениями.



Консолидация с помощью виртуализации

Три приложения выполняются в виртуальной среде, разделяя между собой ресурсы сервера виртуализации.

В среде с несколькими серверами это предусматривает отказ от непосредственно подключенных накопителей (т.е. дисков, устанавливаемых непосредственно в сервер, как на настольных и портативных компьютерах) и переход к выделенным системам хранения, организованным в сеть хранения данных (SAN), которая становится частью общей сетевой инфраструктуры.

Миграция на эту технологию идет уже с конца 1990-х годов, поскольку она имеет ряд преимуществ с точки зрения гибкости и защиты данных. Это позволяет ускорить виртуализацию серверов там, где приложения все еще работают с непосредственно подключенными накопителями.

Недостаток такого подхода состоит в том, что доступ приложений к данным теперь должен осуществляться по сети, и даже небольшие задержки могут создать проблемы для множества приложений. Таким образом, виртуальные среды оказываются нетерпимы к перегрузкам сети или сбоям коммутаторов. Это требует применения мощной системы управления сетью.

Мощные инструменты мониторинга сети, такие как PRTG Network Monitor Paessler, могут в режиме реального времени отображать в графическом виде трафик в критических точках сети, и обеспечивают возможность долгосрочного прогнозирования сетевой нагрузки. Это дает сетевым администраторам возможность предвидеть рост трафика прежде, чем он сможет повлиять на уровень обслуживания.

Приложения, неудобные для виртуализации

Приложения с высокой вычислительной нагрузкой или большими объемами чтения-записи данных не считаются хорошими кандидатами для гипервизорной виртуализации. Как результат, тотальная виртуализация может создавать серьезные проблемы, касающиеся уровней обслуживания.

При этом выяснить, какие именно приложения должны оставаться на выделенных серверах, бывает непросто.

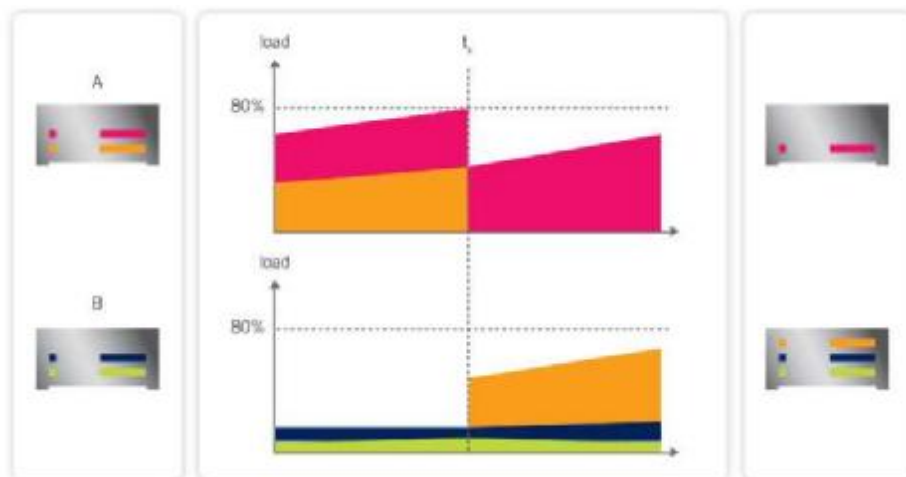
Объем и характер пересылаемых данных – вот основные признаки таких приложений, а мощные инструменты управления сетью, такие как PRTG Network Monitor, являются лучшим источником этой жизненно важной информации.

Виртуализация и управление ресурсами

Виртуализация серверов обеспечивает возможность динамического перераспределения основных вычислительных ресурсов и ресурсов хранения для удовлетворения пиковых нагрузок на отдельные приложения. Это реальный путь повышения эффективности распределения ресурсов.

Одной из основных причин того, что среда без виртуализации характеризуется такой низкой загруженностью, является то, что каждому приложению требуются достаточные мощность компьютера, объем памяти и емкость накопителей, соответствующие максимальной нагрузке с запасом на ее дальнейшее увеличение.

Зачастую бывает сложно предсказать скорость роста нагрузки, которая имеет тенденцию резко возрастать по экспоненте вместо плавного роста: нагрузка остается низкой, пока пользователи изучают и осваивают новое приложение, а затем, когда пользователи начинают активно им пользоваться, может произойти ее резкий и быстрый рост.



Балансировка нагрузки

С ростом популярности у пользователей, новое приложение (красное) может потребовать большего количества ресурсов. Это может быть легко достигнуто в момент времени X переносом одного из приложений (синее) на другую

виртуальную машину.

Многие приложения испытывают значительные периодические колебания нагрузки, которые могут быть еженедельными, ежемесячными или ежегодными. Наглядным примером приложения с очень большими ежемесячными и ежеквартальными нагрузками являются бухгалтерские системы, однако можно найти множество других примеров.

Опять-таки, в среде без виртуализации каждое приложение должно иметь достаточно вычислительных ресурсов, чтобы обеспечить требуемые уровни обслуживания при ежегодном пике максимальной нагрузки. Для некоторых приложений это означает большие инвестиции в вычислительные ресурсы, которые большую часть времени будут простаивать без дела.

Виртуализация снимает эту проблему, обеспечивая возможность динамического перераспределения ресурсов компьютера.

Востребованность различных приложений, работающих в ЦОД, может различаться в различные периоды времени. Приложение, у которого в данный момент времени произошел всплеск нагрузки, может «позаимствовать» ресурсы у другого, имеющего в данный момент более низкую нагрузку.

В крайних случаях, системы виртуализации могут предоставить возможность динамического перемещения всего приложения по сети с одного сервера на другой, чтобы отреагировать на такие изменения нагрузки.

В конечном счете это означает, что все серверы и устройства хранения, работающие в виртуализированных средах, могут рассматриваться (в терминах планирования) как одна большая вычислительная машина. Их ресурсы складывают в одну общую кучу, чтобы удовлетворить общий спрос всех работающих на них виртуализированных приложений.

На практике это возможно только внутри одного ЦОД, так как задержки передачи между различными ЦОД могут создавать проблемы с производительностью систем. Или это вообще не будет работать, если сеть, соединяющая физические серверы, окажется не слишком быстрой и отказоустойчивой.

Чтобы гарантировать производительность, необходимо обеспечивать высокий уровень управления сетью.

Paessler и виртуализация

Компания Paessler предлагает три приложения, образующие полный комплект ПО сетевого мониторинга для предприятий малого и среднего бизнеса. Они используются на крупных и очень крупных предприятиях для обеспечения лучшей наглядности состояния критических участков их сетей.

Недавно компания выполнила редизайн всех своих инструментов, переведя их на оптимизированную технологическую базу и улучшив общую функциональность, эффективности и удобство использования.

Набор инструментов состоит из:

PRTG Network Monitor: простое в использовании приложение для **Windows**, служащее для мониторинга и классификации использования полосы пропускания и мониторинга доступности-недоступности объектов сети. Оно обеспечивает наглядный контроль текущих параметров и долгосрочных тенденций использования сетевых устройств. PRTG обеспечивает простоту и удобство раннего выявления проблем с сетью и веб-сайтами. Это помогает организациям контролировать критически важные сетевые ресурсы и обнаружить сбои системы или проблемы с производительностью сразу же, минимизируя простои и их экономические последствия. **SNMP Helper** позволяет PRTG Network Monitor собирать детальную информацию о производительности серверов **Windows**, и рабочих станций. Всего нескольких щелчков мыши обеспечат контроль нескольких тысяч параметров и счетчиков производительности на ПК.

Webserver Stress Tool: мощное HTTP клиент-серверное тестовое приложение, предназначенное для выявления тех критических проблем с производительностью веб-сайта или веб-сервера, которые могут помешать их нормальной промышленной эксплуатации в интересах бизнеса. Моделируя одновременный доступ сотен или тысяч пользователей, оно проверяет производительность веб-сервера при нормальных и стрессовых нагрузках, чтобы убедиться, что время доступа к критически важной информации и услугам не превышают ожидаемого пользователями времени отклика.

Все эти инструменты входят в различные наборы ПО и включают в себя бесплатную ознакомительную версию, позволяющую опробовать основные функции ПО, прежде чем принимать решение о его покупке.

Примечание.

все права на торговые марки и названия являются собственностью их соответствующих владельцев.

О компании Paessler AG

Компания основана в 1997 г. Головной офис Paessler AG находится в Нюрнберге. Продукцией компании является высокорентабельное ПО, одновременно мощное и простое в использовании. Линейка продукции компании состоит из ПО для мониторинга и тестирования сетей, а также для анализа веб-сайтов. Этим ПО пользуются сетевые администраторы, операторы веб-сайтов, персонал сервис-провайдеров и другие ИТ-специалисты по всему миру. Бесплатные и ознакомительные версии всех продуктов компании можно загрузить с сайта www.paessler.com.

Paessler AG

Bucher Str. 79a, 90419 Nuremberg, Germany

www.paessler.com, info@paessler.com

VAT-ID: DE 217564187

TAX-ID: FA Nuremberg 241/120/60894

Регистрация: Суд первой инстанции, Нюрнберг, HRB 23757

Генеральный директор/Главный исполнительный директор: Дирк Паесслер, Кристиан Туардава

Председатель: Д-р Марк Роессель

