

ETHERDRIVE – ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ ATA OVER ETHERNET

Компания SWD Software

Представлены особенности и преимущества масштабируемых внешних устройств хранения данных EtherDrive на базе технологии ATA over Ethernet производства компании Coraid.

Компания Coraid, разработчик технологии ATA over Ethernet (AoE), производит масштабируемые внешние устройства хранения данных EtherDrive (рис. 1). Доступ к ним осуществляется по сети Ethernet с использованием протокола AoE. В качестве носителей данных используются широко распространенные и доступные по цене диски SATA, объем и число лезвий пользователь выбирает, исходя из своих нужд. В линейке продуктов Coraid есть весьма интересные устройства, позволяющие организовать логические массивы дисков SATA (объединенные в RAID-массив, хотя и необязательно), доступные по сети Ethernet как удаленный дисковый накопитель. Еще одной особенностью является то, что логические диски можно разбить на несколько подмассивов, каждый из которых назначается отдельному клиенту.

Также у Coraid есть модель с большим числом отдельных "лезвий" — это комплект "контроллер диска + диск SATA". Каждый такой комплект может быть или удаленным диском для клиента, или же частью общего логического массива.

Устройства Coraid могут быть применены и в качестве NAS (Network Attached Storage) серверов неограниченной емкости. Для этого необходимо подключить устройство Coraid NAS Gateway, бездисковый сервер NFS/CIFS, использующий протокол AoE для доступа к масштабируемому по необходимости массиву устройств EtherDrive, с одной стороны, и позволяющий монтировать этот массив данных, используя стандартные протоколы сетевых файловых систем NFS или CIFS, с другой.

Доступ к удаленному хранилищу данных EtherDrive обеспечивается через драйвер устройства, который реализует протокол AoE. Данный драйвер при старте регистрирует имя блочного устройства и в процессе работы перенаправляет поступающие к нему в виде ATA команд запросы в сеть Ethernet, используя при этом стандартный драйвер сетевого интерфейса. EtherDrive, подключенный к этой же сети, выполняет приходящие команды и отдает в ответе необходимые данные.

В результате, для ОС внешнее хранилище данных представляется как блочное устройство, с которым

можно работать так же, как с обычным локальным жестким диском, то есть создавать разделы, форматировать их в любой поддерживаемый формат файловой системы, выполнять различные файловые операции (запись, чтение, обновление файлов).

Схематически самая простая (и часто используемая на практике) конфигурация системы хранения данных, когда EtherDrive подключен через отдельный сегмент сети Ethernet к одному серверу, представлена на рис. 2. Конечно же, возможны и более сложные варианты использования EtherDrive:

- с учетом возможностей увеличения (масштабирования) объемов хранилища путем наращивания числа

- подключенных устройств — каждый EtherDrive в такой конфигурации будет иметь свой адрес, shelf#N;

- с учетом резервирования доступа к хранилищу при использовании нескольких серверов — в таком случае неполадки в работе одного сервера не повлияют на доступность хранилища данных в целом;

- с учетом использования кластерных файловых систем — для обеспечения одновременного доступа нескольких клиентов/серверов к одному хранилищу данных.

Если провести аналогию, можно сказать, что AoE — это облегченный аналог распространенной в области хранения данных технологии iSCSI. В отличие от iSCSI AoE работает не на уровне пакетов TCP/IP, а на более низком уровне кадров Ethernet, поэтому AoE получается более легковесным, простым в реализации и менее ресурсоемким (рис. 3). Уровень IP в AoE не используется, поэтому предполагается, что системы, использующие протокол AoE, находятся в пределах одной сети Ethernet. По причине того, что для доступа к устройству хранения данных по протоколу AoE не нужен IP, поддержка стека TCP/IP необязательна и со стороны

системы, которая обращается к хранилищу данных. Этот момент очень удобен для пользователей ОС QNX, где есть поддержка прозрачной сети (FLEET в QNX 4, QNET в QNX Neutrino), а стек TCP/IP опционален.

Драйверы протокола AoE существуют для всех основных ОС. Версии для ОС Linux, Solaris, FreeBSD до-



Рис. 1

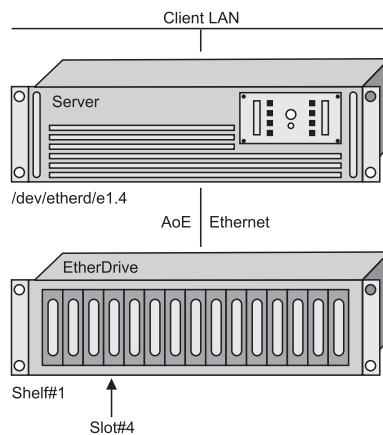


Рис. 2. Конфигурация системы хранения данных

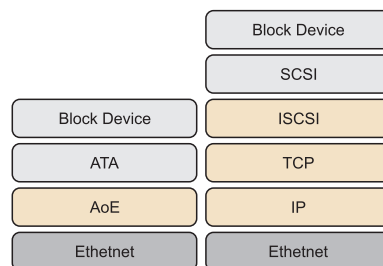


Рис. 3. Протоколы AoE и iSCSI

ступны с сайта компании Coraid, драйвер для QNX разработан компаниями SWD Software и "СВД Встраиваемые Системы". Драйверы для Windows и Mac OS X можно получить у сторонних разработчиков.

По сравнению с другими технологиями и продуктами, использующимися в области хранения данных, технология AoE и устройства производства компании Coraid имеют очевидные плюсы: использование современного подхода к организации хранения и предоставления информации; открытость спецификаций; масштабируемость (общий объем хранилища данных может исчисляться терабайтами и пета-байтами); возможность горячей замены дисков (hot swappable disks); относительная дешевизна решения за счет использования доступных дисков SATA; отсутствие затрат на дополнительное оборудование (для связи с массивом Coraid нужен лишь обычный сетевой адаптер Ethernet, нет необходимости покупать адаптер SCSI или iSCSI host bus adapter (HBA) с функцией TOE (TCP Offload Engine)).

По цене хранения данных продукция Coraid является реальной альтернативой системам с накопителями на магнитной ленте. EtherDrive можно задействовать в качестве удаленного носителя данных для бездисковых станций (целевых систем), которые загружаются по сети. На удаленном носителе могут размещаться как образы ОС и конфигурационные параметры для загрузки, так и текущие данные пользователя.

В результате применения такой конфигурации можно экономить значительные средства на стоимости целевых систем (за счет упрощения их конструкции),

на стоимости эксплуатации (пониженное энергопотребление) и на стоимости обслуживания, так как у бездисковых станций нет накопителей с механическими деталями, надежность их (да и другие параметры, например, вибростойкость) в целом увеличивается.

Драйвер протокола AoE для QNX, позволяющий подключать системы на базе ОС QNX к устройствам EtherDrive, расширяет возможности пользователей этой ОС в области хранения данных. Так как на сегодняшний день в конфигурации стандартной поставки QNX нет поддержки современных RAID-массивов, применение устройств Coraid в качестве внешних носителей с функцией RAID является единственным возможным вариантом, когда к проекту на базе ОС QNX предъявляются серьезные требования в части организации надежного хранилища данных большой емкости.

Устройства хранения данных производства компании Coraid могут быть востребованы в:

- промышленной автоматизации, когда нужно организовать резервируемое хранение данных,
- торговле и на транспорте при организации распределенных на определенной территории бездисковых станций-терминалов, которым нужен удаленный носитель данных,
- сегменте малого бизнеса, где решения на базе iSCSI и Fibre Channel представляются неоправданно дорогими,
- образовательной сфере, медицине и городском хозяйстве, где требуются хранилища данных большие по емкости и бюджетные по цене.

Контактный телефон (812)702-0833 <http://www.swd.ru>

Быстрый и легкий доступ к сети CAN

За два десятилетия, прошедшие с момента создания компанией Bosch сетевого протокола Controller Area Network (CAN) для мультипроцессорных автомобильных систем PB, CAN-технология получила признание разработчиков в самых разнообразных приложениях АСУ. Сегодня она эффективно применяется в бортовых системах авиации, военной техники, на космических станциях и спутниках, а также в промышленной автоматике, робототехнике и медицине. Достоинства CAN неоспоримы. Высокая помехоустойчивость, надежность, возможность получения сообщений всеми узлами (контроллерами данных) с синхронизацией по времени, неразрушающий арбитраж доступа к шине, малая вероятность пропуска ошибки, все это, несомненно, сыграло свою роль в популяризации протокола.

Однако широкое распространение CAN-решений также повлекло за собой одну, но довольно болезненную проблему — большинство CAN сетей отличаются друг от друга. Поэтому уже на этапе разработки аппаратных и программных систем производитель должен учитывать различия систем и требования приложений. К тому же распространенной проблемой для многих организаций является потребность в гибких интерфейсах CAN, которые могут быть изменены в зависимости от этапов жизненного цикла продукта — от проектирования и разработки до тестирования, контроля и пост-продажного обслуживания. Можно также упомянуть, что отделы даже одной организации порой предъявляют различные требования и условия к CAN.

Способом решения этой проблемы является использование единых мощных наборов разработки ПО, которые поддерживают широкий спектр CAN-интерфейсов, различных по факторам и производительности. Одно из таких гибких решений предлагает шведская компания Kvaser, стоявшая у истоков создания протокола. Простота и удобство пакета Kvaser CANKing заключается в "прозрачности" наборов разработчика

ПО для всех продуктов Kvaser, что означает возможность использования любого ПО с каждым существующим или будущим продуктом без редактирования или перекомпиляции кода, например, если тип платы сменится с USB на PC/104-plus.

Интерфейс пакета Kvaser CANKing включает широкий спектр функций API для построения специализированных программных приложений. Например, приложения для анализа, моделирования или отладки трафика на CAN-шине. Решение также поддерживает каналы Virtual CAN, что позволяет программисту писать код без привязки к какому-либо оборудованию, и включает драйверы для основных ОС — Windows XP, Windows CE и Linux.

Решение Kvaser CANKing предназначено для интерактивной разработки и поддерживает все продукты и виртуальное оборудование. Мониторинг CAN-шины позволяет контролировать сообщения, проходящие через CAN-шину, и опционально форматировать их несколькими различными способами. В число других функций входят, например, статистика шины CAN, позволяющая измерить загрузку шины, окно вывода, демонстрирующее кадры CAN-шины с временными метками и полями ID и DATA.

Поддерживаемые технологии включают USB, PCI, PCI Express и PC104-Plus, но не ограничиваются этим набором. Технология Bluetooth является важной частью всех продуктов Kvaser. Уже сегодня компания работает над следующим поколением адаптеров CAN, использующих технологию Wi-Fi и открывающих новые сферы применения приложений, например для упрощения диагностики транспорта в полевых условиях при помощи беспроводных точек доступа.

Запатентованный набор разработки ПО Kvaser CANlib SDK вместе со многими образцами программ для всех основных компиляторов бесплатно доступны на сайте компании — www.kvaser.com.

[Http://www.micromax.ru](http://www.micromax.ru)