

Коммуникационные среды

Построение коммуникационных сред на основе масштабируемого когерентного интерфейса **SCI**

SCI (Scalable Coherent Interface) принят как стандарт в 1992 (ANSI/IEEE Std 1596-1992). Предназначен для достижения высоких скоростей передачи с малым временем задержки, при этом обеспечивая масштабируемую архитектуру, позволяющую строить системы, состоящие из множества блоков.

SCI (Scalable Coherent Interface)

Достоинства:

1. Для совместимости SCI имеет возможность переносить пакеты других протоколов.
2. Использование простых протоколов типа RISC, которые обеспечивают большую пропускную способность.
3. Данная технология оптимизирована для работы с динамическим трафиком
4. Протокол передачи данных обеспечивает гарантированную доставку и отсутствие дедлоков.

Недостатки:

Протокол SCI достаточно сложен, он содержит большие возможности по управлению трафиком, но использование этих возможностей предполагает наличие развитого программного обеспечения.

SCI (Scalable Coherent Interface)

Производители оборудования	Dolphin Interconnect Solutions и др.
Показатели производительности	Для продуктов Dolphin: пиковая пропускная способность - 1000 MB/sec,. Аппаратная латентность - 1.16 мксек.
Программная поддержка	Драйверы для Linux, Windows NT, Solaris. ScaMPI - реализация MPI компании Scali Computer для систем на базе SCI. SISCi API - интерфейс программирования нижнего уровня.
Комментарии	SCI (ANSI/IEEE I596-1992) - хорошо стандартизированная технология. Кроме стандартной сетевой среды, SCI поддерживает построение систем с разделяемой памятью и с когерентностью кэшей. На коммуникационной технологии SCI основаны кластерные системы компании SCALI Computer, а также cc-NUMA-сервера Data General и Sequent. Технология SCI использовалась для связи гиперузлов в системах HP/Convex Exemplar X-class.

Коммуникационная среда MYRINET

Сетевую технологию Myrinet представляет компания Myricom, которая впервые предложила свою коммуникационную технологию в 1994 году, а на сегодня имеет уже более 1000 инсталляций по всему миру. Технология Myrinet основана на использовании многопортовых коммутаторов при ограниченных несколькими метрами длинах связей узлов с портами коммутатора.

Коммуникационная среда MYRINET

Достоинства:

1. Высокая скорость
2. Малое время задержки
3. Прямая коммутация
4. Умеренная стоимость
5. Пакеты Myrinet могут иметь любую длину
6. Пакеты могут включать в себя другие типы пакетов, включая IP пакеты

Использование:

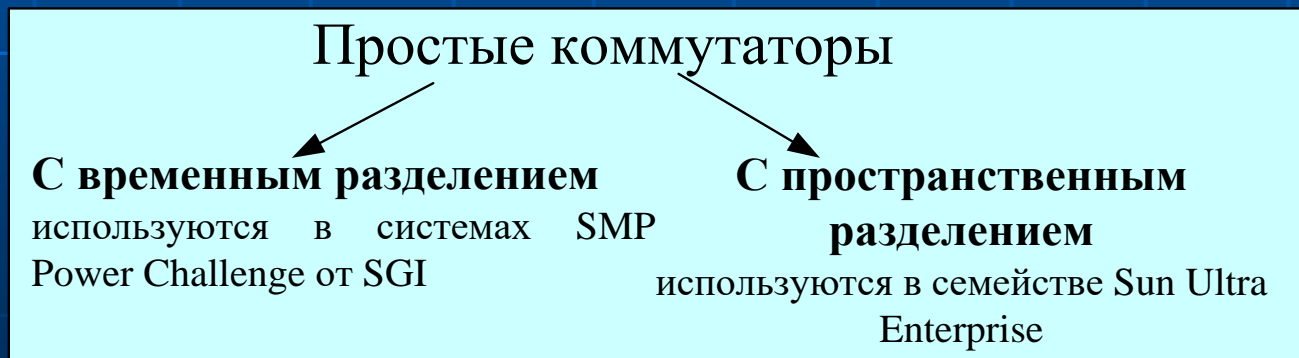
Myrinet особенно популярен для объединения узлов в MPP и компьютеров в кластеры. Myrinet также используется как системная сеть (System Area Network, SAN), которая может объединять компьютеры в кластер внутри стойки с той же производительностью, но с более низкой стоимостью, чем Myrinet LAN

Производители оборудования	Myricom
Показатели производительности	Пиковая пропускная способность - 2 Gbit/sec, полный дуплекс. Латентность - порядка 3 мксек.
Программная поддержка	Драйвера для Linux (Alpha, x86, PowerPC, UltraSPARC), Windows NT (x86), Solaris (x86, UltraSPARC) и Tru64 UNIX. GM - интерфейс программирования на нижнем уровне. Пакеты HPVM (включает MPI-FM, реализацию MPI для Myrinet), BIP-MPI и др.
Комментарии	Myrinet является открытым стандартом. Myricom предлагает широкий выбор сетевого оборудования по сравнительно невысоким ценам. На физическом уровне поддерживаются сетевые среды SAN (System Area Network), LAN (CL-2) и оптоволокно. Технология Myrinet дает высокие возможности масштабирования сети и в настоящее время очень широко используется при построении высокопроизводительных кластеров.

Коммуникационная среда Raceway

- Коммуникационная среда Raceway обеспечивает пропускную способность на уровне 1 Гбайт/с;
- Коммутатор имеет 6 портов, пропускная способность каждого порта составляет 160 Мбайт/с.
- Порт состоит из 32 сигнальных линий данных и 5 управляющих линий.
- Структуры вычислительных систем, создаваемых при помощи Raceway, аналогичны тем, которые применяются в случае использования сети Myrinet или коммутаторов и адаптеров SCI.
- Коммуникационная среда Raceway принята в качестве стандарта (ANSI/VINA 5-1994).

Коммутаторы для многопроцессорных вычислительных систем



Простые коммутаторы

Достоинства:

простота управления и высокое быстродействие.

Недостатки:

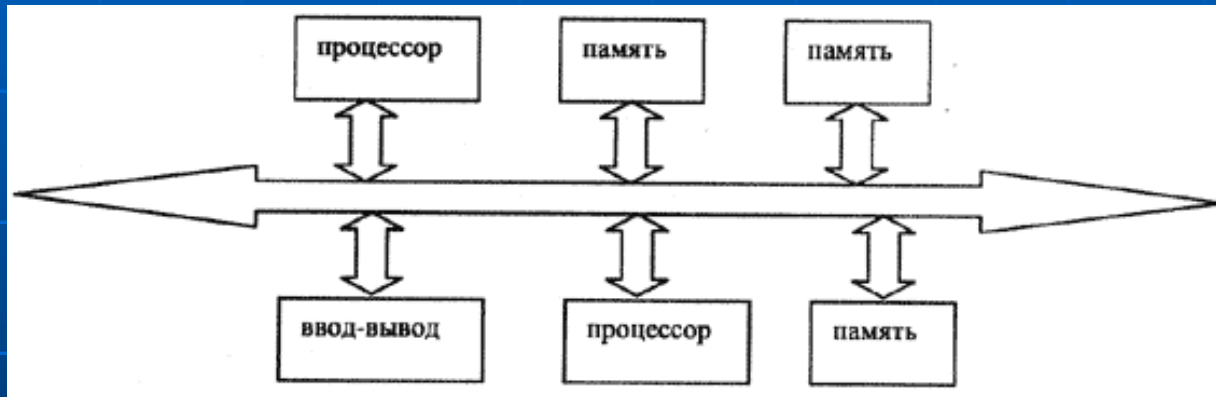
малое количество входов и выходов

Примеры использования:

- простые коммутаторы с временным разделением используются в системах SMP Power Challenge от SGI,
- простые коммутаторы с пространственным разделением (Gigaplane) используются в семействе Sun Ultra Enterprise.

Простые коммутаторы с временным разделением

Простые коммутаторы с временным разделением называются также шинами или шинными структурами.



Общая схема шинной структуры

Простые коммутаторы с временным разделением

Процесс передачи выглядит следующим образом:

1. Передающее устройство сначала получает доступ к шине.
2. Передающее устройство пытается установить контакт с устройством-адресатом.
3. Принимающее устройство распознает свой адрес на шине.
4. Принимающее устройство отвечает на запрос передающего.
5. Передающее устройство сообщает, какие действия должно произвести принимающее устройство в ходе взаимодействия.
6. После этого происходит передача данных.

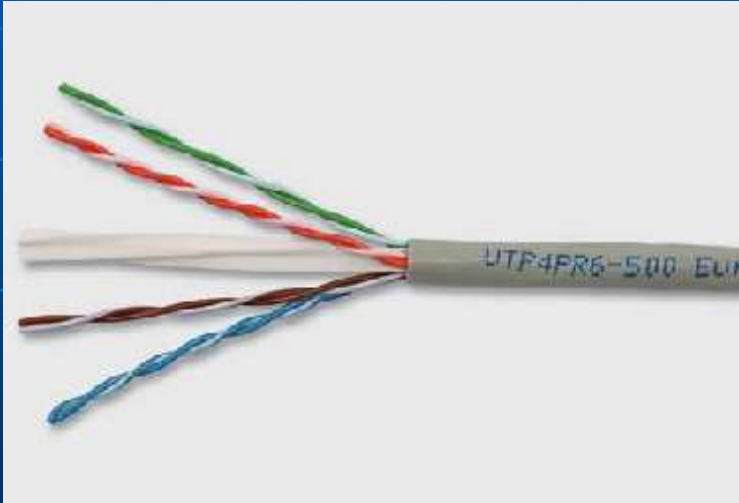
КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

В проекты локальных вычислительных сетей (стандартных) закладываются на сегодня всего три вида кабелей:

коаксиальный (двух типов):

- тонкий коаксиальный кабель (thin coaxial cable);
- толстый коаксиальный кабель (thick coaxial cable).

витая пара (двух основных типов):



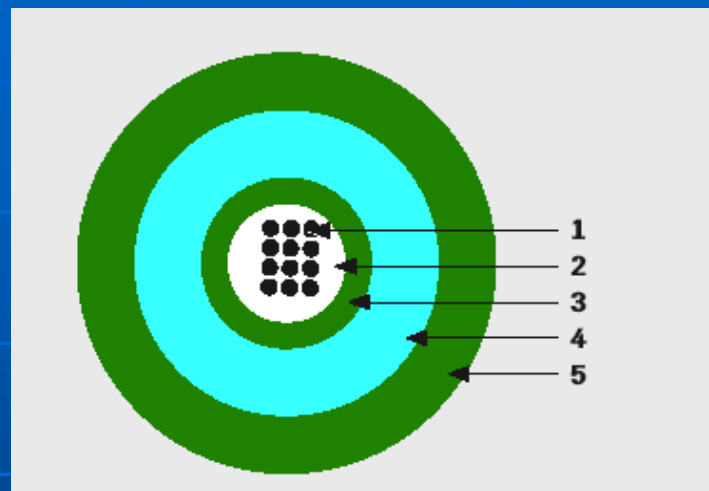
- неэкранированная витая пара (unshielded twisted pair - UTP);



- экранированная витая пара (shielded twisted pair - STP).

Волоконно-оптический кабель

- одномодовый кабель (fiber optic cable single mode).

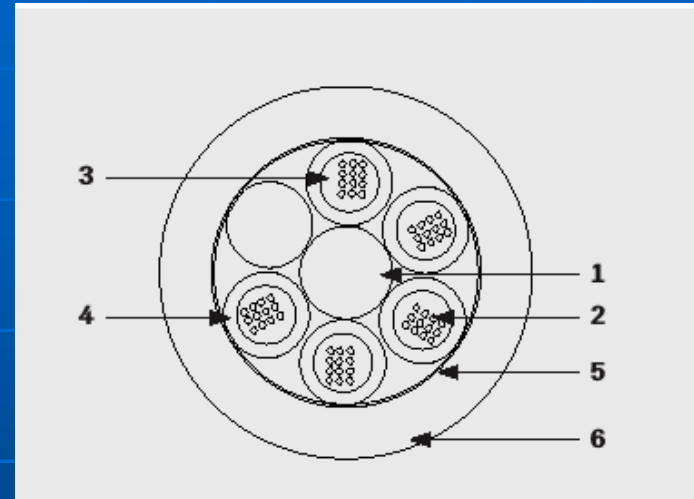


Конструкция кабеля:

- 1 – Центральный силовой элемент из стекловолокна
- 2 – Оптические волокна
- 3 – Гидрофобный гель
- 4 – Модуль оптических волокон
- 5 – Намотанная лента из полиэстера
- 6 – Оболочка

Волоконно-оптический кабель

- многомодовый кабель (fiber optic cable multimode);



Конструкция кабеля:

- 1 – Центральный силовой элемент из стекловолокна
- 2 – Оптические волокна
- 3 – Гидрофобный гель
- 4 – Модуль оптических волокон
- 5 – Намотанная лента из полиэстера
- 6 – Оболочка