



Рефлективная ПАМЯТЬ



Передовые технологии от выдающейся компании

Являясь подразделением General Electric,
мы исповедуем идеи, которые сделали GE
одной из наиболее уважаемых компаний в мире.

Компания GE Intelligent Platforms, лидер в области технологий рефлексивной памяти, предлагает широкий выбор надежного аппаратного и программного обеспечения. Вы можете уверенно положиться на наш более чем двадцатилетний опыт разработки решений с рефлексивной памятью. Если ни один из наших стандартных продуктов не отвечает требованиям вашего приложения, то мы можем предоставить индивидуализированное решение.

Наши продукты сконструированы таким образом, чтобы легко подключаться к уже существующему оборудованию и различным системным платам и шинам, включая VME, PMC, PCI и PCI Express®. Также предлагается карта ContoLogix с программным обеспечением OPC Server для приложений по автоматизации. Мы поддерживаем различные операционные системы, такие как Linux®, VxWorks®, Microsoft® Windows® XP/Vista®/2003

и Solaris®. Вы можете выбрать многомодовые интерфейсы для коротких оптоволоконных линий и одномодовые интерфейсы для длинных линий между узлами оптоволоконных сетей. Поскольку технологии продолжают развиваться, то мы предлагаем программные средства, облегчающие переход от устаревших карт к новым полнофункциональным и высокопроизводительным картам для сетевых узлов.

GE Intelligent Platforms является частью корпорации GE, которая обеспечивает клиентам поддержку на всех этапах разработки и внедрения приложений. А поскольку встраиваемые решения являются основным направлением нашей деятельности, мы выпускаем продукты, которые изначально рассчитаны на многолетнюю эксплуатацию – основное требование к встраиваемым системам.

Испытания ракетных двигателей

Испытательный стенд для ракетных двигателей оборудован сотнями датчиков, измеряющих различные параметры. В ходе испытаний необходима их быстрая коммутация, но по соображениям безопасности контрольно-измерительный центр не может располагаться ближе до 3000 метров. Рефлексивная память использует всего один канал для передачи данных в главный компьютер аппаратной управления, позволяя обойтись без сотен отдельных проводов, протянутых на 3000 метров. Операторы могут контролировать систему и своевременно реагировать на изменения при минимальных задержках в канале, что снижает риск для персонала и оборудования, не ухудшая характеристик испытательной системы.

Локальные вычислительные сети реального времени

Сети на основе рефлексивной памяти представляют собой ЛВС реального времени, в которых каждый компьютер всегда имеет актуальную локальную копию данных, общих для всей сети.

Сети на основе рефлексивной памяти обеспечивают высоко детерминированную и строго синхронизированную работу, необходимую для широкого круга распределенных моделей и приложений для промышленной автоматизации. Они развиваются вместе с сетями передачи данных общего назначения, но остаются полностью независимой технологией, опирающейся на другие требования. Они обслуживают приложения, для которых решающее значение имеют детерминизм, простота реализации и отсутствие избыточного программного обеспечения. Кроме того, рефлексивная память позволяет объединять разные аппаратные платформы, работающие с разными операционными системами, в единую сеть с общей памятью.

Распределенные обрабатывающие системы обладают мощностью «суперкомпьютера» при приемлемой цене, но их время реакции

зачастую ограничивается задержками сети, соединяющей отдельные микропроцессорные блоки. Единственный способ ускорить реакцию распределенной системы – улучшить соединения между микропроцессорами. И здесь на сцену выходит рефлексивная память.

Используя системы с рефлексивной памятью, разработчики могут исключить большинство задержек и добиться более эффективного использования ресурсов по сравнению с традиционными сетевыми технологиями. Преимущество быстродействующей аппаратной сети с минимальным программным обеспечением заключается в чрезвычайно малой задержке при передаче данных, как суммарной, так и между отдельными узлами сети. Столь малые задержки играют решающую роль при построении систем реального времени, таких как тренажеры.

Полетные тренажеры

Интерактивные полетные тренажеры особенно требовательны к задержкам. В них применяются отдельные компьютерные системы, которые генерируют изображение неба, целей и наземного ландшафта, управляют вводом данных от отдельных участников тренировки и системами вооружения, а также множеством других функций; при этом несколько участников выполняют динамические перемещения с очень высокими скоростями. Для создания «живой» модели очень важно, чтобы система обладала достаточным быстродействием. Рефлексивная память позволяет тренажеру воспроизводить реалистичные ощущения у пилотов.



Детерминизм, простота и высокая производительность

Уникальные преимущества рефлексивной памяти фактически сделали ее стандартом для ответственных сетевых приложений.



Стан для прокатки алюминия

Рассмотрим стандартный ПЛК стана для прокатки алюминия со скоростью 3500 футов/мин. Его время реакции таково, что от момента подачи команды и до фактического изменения положения валков, регулирующих толщину катанки, через них успевают пройти от 2 до 3 футов алюминия. Используя рефлексивную память, можно сократить время реакции так, чтобы успевало пройти не более 4 дюймов катанки, что существенно сокращает отходы и повышает качество конечной продукции.

В отличие от систем с совместно используемой памятью, в которых отдельные системы «соревнуются» между собой за доступ к одному централизованному набору данных, сети на основе рефлексивной памяти помещают независимую копию всей общей памяти в каждую подключенную систему. Каждая такая система имеет полное право неограниченного доступа и изменяет этот набор локальных данных со скоростью локальной памяти.

Каждая плата (узел) рефлексивной памяти имеет собственную локальную память, встраиваемый интерфейс и арбитражную логику, которая разрешает и хост-компьютеру, и другим узлам сети обращаться к этой локальной памяти. Когда данные заносятся в локальную копию рефлексивной памяти, высокоскоростная логика одновременно отправляет их в следующий узел кольцевой сети. Локальные процессоры могут в любое время считывать эти данные без доступа к сети. В этой схеме каждый компьютер всегда имеет актуальную локальную копию общего набора данных.

Платы рефлексивной памяти могут быть установлены отдельно или на разных объединительных платах, включая VME, PCI/PCI-X/PCI Express, а также на CompactPCI® или любой стандартизированной или проприетарной системе, позволяющей подключать модули РМС. Благодаря этому через рефлексивную память можно объединять большинство распространенных рабочих станций и одноплатных компьютеров независимо от их совместимости.

Решение об использовании архитектуры с рефлексивной памятью обычно основывается на следующих достоинствах данной технологии:

Производительность

- Высокая скорость и малая задержка доставки данных
- Детерминированная передача данных для ответственных приложений реального времени

Простота

- Простота реализации и прозрачность применения
- Независимость от процессора и операционной системы

- Это просто память – ее можно считывать и в нее можно записывать.

- Каждый узел сети имеет собственную локальную копию данных
- Операция записи в первую очередь выполняется в локальную память, а потом автоматически распространяется по всем другим узлам сети
- Операция чтения обращается к локальной копии данных, которая всегда является отражением остальных локальных копий, имеющихся в сети

Гибкость

- Существенное сокращение времени и стоимости разработки программного обеспечения (времени продвижения на рынок)
- Подключение к разнородным компьютерам и шинам, включая стандартные и специализированные платформы
- Ничего лишнего, только простое в использовании программное обеспечение
- Любые – малые и большие – расстояния между сетевыми узлами
- Общий доступ к данным вне зависимости от типа процессора или операционной системы

Там, где особую роль играет взаимодействие в реальном времени

Рефлективная память почти полностью устраняет сетевые задержки и поэтому особенно хорошо подходит для таких приложений, как тренажеры, автоматизация технологических процессов и контрольно-измерительные системы

Сети на основе рефлективной памяти или сети реального времени обычно создаются там, где необходимо решать проблемы за счет применения одного или нескольких перечисленных ниже достоинств плат рефлективной памяти:

- Детерминированная передача данных
- Высокая скорость
- Простота применения
- Независимость от процессора и операционной системы
- Экономия средств и времени на построение системы

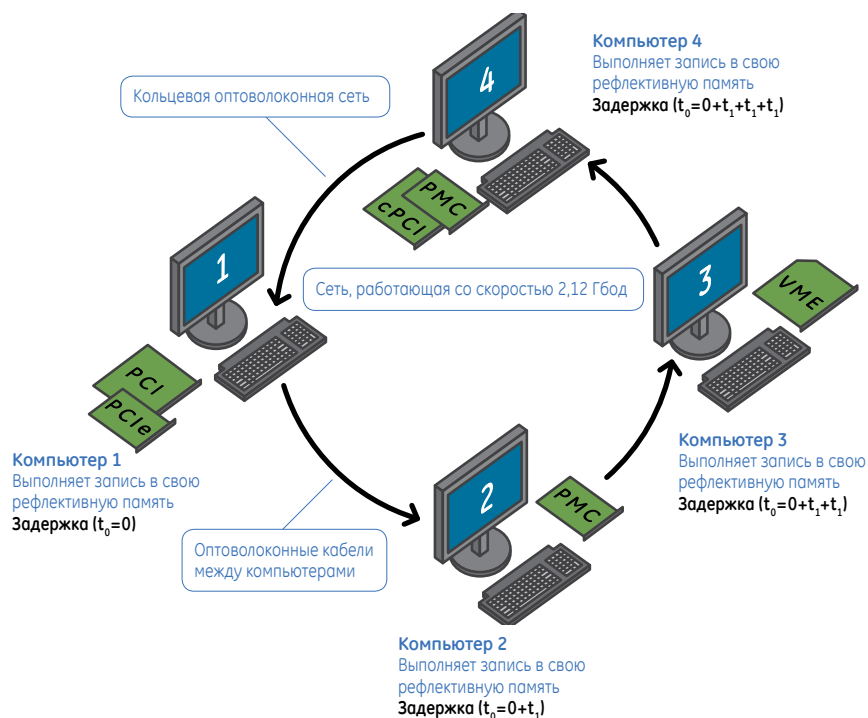
Рефлективная память может применяться в любом приложении, использующем для объединения ПЛК или компьютеров оптоволоконно, Ethernet и другие сетевые технологии, хотя она не является идеальным выбором для всех случаев. В системах, где необходимы детерминизм, малая задержка и быстрое взаимодействие, платы рефлективной памяти обеспечивают огромный прирост производительности наряду с простотой применения, хотя и обходятся дороже.

Реализация сетей на основе рефлективной памяти требует выполнения нескольких простых шагов:

1. Вставить плату рефлективной памяти в любой свободный слот объединительной платы или подключить к шине через VME, PCI, PCIe, PMC; либо подключить ее к любому одноплатному компьютеру или носителю (VME, CompactPCI и т.п.) с интерфейсом PMC и подключить соединительные кабели.
2. Установить драйвер.
3. Выполнить запись в память (для компьютера рефлективная память выглядит как обычное ОЗУ).
4. Выполнить чтение памяти (из плат рефлективной памяти в сети).

Чрезвычайно малые задержки

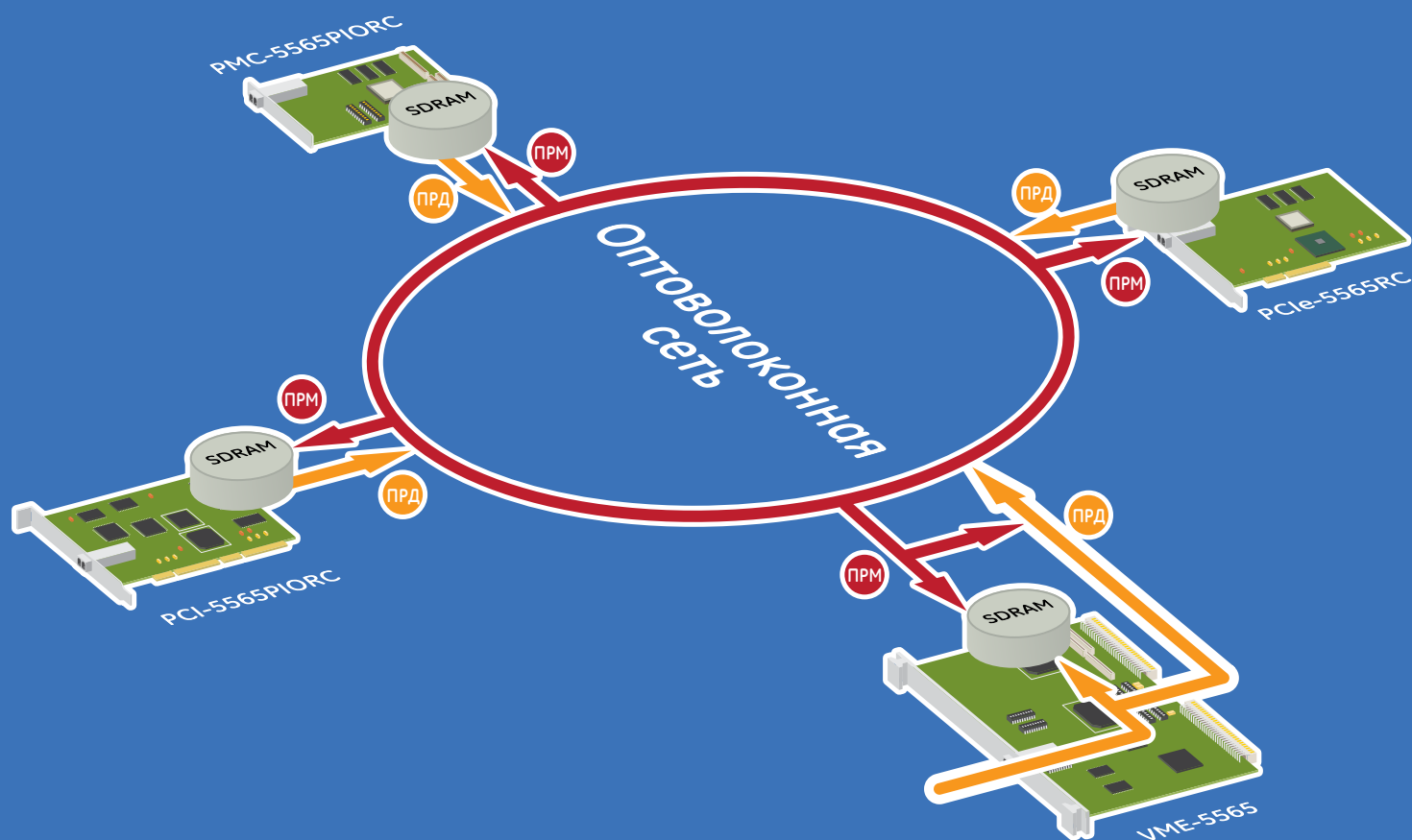
Данные, записываемые в локальную копию рефлективной памяти, одновременно отправляются в следующий узел кольцевой сети до тех пор, пока каждый компьютер не получит актуальную локальную копию общего набора данных. В приведенном примере для сети из четырех узлов передача данных на все компьютеры занимает 2,1 мкс. При расчете этой величины предполагалось, что сетевой трафик отсутствует, используются короткие кабели и возможна передача пакетов максимальной длины. Длинные кабели и наличие сетевого трафика могут вызвать увеличение задержки, но если пропускная способность сети не превышает, то задержки увеличиваются незначительно.



Выберите нужную ТОПОЛОГИЮ СЕТИ

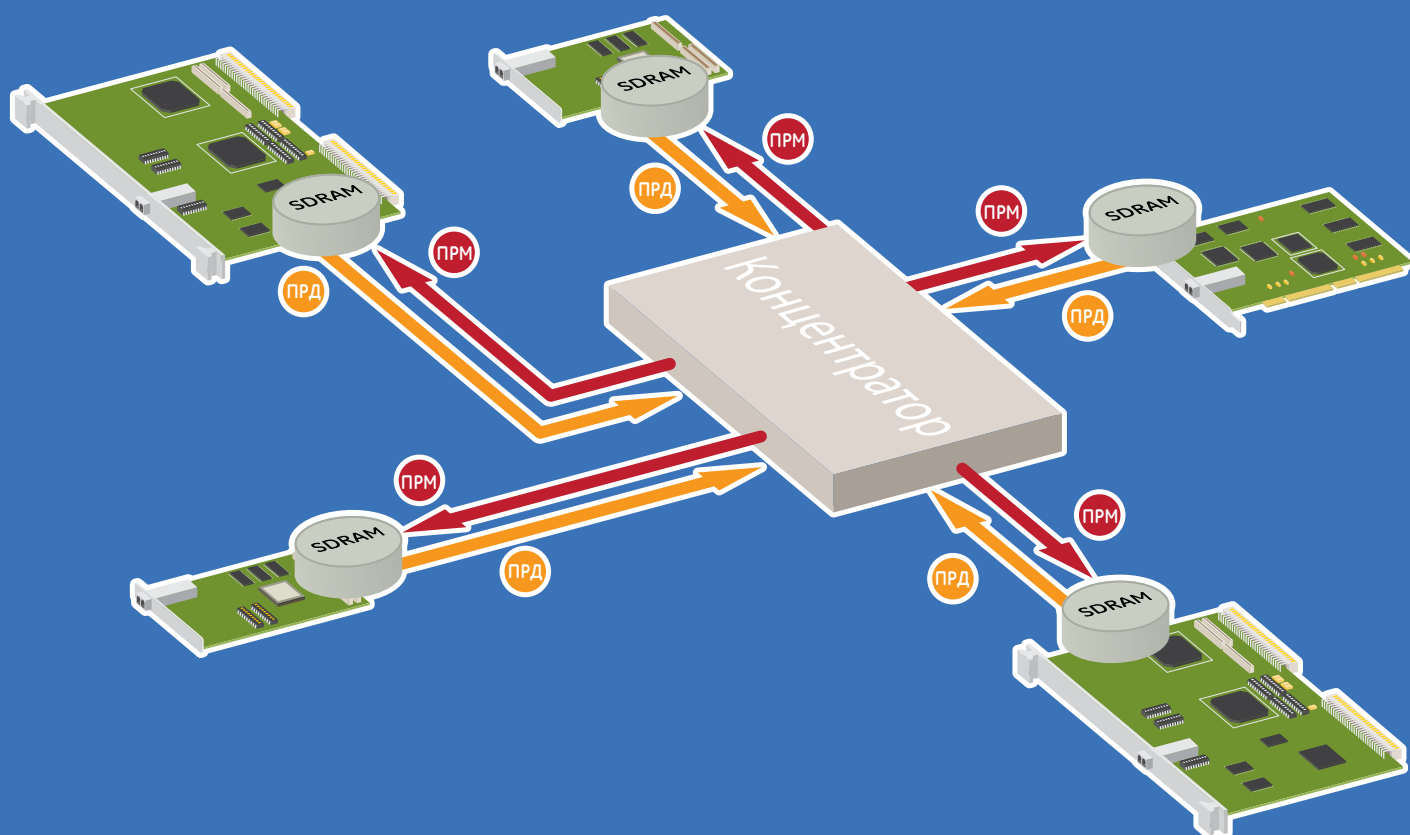
Кольцевая топология

Кольцевая архитектура с рефлексивной памятью может передавать данные по оптоволоконным кабелям со скоростью 170 МБ/с. Здесь не используется арбитражная система разрешения коллизий, как в большинстве сетей Ethernet, что позволяет обойтись без организации очередей и проверки пакетов данных. Кроме того, эта топология обеспечивает корректное соединение, не накладывает дополнительных ограничений на количество подключаемых устройств и не требует установки окончечных нагрузок. Расстояние между узлами может составлять до 10 км.



Топология «звезда»

При использовании оптического концентратора сеть на основе рефлексивной памяти может продолжать работу даже при отключении любого узла. Концентратор автоматически обходит любой узел, прекративший работу, гарантируя передачу данных к следующему узлу сети и сохраняя тем самым ее целостность. Концентраторы можно каскадировать, создавая из них управляемую структуру, объединяющую до 256 узлов. Каждый порт регенерирует последовательный оптический сигнал, исключая проблемы, связанные с вносимыми потерями или затуханием в кабеле. Кроме того, регенерация сигнала уменьшает джиттер.





Контактная информация компании GE Intelligent Platforms в России и странах СНГ

Тел.: +7 495 739 6860

Телефоны региональных представительств указаны на нашем вебсайте www.ge-ip.ru/contact

www.ge-ip.com/ru

©2010 GE Intelligent Platforms, Inc. Авторские права защищены.
*Торговая марка GE Fanuc Intelligent Platforms, Inc.
Все указанные в настоящем издании наименования и торговые марки принадлежат их владельцам.



01.10 10M GFA-1283