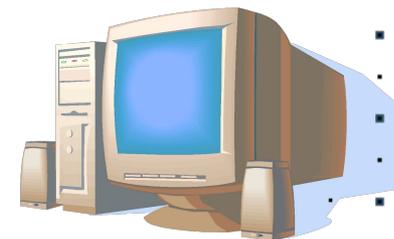
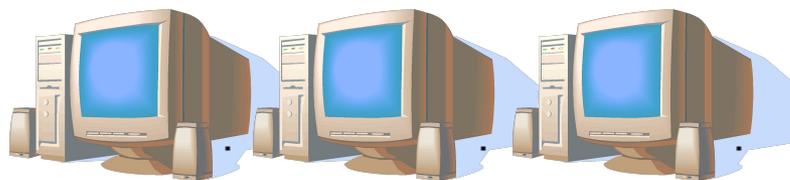
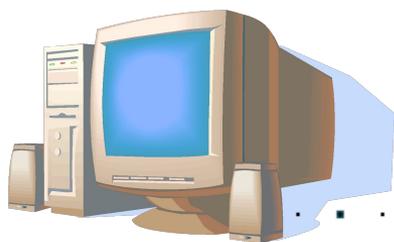


Аппаратные средства и оборудование ЛВС

Аппаратные средства и оборудование ЛВС



Содержание



Просмотреть

Аппаратные средства и оборудование ЛВС



Содержание

- Понятие ЛВС
- Базовая модель OSI
- Архитектура ЛВС
 - Типы сетей
 - Топологии вычислительной сети
 - Сетевые устройства и средств коммуникаций
- Типы построения сетей по методам передачи информации

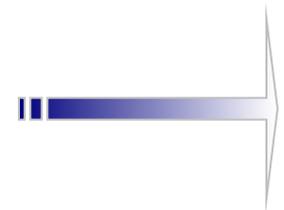
Просмотреть

Понятие ЛВС



Определение ЛВС

- Под ЛВС(англ. LAN - Lokal Area Network) понимают совместное подключение нескольких отдельных компьютерных рабочих мест (рабочих станций) к единому каналу передачи данных.
- ЛВС – аппаратно-программное решение в котором несколько компьютерных систем связаны друг с другом с помощью соответствующих средств коммуникаций.
- Благодаря такому соединению пользователь может взаимодействовать с другими рабочими станциями, подключенными к этой ЛВС.

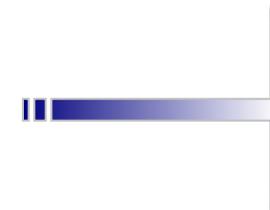


Понятие ЛВС



Применение ЛВС на производстве

- В производственной практике ЛВС играют очень большую роль.
- Преимущества, получаемые при сетевом объединении персональных компьютеров в виде внутрипроизводственной вычислительной сети:
 - Разделение ресурсов.
 - Разделение данных.
 - Разделение программных средств.
 - Разделение ресурсов процессора.
 - Многопользовательский режим.



Понятие ЛВС



Преимущества ЛВС

- **Разделение ресурсов.**
Позволяет экономно использовать ресурсы, например, управлять периферийными устройствами, такими как лазерные печатающие устройства, со всех присоединенных рабочих станций.
- **Разделение данных.**
Предоставляет возможность доступа и управления базами данных с периферийных рабочих мест, нуждающихся в информации.
- **Разделение программных средств.**
Разделение программных средств, предоставляет возможность одновременного использования централизованных, ранее установленных программных средств.



Понятие ЛВС



Преимущества ЛВС

- **Разделение ресурсов процессора.**

Возможно использование вычислительных мощностей для обработки данных другими системами, входящими в сеть. Предоставляемая возможность заключается в том, что на имеющиеся ресурсы не “набрасываются” моментально, а только лишь через специальный процессор, доступный каждой рабочей станции.

- **Многопользовательский режим.**

Многопользовательские свойства системы содействуют одновременному использованию централизованных прикладных программных средств, ранее установленных и управляемых, например, если пользователь системы работает с другим заданием, то текущая выполняемая работа отодвигается на задний план. .



Базовая модель OSI



Определение OSI

- Для единого представления данных, в линиях связи по которым передается информация, сформирована Международная организация по стандартизации (англ. ISO - International Standards Organization).
- Международная организация по стандартизации (ISO) разработала базовую модель взаимодействия открытых систем (англ. Open Systems Interconnection (OSI)). Эта модель является международным стандартом для передачи данных.

Базовая модель OSI



Модель OSI

- Модель содержит семь отдельных уровней:
 - Физический - битовые протоколы передачи данных.
 - Канальный - формирование кадров, управление доступом к среде.
 - Сетевой - маршрутизация, управление потоками данных.
 - Транспортный – обеспечение взаимодействия удалённых процессов.
 - Сеансовый – поддержка диалога между удалёнными процессами.
 - Уровень представления данных – интерпретация передаваемых данных.
 - Прикладной – пользовательское управление данными.
- Необходимые соглашения для связи одного уровня, например вышерасположенного и нижерасположенного, называют протоколом.

Базовая модель OSI



Уровни OSI

- **Физический уровень.**
 - На физическом уровне определяются электрические, механические, функциональные и процедурные параметры для физической связи в системах.
 - Физическая связь и неразрывная с ней эксплуатационная готовность являются основной функцией 1-го уровня.
 - В качестве среды передачи данных используют:
 - трехжильный медный провод (экранированная витая пара).
 - коаксиальный кабель.
 - оптоволоконный проводник.
 - радиорелейную линию.

Базовая модель OSI



Уровни OSI

- Канальный уровень.
 - Формирует из данных, передаваемых 1-м уровнем, так называемые «кадры» и последовательности кадров.
 - Осуществляются управление доступом к передающей среде, используемой несколькими ЭВМ, синхронизация, обнаружение и исправление ошибок.
- Сетевой уровень
 - Устанавливает связь в вычислительной сети между двумя абонентами.
 - Соединение происходит благодаря функциям маршрутизации, которые требуют наличия сетевого адреса в пакете.
 - Обеспечивается обработка ошибок, мультиплексирование, управление потоками данных.

Базовая модель OSI



Уровни OSI

- **Транспортный уровень.**
 - Поддерживает непрерывную передачу данных между двумя взаимодействующими друг с другом пользовательскими процессами.
 - Качество транспортировки, безошибочность передачи, независимость вычислительных сетей, сервис транспортировки из конца в конец, минимизация затрат и адресация связи гарантируют непрерывную и безошибочную передачу данных.
 - Осуществляются управление доступом к передающей среде, используемой несколькими ЭВМ, синхронизация, обнаружение и исправление ошибок.

Базовая модель OSI



Уровни OSI

- **Сеансовый уровень**
 - Координирует прием, передачу и выдачу одного сеанса связи.
 - Для координации необходимы:
 - контроль рабочих параметров
 - управление потоками данных промежуточных накопителей
 - диалоговый контроль гарантирующий передачу, имеющихся в распоряжении данных.
 - Содержит дополнительно функции управления паролями, подсчета платы за пользование ресурсами сети, управления диалогом, синхронизации и отмены связи в сеансе передачи после сбоя вследствие ошибок в нижерасположенных уровнях.

Базовая модель OSI



Уровни OSI

- **Уровень представления данных**
 - Предназначен для интерпретации данных и подготовки данных для пользовательского прикладного уровня.
 - На этом уровне происходит преобразование данных из кадров, используемых для передачи данных в экранный формат или формат для печатающих устройств оконечной системы.
- **Прикладной уровень**
 - Предоставляет в распоряжение пользователей уже переработанную информацию. С этим может справиться системное и пользовательское прикладное программное обеспечение.

Базовая модель OSI



Заключение

- Основная идея этой модели заключается в том, что каждому уровню отводится конкретная роль, в том числе и транспортной среде. Благодаря этому общая задача передачи данных расчленяется на отдельные, легко обозримые задачи.
- Так как пользователи нуждаются в эффективном управлении, система вычислительной сети представляется как комплексное строение, которое координирует взаимодействие задач пользователей.

Архитектура ЛВС



Введение

- Локальные вычислительные сети подразделяются на два кардинально различающихся класса:
 - Одноранговые (одноуровневые или Peer to Peer).
 - Иерархические (многоуровневые) сети.
- Архитектура сети описывает
 - Физическое расположение сетевых устройств.
 - Тип используемых адаптеров и кабелей.
 - Методы передачи данных по кабелю.

Архитектура ЛВС



Типы сетей/Одноранговые сети

Одноранговая сеть

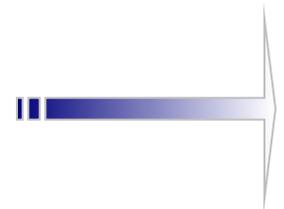
- Все компьютеры равноправны:
 - Нет иерархии среди компьютеров.
 - Нет выделенного сервера.
 - Как правило, каждый компьютер функционирует и как клиент и как сервер.
- Одноранговую сеть называют так же рабочей группой.
 - Рабочая группа – это небольшой коллектив, поэтому в одноранговой сети не более 10 компьютеров.
- Все пользователи самостоятельно решают, какие данные на своем компьютере сделать доступными для всех.

Архитектура ЛВС



Типы сетей/Одноранговые сети

- **Преимущества:**
 - Одноранговые сети относительно просты.
 - Одноранговые сети дешевле сетей на основе сервера, но требуют более мощных и дорогих компьютеров.
 - Поддержка одноранговых сетей встроена в такие ОС как Windows'95, Windows NT Workstation, OS/2, дополнительного программного обеспечения не требуется.



Архитектура ЛВС



Типы сетей/Иерархические сети

Иерархическая сеть

- Сервер - специальный компьютер, на котором хранится информация, совместно используемая различными пользователями.
 - Выделенным называется такой сервер, который функционирует только как сервер.
 - Сервер оптимизирован для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для управления защитой файлов и каталогов.
- Из-за большого круга выполняемых задач, серверы в больших сетях специализированы.

Архитектура ЛВС



Типы сетей/Иерархические сети

- **Преимущества:**
 - Основным аргументом в пользу сети на основе выделенного сервера является защита данных.
 - Благодаря тому, что важная информация сосредоточена на одном или нескольких серверах, нетрудно обеспечить ее регулярное резервное копирование
 - Сети на основе сервера могут поддерживать тысячи пользователей.
 - Для работы в сети компьютеры пользователей могут быть любых конфигураций, даже самых минимальных.



Архитектура ЛВС



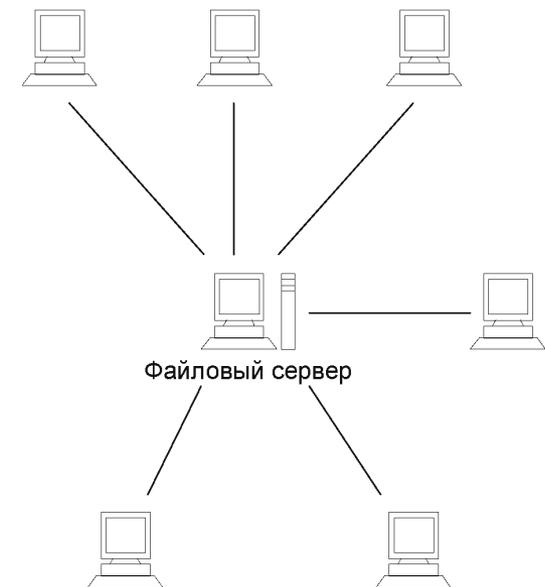
Типы сетей/ Топологии ЛВС

Топология типа звезда

Главная машина получает и обрабатывает все данные с периферийных устройств как активный узел обработки данных.

Пропускная способность сети определяется вычислительной мощностью узла и гарантируется для каждой рабочей станции.

Кабельное соединение довольно простое, так как каждая рабочая станция связана с узлом.



Архитектура ЛВС



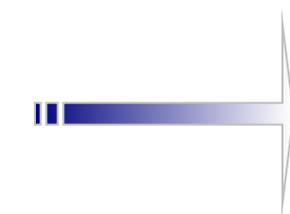
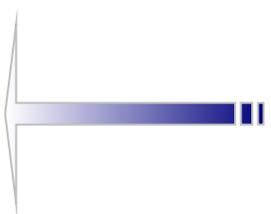
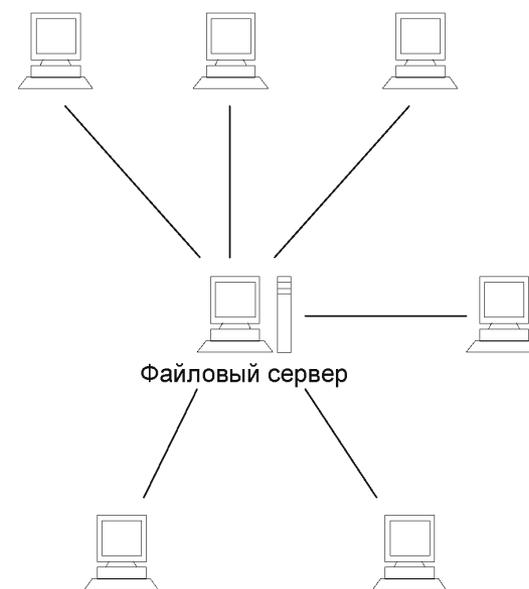
Типы сетей/ Топологии ЛВС

Топология типа звезда

Топология в виде звезды является наиболее быстродействующей из всех топологий ЛВС.

Частота запросов передачи информации от одной станции к другой невысокая по сравнению с достигаемой в других топологиях.

Файловый сервер реализует оптимальный механизм защиты против несанкционированного доступа к информации.



Архитектура ЛВС



Типы сетей/ Топологии ЛВС

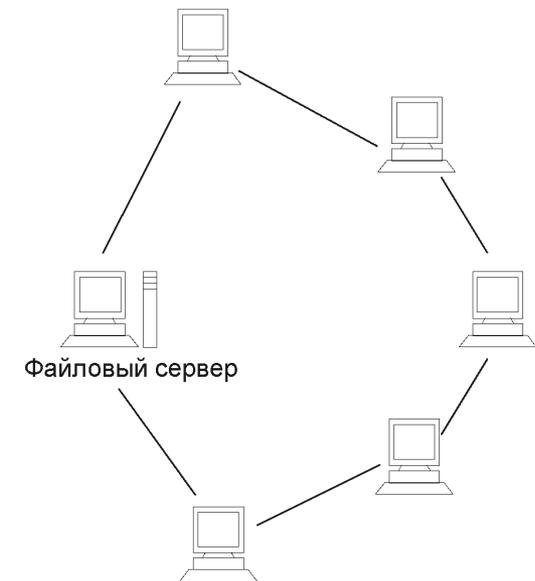
Кольцевая топология.

Рабочие станции связаны одна с другой по кругу.

Сообщения циркулируют регулярно по кругу.
Продолжительность передачи информации увеличивается пропорционально количеству рабочих станций, входящих в вычислительную сеть.

Основная проблема при кольцевой топологии заключается в том, что каждая рабочая станция должна активно участвовать в пересылке информации.

Ограничения на протяженность вычислительной сети не существует.



Архитектура ЛВС



Типы сетей/ Топологии ЛВС

Шинная топология.

Среда передачи информации представляется в форме коммуникационного пути, доступного для всех рабочих станций, к которому они все должны быть подключены.

Функционирование вычислительной сети не зависит от состояния отдельной рабочей станции.

Благодаря тому, что рабочие станции можно включать без прерывания сетевых процессов и коммуникационной среды, очень легко прослушивать информацию, т.е. отвлекать информацию из коммуникационной среды.



Архитектура ЛВС



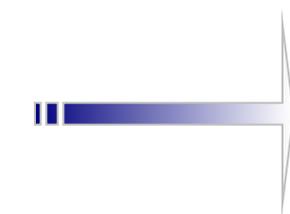
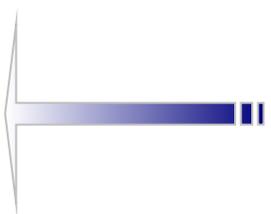
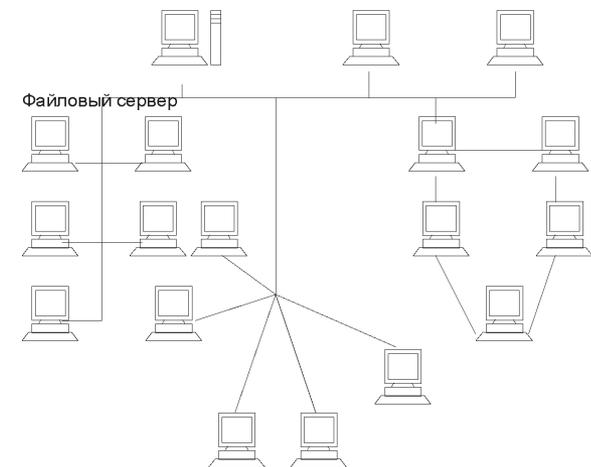
Типы сетей/ Топологии ЛВС

Древовидная структура ЛВС.

Образуется в основном в виде комбинаций основных топологий вычислительных сетей.

Основание дерева вычислительной сети располагается в точке (корень), в которой собираются коммуникационные линии информации (ветви дерева).

Применяются там, где невозможно непосредственное применение базовых сетевых структур в чистом виде.



Топологии ЛВС



Характеристики	Топология		
	Звезда	Кольцо	Шина
Стоимость расширения	Незначительная	Средняя	Средняя
Присоединение абонентов	Пассивное	Активное	Пассивное
Защита от отказов	Незначительная	Незначительная	Высокая
Размеры системы	Любые	Любые	Ограниченны
Защищенность от прослушивания	Хорошая	Хорошая	Незначительная
Стоимость подключения	Незначительная	Незначительная	Высокая
Поведение системы при высоких нагрузках	Хорошее	Удовлетворительное	Плохое
Возможность работы в реальном режиме времени	Очень хорошая	Хорошая	Плохая
Разводка кабеля	Хорошая	Удовлетворительная	Хорошая
Обслуживание	Очень хорошее	Среднее	Среднее

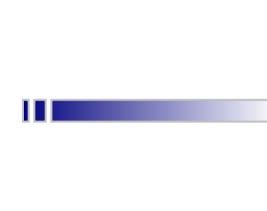
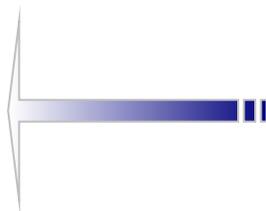
Сетевые устройства и средства коммуникаций



Основные требования

При выборе типа кабеля учитывают следующие показатели:

- Стоимость монтажа и обслуживания.
- Скорость передачи информации.
- Ограничения на величину расстояния передачи информации без дополнительных усилителей-повторителей (репитеров).
- Безопасность передачи данных.



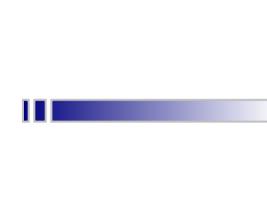
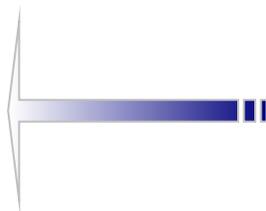
Сетевые устройства и средства коммуникаций



Основные требования

При выборе типа кабеля учитывают следующие показатели:

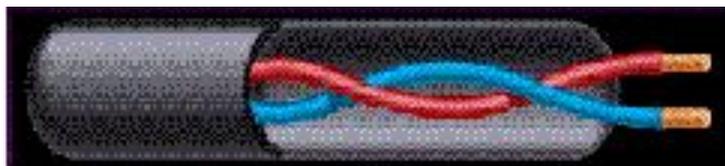
- Стоимость монтажа и обслуживания.
- Скорость передачи информации.
- Ограничения на величину расстояния передачи информации без дополнительных усилителей-повторителей (репитеров).
- Безопасность передачи данных.





Виды используемых кабелей.

Витая пара.



- Витое двухжильное проводное соединение часто называется "витой парой" (twisted pair) Восемь изолированных проводников, используются, как правило, только четыре, из которых одна пара используется для передачи сигнала, а вторая для приема.
- Позволяет передавать информацию со скоростью до 10 Мбит/с.
- Легко наращивается, однако не защищена от помех.
- Длина кабеля не может превышать 1000 м при скорости передачи 1 Мбит/с.
- Для повышения помехозащищенности используют экранированную витую пару, т.е. витую пару, помещенную в экранирующую оболочку. Это увеличивает стоимость витой пары и приближает ее цену к цене коаксиального кабеля.



Виды используемых кабелей.

Коаксиальный кабель



- Коаксиальный кабель имеет среднюю цену.
- Хорошо помехозащитен и применяется для связи на большие расстояния (несколько километров).
- Скорость передачи информации от 1 до 10 Мбит/с, а в некоторых случаях может достигать 50 Мбит/с.
- Используется для основной и широкополосной передачи информации.

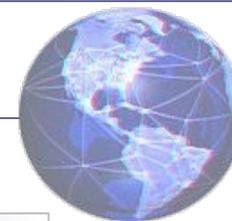


Виды используемых кабелей.

Широкополосный коаксиальный кабель



- Широкополосный коаксиальный кабель невосприимчив к помехам, легко наращивается, но имеет высокую цену.
- Скорость передачи информации равна 500 Мбит/с.
- При передаче информации в базисной полосе частот на расстояние более 1,5 км требуется усилитель, или так называемый репитер (повторитель). Поэтому суммарное расстояние при передаче информации увеличивается до 10 км.
- Для вычислительных сетей с топологией шина или дерево коаксиальный кабель должен иметь на конце согласующий резистор (терминатор).



Виды используемых кабелей.

Ethernet-кабель.

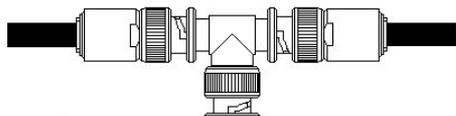


- Ethernet-кабель является коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением 50 Ом. Его называют толстый Ethernet (thick), желтый кабель (yellow cable) или 10BaseT5 .
- Использует 15-контактное стандартное включение.
- Вследствие помехозащищенности является дорогой альтернативой обычным коаксиальным кабелям.
- Максимально доступное расстояние без репитера не превышает 500 м, а общее расстояние сети Ethernet - около 3000 м. Ethernet-кабель, благодаря своей магистральной топологии, использует в конце лишь один нагрузочный резистор.



Виды используемых кабелей.

Cheapernet-кабель.



- Cheapernet-кабель или, как его часто называют, тонкий (thin) Ethernet или 10BaseT2 - это также 50-омный коаксиальный кабель со скоростью передачи информации в десять миллионов бит в секунду.
- При соединении сегментов Cheapernet-кабеля требуются репитеры. Вычислительные сети с Cheapernet-кабелем имеют небольшую стоимость и минимальные затраты при наращивании.
- Расстояние между двумя рабочими станциями без повторителей может составлять максимум 300 м, а общее расстояние - около 1000 м.



Виды используемых кабелей.

Оптоволоконный кабель.



- Скорость распространения информации по ним достигает нескольких миллиардов бит в секунду.
- Допустимое удаление более 50 км.
- Внешнее воздействие помех практически отсутствует.
- На данный момент наиболее дорогостоящее соединение для ЛВС.
- Оптопроводники объединяются в ЛВС с помощью звездообразного соединения.



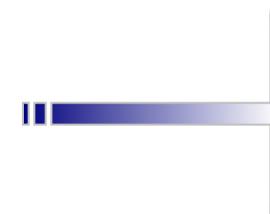
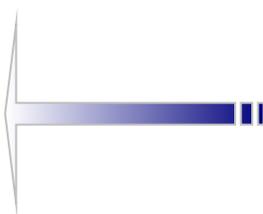
Активное оборудование

Сетевая плата.

- Платы сетевого адаптера выступают в качестве физического интерфейса, или соединения между компьютером и сетевым кабелем.

Назначение платы сетевого адаптера:

- Подготовка данных, поступающих от компьютера, к передаче по сетевому кабелю.
- Передача данных другому компьютеру.
- Управление потоком данных между компьютером и кабельной системой.
- Плата сетевого адаптера принимает данные из сетевого кабеля и переводит в форму, понятную центральному процессору компьютера.

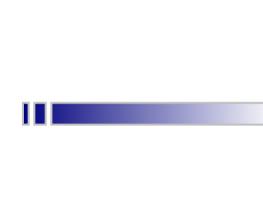
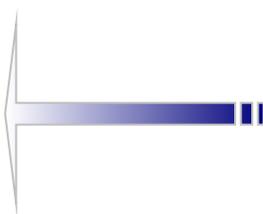




Активное оборудование

Repeater.

- При передаче по сетевому кабелю электрический сигнал постепенно ослабевает (затухает) и искажается до такой степени, что компьютер перестает его воспринимать.
- Репитер применяется для предотвращения искажения сигнала
- Репитер усиливает (восстанавливает) ослабленный сигнал и передает его дальше по кабелю.
- Применяются репитеры в сетях с топологией «шина».





Локальная сеть Token Ring

Локальная сеть Token Ring

- Стандарт разработан фирмой IBM.
- В качестве передающей среды применяется незранированная или экранированная витая пара (UPT или SPT) или оптоволокно.
- Скорость передачи данных 4 Мбит/с или 16Мбит/с.
- В качестве метода управления доступом станций к передающей среде используется метод - маркерное кольцо (Token Ring):
 - Устройства подключаются к сети по топологии кольцо или звезда.
 - Все устройства, подключенные к сети, могут передавать данные, только получив разрешение на передачу (маркер)
 - В любой момент времени только одна станция в сети обладает таким правом.



Локальная сеть Token Ring

Локальная сеть Token Ring

В IBM Token Ring используются три основных типа пакетов:

- **Пакет управление/данные (Data/Command Frame)**
 - С помощью такого пакета выполняется передача данных или команд управления работой сети.
- **Маркер (Token)**
 - Станция может начать передачу данных только после получения такого пакета, В одном кольце может быть только один маркер и, соответственно, только одна станция с правом передачи данных.
- **Пакет сброса (Abort).**
 - Посылка такого пакета называет прекращение любых передач.



Локальная сеть Ethernet.

Локальная сеть Ethernet

- Спецификацию Ethernet в конце 70-х гг. предложила компания Xerox Corporation.
- Основные принципы работы:
 - На логическом уровне в Ethernet применяется топология шина.
 - Все устройства, подключенные к сети, равноправны, т.е. любая станция может начать передачу в любой момент времени(если передающая среда свободна).
 - Данные, передаваемые одной станцией, доступны всем станциям сети.



Локальная сеть Arknet

Локальная сеть Arknet

- Разработана корпорацией Datarpoint в 1977 году.
- В качестве передающей среды используются витая пара, коаксиальный кабель (RG-62) с волновым сопротивлением 93 Ом и оптоволоконный кабель.
- Скорость передачи данных - 2,5 Мбит/с.
- При подключении устройств в Arknet применяют топологии шина и звезда.
- Метод управления доступом станций к передающей среде - маркерная шина (Token Bus).
 - Все устройства, подключенные к сети, могут передавать данные, только получив разрешение на передачу (маркер).
 - В любой момент времени только одна станция в сети обладает таким правом
 - Данные, передаваемые одной станцией, доступны всем станциям сети



Локальная сеть Arknet

Локальная сеть Arknet

Основные принципы работы:

- Передача каждого байта в Arcnet выполняется специальной посылкой ISU (Information Symbol Unit - единица передачи информации)

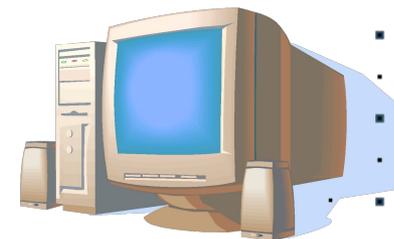
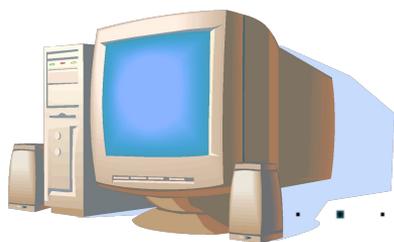
В Arcnet определены 5 типов пакетов:

- Пакет ITT (Information To Transmit) - приглашение к передаче. Эта посылка передает управление от одного узла сети другому.
- Пакет FBE (Free Buffer Enquiries) - запрос о готовности к приему данных.
- Пакет данных. С помощью этой посылки производится передача данных.
- Пакет ACK (ACKnowledgments) - подтверждение приема.
- Пакет NAK (Negative ACKnowledgments) - неготовность к приему.

Аппаратные средства и оборудование ЛВС



Содержание



Просмотреть еще раз