

**Резервное копирование и восстановление данных
с помощью SANWatch-Snapshot**

Содержание

| | |
|---|---|
| Введение | 3 |
| Функции мгновенного копирования..... | 3 |
| Устранение задержки резервного копирования..... | 3 |
| Извлечение данных из тома снимка..... | 3 |
| Откат..... | 4 |
| Краткое описание работы со Snapshot..... | 5 |
| Как использовать SANWatch/Snapshot для RAID систем EonStor..... | 6 |
| <i>Создание снимков</i> | 6 |
| <i>Копирование данных на ленту или другой носитель.....</i> | 7 |
| <i>Восстановление поврежденных или удаленных файлов.....</i> | 7 |
| <i>Копирование и восстановление базы данных.....</i> | 7 |
| <i>Взаимодействие рабочих серверов и серверов резервного.....</i> | 7 |
| <i>копирования через VSS</i> | |
| Заключение..... | 8 |
| Об авторе..... | 9 |

Введение

Снимок (snapshot) представляет собой логический образ данных, который создается путем сохранения их дифференциалов в специально отведенной области хранилища перед тем, как данные в томе-источнике переписываются. Эта технология известна также как «копирование при записи» (copy-on-write) , она позволяет создавать мгновенные снимки данных одновременно с обращениями к тому-источнику при выполнении операций записи/чтения. Важно отметить, что при активировании функции мгновенного копирования сначала создается пустая область хранилища, которая впоследствии будет содержать снимки, или дифференциалы данных тома-источника при их изменении. В отличие от клонирования или зеркальной записи данных, снимки не требуют для хранения того же объема памяти хранилища, что и сам массив данных, при записи его первой копии. Снимки начинают занимать пространство памяти только тогда, когда на том-источник начинают поступать новые данные, которые изменяют ранее хранившуюся на нем информацию.

Использование технологии мгновенного копирования для защиты данных позволяет получить следующие преимущества:

1. Нулевая задержка при обычных операциях чтения/записи.
2. Минимальное время простоя системы или полное его отсутствие.
3. Возможность частого резервного копирования (например, каждый час) для уменьшения времени восстановления системы.
4. Эффективность резервного копирования больших томов данных.
5. Уменьшение риска потери данных.
6. Возможность мгновенного восстановления.

Функции мгновенного копирования

Устранение задержки резервного копирования

Резервное копирование и обновление данных могут происходить в одно и то же время. Snapshot копирует данные в резервную область на томе RAID массива одновременно с обращением к этому тому для изменения данных на нем. В отличие от традиционных методов резервного копирования, мгновенное копирование не требует дополнительного времени для выполнения этой процедуры и, тем самым, исключает задержку копирования. С помощью автоматического планировщика заданий, входящего в Snapshot, пользователь может устанавливать промежуток времени между последовательными снимками в соответствии со своими потребностями и требуемым уровнем защиты данных.

Извлечение данных из тома снимка

Каждому снимку может быть присвоен свой логический номер, он может использоваться как обычный том данных и данные на этом томе сохраняются в том же виде, как и в момент создания снимка. Том снимка доступен только по

чтению и пользователь может считывать файлы или «замороженные» записи из этого тома. Имеется также возможность сравнения, в случае необходимости, файлов или снимков, соответствующих разным моментам времени. Если извлеченные из тома снимка файлы или записи оказываются поврежденными вследствие неправильного функционирования системы или человеческой ошибки, то они могут быть, тем не менее, восстановлены по их индивидуальным снимкам.

Откат

С помощью отката системный администратор может легко вернуться к снимку, который был сделан ранее в определенный момент времени. В отличие от восстановления данных с магнитной ленты, эта функция позволяет получить только те блоки данных, которые подвергались изменению, доступ к самому тому при этом не прерывается. Эта функция может быть полезной при тестировании и разработках.

Функция отката будет вскоре доступна в следующей версии SANWatch.

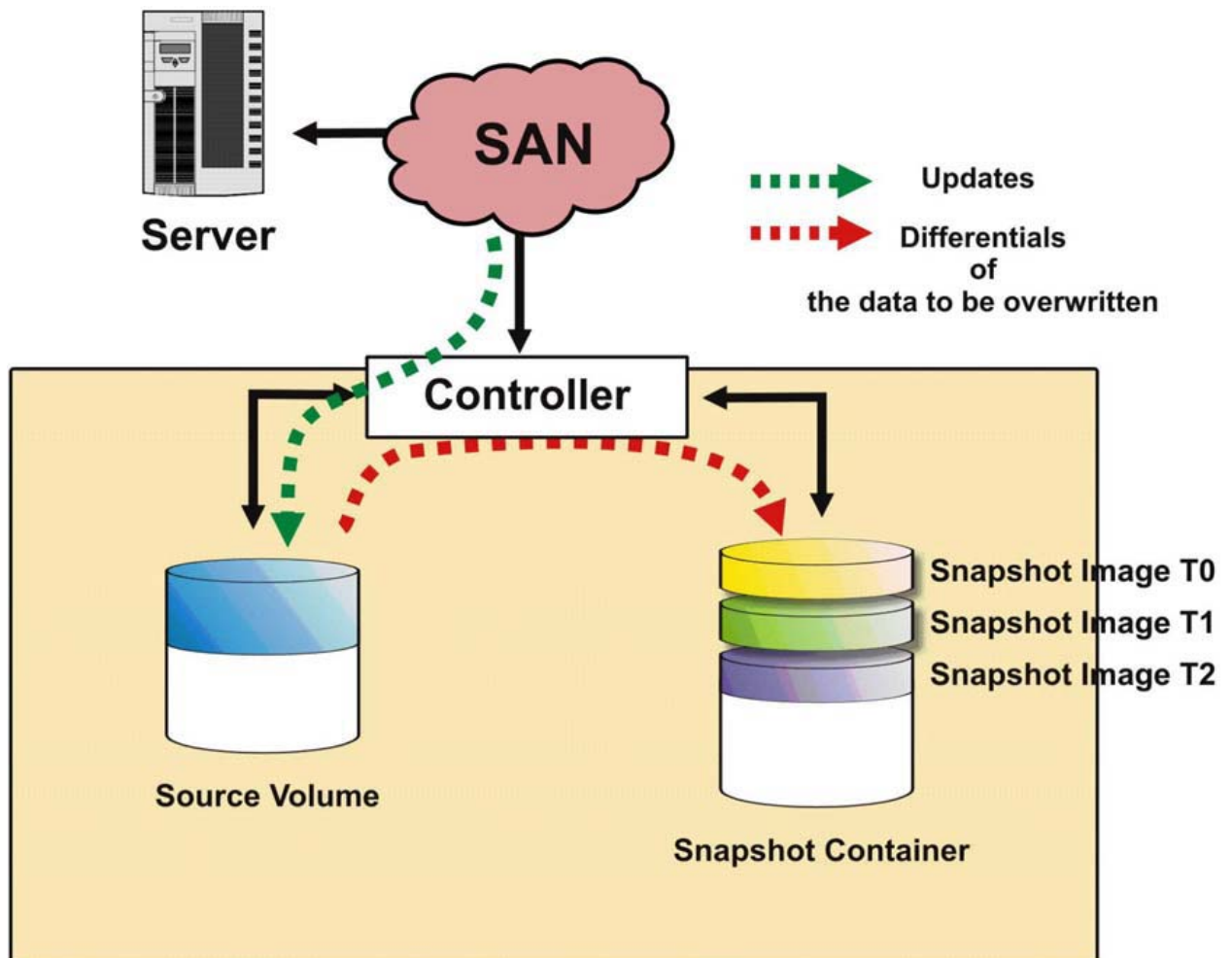


Схема работы Snapshot

Краткое описание работы со Snapshot

Обычно для резервного копирования используются устройства на магнитной ленте. Если системный администратор пожелает сохранить 2 ТВ данных на ленточном накопителе и скорость передачи данных при этом составляет 160 МВ/с, то для выполнения этого задания потребуется около 3,5 часов. Таким образом, резервное копирование требует значительного времени и доступ к хранилищу будет прерван на время процесса копирования.

В отличие от копирования на магнитную ленту, мгновенное копирование с помощью Snapshot не занимает дополнительного времени, в течение которого хранилище недоступно для обмена данными. И что еще более важно, процедура мгновенного копирования тома может выполняться одновременно с изменением данных на этом томе. Эта особенность Snapshot позволяет иметь непрерывный доступ к тому данных и исключает само понятие окна записи, необходимого для выполнения резервного копирования.

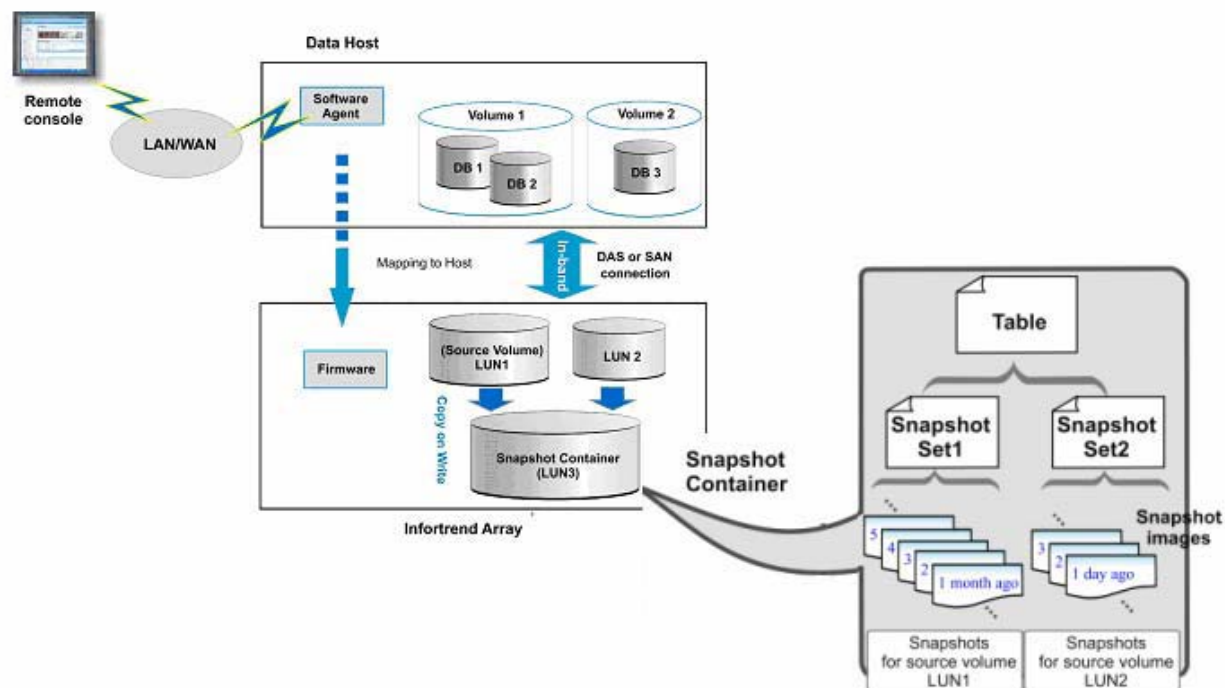
При создании ленточных библиотек данные могут сжиматься для того, чтобы увеличить емкость библиотеки. Если степень сжатия составляет 2:1, то для хранения данных объемом 2 ТВ потребуется 1 ТВ памяти. Если же используется мгновенное копирование, то требуемый для создания копии объем памяти зависит от того, насколько изменились данные между последовательными моментами копирования. В худшем случае для снимка может потребоваться тот же объем памяти, что занимает том-источник, однако для тома, данные на котором меняются не так часто и не очень значительно, снимок может занимать всего несколько мегабайт.

Если администратор системы желает получить доступ к данным, хранящимся на ленте, он должен сначала переместить эти данные обратно на тот том, где они находились ранее. Чтобы переместить 2 ТВ данных, потребуется около 4 часов, кроме того, существует большая вероятность сбоя при обратной перезаписи. И если пользователь хочет сохранить в неприкосновенности также и данные, находящиеся в этот момент на рабочем диске, то потребуется дополнительно 2 ТВ памяти для записи информации, считываемой с магнитной ленты.

Если используется мгновенное копирование, то снимкам могут быть назначены определенные логические номера и эти объекты ведут себя как обычные тома данные. Пользователи могут иметь доступ к файлам и отдельным записям этих томов снимков.

Если пользователь желает получить доступ к томам снимков, созданным в разные моменты времени, для этого не требуется дополнительного дискового пространства. Пользователь получает этот доступ за счет сравнения дифференциалов и неизменных данных на исходном томе. Эта особенность уменьшает время восстановления и риск ошибок при восстановлении.

Как использовать SANWatch/Snapshot для RAID систем EonStor



Перед тем, как использовать Snapshot, необходимо знать, что представляют собой те данные, с которыми предстоит работать. Например, данные могут быть определены как относящиеся к определенным файлам или томам, или же в виде записей в некоторой базе данных. Все данные, находящиеся в кэш-памяти системы, должны быть выгружены в хранилище для того, чтобы гарантировать целостность, поэтому необходимо установить программу выгрузки (flush agent) на DAS или SAN сервер, в зависимости от того, как RAID система подключена к этим серверам. Эти программы (flush agents) поставляются в составе SANWatch как “RAID agents” и устанавливаются автоматически вместе с программой-менеджером.

Создание снимков

1. Определить, какой из томов содержит интересующие Вас данные.
2. Создать один или более одного контейнера снимков.
3. Создать последовательности снимков (Snapshot Sets) и установить соответствие между ними и рабочими томами-источниками данных.
4. Установить SANWatch на DAS или SAN сервер, используя опцию “Stand alone (on host)”. Это позволит соответствующему RAID агенту выгрузить данные из кэш-памяти и, тем самым, подготовить рабочий том к мгновенному копированию.
5. Конфигурировать планировщик заданий (Snapshot scheduler) и задать правила распределения памяти, так, чтобы мгновенное копирование происходило автоматически.
6. Снимки будут генерироваться автоматически в соответствии с установками планировщика заданий.

Копирование данных на ленту или другой носитель

1. Назначьте интересующему Вас снимку логический номер, этот том будет обрабатываться системой как обычный RAID том.
2. Выполните операцию резервного копирования с тома снимка. Это означает, что Вы можете выполнять эту процедуру таким же образом, как если бы происходило копирование с системного диска на магнитную ленту.
3. Если это необходимо, Вы можете сохранить или удалить том снимка с помощью SANWatch.

Восстановление поврежденных или удаленных файлов

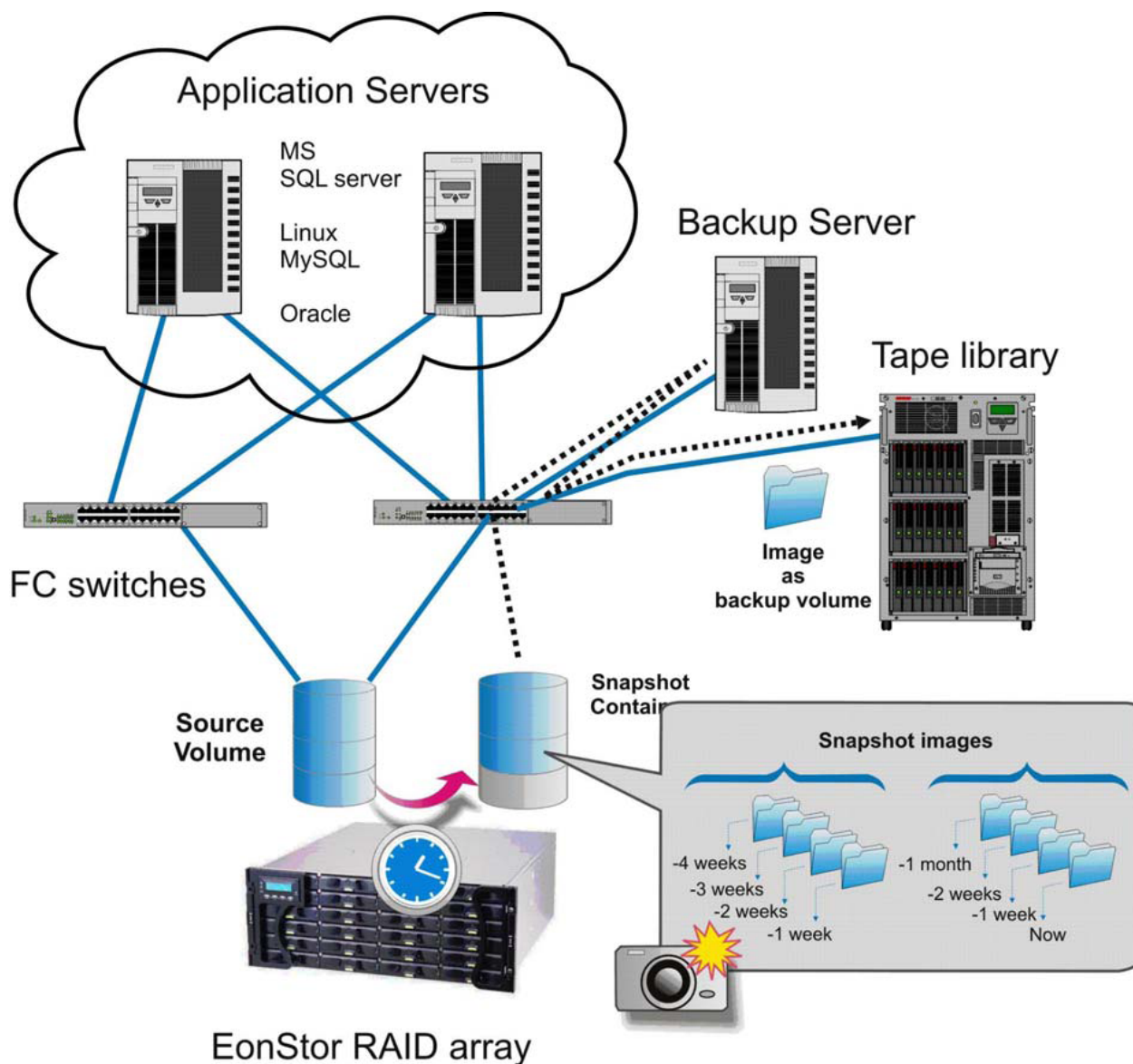
1. Назначьте интересующему Вас снимку, содержащему поврежденный или удаленный файл, логический номер, этот том будет обрабатываться системой как обычный RAID том.
2. Найдите файлы, которые Вы хотите восстановить, и скопируйте их в предпочтительное место.

Копирование и восстановление базы данных

1. Установите SANWatch на DAS или NAS сервер, используя опцию "Stand alone (on host)". При этом соответствующий RAID агент подготавливает рабочий том к копированию, выгружая данные из системной кэш-памяти. Например, Вы можете установить SANWatch на сервер, на котором уже установлен MySQL server или MySQL, подключив агенты для этих двух приложений.
2. Мы рекомендуем собрать все базы данных на одном RAID томе, так как Snapshot копирует полностью заданный том-источник.
3. Если Вы хотите получить доступ к последовательности снимков, вы можете назначить снимкам логические номера и открыть таблицу баз данных, чтобы определить местонахождение записей на томах. Вы также можете скопировать записи обратно в текущую базу данных, если это необходимо. Вы также можете скопировать весь том базы данных на ленточный накопитель, используя тома снимков как промежуточное хранилище.

Взаимодействие рабочих серверов и серверов резервного копирования через VSS

Поддержка VSS не предусмотрена в стандартной версии SANWatch, за более подробной информацией обратитесь, пожалуйста, к торговым представителям и дистрибьюторам Infortrend.



Заключение

Snapshot является первой частью модуля Data Service продукта SANWatch, который в будущем будет включать в себя и другие важные функции, такие, например, как копирование тома или удаленное резервное копирование. В дополнение к основополагающим функциям, таким как копирование при записи, Infortrend предлагает и другие полезные утилиты, как, например, планировщик заданий или удаление/очистка, для того, чтобы сделать работу с RAID массивами Infortrend более удобной и удовлетворить всем требованиям по защите данных. Использование функции мгновенного копирования, управляемой

с помощью интерфейса SANWatch, уменьшает общие расходы по обслуживанию системы, одновременно увеличивает эффективность

использования емкости хранилища и операций резервного копирования/восстановления.

Для получения более подробной информации Вы можете обратиться к соответствующей документации на RAID массивы Infortrend и программный пакет SANWatch.

Об авторе

Mon-Chau Shiu является ассистентом профессора факультета электроники Тайваньского Университета Науки и Технологии, Тайбей, Тайвань. Его научные интересы лежат в области компьютерной архитектуры, встроенных систем, FPGA систем и сжатия изображений. Mon-Chau Shiu родился на Тайване. Получил степень доктора философии в области электроники в Национальном Университете Тайваня в 2000 году.