

BrightStor ARCServe Backup: снимочные технологии

Публикация представляет “рабочие” технологии СА для выполнения мгновенных копий/снимков данных (или снимочтов — SnapShot)

Проблематика

Одна из наиболее острых проблем резервного копирования — необходимость уложиться в отведенное для копирования время, называемое также окном. Известно, что при создании резервной копии может значительно возрасти нагрузка на сеть и на серверы, что обычно бывает неприемлемым в рабочее время. Поэтому резервное копирование обычно выполняется ночью (но не всегда успевает завершиться к началу следующего рабочего дня).

Есть и другие причины желать быстрого получения резервной копии. Например, если нужно получить копию всех файлов на определенный момент времени.

Технологии не стоят на месте и скорость копирования на ленты и диски постоянно растет. Взять хотя бы популярные сегодня накопители SDLT-2 или LTO-2, скорость записи на которые начинается от 30 Мбайт/с. Это — высокая скорость. Не всякий компьютер способен отдавать свои данные с такой скоростью, и не всякая сеть способна передавать данные с такой скоростью, например, сети с пропускной способностью 100 Мбит/с недостаточно. Но объемы данных растут еще быстрее, и по-прежнему нужно искать способы сокращения времени резервного копирования.

В идеальном случае хотелось бы, чтобы резервное копирование выполнялось мгновенно. К счастью, это действительно

возможно. И сделать это можно при помощи снимочтов.

Что такое снимочт?

Снимочт (SnapShot) — это моментальный снимок, мгновенная копия данных. Представим себе такую систему, в которой данные записываются одновременно на 2 диска: основной и вспомогательный. Такую схему еще называют зеркалированием. Теперь представим себе, что в некоторый момент времени “Ч” мы перестаем писать на вспомогательный диск, а пишем только на основной. В результате в нашем распоряжении появляется резервная копия данных на вспомогательном диске, соответствующая времени “Ч”. На следующем шаге содержимое вспомогательного диска может быть несложно перенесено на более дешевые носители, например, на магнитную ленту.

Однако это не единственный способ создания снимочтов, но наиболее наглядный.

Отметим преимущества такого метода резервного копирования.

Во-первых, получение копии данных — мгновенное. Копия данных получается при прекращении записи на вспомогательный диск, а прекратить копирование можно моментально.

Во-вторых, копирование всех открытых файлы. Файлы, открытые и заблокированные приложениями, не удается копировать обычным способом. Для их копирования приходится применять специ-

альные методы. Снимочт избавляет от необходимости заботиться об открытых файлах.

В-третьих, возможность реализации снимочтов аппаратно. При этом все заботы о создании снимочтов берет на себя дисковый массив и это никак не сказывается на производительности подключенных к нему компьютеров. Такую резервную копию можно делать в разгар рабочего дня.

На первый взгляд, все выглядит просто замечательно: найдена панацея от большинства проблем резервного копирования. Но не стоит торопиться. Вспомним, что все имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

Сначала проанализируем те данные, которые содержит снимочт. Отметим, что такие же данные были бы получены, если бы выдернули шнур питания компьютера из розетки. Некоторые приложения могли начать записывать свои данные в файл, но успели записать только часть. Другие приложения вообще производили все изменения с данными в оперативной памяти, и время записи этих данных на диск еще не подошло. В конце концов, часть данных просто осталась в буферах ввода/вывода. В общем, хорошо известно, что может случиться с данными после аварийного выключения питания: часть данных может быть потеряна.

Затем примем во внимание тот факт, что для создания снимочта потребуется в 2

раза больше дискового пространства (это верхний предел; дифференциальные снимки могут занимать значительно меньше места, но в общем случае следует ориентироваться на удвоение дискового пространства).

Кроме того, существует проблема совместимости оборудования для создания снимков. Каждый из производителей дисковых массивов предлагает свои собственные процедуры для создания снимков. Например, для работы с дисковыми массивами HP нужно использовать программное обеспечение StorageWorks, а для работы с дисковыми массивами HDS — программное обеспечение ShadowImage.

Итак для того, чтобы воспользоваться всеми преимуществами снимков, прежде всего нужно, чтобы на момент создания снимка все файлы находились в целостном состоянии. Например в таком, в котором они находятся после завершения приложения. Проще всего было бы, конечно, остановить все приложения, сделать снимок и снова запустить приложения. Но это, во-первых, не всегда приемлемо, т.к. некоторые приложения должны работать круглосуточно, например, почтовые серверы. Во-вторых, остановка и перезапуск приложения могут потребовать значительного времени, за которое мы так боролась.

Некоторые приложения уже давно были способны привести свои файлы в целостное состояние, не прерывая работы. Одним из первых таких приложений был сервер MS SQL. Для того чтобы выполнять его резервное копирование с использованием снимка, компанией Computer Associates были разработаны специальные модули, расширяющие возможности пакета резервного копирования BrightStor ARCserve Backup. Эти модули позволяют “заморозить” файлы MS SQL в целостном состоянии, получить снимок на оборудовании HP или HDS и перенести его на ленту. К слову сказать, в свое время рекордные скорости резервного копирования MS SQL были достигнуты именно с использованием BrightStor ARCserve Backup (см. пресс-релизы CA, Microsoft, Brocade и HDS).

Такой метод можно было бы использовать и для резервного копирования других приложений. Но проблема состояла в том, что для каждого из приложений нужно было искать свой способ “замораживания” файлов, и для каждого из производителей дисковых массивов нужно создавать уникальные процедуры для работы со снимками. Если бы существовал универсальный стандартный механизм, не зависящий от приложений и от производителей оборудования, это бы существенно упростило задачу. И такой механизм появился. Это — Volume Shadow Copy Service (сокращенно VSS) — стандартная служба в Windows 2003.

Использование VSS для резервного копирования

Служба VSS (рис. 1) является центральным звеном, координи-

рующим взаимодействие процессов, участвующих в работе со снимками.

К таким процессам относятся, во-первых, провайдеры (providers). Это модули, благодаря которым создается снимок (аппаратно или программно). Провайдеры скрывают от нас особенности реализации снимков, выполняя роль драйверов устройств. В состав Windows 2003 входит так называемый системный провайдер, который, в отсутствие аппаратуры со встроенными средствами создания снимков, может создать снимок программно.

Кроме того, в службе VSS регистрируются все приложения, которые способны “за-

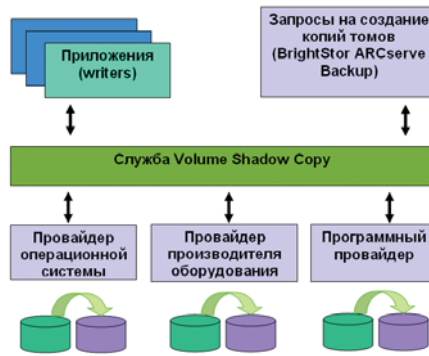


Рис. 1. Использование VSS для резервного копирования.

морозивать” свои файлы. Они предоставляют информацию о том, какие файлы будут находиться в “замороженном” состоянии после получения команды от службы VSS.

И, наконец, к службе VSS могут обращаться приложения, инициирующие процесс создания снимка. К таким приложениям относится и пакет резервного копирования BrightStor ARCserve Backup.

Вкратце процесс резервного копирования проходит по такому сценарию (рис. 2):

1. Сервер резервного копирования инициирует создание снимка на копируемом сервере.
2. Служба VSS на копируемом сервере уведомляет все зарегистрированные приложения о необходимости “заморозить” свои файлы и дожидается завершения этой операции приложениями.
3. Создается снимок.
4. Приложения “размораживают” свои файлы и продолжают работать в обычном режиме.

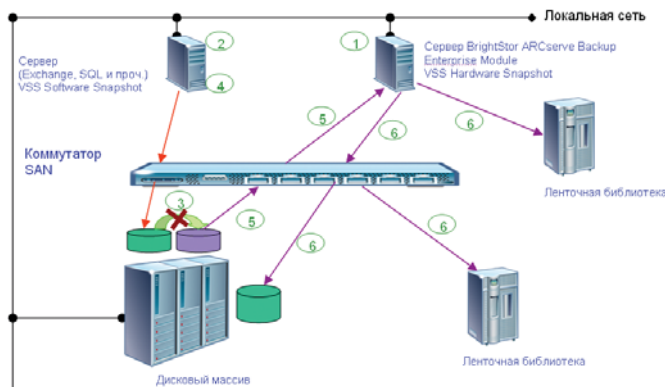


Рис. 2. Сценарий процесса резервного копирования с использованием снимков.

5. Полученный снимок отсоединяется от копируемого сервера и подключается к серверу резервного копирования.
6. Данные переписываются на магнитную ленту или диск.

Используя один и тот же механизм, получаем возможность копировать файлы множества приложений, каждое из которых требовало ранее индивидуального подхода.

Однако список приложений, которые способны работать со службой VSS и “замораживать” свои файлы, пока ограничен в основном программами от Microsoft (MS SQL, Exchange, Active Directory и др.). Однако о планах по поддержке технологии VSS в своих продуктах уже заявили некоторые крупные компании, в том числе Oracle.

Технология VSS поддерживается в BrightStor ARCserve Backup, начиная с версии 11.1. В последней версии продукта (11.5) добавлена возможность инкрементального и дифференциального копирования MS Exchange Server 2003, SP1 с использованием снимков.

*Михаил Митрошин,
Mikhail.Mitroshin@ca.com*

“Aperi”: платформа для управления storage IT-инфраструктурой

Октябрь 2005 г. — В конце октября компании Brocade Communication Systems, Cisco Systems, Computer Associates International, Engenio Information Technologies, Fujitsu Limited, IBM, McDATA, Network Appliance и Sun Microsystems объявили о намерении сформировать новое сообщество разработчиков ПО с открытым исходным кодом. Эта инициатива, которая первоначально будет называться “Проект Aperi”, призвана предоставить клиентам большой выбор при развертывании основанного на открытых стандартах ПО для инфраструктуры хранения данных. В планы новой организации входит разработка общей программной платформы для управления хранением данных, которая предоставит клиентам возможность более гибко управлять средами хранения.

В рамках инициативы Aperi (от лат. — “открывать”) будет реализован открытый подход к созданию общей платформы для управления любыми системами хранения, при этом участники сообщества внесут свой вклад в виде программного кода и будут использовать преимущества общей платформы при создании приложений для хранения данных.

Прежде коллективные инициативы в индустрии хранения данных были направлены на разработку стандартов, а не на совместное создание плат-