Кластерная файловая система Infortrend ESVA : основные особенности

Краткое содержание

В этой статье описывается Кластерная файловая система Infortrend ESVA, ее основные компоненты и особенности.

Содержание

Кластрная файловая система ESVA 3

Компоненты Кластерной файловой системы ESVA 4

Системы хранения ESVA 4

Серверы метаданных. 5

Сервер LAN-портов 5

Системный агент..... 5

Наращивание емкости 6

Характеристики 7

Поддержка платформ 7

Отличная защита и готовность данных 8

RAID технология в системах ESVA 8

Высокая готовность данных в системах ESVA 8

Конфигурация серверов метаданных с высокой готовностью 10

Управление системой 10

Web-интерфейс для Кластерной файловой системы ESVA 10

Пакет администрирования SANWatch для систем хранения ESVA 10

Приложение: Подробный анализ готовности системы ESVA “Пять девяток” 11

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

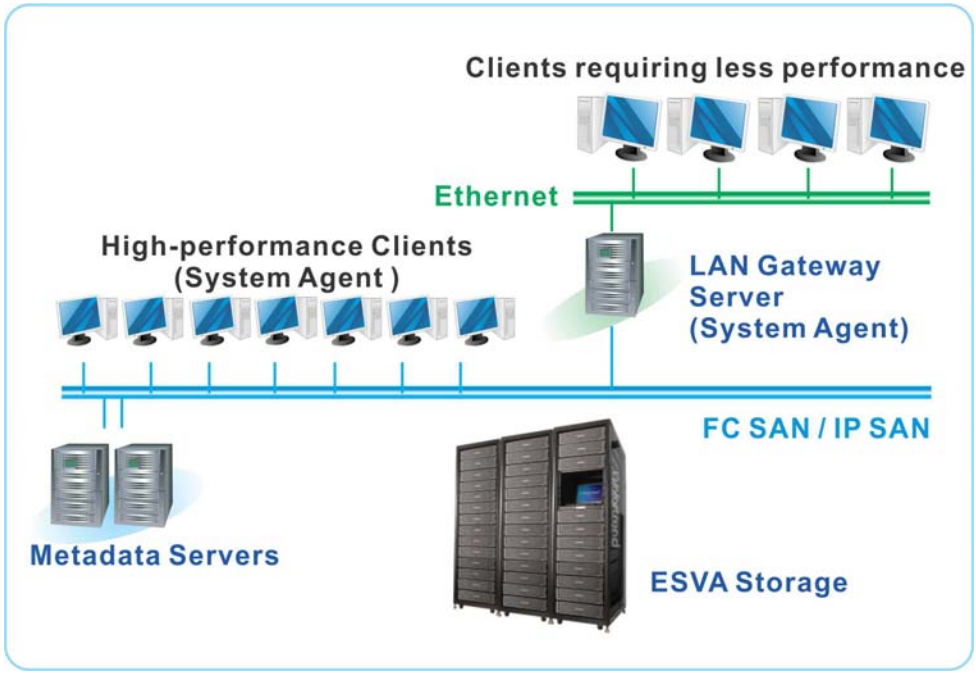
Кластерная файловая система ESVA

Кластерная файловая система позволяет многим серверам иметь последовательный доступ к одним и тем же файлам. Чтобы управлять этим последовательным доступом и предотвратить конфликты в таком окружении, на путях данных между серверами и системами хранения устанавливаются серверы метаданных.

Кластерная файловая система ESVA представляет собой всеобъемлющее решение, которое обеспечивает высокоскоростной общий доступ к файлам, одновременно это чрезвычайно надежное хранилище энтерпрайз-класса. Она предназначена для обработки медиа-контента, для архивирования и высокопроизводительных вычислений (HPC - High Performance Computing), в ее состав входят системы хранения, два сервера метаданных, опциональный сервер LAN-портов и системный агент, которые работают совместно и значительно упрощают вашу аппаратную и программную инфраструктуру. Демонстрируя высокие характеристики, гибкое наращивание и обладая очень привлекательной ценой, Кластерная файловая система ESVA идеально подходит под требования сегодняшних бизнес-применений.

Кластерная файловая система ESVA состоит из следующих компонентов:

- Одной или более систем хранения ESVA с каналами хоста 8Gb/s Fibre Channel, 1GbE или 10GbE iSCSI
- Двух серверов метаданных
- Одного сервера LAN-портов (опция)
- Системного агента



Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Компоненты Кластерной системы ESVA

Системы хранения ESVA

Сердцем Кластерной системы ESVA является Enterprise Scalable Virtualized Architecture (ESVA), предложенная Infortrend. ESVA - это решение для SAN, которое надежно зарекомендовало себя на рынке и одобрено большим числом покупателей от различных областей по всему миру. (Чтобы узнать больше о покупателях, которые успешно применяют ESVA, перейдите, пожалуйста, к историям успеха покупателей ESVA по ссылке: http://infortrend.com/global/Support/SuccessStories)

Infortrend предлагает три варианта хранилищ как часть Кластерной системы ESVA: ESVA F60 с интерфейсом хоста 8Gb/s Fibre Channel (FC), E60 (1GbE) с интерфейсом хоста 1GbE iSCSI и E60 (10GbE) с интерфейсом хоста 10GbE.

- **ESVA F60**: имеет восемь портов 8Gb/s FC и может быть расширена до 192 портов. Каждый порт обеспечивает ширину полосы до 800MB/s.
- **ESVA E60 (1GbE)**: имеет двенадцать портов 1GbE iSCSI и может быть расширена до 288 портов. Каждый порт обеспечивает ширину полосы до 100MB/s.
- **ESVA E60 (10GbE)**: имеете четырее портае 10GbE iSCSI и может быть расширена до 96 портов. Каждый порт обеспечивает ширину полосы до 1000MB/s.

Выбирая между различными типами портов хоста, следует принять во внимание несколько факторов, в том числе инфраструктуру датацентра, требования по производительности и общую стоимость владения.

Существующая структура датацентра часто является ключевым фактором для пользователя, принимающего решение о новых покупках оборудования для своих операций. Если компания уже использует FC инфраструктуру, то выбор интерфейса FC для Кластерной системы ESVA вполне логичен. Построение же FC инфраструктуры с чистого листа может оказаться очень дорогой затеей. Аналогично, если пользователь уже применяет iSCSI системы, то ESVA с интерфейсом iSCSI могут оказаться наиболее подходящими.

Требования по производительности также могут играть очень важную роль при принятии решения о покупке. Вообще говоря, Fibre Channel обеспечивает наилучшие характеристики, за ним следует 10GbE iSCSI и 1GbE iSCSI.

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Общая стоимость владения также зависит от типа соединения с хостом. Так как все датацентры отличаются друг от друга, то стоимость владения никогда не будет одинаковой, даже если две компании используют один и тот же тип соединения с хостом. Однако, в самом общем случае можно утверждать, что 10GbE iSCSI имеет наибольшую стоимость владения, затем идет FC. 1GbE iSCSI имеет самую низкую общую стоимость владения.

Серверы метаданных

В состав Кластерной системы ESVA входят два сервера метаданных. Эти серверы обеспечивают общий доступ к файлам на системах, образующих SAN, направляя потоки данных между хост-клиентами и системами хранения. Серверы метаданных базируются на CentOS и имеют надежное обеспечение высокой готовности данных.

Серверы метаданных управляют доступом к файлам между клиентами и системами ESVA. Если клиент запрашивает доступ к данным на системе ESVA, то запрос посылается через серверы метаданных, которые определяют, где хранятся эти данные и обеспечивают доступ клиента к ним. Серверы метаданных обеспечивают также баланс нагрузок, гарантируя, что данные, записываемые в системы ESVA, равномерно распределяются между имеющимися ресурсами, так как не возникает узких мест и ресурсы используются более эффективно.

Сервер LAN-портов

В Кластерную файловую систему ESVA входит один опциональный сервер LAN-портов. Этот сервер обеспечивают общий доступ к файлам на системах, входящих в LAN. Сервер LAN-портов базируется на CentOS и поддерживает протоколы CIFS и NFS.

Подключение клиентов к системам ESVA через сервер LAN-портов дает экономичный способ предоставить большому числу клиентов доступ к хранящимся данным. Однако, ширина полосы для клиентов, подсоединенных через сервер LAN-портов, значительно меньше, чем для клиентов, подсоединенных к SAN через серверы метаданных.

Системный агент

Системный агент устанавливается на клиентах, чтобы поддерживать связь с серверами метаданных в SAN, или с сервером LAN-портов. Агент поддерживает платформы Windows, Mac и Linux□.

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Наращивание

Возможность наращивания имеет большое значение для пользователей, так как позволяет плавно увеличивать ее вместе с ростом бизнеса, и избегать появления узких мест. Кластерная система ESVA обладает большими возможностями наращивания.

Наращивание Кластерной файловой системы ESVA достигается за счет добавления новых систем ESVA. Это решение допускает подключение до 24 систем в Кластерную файловую систему. Кроме того, к каждой системе ESVA могут быть подключены корпуса расширения (JBOD), до шести корпусов расширения на одну систему. Каждая система ESVA и каждый корпус расширения вмещают по 16 дисков.

Объединяя все эти компоненты, теоретически можно достигнуть следующего предела емкости в Кластерной файловой системе ESVA:

24 системы ESVA x 7 (система ESVA + 6 корпусов расширения) x 16 (дисков на систему) x 2TB (наибольшая поддерживаемая емкость одного диска) = 5,376PB.

Эта емкость значительно превышает ту, которую когда-либо имели большинство пользователей. Как руководство по наращиванию емкости, Infortrend определяет 4PB как максимальную емкость, поддерживаемую Кластерной системой ESVA.

Примечание:

Наращивание Кластерной файловой системы ESVA отличается от технологии горизонтального расширения, применяемой для систем Infortrend ESVA. Для Кластерной файловой системы ESVA эта технология горизонтального расширения

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Характеристики

Кластерная файловая система ESVA идеально подходит для самых различных применений, в том числе для производства цифрового контента, архивирования и высокопроизводительных вычислений (HPC - High Performance Computing). Некоторые индикаторы производительности иллюстрируют возможности, предлагаемые этим решением.

Для медиа-применений характерны очень специфические требования и необходима IT инфраструктура, которая допускает одновременное нелинейное редактирование записанного контента многими пользователями и обеспечивает ширину полосы, соответствующую потребностям обработки в форматах HD□ и SD. При объеме кадра 2K и частоте 23,8 кадров/сек Кластерная система ESVA может обрабатывать до 78 потоков 10-bit RGB видео-контента без сжатия по чтению и до 39 потоков по записи.

В терминах вычислительной мощности для HPC применений с помощью Кластерной файловой системы ESVA можно получить скорость чтения до 24000MB/s и скорость записи до 12000MB/s, что отвечает потребностям даже самых требовательных применений.

Поддержка платформ

Кластерная файловая система ESVA поддерживает клиенты Windows, Mac и Linux. Среди прочих кластерных решений, имеющихся на рынке, одновременная поддержка всех трех клиентов - большая редкость, так что Кластерная файловая система ESVA дает значительные преимущества.

Поддержка разных платформ обеспечивает легкий общий доступ к данным различных клиентов в одном офисе. Пользователи не должны беспокоиться о совместимости и сложности такой инфраструктуры, когда клиент каждого типа должен иметь отдельное хранилище.

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Отличная защита и готовность данных

Кластерная файловая система ESVA обеспечивает отличную защиту данных с помощью большого количества различных функций, в том числе RAID защиты и высокой готовности данных в системе.

RAID технология в системах ESVA

RAID (Redundant Array of Independent Dis□s) технология является сердцем систем ESVA. Понятие RAID предусматривает использование двух или более дисков для улучшения характеристик, восстановления после ошибок и отказоустойчивости. Кластерная файловая система ESVA поддерживает следующие уровни RAID:

•RAID 1 (Disk mirroring): данные записываются зеркально (копируются) на два разных диска, максимальная избыточность данных и отличная надежность.
•RAID □ (Disk striping с рассеяной четностью): отличные характеристики, информация о четности рассеяна по всем дискам массива.
•RAID 6 (Disk striping с двумя дисками с рассеянной четностью): конфигурация □AI□ 6 по существу представляет собой расширение конфигурации □AI□ □ со второй независимой схемой четности, которая обеспечивает еще большую избыточность данных.

Системы Infortrend ESVA по умолчанию настроены таким образом, что они работают в режиме RAID □ с отличной избыточностью данных, гарантирующей, что данные не будут утрачены при выходе из строя одного из дисков системы. Если пользователь чувствует, что защита данных, обеспечиваемая RAID □ недостаточна, он может настроить свою систему как RAID 6. Это уровень предполагает наличие дополнительной схемы четности, еще больше улучшающей защиту.

Высокая готовность данных в системах ESVA

Кроме RAID технологии, данные дополнительно защищаются за счет высокой готовности самой системы. Первый шаг к тому, чтобы получить надежную и стабильную систему хранения - это конструирование аппаратуры таким образом, что данные в системе почти всегда доступны для пользователя. В этом отношении важны такие особенности конструкции, как высокое качество, избыточные аппаратные компоненты и готовность системы ESVA как таковой.

Избыточные аппаратные компоненты систем ESVA включают в себя RAID□ контроллеры, источники питания и модули вентиляторов. Основное преимущество избыточных компонентов состоит в том, что система не выйдет полностью из строя при отказе одного из компонентов. Если отказывает один из компонентов, система будет, тем не менее, продолжать работать нормально. Имея избыточные контроллеры, можно создать отказоустойчивые пути данных, так что передача данных к хосту и от него будет продолжаться даже в случае отказа одного из двух контроллеров.

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Готовность системы выражается в виде отношения времени нормальной работы к времени простоя (вследствие отказов или других причин). Для определения готовности системы обычно пользуются несколькими статистическими параметрами, в том числе:

- MTBF (Mean Time Between Failure - Среднее время наработки на отказ): среднее время между двумя отказами компонента системы.

- MTTR (Mean Time To Recovery - Среднее время восстановления): среднее время, необходимое для ремонта компонента системы после отказа, так, чтобы он снова работал нормально.

- MTTF (Mean Time To Failure - Среднее время до отказа): среднее время от возобновления нормальной работы до следующего отказа.

Готовность системы выражается в следующем виде: MTTF/MTBF.

В таблице ниже приведены часто встречающиеся статистические данные (в процентах) и соответствующее время простоя системы (за год). Очевидно, каждая минута простоя может иметь далеко идущие последствия для предприятий. Поэтому разница между процентами в таблице может иметь очень большое значение для компаний и для оценки качества системы при ее приобретении.

Готовность	Простой за год
98%	7,30 дней
99%	3,65 дней
99,5%	1,83 дней
99,9%	8,76 часов
99,99%	52,56 минут
99,999%	5,26 минут
99,9999%	31,54 секунд

Системы хранения Infortrend ESVA имеют готовность 99.999% ("пять девяток"), это означает, что в среднем одна система ESVA будет в течение года простаивать приблизительно пять минут[1]. Таким образом, если говорить об аппаратуре, то системы ESVA чрезвычайно надежны и дают возможность пользователям ощутить все преимущества стабильной работы без остановок и простоев.

[1] **Подробные расчеты готовности систем ESVA можно найти в Приложении.**

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Конфигурация серверов метаданных с высокой готовностью

В конфигурации с высокой готовностью Кластерная файловая система ESVA содержит два сервера метаданных. Эта особенность конфигурации дает необходимую избыточность для того, чтобы защитить систему от отказа одного из серверов метаданных. Если один из них выйдет из строя, обмен данными между системами хранения и клиентами будет поддерживаться через оставшийся сервер.

Управление системой

Web-интерфейс для Кластерной файловой системы ESVA

Кластерная файловая система ESVA поставляется с дружественным web-интерфейсом, который помогает легко управлять системой. Он дает возможность выполнять наращивание емкости online и мониторинг системных операций. Через этот интерфейс каждый пользователь может контролировать распределение емкости и получать сообщения об ошибках. Пользователи также имеют доступ к анализу I/O характеристик, что дает им возможность наблюдать характеристики системы и изменять настройки, если это необходимо.

Пакет администрирования SANWatch для систем хранения ESVA

Для управления системой хранения ESVA можно использовать также пакет администрирования SANWatch разработки Infortrend. SANWatch предоставляет широкие возможности для настройки, администрирования и наблюдения за состоянием систем хранения ESVA через легкий в использовании интерфейс.

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Приложение: Подробный анализ готовности системы ESVA "Пять девяток"

В основе готовности систем ESVA лежит готовность отдельных компонентов и способ, которым эти отдельные компоненты связаны друг с другом.

Готовность отдельных компонентов рассчитывается, исходя из их спецификаций, представляемых поставщиками Infortrend. По этим значениям готовности для отдельных компонентов можно рассчитать общую готовность систем ESVA.

В расчете готовности системы учитываются следующие компоненты:

- Ctrl PCBA: Печатная плата в сборе внутри контроллера
- Host Board: Хост-плата в сборе внутри контроллера
- BP: Объединительная плата (Backplane) в корпусе системы; разделяет переднюю и заднюю части корпуса
- FAN: Модули вентиляторов охлаждения; защищают систему от перегрева
- PSU: Блоки источников питания; обеспечивают подсистему постоянным питанием

В таблице ниже показана готовность отдельных компонентов и общая готовность системы. Подробности расчета - в примечаниях далее.

Component	Quantity	MTTR (hours)	MTBF (Hours)	MTTF (Hours)	Individual Component Availability	Redundant Availability (parallel-coupled)
Ctrl PCBA	2	3	210982.335	210979.335	99.99858%	99.9999999798%
Host Board	2	3	1182033.09	1182030.09	99.99975%	99.9999999994%
BP	1	3	317843.748	317840.748	99.99906%	
FAN	2	3	750000	749997	99.99960%	99.9999999984%
PSU	2	3	304293.84	304290.84	99.99901%	99.9999999903%

Overall ESVA System Availability:	99.99906%

Примечания:

- Формула для готовности отдельного компонента: MTTF/MTBF x 100
- Формула для избыточного компонента (параллельная связь): (1 - [(1-A#1) x (1-A#2)]) x 100
  - A#1=Готовность компонента #1 избыточной пары
  - A#2=Готовность компонента #2 избыточной пары
  - Готовность в десятичных цифрах
- Общая готовность системы ESVA: Ctrl PCBA готовность x Host Board готовность x BP готовность x FAN готовность x PSU готовность x 100

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

- За исключением BP (готовность одиночного контроллера), все остальные значения в этой формуле приводятся для параллельно-связанных избыточных компонентов
- Готовность компонентов в десятичных цифрах

Copyright © 2011 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor и EonPath являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Infortrend. Все прочие упомянутые здесь марки и наименования могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, содержащаяся здесь, может быть изменена без предварительного уведомления. Содержание надо понимать как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.