

Составить конспект, выучить термины, ответить на контрольные вопросы. Фотографии конспекта и ответы на вопросы выслать на email адрес представленный ниже

Результаты работы высылать на почтовый адрес: vasilizhuk11@mail.ru

Сети Ethernet и Fast Ethernet

Самое широкое распространение среди стандартных сетей получила сеть Ethernet. Она появилась в 1972 году (разработана фирмой Xerox). Сеть оказалась довольно удачной, и вследствие этого ее в 1980 году поддержали такие крупнейшие IT-компании, как Intel и DEC. В 1985 году сеть Ethernet стала международным стандартом, ее приняли крупнейшие международные организации по стандартам: комитет 802 IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) и ECMA (European Computer Manufacturers Association).

Стандарт получил обозначение IEEE 802.3 («eight oh two dot three»). Он регламентирует множественный доступ к моноканалу типа шина с обнаружением конфликтов и контролем передачи (метод доступа CSMA/CD. Основные характеристики первоначального стандарта IEEE 802.3:

- топология – шина;
- среда передачи данных – коаксиальный кабель;
- скорость передачи – 10 Мбит/с;
- максимальная длина сети – 5 км;
- максимальное количество абонентов – до 1024;
- максимальная длина сегмента сети – до 500 м;
- количество абонентов на одном сегменте – не более 100;
- метод доступа – CSMA/CD.

Сеть Ethernet сейчас популярна в мире, предположительно таковой она и останется в ближайшие годы. Этому в немалой степени способствует то, что с самого начала все характеристики, параметры, протоколы сети были открыты и в результате большое число производителей во всем мире стали выпускать оборудование Ethernet, полностью совместимую между собой.

В классической сети Ethernet применялся коаксиальный кабель двух видов (толстый и тонкий) с сопротивлением 50 ом. Однако в настоящее время наибольшее распространение получила версия Ethernet, использующая в качестве среды передачи витую пару. Регламентирован и стандарт для применения в этой сети оптоволоконного кабеля. Для учета этих изменений в изначальный

стандарт IEEE802.3 были сделаны соответствующие добавления. В 1995 году появился дополнительный стандарт на более быструю версию Ethernet, работающую на скорости 100 Мбит/с - Fast Ethernet (IEEE 802.3u), использующую в качестве среды передачи витую пару или оптоволоконный кабель. В 1997 году появилась версия Ethernet на скорость 1000 Мбит/с - Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z).

Помимо стандартной топологии шины применяются топологии типа пассивное дерево и пассивная звезда. При этом предполагается использование репитерных концентраторов которые соединяют между собой различные сетевые сегменты. В результате может сформироваться древовидная структура сети на сегментах разных типов.

Для передачи информации в сети Ethernet применяется стандартный манчестерский код. Доступ к сети Ethernet осуществляется по случайному методу CSMA/CD, обеспечивающему равноправие абонентов. Для сети Ethernet, работающей на скорости 10 Мбит/с, стандарт регламентирует четыре основных типа сегментов сети, ориентированных на различные среды передачи данных:

-10BASE5 (толстый коаксиальный кабель);

-10BASE2 (тонкий коаксиальный кабель);

-10BASE-FL (оптоволоконный кабель);

-10BASE-T (витая пара).

Обозначение сегмента включает в себя три элемента: число «10» означает скорость передачи 10 Мбит/с, слово BASE – передачу в основной полосе частот (без модуляции высокочастотного сигнала), а последний элемент – допустимую длину сегмента: «5» – 500 метров, «2» – 200 метров или тип линии связи: «Т» – витая пара (англ. «twisted-pair»), «F» – оптоволоконный кабель (англ. «fiber optic»).

Для сети Ethernet, работающей на скорости 100 Мбит/с (Fast Ethernet) стандарт определяет три (отсутствует коаксиальный) типа сегментов, отличающихся средой передачи данных:

-100BASE-FX (оптоволоконный кабель);

-100BASE-T4 (четверенная витая пара);

-100BASE-TX (двойная витая пара).

Число «100» означает скорость передачи 100 Мбит/с, буква «Т» – витую пару, буква «F» – оптоволоконный кабель.

Развитие технологии Ethernet идет по пути все большего отхода от первоначально принятого стандарта. Применение новых сред передачи данных и коммутаторов позволяет существенно увеличить протяженность сети. Отказ от манчестерского кода (в сети Fast Ethernet и Gigabit Ethernet) обеспечивает снижение требований к кабелю и увеличение скорости передачи данных. Отказ от метода управления CSMA/CD дает возможность резко повысить эффективность работы и уменьшить количество ошибок при сетевом обмене. Тем не менее, все эти новые разновидности сети также называются сетью Ethernet.

Сеть Token-Ring

Сеть Token-Ring (маркерное кольцо) была разработана компанией IBM в 1985 году (первый вариант был реализован в 1980 году). Она использовалась для сетевого взаимодействия всех типов компьютеров, выпускаемых IBM. Token-Ring является в настоящее время международным стандартом IEEE 802.5 (хотя между IEEE 802.5 и Token-Ring есть некоторые отличия). Разрабатывалась эта сеть как надежная альтернатива Ethernet. И хотя сейчас Ethernet постепенно вытесняет все остальные сети, Token-Ring нельзя считать устаревшей. Десятки миллионов компьютеров по всему миру объединены с помощью этой сети.

Компания IBM сделала все для максимально широкого распространения своей сети: была выпущена подробная документация вплоть до принципиальных схем адаптеров, проведена широкая рекламная кампания. В результате многие компании, например, 3COM, Novell, Western Digital и другие приступили к производству адаптеров для сетей IBM. Сеть Token-Ring имеет топологию кольцо, хотя внешне она больше напоминает звезду. Это связано с тем, что отдельные абоненты (компьютеры) присоединяются к сети не напрямую, а через специальные устройства доступа (MSAU или MAU – Multistation Access Unit) или концентраторы. Физически такая сеть образует звездно-кольцевую топологию. Основные технические характеристики классического варианта сети Token-Ring:

- максимальное количество концентраторов типа IBM 8228 MAU – 12;
- максимальная длина сегмента – 45 метров;
- скорость передачи данных – 4 Мбит/с и 16 Мбит/с;
- максимальное количество абонентов в сети – 96.

Все приведенные выше характеристики относятся к случаю использования неэкранированной витой пары. Если применяется другая физическая среда передачи данных, характеристики сети могут отличаться. Например, использование оптоволоконного кабеля позволяет увеличивать длину сети до двух километров.

Для передачи информации в Token-Ring используется бифазный код. Как и в любой звездообразной топологии, никаких дополнительных мер по электрическому согласованию и внешнему заземлению не требуется. Согласование выполняется аппаратными средствами концентраторов и сетевых адаптеров.

Для подключения кабелей в Token-Ring используются разъемы MIC и DB9P, а также RJ-45 (для витой пары без экрана).

Сеть Token-Ring в классическом варианте уступает сети Ethernet как по максимальному количеству абонентов, так и по допустимому размеру. В зависимости от скорости передачи в настоящее время имеются версии Token-Ring на скорость 100 Мбит/с (High SpeedToken-Ring, HSTR) и на 1000 Мбит/с (Gigabit Token-Ring). Компании, поддерживающие Token-Ring (среди которых IBM, Olicom, Madge), не намерены отказываться от своей сети, рассматривая ее как достойную альтернативу Ethernet.

Аппаратура Token-Ring по сравнению с аппаратурой Ethernet существенно дороже, что связано с использованием более сложного метода управления обменом, поэтому сеть Token-Ring менее распространена.

Однако в отличие от Ethernet сеть Token-Ring значительно лучше выдерживает повышенный уровень нагрузки (более 30-40%) и что очень существенно - обеспечивает гарантированное время

доступа. Это необходимо в сетях производственного и научного назначения, в которых недопустима задержка реакции на внешнее событие.

В сети Token-Ring используется классический маркерный метод доступа. В этом случае по кольцу непрерывно перемещается маркер, к которому абоненты могут присоединять свои пакеты данных предназначенные для передачи. Следствием является такое важное достоинство данной сети, как отсутствие конфликтов. Ей присущи и недостатки, в частности зависимость функционирования сети от каждого абонента и необходимость контроля целостности маркера.

Сеть Arcnet

Сеть Arcnet (или ARCnet от английского Attached Resource Computer Net, компьютерная сеть соединенных ресурсов) - это хронологически одна из самых старых сетей. Она была разработана компанией Datapoint Corporation в 1977 году. Международные стандарты на эту сеть отсутствуют, хотя именно она считается основателем маркерного метода доступа. Несмотря на отсутствие стандартов, сеть Arcnet в 1980-1990 г.г. пользовалась популярностью и серьезно конкурировала с Ethernet.

Большое количество компаний (Datapoint, Standard Microsystems, Xircom и др.) производили аппаратуру для сети Arcnet. Но сейчас производство этой аппаратуры практически прекращено.

Среди основных достоинств сети Arcnet по сравнению с Ethernet можно назвать меньшую величину времени доступа, простоту диагностики, высокую надежность связи, а также сравнительно низкую стоимость оборудования. К наиболее существенным недостаткам сети относятся низкая скорость передачи информации (2,5 Мбит/с), особенности системы формирования пакетов и адресации.

В качестве топологии сеть Arcnet использует классическую шину (Arcnet-BUS) или пассивную звезду (Arcnet-STAR). В звезде применяются концентраторы (хабы). С помощью концентраторов шинных и звездных сегментов возможно объединение в древовидную топологию (как и в Ethernet). Основные технические характеристики сети Arcnet:

- Среда передачи – коаксиальный кабель, витая пара.
- Максимальное количество абонентов в сети – 255.
- Максимальная длина шинного сегмента – 300 метров.
- Скорость передачи данных – 2,5 Мбит/с.
- Максимальная длина сети – 6 километров.

В сети Arcnet используется маркерный метод доступа, однако он несколько отличается от аналогичного в сети Token-Ring.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные технические характеристики классического варианта сети Token-Ring
2. В чём сеть Token-Ring в классическом варианте уступает сети Ethernet
3. Какие основные технические характеристики сети Arcnet
4. Какая фирма создала сеть Ethernet
5. Какое событие произошло в 1995г. для сети Ethernet